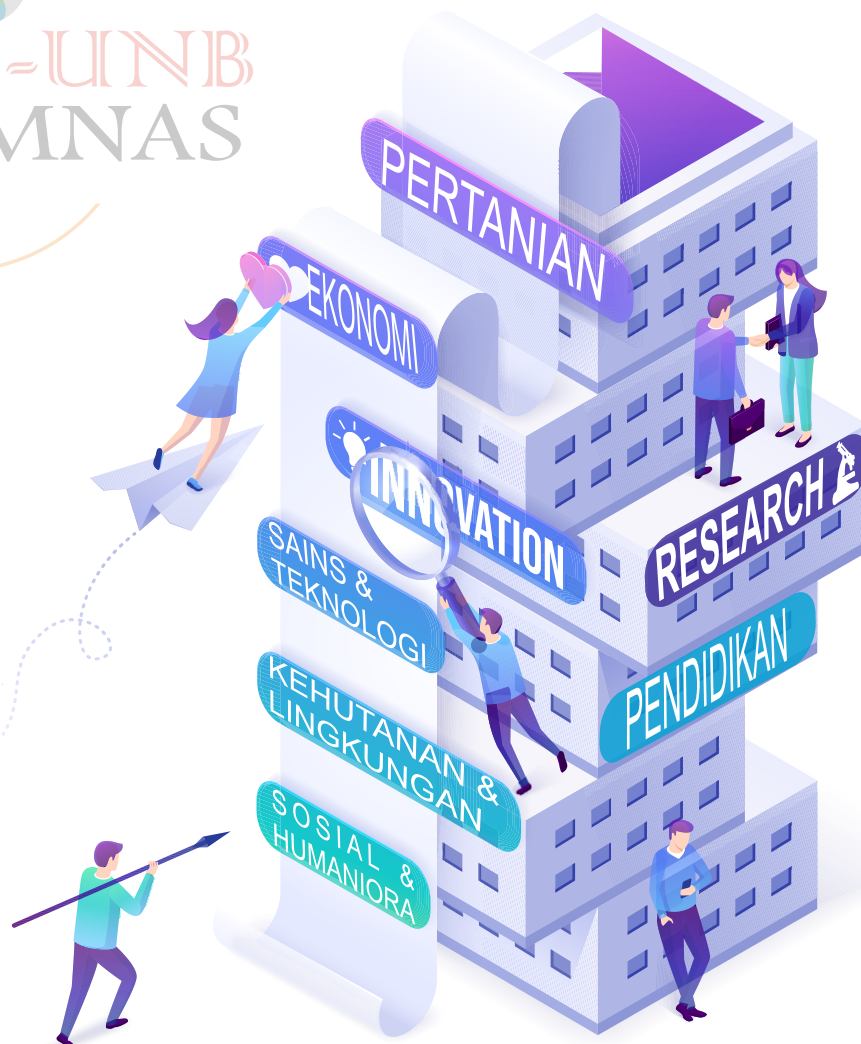




PROSIDING SEMINAR NASIONAL **SINERGI RISET DAN INOVASI**

“Peningkatan Sinergi Riset dan Inovasi
Menuju Pembangunan Berkelanjutan”

Auditorium Universitas Nusa Bangsa Bogor, 16 November 2022



PROSIDING SEMINAR NASIONAL SINERGI RISET DAN INOVASI

TEMA

“Peningkatan Sinergi Riset dan Inovasi Menuju Pembangunan Berkelanjutan”

Auditorium Universitas Nusa Bangsa
BOGOR, 16 November 2022

Penyelenggara dan Pendukung:



Penerbit:

UNIVERSITAS NUSA BANGSA

PROSIDING SEMINAR NASIONAL

SINERGI RISET DAN INOVASI

Tema : Peningkatan Sinergi Riset dan Inovasi Menuju Pembangunan Berkelanjutan

Tanggal Seminar : 16 November 2022

Keynote Speaker

Dr. Ir. Bambang Supriyanto, M.Sc (Dirjen Perhutanan Sosial dan Kemitraan Lingkungan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI)

Invited Speaker

Prof . Irwan Sukri Banuwa (Dekan Fakultas Kehutanan Universitas Lampung)

Prof. Dr. Budi Mulyanto, MSc (Guru Besar IPB / Ketua Pusat Studi Sawit IPB)

Dr. Tjandrawati (Pusat Penelitian Kimia, BRIN RI)

Dr. Zainal Muttaqin, Ir., MP (Ketua LP2M Universitas Nusa Bangsa Bogor)

Steering Committe

Dr. Ir. Yunus Arifien, M.Si

Tun Susdiyanti, S.Hut., M.Pd

Ir. Chocep Tolandho, MM

Dr. Karmanah SP., M.Si

Dr. Ir. Zainal Muttaqin, MP

Ir. Sari Anggarawati, M.Si

Dr. Luluk Setyaningsih, S.Hut., M.Si

Dr. Isbandriyati Mutmainah, SE., M.SE

Dr. Lany Nurhayati, S.Si., M.Si

Panitia Pelaksana

Ketua Pelaksana

Dr. Ir. Sofian Iskandar, M.Si

Sekretariat

Abdul Rahman Rusli, S.Hut., M.Si

Siti Martinah Pajriah, S.Si

Wahyu Arief Hidayat, S.Hut

Bendahara

Diki Susanto, S.E

Femi Sutinah

Humas dan Publikasi

Devy Susanty, S.Pd., M.Si
Ade Ayu Oksari, S.Si., M.Si
Nengsih Anen, S.Hut., M.Si
Ir. Dyah Budibruri Wibaningwati., M.Sc
Iis Anisa Yulia, S.E., MM
Nuryati, S.Akt
Ririn Setiawati

Acara

Sunardi, SP., M.Si
Mia Azizah, S.Si., M.Si
Dian Arrisujaya, S.Pd., M.Si
Suharyanto, S.H., M.E
Astuti
Rizky Ramdani
Ahmad Fauzi
Yusril
Fathia Najma

Konsumsi

Nina Ariesta, S.Pd., M.Si
Nia Sonani, SE.,MM
Yuliawati, SP
Ernah Susanti, S.Pd
Ema Liana Sari

Perlengkapan dan Dekorasi

Fathan Hadyan, S.Pd., M.Si
Wahyu Djatmiko, S.IP
Yusron, SM
Hendra, SP

Dokumentasi dan WEB

Anak Agung Eka S., SP, M.Agb
Maulana Yusuf, S.Kom
Dimas Azel Pratama

Reviewer

Pratita Budi Utami S.Pi M.Si
Irvan Fadli Wanda, S.Si., M.Si
Dr. Ir. Zainal Muttaqin, MP

Dr. Luluk Setyaningsih, S.Hut., M.Si
Dr. Isbandriyati Mutmainah, SE., M.SE
Ken Dara Citra, S.Hut., M.Si
Dr. Ir. Andi Masnang, M.Si
Hatmi Negria Taruan, S.S.n., M.Sn
Heri Susanto, S.E, MM
Elsa Sriwahyuni, S.Pd., M.Pd
Mia Azizah, S.Si., M.Si
Monica Prima Sari, S.Pd., M.Pd

Editor in Chief

Dr. Ir. Zainal Muttaqin, MP

Editor

Devy Susanty, S.Pd., M.Si
Ade Ayu Oksari, S.Si., M.Si
Nengsih Anen, S.Hut., M.Si
Ir. Dyah Budibruri Wibaningwati., M.Sc
Iis Anisa Yulia, S.E., MM

Penerbit: Universitas Nusa Bangsa

Alamat: Jl. KH. Sholeh Iskandar KM 4 Tanah Sareal Bogor, 16166

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan YME atas segala berkah, rahmat dan hidayah-Nya sehingga Prosiding Seminar Nasional Sinergi Riset dan Inovasi (SRI) dengan tema “Peningkatan Sinergi Riset dan Inovasi menuju Pembangunan Berkelanjutan” yang diselenggarakan oleh Universitas Nusa Bangsa (UNB) di Bogor pada 16 November 2022 dapat diterbitkan. Tema seminar nasional ini dibagi menjadi enam subtema berupa penelitian dan pengembangan di bidang:

1. Pertanian
2. Ekonomi
3. Sains dan Teknologi
4. Lingkungan dan Kehutanan
5. Pendidikan
6. Sosial Humaniora

Seminar SRI 2022 dihadiri oleh 118 (Seratus Delapan Belas) peserta dan tamu undangan dari berbagai instansi pemerintah, universitas, dan industri swasta di Indonesia. Pada seminar SRI dipresentasikan sejumlah 97 (Sembilan puluh tujuh) makalah yang berasal dari berbagai institusi dan universitas, yaitu Universitas Swadaya Gunung Jati, Universitas Tidar, Universitas Bengkulu, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta, Badan Riset Dan Inovasi Nasional, Universitas Udayana, Universitas Palangkaraya, Universitas Nusa Bangsa, Universitas Jember, Universitas Sebelas Maret, RAYAKAHYAN GROUP, Universitas Jember, Universitas Bandar Lampung, Universitas Djuanda Bogor, Universitas Riau, Universitas Musamus, Universitas Pakuan, Universitas Pendidikan Indonesia, PT SUCOFINDO SBU Laboratorium, UIN Sunan Gunung Djati Bandung, Politeknik Negeri Bali, Universitas Kuningan, Universitas Lancang Kuning, Institut Seni Indonesia Yogyakarta, Universitas Trunojoyo Madura. Setelah melalui seleksi oleh Dewan Editor dan Reviewer SRI, sejumlah Delapan belas (18) naskah dimuat di Prosiding SRI 2022.

Ucapan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kami sampaikan kepada kepada seluruh panitia, pembicara, moderator, serta peserta pemakalah dan pendengar yang telah berpartisipasi aktif dan telah menyumbangkan pemikirannya dalam acara seminar nasional ini. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada seluruh dewan Editor dan Reviewer SRI yang telah melakukan seleksi, memberikan penilaian, arahan, masukan, dan koreksi terhadap makalah-makalah yang masuk, sehingga layak untuk diterbitkan di Prosiding SRI 2022. Ucapan terimakasih yang tak terhingga juga diucapkan kepada seluruh dewan redaksi yang telah bekerja keras untuk menyusun dan menerbitkan Prosiding ini. Tak lupa kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan bagi terselenggaranya seminar nasional ini dan atas tersusunnya prosiding ini.

Akhir kata semoga prosiding ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak khususnya dalam rangka melakukan Sinergi Riset dan Inovasi dalam penelitian dan pengembangan di berbagai bidang. Kami menyadari bahwa Prosiding ini tidak lepas dari berbagai kekurangan. Kami sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan kegiatan seminar dan penerbitan Prosiding SRI yang akan datang.

Bogor, Maret 2023

Tim Penyusun

DAFTAR ISI
PROSIDING SEMINAR NASIONAL
SINERGI RISET DAN INOVASI
“Peningkatan Sinergi Riset dan Inovasi Menuju Pembangunan Berkelanjutan”

UNIVERSITAS NUSA BANGSA
BOGOR, 16 November 2022

No	Judul	Halaman
1	Potensi Limbah Organik Sayuran Sebagai Pupuk Eco-Enzyme Mendukung Pertumbuhan Dan Produksi Pakcoy (<i>Brassica rapa</i> L) <i>Thanya Fadlilla, M T S Budiastuti, Retno Rosariastuti*</i> DOI: https://doi.org/10.31938/psnsri.v1i1.505	1-12
2	Pengaruh Pemupukan Nitrogen Terhadap Pertumbuhan Dan Produktivitas Jagung Pada Kondisi N Rendah di Lahan Sawah Aluvial <i>Herawati, Muhammad Aswin, Oky Dwi Prayitno, Hasbullah, Roy Efendi</i> DOI: https://doi.org/10.31938/psnsri.v1i1.506	13-27
3	Implementasi Metode <i>Full Costing</i> Pada Penentuan Harga Pokok Produksi Sabun Cair Cuci Piring Berbasis Ekstrak Kulit Manggis <i>Linar Humaira, Anak Agung Eka Suwarnata, Srikandi</i> DOI: https://doi.org/10.31938/psnsri.v1i1.507	28-35
4	Kandungan Asam Askorbat Buah Jambu Kristal (<i>Psidium Guajava</i> L. “Kristal”) Dengan Pemberian Asam Giberelat (Ga_3) <i>Fajar Sumi Lestari, Ricson Pemimpin Hutagaol, Srikandi</i> DOI: https://doi.org/10.31938/psnsri.v1i1.508	36-43
5	Metabolit Sekunder Ekstrak Chlorella Sorokiniana Hasil Kultur Pada Media Limbah Tahu Dengan Variasi Waktu Panen <i>Lusi Nurul Safitri, Devy Susanty, Nurlela, Ade Ayu Oksari</i> DOI: https://doi.org/10.31938/psnsri.v1i1.509	44-55
6	Pengaruh Customer Value Disclosure (Cvd) Dan Research & Development Disclosure (Cvd) Terhadap Laba <i>Zulfikar Ikhsan Pane</i> DOI: https://doi.org/10.31938/psnsri.v1i1.510	56-67
7	Mampukah <i>Positive Emotion</i> Memediasi <i>Shopping Life Style</i> Dan <i>Hedonic Shopping Value</i> Terhadap <i>Impulse Buying</i> Generasi Z? <i>Widya Resta Ario Putro, Kristian Suhartadi Widi Nugraha, Gusti Ayu Wulandari, Tatok Endhiarto, Galih Wicaksono</i>	68-78

DOI: <https://doi.org/10.31938/psnsri.v1i1.511>

- 8 Peran Store Atmosphere dan Visual Merchandising Dalam Meningkatkan Impulsive Buying Melalui Positive Emotion Pengunjung Di Pusat Perbelanjaan 79-90
Ivan Agustiadi, Gusti Ayu Wulandari, Cempaka Paramita, Gusti Ayu Riski Agustina
DOI: <https://doi.org/10.31938/psnsri.v1i1.517>
- 9 Peran Institusi Pendidikan Tinggi Dalam Pengembangan Kapasitas Ekonomi Kampung 91-99
Okto Irianto, Henie Poerwandar Asmaningrum
DOI: <https://doi.org/10.31938/psnsri.v1i1.518>
- 10 Teater Tubuh Media Pendidikan Manusia Penjaga Ekologi Berkelanjutan 100-112
Purwanto Lephen
DOI: <https://doi.org/10.31938/psnsri.v1i1.519>
- 11 Eksplorasi Wisata Pantai Ekasoghi Untuk Mengembangkan Perangkat Pembelajaran Tematik Di Sekolah Dasar 113-122
Parrisca Indra Perdana, Nurul Imaniyah
DOI: <https://doi.org/10.31938/psnsri.v1i1.520>
- 12 Pemanfaatan Multimedia Interaktif Sebagai Upaya Pengenalan Literasi Digital Dan Literasi Budaya 123-130
Andika Adinana Siswoyo, Dicky Julian Pratama, Meyrina Putri Patriana, Widya Prastica Dian Puspita, Rifky Choirun Nizar, Abdulloh Fikri
DOI: <https://doi.org/10.31938/psnsri.v1i1.521>
- 13 Penerapan Pembelajaran *Active Learning* Melalui Pemanfaatan Media Pembelajaran Digital Berbasis Budaya Lokal 131-140
Andika Adinanda Siswoyo, Rifky Choirun Nizar, Meyrina Putri Patriana, Widya Prastica Dian Puspita, Abdulloh Fikri, Dicky Julian Pratama.
DOI: <https://doi.org/10.31938/psnsri.v1i1.525>
- 14 Produktivitas Penebangan Pohon Jati (*Tectona Grandis L. F*) Menggunakan *Chainsaw* (Studi Kasus :Trubusan Jati Unggul Nusantara Di Kebun Percobaan CogregUniversitas Nusa Bangsa) 141-149
Adnan Assegaf, Abdul Rahman Rusli, Kustin Bintani Meiganati
DOI: <https://doi.org/10.31938/psnsri.v1i1.526>
- 15 Perilaku Harian Rusa Totol (*Axis Axis Erxleben, 1777*) Dan Tingkat Keberhasilan Pengembangbiakan Di Khdtk Sawala Mandapa Bdlhk Kadipaten 150-160

Nurul Fauziyah, Zainal Muttaqin, Sofian Iskandar, Ipan Rangga Permana

DOI: <https://doi.org/10.31938/psnsri.v1i1.522>

- | | | |
|----|---|---------|
| 16 | Identifikasi Jenis-Jenis Pohon Bergetah Putih Di Arboretum Universitas Lancang
<i>Imam Khoiri, Emy Sadjati, Ika Lestari</i>
DOI: https://doi.org/10.31938/psnsri.v1i1.539 | 161-175 |
| 17 | Potensi Tumbuhan Pakan Lebah Madu (<i>Apis Cerana</i>) Di Wilayah Mata Air Pasir Leutik Dan Hutan Rakyat Di Desa Tundagan Kecamatan Hantara Kabupaten Kuningan
<i>Nurhaliza Rahma Aisyah, Ika Karyaningsih, Nurdin</i>
DOI: https://doi.org/10.31938/psnsri.v1i1.542 | 176-185 |
| 18 | Rencana Pengembangan Jalur Interpretasi Di Kawasan Pulau Peucang Taman Nasional Ujung Kulon
<i>Furqon Permana, Ratna Sari Hasibuan, Abdul Rahman Rusli</i>
DOI: https://doi.org/10.31938/psnsri.v1i1.543 | 186-196 |

POTENSI LIMBAH ORGANIK SAYURAN SEBAGAI PUPUK *ECO-ENZYME* MENDUKUNG PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI PAKCOY (*Brassica rapa L*)

Thanya Fadlilla¹, M T S Budiastuti¹, Retno Rosariastuti^{2*}

¹Program Magister Ilmu Lingkungan Pascasarjana, Universitas Sebelas Maret

²Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret

*e-mail: retnobs@staff.uns.ac.id

ABSTRAK

Lingkungan sangat penting bagi kelangsungan makhluk hidup, salah satu masalah lingkungan yang masih menjadi masalah utama adalah sampah. Sebagian besar sumber sampah berasal dari pemukiman dan pasar tradisional (sampah organik). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peran pupuk *eco-enzyme* yang berasal dari limbah organik sayuran untuk mendukung pertumbuhan pakcoy dengan variasi volume pengenceran yang paling tepat agar mendapatkan pupuk *eco-enzyme* yang berkualitas bagi pertumbuhan pakcoy dan mengurangi pencemaran lingkungan akibat terjadinya penumpukan sampah. Penelitian ini menggunakan sampel limbah sayur dari rumah tangga dan dilakukan proses fermentasi selama 3 bulan dengan perbandingan bahan : 1 (gula) : 3 (limbah sayur) : 10 (air). Pupuk *eco-enzyme* dari sumber bahan baku sayuran memiliki kandungan unsur N, P, K, C-Organik yang diujicobakan pada tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*). Rancangan percobaan adalah rancangan acak lengkap dengan perlakuan variasi pengenceran pupuk *eco-enzyme* dan air : K1 (1:0), K2 (1:1500), K3 (1:1000), K4 (1:500), A1 '(pupuk anorganik) dan A0 (tanpa pupuk). Parameter pengamatan adalah berat segar (gr), tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), lebar daun (cm), dan panjang daun (cm). Pupuk *eco-enzyme* diberikan 2 hari sekali, dimulai pada umur 2 minggu setelah tanam sampai panen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari beberapa variasi pemberian pupuk pada tanaman pakcoy, perlakuan terbaik secara berurutan adalah K3, K4, K2, A1, A0, dan K1. Tanaman pakcoy pada perlakuan K3 mengalami pertumbuhan yang dilihat dari parameter tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, panjang daun, dan berat segar dibandingkan dengan tanaman pakcoy lainnya.

Kata kunci: *Eco-enzyme*; Fermentasi; Limbah Organik; Pakcoy; Pupuk *Eco-enzyme*

PENDAHULUAN

Lingkungan sangat penting bagi kelangsungan makhluk hidup, salah satu masalah lingkungan yang masih menjadi masalah utama adalah sampah. Sampah terbagi menjadi dua jenis, yaitu sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik merupakan sampah yang terbuat dari bahan biologi yang dapat diuraikan oleh mikroba atau bersifat *biodegradable*. Limbah yang bersifat *biodegradable* ini dapat dengan mudah diuraikan dengan proses yang berlangsung alami, seperti limbah rumah tangga yang berupa bahan organik. Indonesia membuat kurang lebih 64 juta ton sampah setiap tahunnya. Sebanyak 60% sampahnya berasal dari sampah organik, seperti residu dapur, kulit buah, sayuran dan lainnya (Widowati, 2019). Sebagian besar sumber sampah organik lainnya juga berasal dari pemukiman dan pasar tradisional.

Semakin banyak pekerjaan rumah tangga yang dilakukan, semakin banyak pula sampah buah dan sayur yang dihasilkan sehingga menimbulkan tumpukan sampah yang membusuk (Ekawandani, 2018). Salah satu pemanfaatan limbah yaitu sebagai *eco-enzyme* yang diketahui memiliki bermacam enzim fungsional, yaitu amilase, selulase, lipase, kaseinase, protease dan

metabolit sekunder lainnya (flavonoid, kardioglikosida, kuinon, saponin, dan alkaloid) (Vama & Cherekar, 2020). Limbah yang dapat dimanfaatkan sebagai *eco-enzyme* adalah limbah sayuran.

Berdasarkan data BPS dan Ditjen Hortikultura (2017), permintaan konsumsi sawi di Indonesia pada tahun 2015 dan 2016 masing-masing sebesar 532.370 ton dan 539.800 ton, sedangkan produksi sawi di Indonesia pada tahun 2015 dan 2016 konsumsi sebesar 10 dari Mustard Greens 10/23. dan 9. 92 ton/ha. Data menunjukkan bahwa konsumsi sawi pakcoy meningkat setiap tahun, sedangkan produksi sawi pakcoy menurun setiap tahun. Rendahnya produksi tanaman sawi disebabkan teknik budidaya yang kurang intensif, iklim yang kurang mendukung dan kesuburan tanah yang berkurang. Salah satu penyebab penurunan kesuburan tanah adalah penggunaan pupuk kimia yang berlebihan dan tidak terkendali (Akmal dan Bistok, 2019). Menurut Rosmarkam dan Yuwono (2002), penggunaan pupuk kimia yang berlebihan dapat menimbulkan dampak buruk bagi lingkungan yang dapat mempengaruhi kesuburan tanah dan menghambat pertumbuhan mikroba yang berperan penting dalam penguraian bahan organik tanah. Jika penggunaan pupuk kimia tidak dikendalikan dengan baik maka tanaman tidak dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Salah satu cara yang dapat dilakukan agar lingkungan terjaga dengan baik adalah penggunaan pupuk organik yang lebih ramah lingkungan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Parwata et.al (2019), penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil dua tanaman tumpangsari, yaitu selada dan kelor. Selain itu, penggunaan pupuk organik berupa pupuk kandang dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik Phonska N-P-K selama budidaya cabai merah (Jaya, et.al, 2021). Salah satu pupuk organik yang bermanfaat adalah pupuk *eco-enzyme*. Penggunaan *eco-enzyme* sebagai pupuk organik bagi tanaman masih perlu ditambah dengan air. Menurut Ramadani et.al (2018), penggunaan *eco-enzyme* sebagai pupuk tanaman dapat mempengaruhi pertumbuhan dari tanaman, seperti warna daun; diameter daun, buah dan batang (Marjenah, 2012).

Pembuatan *eco-enzyme* dari limbah organik kulit buah dan sisa sayuran semakin populer dan banyak dikembangkan karena lebih praktis, ekonomis, dan ramah lingkungan (Kumari, 2017). *Eco-enzyme* diperkenalkan oleh Dr. Rasukon Poompanvong dari Thailand lebih dari 30 tahun yang lalu, mengolah sisa bahan dapur yang tidak berguna menjadi enzim yang ramah lingkungan dan bermanfaat (Pranata et al, 2021).

Pemanfaatan kulit buah menjadi *eco-enzyme* merupakan evolusi sains melalui fermentasi anaerob yang sangat menguntungkan (Neupane & Khadka, 2019). *Eco-enzyme* mengandung beragam enzim fungsional, seperti amilase, lipase, caseinase, protease, dan selulase, serta metabolit sekunder lainnya (flavonoid, quinon, saponin, alkaloid, dan kardioglikosida) (Vama & Cherekar, 2020). Pada bidang lingkungan, *eco-enzyme* dapat dimanfaatkan sebagai pembersih ramah lingkungan, aroma terapi, penurunan kadar toksik lingkungan, agrikultur, dan ragam pupuk cair tanaman (Hemalatha & Visantini, 2020).

Berdasarkan uraian di atas, pemanfaatan limbah organik sebagai pupuk *eco-enzyme* memiliki manfaat dan berpotensi untuk penggunaan di lingkungan. Namun, masih terbatasnya informasi dan pengetahuan mengenai pemanfaatan limbah organik menjadi pupuk *eco-enzyme* maka perlu dilakukan penelitian tentang “Potensi Limbah Organik Sayuran sebagai Pupuk *eco-enzyme* untuk Budidaya Pakcoy (*Brassica rapa L*)”, dengan perlakuan beberapa variasi pengenceran. Perbedaan volume pengenceran diharapkan dapat memberikan efek yang berbeda pada pertumbuhan tanaman pakcoy sehingga didapatkan volume pengenceran yang optimum sebagai pupuk *eco-enzyme* untuk budidaya pakcoy.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah sayur rumah tangga, gula merah, air sumur, media tanam yang terdiri dari tanah, pupuk kandang, dan sekam (dari

petani tanaman hias di Kota Palembang), bibit Nauli F1 (panah merah), dan pupuk anorganik (Topsil) dengan komposisi 15% Nitrat, 20% Silika, 13% Seng, Kalium 26%, pH 7.

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah drum plastik tertutup ukuran 25 L, alat pengaduk, alat ukur/penggaris, *soil moisturemeter*, pH meter, *thermohyrometer*, *sprayer* dan pot tanaman ukuran 20.

Pembuatan Pupuk *Eco-enzyme*

Proses pembuatan pupuk *eco-enzyme* dimulai dengan mengumpulkan limbah organik sayur (kangkung, sawi, kubis, bayam dan kacang panjang) yang masih segar dan tidak busuk. Selanjutnya, bahan-bahan tersebut dicuci bersih dan ditimbang dengan perbandingan (1 gula merah : 3 limbah buah dan sayur : 10 air). Sampah sayur yang sudah dicuci dimasukkan ke dalam drum bersamaan dengan air dan gula merah yang sudah di iris tipis-tipis. Drum ditutup rapat dan disimpan. Pupuk *eco-enzyme* dapat dipanen setelah 3 bulan fermentasi dan digunakan untuk tanaman dengan pengenceran.

Kandungan Hara *Eco-enzyme* Sayuran

Pupuk *eco-enzyme* sebelum dan sesudah dilakukan pengenceran serta dianalisis di laboratorium. Beberapa parameter yang diuji adalah kandungan nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K) dan C organik.

Penanaman

Penanaman dimulai dengan mempersiapkan rumah kaca ukuran 3x4 m dan media tanam penyemaian. Penyemaian berlangsung selama 2 minggu hingga pakcoy tumbuh dan berdaun dua. Setelah itu, bibit pakcoy dipindahkan ke pot yang lebih besar. Pakcoy disiram dengan air setiap pagi dan sore. Pemberian pupuk *eco-enzyme* dilakukan setiap 2 hari sekali dan pupuk anorganik cair (topsil) dengan komposisi 15% Nitrat, 20% Silika, 13% Seng, Kalium 26%, pH 7 dilakukan seminggu sekali selama 2 minggu HST dengan cara disemprot menggunakan *sprayer*. Penyiangan dan pengendalian hama dilakukan secara manual. Pertumbuhan pakcoy diamati setiap 3 hari sekali sampai panen. Pakcoy bisa dipanen sekitar 30-45 hari setelah dipindah tanam.

Analisis Laboratorium dan Parameter Pengamatan

Analisis laboratorium yang dilakukan adalah analisis kadar N (metode Kjeldahl), kadar P (Oksidasi basah), kadar K (Oksidasi basah) dan pengukuran pH (pH meter). Parameter pengamatannya adalah panjang daun, tinggi tanaman, lebar daun, jumlah daun (pengamatan dan pengukuran langsung di lapangan menggunakan penggaris) dan berat segar (penimbangan langsung meliputi : daun, akar dan batang).

Analisis Data

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen/percobaan yang dilakukan di rumah kaca dengan cara menanam pakcoy dalam pot. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan yang berbeda pengenceran pupuk *eco-enzyme* dan air : K1 (1:0), K2 (1:1500), K3 (1:1000), K4 (1:500), A1 (pupuk anorganik) dan A0 (tanpa pupuk). Parameter pengamatan adalah : berat segar (gr), tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), lebar daun (cm), dan panjang daun (cm). Analisis data dilakukan secara statistik menggunakan Anova kemudian DMRT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kandungan hara dari *eco-enzyme* sayuran (Sebelum dan sesudah diencerkan)

Hasil analisis laboratorium kandungan nutrisi pupuk *eco-enzyme* disajikan pada Tabel 1. Tabel 1. Kandungan unsur hara pupuk *eco-enzyme*

No	Pupuk <i>Eco-enzyme</i>	Hasil N Total (%)	Hasil P Total (%)	Hasil K Total (%)	Total NPK	Standar Mutu NPK	Hasil Cor (%)	Standar Mutu Cor
1	K1	0.03	0.01	0.1	0.14	2-6	0.1	min 10
2	K2	0.01	0.000008	0.000008	0.01	2-6	0.000008	min 10
3	K3	0.01	0.000008	0.000008	0.01	2-6	0.000008	min 10
4	K4	0.01	0.000008	0.000008	0.01	2-6	0.000008	min 10

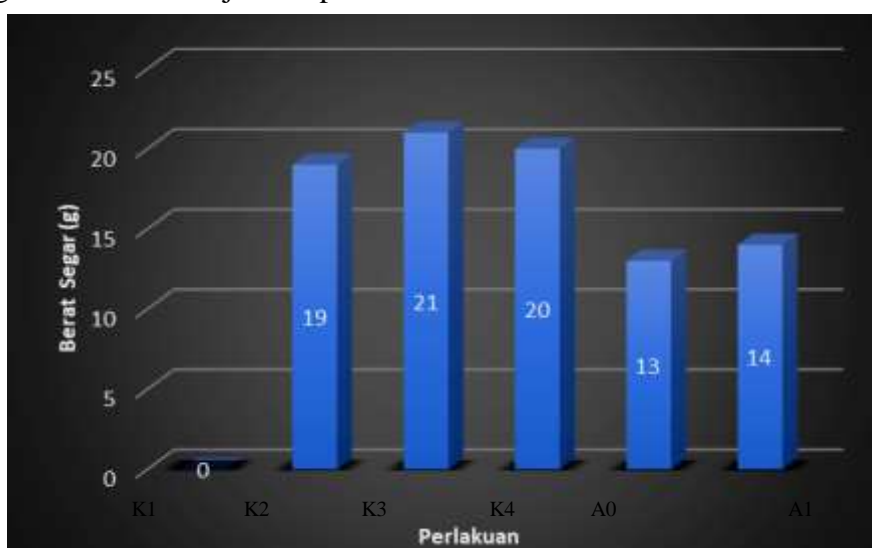
Sumber : Hasil Analisis Laboratorium Pengujian Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, IPB University 2022

Berdasarkan analisis laboratorium, pupuk *eco-enzyme* diketahui mengandung unsur hara Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K) dan C Organik yang berbeda pada setiap perlakuan volume pengenceran. Berdasarkan Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenah Tanah yang dikeluarkan oleh Peraturan Menteri Pertanian RI No. 261 Tahun 2019, unsur hara yang terkandung dalam pupuk *eco-enzyme* masih di bawah baku mutu pupuk organik cair. Kandungan nutrisi NPK pupuk *eco-enzyme* rata-rata kurang dari 2% dan C Organik kurang dari 10%.

B. Hasil Pengamatan pada Tanaman

1. Berat Segar Tanaman

Berat segar berkaitan dengan kemampuan tanaman dalam menyerap air dari media tanam. Semakin banyak tanaman menyerap air dari media tanam, maka semakin tinggi berat segarnya (Lakitan, 2012). Berat segar tanaman dipengaruhi oleh jumlah daun dan tingkat kesuburan tanaman. Semakin banyak jumlah daun, maka semakin tinggi berat segar. Semakin subur tanaman, maka berat segar tanaman semakin meningkat. Hasil penimbangan bobot segar tanaman ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Berat Segar Tanaman

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata (P-value (sig) < 0,01) terhadap bobot segar. Bobot segar mengacu pada kemampuan tanaman untuk menyerap air dari media tanam. Semakin banyak tanaman menyerap air dari media tanam maka bobot segarnya semakin tinggi (Lakitan, 2012). Bobot segar tanaman dipengaruhi oleh jumlah daun dan kesuburan tanaman. Selain itu, berdasarkan hasil DMRT, hasilnya berbeda nyata pada setiap perlakuan. Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa tanaman pakcoy dengan perlakuan K3 (pupuk *eco-enzyme* sayur dengan pengenceran 1 : 1000) memberikan rata-rata tertinggi, yaitu sebesar 21 gram atau 38,1% lebih tinggi dibandingkan tanaman pakcoy dengan perlakuan A0 (tanpa pupuk/control) dan 33,3% lebih tinggi dibandingkan tanaman pakcoy dengan perlakuan A1 (pupuk anorganik).

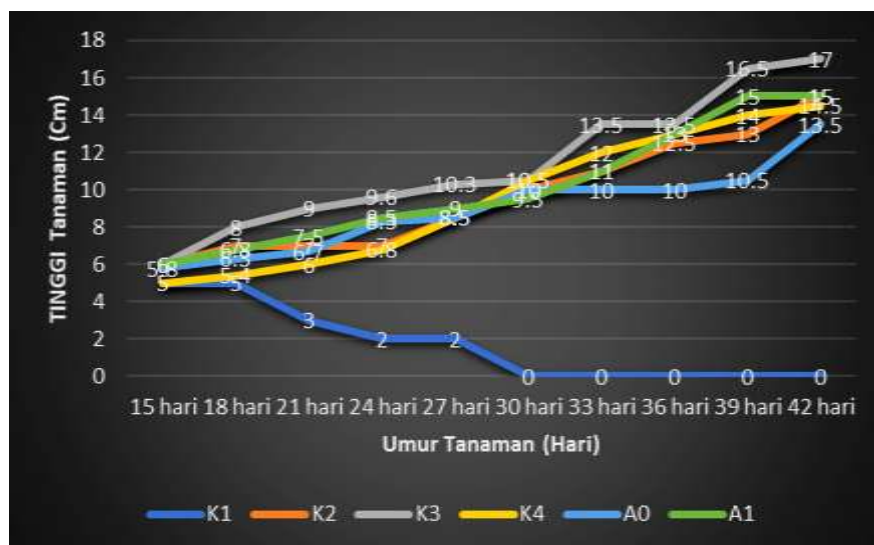
Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa berat segar pada tanaman pakcoy terendah, yaitu 13 gram terdapat pada perlakuan A0 (tanpa pupuk/control), sedangkan nilai berat segar tertinggi 21 gram pada perlakuan K3 (dengan penambahan pupuk *eco-enzyme* 1 : 1000), 38,1% lebih tinggi dibanding A0 dan 33,3% lebih tinggi dibanding A1 (14 gram dengan penambahan pupuk organik cair). Perlakuan K3 merupakan perlakuan yang paling baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya, hal ini dikarenakan adanya penambahan pupuk *eco-enzyme* 1:1000 sudah dapat memenuhi kebutuhan makro dan mikro untuk pertumbuhan tanaman pakcoy. Perlakuan K1 tanaman pakcoy mengalami pembusukan/mati pada hari ke 30 karena pupuk yang diberikan terlalu pekat dan asam, yaitu < 4.

Pada penelitian ini, tanaman pakcoy secara umum dapat tumbuh dengan baik (kecuali perlakuan K1). Hal ini dikarenakan kondisi lingkungan yang memenuhi syarat pertumbuhan yang baik bagi tanaman pakcoy, diantaranya adalah kelembaban udara 60-85%, pH media tanam 7, suhu berkisar 29-32°C dengan intensitas cahaya sebesar 1000-2000 lux. Hal ini sesuai dengan Hernowo (2010) yang mengklasifikasikan tanaman pakcoy sebagai tanaman yang tahan terhadap curah hujan yang tinggi, namun jika kadar air terlalu tinggi maka hasil panen tidak akan optimal. Pertumbuhan pakcoy membutuhkan kelembaban 80-90%, suhu rata-rata 15-30 °C dan dapat tumbuh dengan baik pada tanah dengan pH 6-7 (Hernowo, 2010). Pakcoy merupakan tanaman sayuran yang membutuhkan lebih banyak nitrogen (Sinaga, 2012). Tanaman menggunakan nitrogen untuk merangsang pertumbuhan vegetatif, seperti daun. Gejala defisiensi nitrogen menyebabkan tanaman tumbuh lambat. Daun menjadi hijau pucat, terutama daun tua, kemudian menguning. Daun dari bagian bawah tanaman juga mengering, jaring-jaring mati dan kemudian mengering (Lingga, 2013).

Tanaman utama pakcoy berupa daun, sehingga proses pertumbuhan tanaman pakcoy harus dilakukan dengan pemberian nutrisi hanya sampai tahap vegetatif (pertumbuhan). Erawan et al (2013) menjelaskan bahwa penambahan pupuk N dengan takaran 120 kg/ha dapat meningkatkan pertumbuhan & produksi tanaman pakcoy. Menurut Hochmuth dan Hanlon (2000), pakcoy membutuhkan nitrogen sekitar 80 kg N ha⁻¹. Menurut Novriani (2020), pupuk nitrogen 150 kg/ha umumnya lebih baik untuk pakcoy. Menurut Efendi et al. (2017), tanaman membutuhkan unsur hara N pada proses pertumbuhan vegetatif, sehingga memiliki pengaruh yang sama dengan semua perlakuan. Kandungan hara nitrogen pada pupuk *eco-enzyme* adalah 0,03% yang menunjukkan bahwa kandungan hara nitrogen pada pupuk *eco-enzyme* rendah dan tidak dapat memenuhi kebutuhan pakcoy. Komponen utama pupuk *eco-enzyme* adalah limbah tanaman organik yang banyak mengandung unsur hara untuk tanaman. Semakin tinggi kandungan selulosa bahan organik maka semakin lama proses degradasi bakteri (Purwendro dan Nurhidayat, 2006). Menurut Rasit (2019), *eco-enzyme* menghasilkan NO₃ (nitrat) dan CO₃ (karbon trioksida) yang dibutuhkan tanah sebagai unsur hara (Eviati & Sulaeman, 2009).

2. Tinggi Tanaman

Lingga (2013), bahwa tinggi tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik dan kondisi lingkungan tempat tumbuh tanaman. Hasil pengukuran tinggi tanaman ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tinggi Tanaman Pakcoy terhadap semua perlakuan (K1, K2, K3, K4, A0 dan A1)

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata (P -value (sig) variabel Tinggi Tanaman < 0.01) terhadap tinggi tanaman. Selanjutnya, hasil DMRT diketahui bahwa setiap perlakuan menghasilkan beberapa perlakuan yang tidak berbeda nyata, dan terdapat pula perlakuan yang berbeda nyata. Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa tanaman pakcoy dengan perlakuan K3 (pupuk *eco-enzyme* sayur dengan pengenceran 1 : 1000) memberikan rata-rata tertinggi, yaitu sebesar 11,39 cm atau 21,3% lebih tinggi dibandingkan tanaman pakcoy dengan perlakuan A0 (tanpa pupuk/kontrol) dan 11,1% lebih tinggi dibandingkan tanaman pakcoy dengan perlakuan A1 (pupuk anorganik).

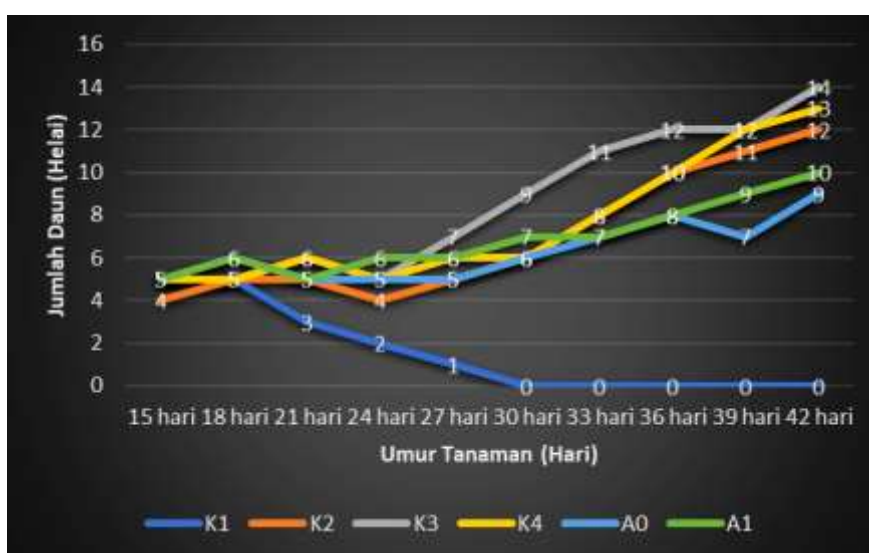
Berdasarkan hasil pada Gambar 2 dapat diketahui bahwa tinggi tanaman seluruh perlakuan ada pada kisaran antara 13,5 cm sampai dengan 17 cm. Nilai tinggi tanaman terendah, yaitu 13,5 cm terdapat pada perlakuan A0 (tanpa pupuk/kontrol), sedangkan nilai tinggi tanaman tertinggi, yaitu 17 cm pada perlakuan K3 (dengan penambahan pupuk *eco-enzyme* 1 : 1000), 20,6% lebih tinggi dibanding A0 dan 11,8% lebih tinggi dibanding A1 (15 cm dengan penambahan pupuk organik cair). Perlakuan K3 merupakan perlakuan yang terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya, hal ini disebabkan penambahan pupuk *eco-enzyme* 1:1000 sudah dapat memenuhi kebutuhan nutrisi untuk pertumbuhan pakcoy. Perlakuan K1 tanaman pakcoy mengalami pembusukan/mati pada hari ke 30 karena pupuk yang diberikan terlalu pekat dan asam (< 4).

Faktor genetik dan kondisi lingkungan tempat tanaman tumbuh mempengaruhi tinggi tanaman (Lingga, 2013). Syafruddin et al (2012) menyatakan bahwa untuk pertumbuhan yang baik bagi tanaman memerlukan unsur hara esensial (NPK) yang penting untuk pertumbuhan tanaman selama fase pertumbuhan. Pupuk *eco-enzyme* mengandung unsur N, P dan K yang dibutuhkan tanaman dalam proses fisiologis dan metabolisme untuk menambah tinggi tanaman. Pupuk *eco-enzyme* dengan N 0,03%, P 0,01%, K 0,1% dan C organik 0,1% menghasilkan peningkatan tinggi tanaman pakcoy dengan bertambahnya umur tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Xu et al. (2010), umur semai yang lebih tua memperlihatkan kemampuan adaptasi terhadap lingkungan semakin cepat. Semakin cepat tanaman beradaptasi maka semakin cepat produktivitasnya, karena hal ini berkaitan dengan

kemampuan tanaman beradaptasi dengan lingkungan. Selain itu, penelitian tentang produksi dan karakterisasi *eco-enzyme* dari kulit jeruk dan tomat yang dilakukan oleh Rasit et al. (2019) menunjukkan bahwa enzim yang dihasilkan bersifat asam dan mengandung aktivitas enzim biokatalitik (protease, amilase dan lipase). Pada saat pemupukan, tanaman akan menggunakan unsur hara sesuai kebutuhan, karena tanaman masih relatif sedikit sehingga unsur hara yang diambil hanya sedikit. Selain itu juga menghasilkan NO_3 (nitrat) dan CO_3 (karbon trioksida) yang dibutuhkan tanah sebagai unsur hara (Eviati & Sulaeman, 2009). Pada hasil analisis kualitas pupuk *eco-enzyme* pada per *eco-enzyme* tumbuhan tanaman pakcoy diketahui bahwa tanaman pakcoy yang mendapatkan pupuk *eco-enzyme* pada pengenceran 1:1000 (K3) memberikan hasil terbaik dari parameter tinggi tanamannya.

3. Jumlah Daun

Pengamatan jumlah daun merupakan salah satu indikator pertumbuhan vegetatif tanaman. Pengamatan pertumbuhan jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun pada tanaman sawi pakcoy. Hasil pengukuran jumlah daun ditunjukkan pada Gambar 3



Gambar 3. Jumlah Daun pada masing-masing Perlakuan

Hasil ANOVA diketahui bahwa perlakuan memberikan pengaruh nyata (P-value (sig) untuk variabel jumlah tanaman $> 0,01$ dan $< 0,05$, yaitu $0,015$) terhadap jumlah daun. Jumlah daun berhubungan dengan tinggi tanaman, semakin tinggi tanaman maka semakin banyak juga daun yang dihasilkan. Selain itu, diketahui dari hasil DMRT bahwa setiap perlakuan menghasilkan beberapa perlakuan yang tidak berbeda nyata dan ada pula perlakuan yang berbeda nyata satu sama lain. Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat bahwa tanaman pakcoy dengan perlakuan K3 (pupuk *eco-enzyme* sayur dengan pengenceran 1 : 1000) memberikan rata-rata tertinggi, yaitu sebesar 8,6 cm atau 26,7% lebih tinggi dibandingkan tanaman pakcoy dengan perlakuan A0 (tanpa pupuk/control) dan 19,8% lebih tinggi dibandingkan tanaman pakcoy dengan perlakuan A1 (pupuk anorganik).

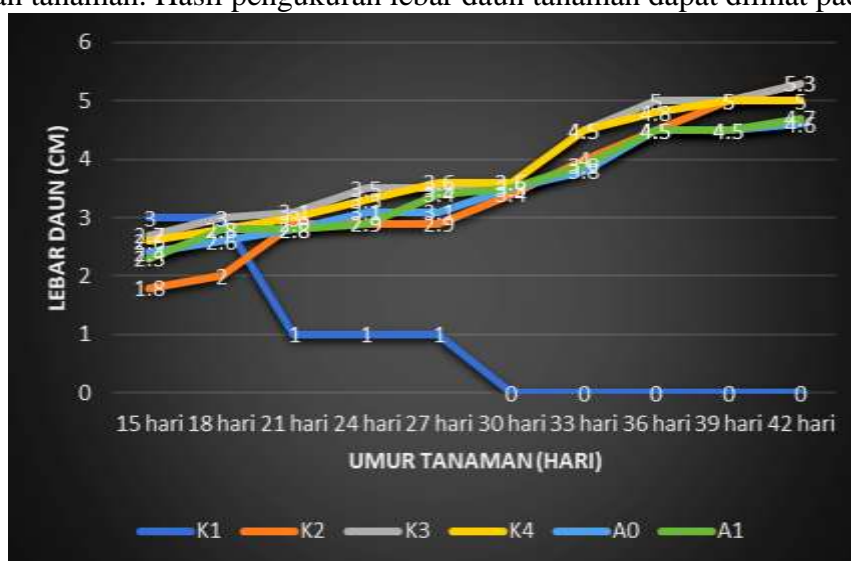
Berdasarkan hasil pada Gambar 3 dapat terlihat bahwa jumlah daun pada tanaman pakcoy bervariasi antara 9 sampai 14 daun untuk semua perlakuan. Terdapat perbedaan jumlah daun tanaman pada 42 HST yang disebabkan oleh pengaruh interval dan laju pengenceran pupuk *eco-enzyme*. Jumlah daun terendah, yaitu 9 helai terdapat pada perlakuan A0 (tanpa pupuk/control), sedangkan jumlah daun tertinggi, yaitu 14 helai pada perlakuan K3 (dengan penambahan pupuk *eco-enzyme* 1 : 1000), 35,7% lebih tinggi dibanding A0 dan

28,6% lebih tinggi dibanding A1 (10 cm dengan penambahan pupuk organik cair). Perlakuan K3 merupakan perlakuan yang terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya, hal ini disebabkan penambahan pupuk *eco-enzyme* 1:1000 sudah dapat memenuhi kebutuhan nutrisi untuk pertumbuhan tanaman, dan tanaman pakcoy dapat menyerap dan menggunakannya untuk proses metabolisme (Pardosi et al, 2014).

Perlakuan K1 tanaman pakcoy membusuk/mati pada hari ke 30 karena pupuk yang diberikan terlalu asam. Pada kontrol (A0) pertambahan jumlah daun sangat kecil, karena tidak ada penambahan nutrisi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sutedjo (2010) bahwa morfologi tanaman miskin unsur hara menunjukkan bahwa tanaman tersebut memiliki warna daun yang lebih tua, ujung daun tua menjadi layu, pertumbuhan tanaman melambat bahkan cenderung tumbuh berlebihan, layu dan pertumbuhan akar berhenti, yang mencegah bertambahnya jumlah daun. Wicaksono (2016) menyatakan bahwa kurangnya unsur hara nitrogen dapat menghambat pertumbuhan bagian vegetatif seperti daun, batang dan akar. Rata-rata kulit buah menghasilkan sekitar 10,40-16,76% pektin (Tang et al, 2011). Komponen utama pupuk *eco-enzyme* adalah limbah organik dari buah dan sayur yang banyak mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Kondisi tanah yang baik akan menyebabkan penyerapan unsur hara pada tanaman lebih tinggi karena air tidak dapat mengangkut unsur hara dari tanah dengan mudah. Unsur hara N yang diserap oleh pakcoy meningkatkan klorofil daun. Ketika klorofil meningkat maka laju fotosintesis meningkat sehingga akan mempengaruhi pertumbuhan jumlah daun pada tanaman sawi, dan melalui proses fotosintesis menghasilkan karbohidrat, yang dapat digunakan sebagai sumber energi bagi tanaman untuk menyerap nutrisi. Fosfor (P) berperan dalam pembentukan ATP yang digunakan dalam pertumbuhan sel, dan unsur kalium (K) berfungsi sebagai aktivator enzim dalam sintesis protein dan karbohidrat (Meirina, 2014). Dengan demikian, dengan meningkatnya K, karbohidrat juga meningkat, yang dapat meningkatkan pertumbuhan jumlah daun.

4. Lebar Daun

Lebar daun merupakan ukuran seberapa besar tempat berlangsungnya fotosintesis pada tumbuhan sawi pakcoy yang hasilnya akan disalurkan ke seluruh tanaman untuk pertumbuhan tanaman. Hasil pengukuran lebar daun tanaman dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Lebar Daun Pada Masing-Masing Perlakuan

Hasil ANOVA diketahui bahwa perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata (variabel P-value (sig) tinggi tanaman < 0,01) terhadap lebar daun. Lebar daun merupakan

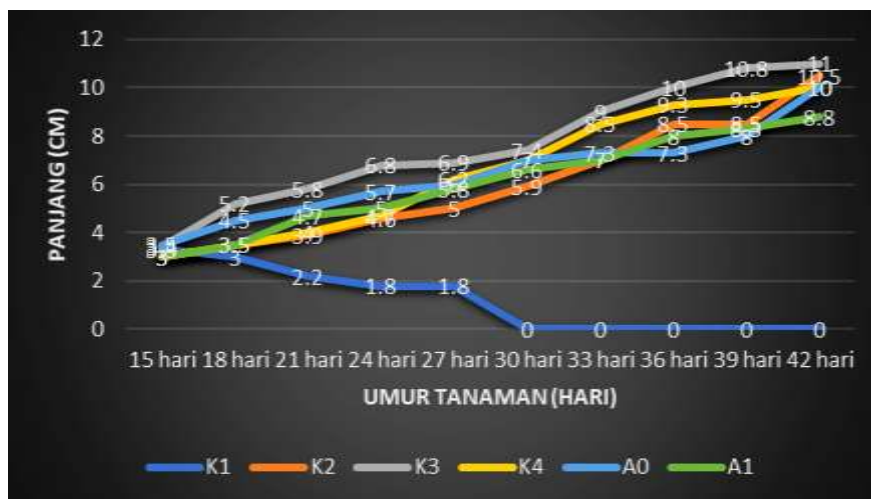
ukuran seberapa banyak ruang yang terdapat untuk fotosintesis tanaman sawi yang hasilnya untuk pertumbuhan tanaman tersebar di seluruh bagian tanaman. Selain itu, DMRT menunjukkan beberapa perlakuan yang tidak berbeda nyata satu sama lain, dan ada juga perlakuan yang berbeda nyata satu sama lain. Berdasarkan Gambar 4 dapat dilihat bahwa tanaman pakcoy dengan perlakuan K3 (pupuk *eco-enzyme* sayur dengan pengenceran 1 : 1000) memberikan rata-rata tertinggi, yaitu sebesar 3,92 cm atau 10,9% lebih tinggi dibandingkan tanaman pakcoy dengan perlakuan A0 (tanpa pupuk/control) dan 9,9% lebih tinggi dibandingkan tanaman pakcoy dengan perlakuan A1 (pupuk anorganik).

Berdasarkan Gambar 4 dapat terlihat bahwa lebar daun tanaman pakcoy adalah 4,6 cm sampai 5,3 cm untuk semua perlakuan. Nilai lebar daun terendah, yaitu 4,6 cm terdapat pada perlakuan A0 (tanpa pupuk/kontrol), sedangkan nilai lebar daun tertinggi, yaitu 5,3 cm pada perlakuan K3 (dengan penambahan pupuk *eco-enzyme* 1 : 1000), 13,2% lebih tinggi dibanding A0 dan 11,3% lebih tinggi dibanding A1 (4,7 cm dengan penambahan pupuk organik cair). Perlakuan K3 merupakan perlakuan yang terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya, hal ini dikarenakan adanya penambahan pupuk *eco-enzyme* 1:1000 sudah dapat memenuhi kebutuhan nutrisi untuk pertumbuhan pakcoy. Perlakuan K1 tanaman pakcoy membusuk/mati pada hari ke 30 karena pupuk yang diberikan terlalu asam. Perlakuan A0 tanaman sawi pakcoy terserang hama, yaitu belalang yang memakan daun pakcoy sehingga daun pun mengecil yang mengakibatkan berkurangnya luas fotosintesis dan hal ini menyebabkan pertumbuhan pakcoy melambat. Perlakuan kontrol (A0), pertumbuhan lebar daun sangat kecil karena tidak diberikan nutrisi tambahan. Menurut Lakitan (2008), luas daun tanaman lebih besar bila tersedia konsentrasi unsur hara yang cukup, dalam hal ini sebagian besar asimilasi diarahkan pada pembentukan daun sehingga terjadi peningkatan luas daun.

Komponen utama pupuk *eco-enzyme* adalah limbah organik dari buah dan sayur yang banyak mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman. Semakin lebar daunnya, semakin banyak karbohidrat yang dihasilkan dengan cara ini, yang dapat digunakan sebagai sumber energi pakcoy. Semakin banyak energi yang diterima pakcoy maka kemampuan tanaman untuk menyerap unsur hara dari media tanam (tanah) akan semakin besar, dan tanaman dapat tumbuh lebih cepat. Lebar daun faktor penentunya yang dominan ialah ketersediaan air, zat hara dari media, nitrogen, kalium, fosfor, iklim dan media tanamnya.

5. Panjang Daun

Panjang daun merupakan ukuran seberapa besar tempat berlangsungnya fotosintesis pada tumbuhan sawi pakcoy yang hasilnya akan disalurkan ke seluruh tanaman untuk pertumbuhan tanaman. Hasil pengukuran terhadap tinggi tanaman dapat dilihat pada Gambar 5. Hasil ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata (P-value (sig) untuk panjang daun < 0,01) terhadap panjang daun. Panjang daun merupakan ukuran seberapa banyak ruang yang terdapat untuk fotosintesis tanaman sawi yang hasilnya untuk pertumbuhan tanaman tersebar di seluruh bagian tanaman. Selain itu, diketahui dari DMRT menunjukkan beberapa perlakuan yang tidak berbeda nyata satu sama lain, dan ada juga perlakuan yang berbeda nyata satu sama lain. Berdasarkan Gambar 5 dapat dilihat bahwa tanaman pakcoy dengan perlakuan K3 (pupuk *eco-enzyme* sayur dengan pengenceran 1 : 1000) memberikan rerata tertinggi yaitu sebesar 7,77 cm atau 17,2% lebih tinggi dibandingkan tanaman pakcoy dengan perlakuan A0 (tanpa pupuk/control) dan 22,2% lebih tinggi dibandingkan tanaman pakcoy dengan perlakuan A1 (pupuk anorganik).



Gambar 5. Panjang Daun pada masing-masing Perlakuan

Perlakuan K3 merupakan perlakuan yang terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya, hal ini dikarenakan adanya penambahan pupuk *eco-enzyme* 1:1000 sudah dapat memenuhi kebutuhan nutrisi untuk pertumbuhan pakcoy. Tanaman pada perlakuan K3 memiliki panjang daun lebih panjang dibandingkan dengan perlakuan dan kontrol. Perlakuan K1 tanaman pakcoy membusuk/mati pada hari ke 30 karena pupuk yang diberikan terlalu asam. Pada kontrol (A0), pertumbuhan panjang daun sangat kecil karena kekurangan unsur hara, sehingga tandan tumbuh lambat dan melambat. Berdasarkan hasil pengamatan, petak kontrol menunjukkan ciri-ciri fisik kekurangan unsur hara, antara lain daun muda tampak lebih hijau, tanaman melambat dan ujung daun tua mengering.

Semakin tinggi tanaman dan jumlah daun bertambah, maka panjang daun juga bertambah. Aplikasi pupuk *eco-enzyme* efektif meningkatkan panjang daun, hal ini menunjukkan bahwa kebutuhan nutrisi tanaman cukup untuk membentuk organ yang lebih tinggi/banyak, termasuk organ fotosintetik (Nugroho, et al., 20013). Hal ini sesuai dengan penelitian penggunaan *eco-enzyme* kulit nanas pada pertanian yang berpengaruh positif terhadap cabai. Hal ini terlihat dari tinggi tanaman, diameter batang tanaman, lebar daun lebih lebar dan warna lebih hijau dibandingkan tanaman tanpa pupuk *eco-enzyme* (Liu et al, 2020).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pemberian pupuk *eco-enzyme* dengan perlakuan K1 (1:0), K2 (1:1500), K3 (1:1000), K4 (1:500), A1 (pupuk anorganik) dan A0 (tanpa pupuk) terhadap pakcoy dapat meningkatkan berat segar tanaman, dengan urutan perlakuan terbaik K3, K4, K2, A1, A0, dan K1. Perlakuan terbaik K3 memiliki berat segar 38,1% lebih tinggi dibanding kontrol dan 33,3% lebih tinggi dibanding pupuk anorganik cair. Perlakuan pupuk *eco-enzyme* dapat meningkatkan tinggi tanaman, dengan urutan perlakuan terbaik K3, K4, K2, A1, A0, dan K1. Perlakuan terbaik K3 memiliki tinggi tanaman 20,6% lebih tinggi dibanding kontrol dan 11,8% lebih tinggi dibanding pupuk anorganik cair. Perlakuan pupuk *eco-enzyme* dapat meningkatkan jumlah daun, dengan urutan perlakuan terbaik K3, K4, K2, A1, A0, dan K1. Perlakuan terbaik K3 memiliki tinggi tanaman 35,7% lebih tinggi dibanding kontrol dan 28,6% lebih tinggi dibanding pupuk anorganik cair. Perlakuan pupuk *eco-enzyme* dapat meningkatkan lebar daun, dengan urutan perlakuan terbaik K3, K4, K2, A1, A0, dan K1. Perlakuan terbaik K3 memiliki tinggi tanaman 13,2% lebih tinggi dibanding kontrol dan 11,3% lebih tinggi dibanding pupuk anorganik cair. Perlakuan pupuk *eco-enzyme* dapat meningkatkan panjang

daun, dengan urutan perlakuan terbaik K3, K4, K2, A1, A0, dan K1. Perlakuan terbaik K3 memiliki tinggi tanaman 9,1% lebih tinggi dibanding kontrol dan 20% lebih tinggi dibanding pupuk anorganik cair.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada dosen pembimbing yang senantiasa memberi pengarahan mengenai penulisan artikel, keluarga yang telah memberikan dukungan dan doa serta pelaksana Seminar Nasional Sinergi Riset dan Inovasi atas kesempatannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmal, S., & Bistok H.S. (2019). Pengaruh Pemberian Biochar Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pakchoy. *Agriland Jurnal Ilmu Pertanian* 7(2), 168-174.
- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura. (2017). *Luas Panen, Produksi Sayuran, Produktivitas dan Kebutuhan Sayuran di Indonesia, 2012-2016*.
- Efendi, E. Mawarni, R., & Junaidi. (2017). Pengaruh Pemberian Pupuk Nitrogen Dan Pupuk Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brasica rapa L.*). *Fakultas Pertanian Universitas Asahan*, 13 (2) : 44-50.
- Erawan, D. Ode, W.Y. & Bahrin. A. (2013). Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) Pada Berbagai Dosis Pupuk Urea. *Jurnal Agroteksos*. 3 (1) : 12-25.
- Ekawandani, Nunik dan Alvianingsih.(2018). Efektivitas Kompos Daun Menggunakan EM4 dan Kotoran Sapi. *Jurnal TEDC*. 2(2), 145-149
- Eviati & Sulaeman. (2009). *Analisa Kimia Tanah, Tanaman, Air Dan Pupuk*. Bogor : Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian.
- Hernowo. (2010). *Kunci Bercocok Tanam Sayuran-Sayuran Penting Di Indonesia*. Sinar Baru, Bandung.
- Hochmuth, G. J. & E. A. Hanlon. (2000). *IFAS Standardized Fertilization. Recommendations for Vegetable Crop*. University of Florida.
- Jaya, I.K.D., Santoso, B.B., & Jayaputra. (2021). Perlakuan Pupuk Kandang Untuk Mengurangi Dosis Pupuk Kimia pada Budidaya Tanaman Cabai (*Capsicum annum L.*). *Jurnal Sains Teknologi dan Lingkungan*, 7(2), 262-271.
- Krishardianto & Sukma D. (2017). Karakterisasi Morfologi dan Pengaruh Perlakuan Pemupukan dan Pemberian Silika (Si) pada Genotipe Hibrida Anggrek *Cattleya*. *Bul. Agrohprti* 5 (2).
- Lakitan. B. (2008). *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan tanaman*. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Lakitan. B. (2012). *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan..* PT Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Lingga, P. & Marsono. (2013). *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Edisi Revisi. Jakarta: Penebar Swadaya
- Marjenah. (2012). *Respon Morfologis Semai Gaharu (*Aquilaria malaccensis Lamk*) Terhadap Perbedaan Teknik Pemberian dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair*. Seminar Nasional Masyarakat Peneliti Kayu Indonesia XV. Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin Makassar, Indonesia. November 6-7, 2012.

- Meirina. (2014). *Produksi Kedelai Yang Diperlakukan Dengan Pupuk Organik Cair Lengkap Pada Dosis Dan Waktu Pemupukan Yang Berbeda*. Laporan Lab Biologi Struktur dan Fungsi Tumbuhan . Jurusan Biologi MIPA UNDIP.
- Novriani, et al. (2022). Upaya Peningkatan Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa L.*) Dengan Pemberian Poc Keong Mas Dan Pupuk N. *Jurnal Ilmiah Fakultas Pertanian*, 3(2).
- Nugroho, Y.A., Y. Sugito, L. Agustina, & Soemarno. (2013). Kajian penambahan dosis beberapa pupuk hijau dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa L.*). *J. Exp. Life. Sci.* 3 (2), 45-53.
- Pardosi, A.H., Irianto, & Mukhsin. (2014). Respons Tanaman Sawi terhadap Pupuk Organik Cair Limbah Sayuran pada Lahan Kering Ultisol. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptima*
- Parwata, I.G.M.A., Jaya, I.K.D., Santoso, B.B., Jayaputra. (2019). Kajian Aplikasi Pupuk Organik pada Tumpang Sari Tanaman Kelor-Selada di Lahan Kering. *Jurnal Sains Teknologi dan Lingkungan*, S(1), 42-52.
- Ramadani, A. H., Rosalina, R., & Ningrum, R. S. (2018). Pemberdayaan Kelompok Tani Dusun Puhrejo dalam Pengolahan Limbah Organik Kulit Nanas sebagai Pupuk Cair Eco-enzim. *Hayati*, 6.
- Ramadani, A.H., et al. (2019). Pemberdayaan Kelompok Tani Dusun Puhrejo Dalam Pengolahan Limbah Organik Kulit Nanas Sebagai Pupuk Cair Eco-Enzim. *Prosiding Seminar Nasional HAYATI VII Tahun 2019*.
- Robinson, T. (1995). *Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi*. Bandung: ITB.
- Sutedjo, M.M.. (2010). *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Syafruddin, Nurhayati dan Wati, R. (2012). Pengaruh Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Jagung Manis. *Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala Darussalam*,107-114.
- Vama, L dan Makarand, N C. (2020). Production, Extraction and Uses of Eco-Enzyme Using Citrus Fruit Waste: Wealth From Waste. *Asian Journal of Microbiol Biotech. Env.Sc*, 22(2), 346-351.
- Wicaksono, R. (2016). *Pemanfaatan Zeolit Untuk Peningkatan Efektivitas Kompos Eceng Gondok Pada Pertumbuhan Dan Hasil Cabai Merah Di Tanah Pasir Pantai Selatan Yogyakarta* (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta.
- Widowati, H. (2019). *Komposisi Sampah di Indonesia Didominasi Sampah Organik*. Databoks.Katadata.Co.Id, 2017.
- Xu,Q.C., H.L. Xu, F.F. Qin, J.Y. Tan., G. Liu and S. Fujiyama. (2010). Relay \pm 49 Yudhistira, dkk : Pengaruh umur transplanting dan pemberian muls Intercropping into Tomato Decreases Cabbage Pest Incidence. *Journal of Food, Agriculture and Enviroment*, 8 (3 dan 4), 1037- 1041.

PENGARUH PEMUPUKAN NITROGEN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKTIVITAS JAGUNG PADA KONDISI N RENDAH DI LAHAN SAWAH ALUVIAL

Herawati^{1*}, Muhammad Aswin², Oky Dwi Prayitno¹, Hasbullah², Roy Efendi¹

¹Pusat Riset Tanaman Pangan, Organisasi Riset Tanaman Pangan, Badan Riset dan Inovasi Nasional, Pusat Penelitian Cibinong, Jl. Raya Jakarta-Bogor KM.46 Cibinong, Bogor 16911, Indonesia;

²Badan Standardisasi Instrumen Pertanian, Jl. Dr. Ratulangi No. 274 Maros 90514, Indonesia;

*e-mail: herawati.serealia@yahoo.com

ABSTRAK

Pengembangan jagung pada lahan dengan ketersediaan Nitrogen (N) tanah yang rendah memerlukan dosis pemupukan nitrogen yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan, produktifitas, dan efisiensi penggunaan pupuk nitrogen (EPN). Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh aplikasi pemupukan N terhadap karakter agronomi, komponen hasil, dan hasil N setiap genotipe jagung hibrida yang diuji serta mengetahui efisiensi penggunaan pupuk dari takaran pupuk N yang digunakan. Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Balai Penelitian Tanaman Serealia pada bulan Maret sampai Juli 2019. Penelitian disusun dengan menggunakan rancangan acak terpisah dimana petak utama yaitu dosis pupuk N yang terdiri dari atas 0 kg N/ha, 75 kg N/ha, dan 200 kg N/ha. Anak petak terdiri dari 28 genotipe jagung hibrida dan dua varietas pembanding yaitu Bisi-18 dan P-36. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemupukan 200 kg N/ha dapat memacu tinggi tanaman dan indeks luas daun jagung hibrida G26/B11 masing-masing sebesar 36,54% dan 246,30%. Meningkatkan kandungan klorofil daun, diameter batang, panjang tongkol, jumlah baris biji per tongkol jagung hibrida G15/CY11 masing-masing sebesar 101,05%; 159,51%;61,10%; dan 98,60% serta meningkatkan diameter batang dan jumlah biji per baris jagung hibrida G5/B11 masing-masing sebesar 80,55% dan 55,04%. Hasil biji tertinggi terdapat pada jagung hibrida G10/MAL03 dengan pemupukan 200 kg N/ha (142,06%). Aplikasi 200 kg N ha⁻¹ dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk nitrogen sebesar 19,58 kg/kg.

Kata kunci Jagung; Nitrogen rendah; Pupuk

PENDAHULUAN

Lingkungan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan produktifitas jagung (*Zea mays* L.). Produksi jagung sangat dipengaruhi faktor iklim dan kesuburan tanah (Hammad et al., 2022). Menurut Riwandi et al. (2014) bahwa jagung dapat tumbuh pada ketinggian 0 sampai 1300 m dpl, temperatur udara 23-27°C, curah hujan antara 200-300 mm per bulan atau antara 800- 1200 mm per tahun. Tingkat kemasaman tanah yang optimum untuk pertumbuhan dan produksi tanaman jagung yaitu berkisar antara 5,6-6,2. Namun semakin meningkatnya alih fungsi lahan pada

lahan potensial baik di sentra produksi pertanian di Jawa maupun di luar Jawa mendorong pengembangan jagung di lahan suboptimal (BBSDLP, 2018).

Lahan suboptimal merupakan lahan yang memiliki tingkat kesuburan tanah yang rendah dimana ketersediaan unsur hara, kapasitas tukar kation tanah, serta C-organik sangat rendah sehingga memerlukan usaha intensifikasi yang cukup tinggi. Menurut Gheith et al. (2022) terdapat beberapa cara dalam meningkatkan produktifitas jagung antara lain meningkatkan teknologi pertanian, penerapan kombinasi teknologi, dan penggunaan varietas jagung yang memiliki potensi hasil yang tinggi serta efisien dalam penggunaan pupuk (Aminah et al., 2014; Yustisia & Amirullah, 2019; Astiko et al., 2021). Salah satu lahan pengembangan tanaman yaitu lahan sawah dengan tipe tanah Alluvial. Tanah alluvial terbentuk dari endapan sungai dan unsur esensial untuk tanaman sering mengalami pencucian serta memiliki kandungan N rendah (Dang & Hung 2021; Herawati et al. 2017).

Pemupukan nitrogen merupakan salah satu cara dalam mengatasi kekurangan unsur nitrogen pada lahan suboptimal. Nitrogen berperan penting dalam proses metabolisme tanaman, pertumbuhan vegetatif, dan generatif tanaman jagung. Nitrogen meningkatkan bobot biomass dengan memacu pertumbuhan daun dan aktifitas serta efisiensi fotosintesis (Kaur et al., 2012; Gheith et al., 2022). Nitrogen dapat meningkatkan indeks luas daun, aktivitas enzim, klorofil daun, dan efisiensi penyerapan cahaya matahari (Leghari et al., 2016). Menurut Uysal (2018) bahwa klorofil daun berkorelasi dengan nitrogen. Selain itu, nitrogen dapat meningkatkan hasil biji jagung. Aplikasi pupuk N dapat meningkatkan PAR (*photosynthetically active radiation*) sebesar 33% pada tanaman jagung dan 7,5-97,8% pada gandum dibanding tanpa pemupukan N (Ghosh et al., 2017; Luo et al., 2021). Nitrogen dapat meningkatkan hasil biji jagung hingga 43-65,91% dan biomass 25-42% (Ghosh et al., 2017; Ogola et al., 2002).

Kekurangan nitrogen dapat menyebabkan penurunan laju pertumbuhan bahkan produksi jagung. Keterbatasan unsur nitrogen menyebabkan penurunan klorofil daun 20% dan hasil biji sekitar 27,38% (Zhang et al., 2007). Defisiensi nitrogen dapat menyebabkan akumulasi fofsat dan penurunan regulasi gen yang berperan dalam mengendalikan homeostatis posfat pada kondisi cekaman. Kekurangan unsur N pada umur 16-20 hari setelah tanam menyebabkan penurunan laju pertumbuhan daun sekitar 20-25% dan bobot biomass daun sekitar 25-30% (Schlüter et al., 2012). Namun disisi lain kelebihan nitrogen akan berdampak negatif terhadap pertumbuhan tanaman, memperlambat fase generatif tanaman, mengurangi efisiensi penggunaan pupuk N, meningkatkan resiko kehilangan nitrat akibat pencucian, dan menyebabkan polusi terhadap lingkungan (Nainggolan et al., 2009; Wang et al., 2019; Erisman et al., 2013; Syafruddin & Herawati, 2019). Hasil penelitian Syafruddin et al. (2008) menunjukkan petani di beberapa daerah pengembangan tanaman jagung seperti di Jawa Timur, Jawa Tengah, dan Sulawesi Selatan menggunakan pupuk N yang berlebihan yaitu 350 kg N/ha dengan produksi 6-8 t/ha sedangkan rekomendasi pemupukan N yaitu 150-225 kg N/ha untuk mencapai 9-13 t/ha. Hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan pupuk N di tingkat petani pada daerah tersebut tidak efisien. Oleh karena itu, pemupukan nitrogen terutama pada lahan suboptimal memerlukan pengelolaan pemupukan yang tepat untuk meningkatkan produktifitas jagung pada lahan tersebut, efisiensi penggunaan pupuk N, dan mengurangi pencemaran lingkungan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh aplikasi pemupukan N terhadap karakter agronomi,

komponen hasil, dan hasil biji genotipe jagung hibrida yang diuji serta mengetahui efisiensi penggunaan pupuk dari takaran pupuk N yang digunakan.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros, Sulawesi Selatan, pada bulan Maret sampai Juli 2019. Lokasi penelitian terletak pada ketinggian 5 m dpl dengan titik koordinat 4°58'35"LS-119°34'30"BT dengan tipe curah hujan C3 menurut klasifikasi tipe iklim Oldemen dengan tipe curah hujan C3 menurut klasifikasi tipe iklim Oldemen serta jenis tanah tempat penelitian yaitu Aluvial.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu traktor, cangkul, tugal, ajir, papan perlakuan, mesin penyanggul, mesin pompa air, selang air, alat pengukur tinggi tanaman, *chlorophyll meter* SPAD-502, mistar, kamera digital, papan pengalasan, timbangan, alat pengukur kadar air biji, dan alat tulis menulis.

Bahan

Bahan yang digunakan adalah furadan, herbisida Convey dan Gramoxone, fungisida (fungisida Metalaxil), pupuk nitrogen yang digunakan yaitu Urea, pupuk NPK Phonska, air, kertas label, karung, kantong plastik, tali raffia dan benih jagung dari 28 genotipe jagung hibrida dan dua varietas pembanding yaitu Bisi-18 dan P-36. Tetua jagung hibrida yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Mal 03, CY11, dan B11.

Prosedur penelitian

Analisis tanah dilakukan sebelum penelitian. Hasil analisis tanah disajikan pada Tabel 1 dimana menunjukkan bahwa kandungan N tanah rendah (0,13%) sehingga memberi petunjuk bahwa lahan tersebut dapat digunakan untuk penelitian pengaruh pemupukan N pada kondisi N rendah.

Penelitian disusun dengan menggunakan rancangan acak terpisah dimana petak utama yaitu dosis pupuk N yang terdiri dari atas 0 kg N/ha, 75 kg N/ha, dan 200 kg N/ha. Anak petak terdiri dari 28 genotipe jagung hibrida dan dua varietas pembanding yaitu Bisi-18 dan P-36.

Setiap genotipe jagung hibrida ditanam dua baris dengan jarak tanam 70 cm x 20 cm dan panjang baris 4 m. Sebelum ditanam benih diberi perlakuan fungisida Metalaxil dengan takaran 2 g/kg benih untuk mencegah penyakit bulai. Pada saat berumur 2 minggu setelah tanam (MST), tanaman dijarangkan menjadi satu tanaman/rumpun. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiangan, pengairan, dan pembumbunan. Pemupukan pertama dilakukan pada saat tanaman berumur 7 hst (hari setelah tanam) dengan takaran 37,5 kg N/ha untuk perlakuan N rendah dan 100 kg N/ha untuk perlakuan N normal, masing-masing diikuti oleh 150 kg SP-36/ha dan 100 KCl kg/ha. Pada pemupukan kedua dilakukan pada saat tanaman berumur 30 HST dengan takaran 50 kg N/ha untuk perlakuan N rendah dan 100 kg N/ha untuk perlakuan N normal.

Peubah yang diamati meliputi tinggi tanaman pada 75 HST, tinggi letak tongkol, diameter batang, panjang daun, lebar daun, jumlah daun, luas daun, indeks luas daun, klorofil daun, panjang tongkol, diameter tongkol, jumlah baris per tongkol, jumlah biji

per tongkol, kadar air biji, rendemen, dan hasil biji. Hasil biji dikonversi pada saat kadar air 15% dengan rumus:

$$\text{Hasil biji} = \frac{10.000\text{m}^2}{\text{Luas ubinan (m}^2\text{)}} \times \frac{100 - \text{Kadar air biji panen}}{100 - 15} \times B \times R$$

$$\text{Rendemen biji} = \frac{\text{Bobot biji}}{\text{Bobot tongkol kupasan basah}}$$

$$\text{Luas daun} = \text{Panjang daun} \times \text{Luas daun} \times \text{Jumlah daun} \times 0,75$$

$$\text{Efisiensi penggunaan pupuk N (NUE)} = \frac{(\text{GYi} - \text{GY0})}{\text{Ni}}$$

B = Bobot tongkol kupasan basah

R = Rendemen biji

GYi = hasil biji dengan pemberian pupuk N

GY0 = hasil biji tanpa pemberian pupuk N

Ni = Takaran pemupukan N

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dengan menggunakan aplikasi Cropstat 7.2. Apabila perlakuan menunjukkan pengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut menggunakan $\text{BNT}_{\alpha=0,05}$.

Tabel 1. Hasil analisis tanah sebelum penelitian

Parameter	Nilai	Harkat
Tekstur		
Liat (%)	40,00	
Debu (%)	46,00	Liat berdebu
Pasir (%)	14,00	
pH: H ₂ O (1:2.5)	6,60	Netral
C- Organik (%)	0,89	Sangat rendah
N Total (%)	0,13	Rendah
P Bray 1 (ppm)	130,00	Sangat tinggi
P ₂ O ₅ -HCl 25% (mg/100 g)	40,00	Sedang
KTK-dd (me/100 g)		
K-dd	0,05	Sangat rendah
Ca-dd	23,90	Sangat tinggi
Mg-dd	1,50	Sedang
Na-dd	0,04	Sangat rendah
Kejenuhan Al (%)	0,00	Sangat rendah
KTK (me/100 g)	24,09	Sedang
Kejenuhan basa (%)	100,00	Sangat tinggi

Sumber : Laboratorium Tanah, Tanaman, Pupuk, dan Air BPTP Sulawesi Selatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Keragaman Karakter Agronomi dan Komponen Hasil

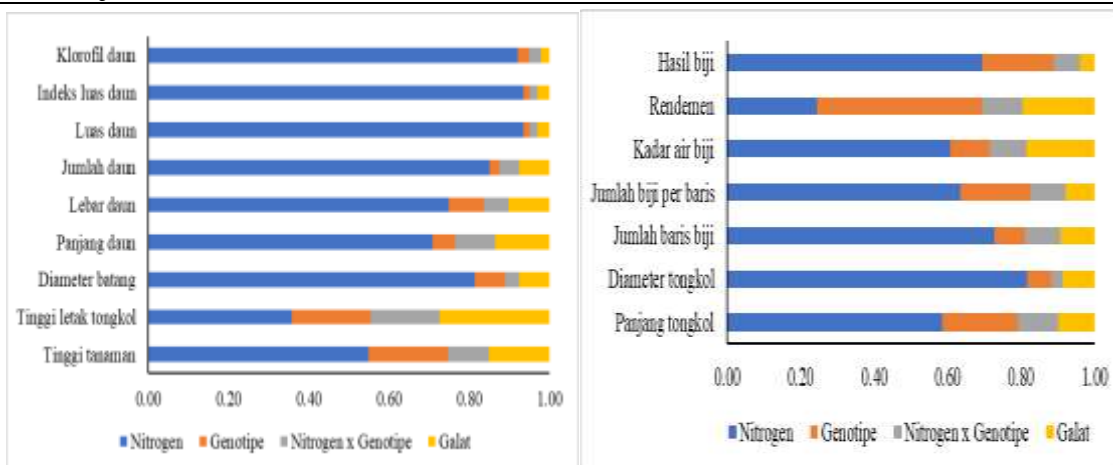
(a) Pengaruh pupuk nitrogen, genotipe, dan interaksi antara pupuk nitrogen dengan genotipe berbeda pada setiap karakter pengamatan kecuali pada klorofil daun, jumlah biji per baris dan hasil biji (Tabel 2). Proporsi pengaruh pupuk nitrogen, genotipe, dan interaksi antara pupuk nitrogen dengan genotipe dapat dilihat pada

(b)

Gambar 1.

Tabel 2. Nilai probabilitas dari faktor pupuk nitrogen, genotipe, dan interaksi antara pupuk nitrogen dengan genotipe

Karakter	Nitrogen	Genotipe	Interaksi
Tinggi tanaman	0,00 ^{**}	0,00 ^{**}	0,48 ^{tn}
Tinggi letak tongkol	0,00 ^{**}	0,01 ^{**}	0,58 ^{tn}
Diameter batang	0,01 ^{**}	0,00 ^{**}	0,92 ^{tn}
Panjang daun	0,00 ^{**}	0,25 ^{tn}	0,35 ^{tn}
Lebar daun	0,00 ^{**}	0,00 ^{**}	0,62 ^{tn}
Jumlah daun	0,00 ^{**}	0,54 ^{tn}	0,58 ^{tn}
Luas daun	0,00 ^{**}	0,06 ^{tn}	0,69 ^{tn}
Indeks luas daun	0,00 ^{**}	0,03 [*]	0,69 ^{tn}
Klorofil daun	0,00 ^{**}	0,00 ^{**}	0,00 ^{**}
Panjang tongkol	0,02 [*]	0,00 ^{**}	0,02 [*]
Diameter tongkol	0,02 [*]	0,00 ^{**}	0,99 ^{tn}
Jumlah baris biji	0,00 ^{**}	0,00 ^{**}	0,04 [*]
Jumlah biji per baris	0,00 ^{**}	0,00 ^{**}	0,01 ^{**}
Kadar air biji	0,01 [*]	0,03 [*]	0,80 ^{tn}
Rendemen	0,01 ^{**}	0,00 ^{**}	0,73 ^{tn}
Hasil biji	0,00 ^{**}	0,00 ^{**}	0,00 ^{**}



Keterangan: ^{**} Sangat nyata, ^{*} nyata pada, ^{ns} tidak nyata

(b)

(b)

Gambar 1. Proporsi nilai jumlah kuadrat dari analisis ragam pengaruh pupuk N, genotipe, interaksi pupuk N dengan genotipe, dan galat pada (a) karakter agronomi dan (b) komponen hasil.

Berdasarkan proporsi nilai jumlah kuadrat dari hasil analisis sidik ragam menunjukkan pupuk nitrogen cenderung berpengaruh besar terhadap karakter agronomi, komponen hasil dan hasil biji jagung hibrida yang diuji dibanding pengaruh genotipe dan interaksi antara pupuk nitrogen dengan genotipe (Gambar1). Karakter diameter batang, jumlah daun, luas daun, indeks luas daun dan klorofil daun lebih dipengaruhi oleh pupuk nitrogen (>80%) dibanding genotipe dan interaksi antara genotipe dan lingkungan sedangkan rendemen biji lebih dipengaruhi oleh genotipe (45%) dibanding pengaruh pupuk nitrogen (25%) dan intraksi anantara pupuk dengan genotipe (11%).

Penampilan Agronomi dan Karakter Hasil Biji

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada umur 75 hst dengan metode pengukuran mulai dari pangkal batang sampai ujung malai terpanjang. Tinggi tanaman tertinggi terdapat pada pemupukan 200 kg N/ha yaitu 169,04 cm yang berbeda nyata dengan tinggi tanaman pada pemupukan 75 kg N/ha dan tanpa pemupukan N (Tabel 3). Rata-rata tinggi tanaman tertinggi pada pemupukan 200 kg N/ha terdapat pada hibrida G26/B11 yaitu 151,10 cm yang berbeda nyata dengan varietas Bisi-18. Hasil penelitian Arif & Imran (2015) menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman jagung tertinggi terdapat pada pemupukan nitrogen optimum yaitu ± 210 kg/ha. Pemupukan nitrogen dapat memacu pembelahan dan perpanjangan sel sehingga tanaman dapat berkembang sampai batas optimum. Selain itu penambahan pupuk nitrogen meningkatkan jumlah jaringan (vascular bundle) pada ruas batang jagung sekitar 7,90-21,90% (Ren et al., 2021). Namun di daerah perakaran pada kondisi N rendah terjadi peningkatan panjang dan pembelahan sel akar sekitar 4,90 cm/hari serta produksi sel akar sekitar 5,21 sel/hari (Gao et al., 2014). Pemberian pupuk nitrogen dengan takaran yang optimum dapat mencegah tanaman dari kerebahan dan serangan hama penyakit.

Nitrogen berpengaruh nyata terhadap indeks luas daun dan klorofil daun. Indeks luas daun merupakan parameter penting dalam pengelolaan tanaman yang menunjukkan rasio antara luas kanopi dengan luas area yang tertutupi oleh kanopi tersebut. Indeks luas daun berhubungan dengan fotosintesis dan produksi biomass tanaman (Gusmayanti & Sholahuddin, 2015). Tabel 4 menunjukkan indeks luas daun pada pemupukan 200 kg N/ha meningkatkan rata-rata indeks luas daun dari 30 genotipe jagung hibrida yang diuji sebesar 268,50% dibanding tanpa pemupukan N serta 78,29% dibanding pemupukan 75 kg N/ha. Tabel 4 menunjukkan jagung hibrida G26/B11 memiliki rata-rata indeks luas daun tertinggi pada pemupukan 200 kg N/ha yaitu 6,42 yang berbeda nyata dengan varietas pembanding Bisi 18. Hal tersebut menunjukkan bahwa penambahan pupuk nitrogen pada tanah dengan kandungan N rendah dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman terutama penambahan luas daun yang secara signifikan meningkatkan indeks luas daun. Indeks luas daun yang tinggi dapat memacu laju fotosintesis optimum yang berperan dalam bobot biomass tanaman jagung. Hasil penelitian Wahyudin et al. (2018) juga menunjukkan bahwa indeks luas daun meningkat dengan pemberian pupuk nitrogen berupa urea pada tanaman jagung. Pemupukan nitrogen berpengaruh terhadap pembentukan kanopi daun dan efisiensi penggunaan radiasi pada jagung (Urban et al., 2021).

Tabel 3. Rata-rata tinggi tanaman dan tinggi letak tongkol beberapa genotipe jagung hibrida pada pemupukan N.

Genotipe	Tinggi tanaman (cm)			Tinggi letak tongkol (cm)		
	N1 (0 kg N/ha)	N2 (75 kg N/ha)	N3 (200 kg N/ha)	N1 (0 kg N/ha)	N2 (75 kg N/ha)	N3 (200 kg N/ha)
G1/MAL 03	107,80	139,65	162,35	42,24	60,35	76,20
G2/B11	117,66	141,55	162,40	46,13	70,30	73,50
G3/B11	126,22	160,95	179,55a	75,06ab	80,75	81,10
G4/MAL 03	103,66	162,30	167,60	61,74	75,20	78,75
G5/B11	131,59	139,10	151,10	63,75	65,25	74,15
G6/MAL 03	128,34	144,25	169,90	48,39	63,90	79,90
G7/MAL 03	113,74	159,00	161,40	55,51	80,60	84,15
G8/CY 11	100,61	145,67	175,40	58,39	68,05	68,63
G9/MAL 03	163,53ab	166,00	191,00a	56,86	73,85	134,10ab
G10/MAL 03	128,17	133,40	156,65	56,87	65,75	89,35a
G11/B11	122,27	140,50	164,55	42,46	63,70	83,00
G12/B11	125,82	151,50	166,65	46,71	73,00	82,35
G13/CY 11	103,08	132,70	169,65	41,74	59,15	78,25
G14/MAL 03	121,66	152,20	175,00	57,70	70,95	90,50a
G15/CY 11	122,29	153,35	164,05	54,77	62,10	75,80
G16/MAL 03	130,52	144,30	175,40	54,69	81,65	67,00
G17/CY 11	152,68a	161,60	187,55a	56,27	65,10	77,70
G18/MAL 03	146,48a	164,60	170,65	63,23	79,05	84,25
G19/MAL 03	120,80	148,80	160,50	52,80	75,00	69,45
G20/MAL 03	110,62	133,25	158,40	43,64	63,60	70,15
G21/MAL 03	150,74a	154,55	156,15	61,20	70,85	62,75
G22/CY 11	117,40	159,00	160,36	48,08	66,35	72,50
G23/MAL 03	105,93	149,40	153,70	46,23	65,20	74,65
G24/MAL 03	138,09a	159,70	182,75a	71,00ab	77,60	71,30
G25/MAL 03	149,92a	159,80	169,85	62,15	78,10	90,10a
G26/B11	141,87a	162,15	193,70a	75,67	89,45a	100,45ab
Bisi 18 (a)	118,40	158,30	161,85	53,20	71,45	73,05
P 27 (b)	141,86	169,05	185,15	55,23	79,60	82,85
Rata-rata	126,49z	151,66y	169,04x	55,42z	71,28y	80,21x
BNTN $_{\alpha=0,05}$		3,39			3,59	
BNTG $_{\alpha=0,05}$		15,19			14,69	
KK		8,90			18,50	

Keterangan: a. Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dengan galur pembandingan (a,b) berarti berbeda nyata dengan galur pembandingan tersebut pada uji BNT $_{\alpha=0,05}$.

b. Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom (x,y,z) berarti berbeda nyata uji BNT $_{\alpha=0,05}$.

Nitrogen secara nyata berpengaruh terhadap kandungan klorofil daun dari jagung hibrida yang diuji. Nitrogen sebagai bahan sintesis protein, enzim, asam nukleat dan klorofil daun. Dari data pengamatan menunjukkan kandungan klorofil daun jagung tanpa pemupukan nitrogen pada lahan dengan ketersediaan N rendah berkisar 26,40 unit. Setelah aplikasi pupuk N sebanyak 75 kg/ha kandungan klorofil daun meningkat 24,40% menjadi 32,84 unit dan aplikasi 200 kg N/ha klorofil daun semakin meningkat

menjadi 52,90 unit. Hibrida G15/CY 11 memiliki rata-rata kandungan klorofil tertinggi pada pemupukan 200 kg N/ha yaitu 59,50 unit yang berbeda nyata dengan kedua varietas pembanding. Hasil penelitian (Damanhuri et al. 2022) juga menunjukkan bahwa pemupukan 200 - 360 kg N/ha dapat menghasilkan klorofil daun sebanyak 54,22 – 63,56 unit. Serapan N tanaman berkorelasi positif dengan kandungan klorofil (Soepriyanto et al. 2021). Konsentrasi N dalam pupuk berpengaruh terhadap akumulasi unsur hara lainnya dimana mempengaruhi pertumbuhan karena nutrisi tersebut dibutuhkan untuk perkembangan tanaman serta elemen seperti P, K, Mg, Mn, dan Mo sering terikat dengan siklus N yang berperan dalam metabolisme tanaman (Schlüter et al., 2012)

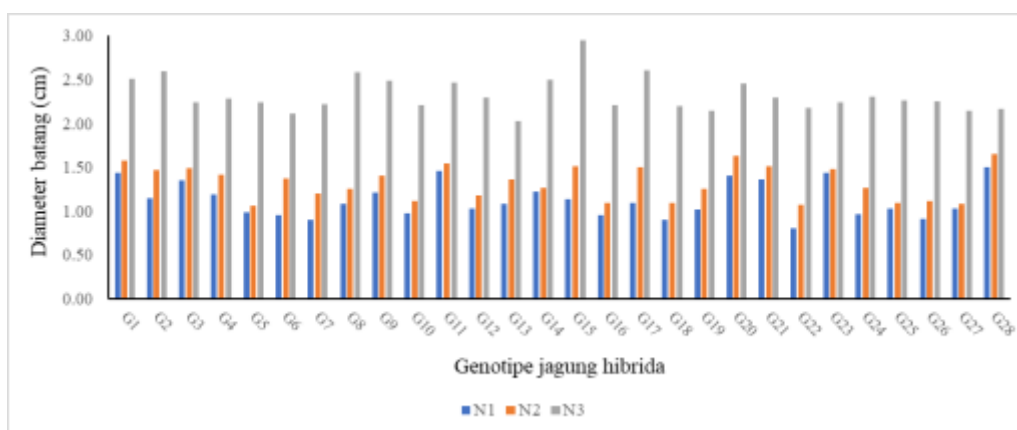
Tabel 4. Rata-rata indeks luas daun dan klorofil daun beberapa genotipe jagung hibrida pada pemupukan N.

Genotipe	Indeks luas daun			Klorofil daun (unit)		
	N1 (0 kg N/ha)	N2 (75 kg N/ha)	N3 (200 kg N/ha)	N1 (0 kg N/ha)	N2 (75 kg N/ha)	N3 (200 kg N/ha)
G1/MAL 03	1,46	3,46a	5,93	31,66ab	32,51	55,75
G2/B11	1,25	3,28	5,98	26,21 b	32,65	55,48
G3/B11	1,60	3,32	5,56	23,58 b	34,37	50,67
G4/MAL 03	1,77	2,92	5,51	32,25ab	32,73	51,68
G5/B11	1,35	2,96	5,91	20,91	31,78	52,50
G6/MAL 03	0,97	2,74	5,29	26,31 b	31,42	54,22
G7/MAL 03	1,09	2,81	5,74	20,95	34,07	51,03
G8/CY 11	1,76	2,95	5,63	27,32 b	37,24ab	56,55ab
G9/MAL 03	1,34	3,51a	6,09	27,18 b	33,77	54,88
G10/MAL 03	1,53	3,09	6,13	27,09 b	31,28	52,52
G11/B11	1,64	3,24	5,96	27,48 b	28,62	42,63
G12/B11	1,47	3,20	5,19	24,18 b	33,15	53,67
G13/CY 11	1,18	2,87	5,56	26,38 b	32,59	50,10
G14/MAL 03	1,50	3,09	5,46	30,00ab	32,82	55,42
G15/CY 11	1,89a	3,02	5,14	29,60ab	34,06	59,50ab
G16/MAL 03	1,22	3,52a	5,82	30,02ab	33,53	58,17ab
G17/CY 11	1,75	3,34	4,71	28,72ab	33,56	57,79ab
G18/MAL 03	1,57	3,60a	6,12	22,52	34,11	51,71
G19/MAL 03	1,03	3,33	5,06	26,63 b	31,42	52,26
G20/MAL 03	1,51	3,03	5,88	24,39 b	32,86	48,97
G21/MAL 03	2,41ab	3,50a	6,09	25,26 b	32,97	55,99
G22/CY 11	1,71	3,44a	5,96	26,99 b	31,36	50,68
G23/MAL 03	1,74	3,14	4,89	25,03 b	33,65	49,46
G24/MAL 03	2,19ab	3,34	5,99	30,66ab	33,15	54,06
G25/MAL 03	1,52	3,40	5,59	27,67ab	32,15	50,92
G26/B11	1,85a	3,13	6,42a	25,41 b	33,19	47,61
Bisi 18 (a)	1,30	2,91	5,74	24,63	32,02	53,40
P 27 (b)	1,64	3,27	6,05	20,18	32,55	53,56
Rata-rata	1,55 z	3,19 y	5,69 x	26,40 z	32,84y	52,90 x
BNTN $_{\alpha=0.05}$		0,16			0,79	
BNTG $_{\alpha=0.05}$		0,52			2,91	
KK		12,9			6,8	

Keterangan: a. Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dengan galur pembanding (a,b) berarti berbeda nyata dengan galur pembanding tersebut pada uji BNT $_{\alpha=0.05}$.

- b. Angka yang dikikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom (x,y,z) berarti berbeda nyata pada uji $BNT_{\alpha=0,05}$.

Gambar 2 menunjukkan bahwa pemupukan nitrogen dapat meningkatkan diameter batang dari genotipe jagung hibrida yang diuji. Pemupukan 75 kg N/ha meningkatkan rata-rata diameter batang sebesar 0,20% dan pada pemupukan 200 kg N/ha meningkatkan diameter batang sebesar 1,20%. Rata-rata diameter batang terkecil pada ketersediaan N tanah rendah terdapat pada jagung hibrida G7/MAL 03 dan G18/MAL 03 yaitu masing-masing 0,90 cm. Setelah aplikasi pemupukan 75 kg N/ha, diameter batang jagung hibrida tersebut meningkat masing-masing menjadi 1,20 cm dan 1,09 cm. Sedangkan aplikasi pupuk 200 kg N/ha meningkatkan diameter batang masing-masing menjadi 2,22 cm dan 2,19 cm. Diameter batang yang tebal merupakan komponen agronomi yang penting pada jagung karena berhubungan dengan akumulasi asimilat yang dibutuhkan untuk dalam proses pengisian biji pada fase generatif (Iqbal et al., 2015).



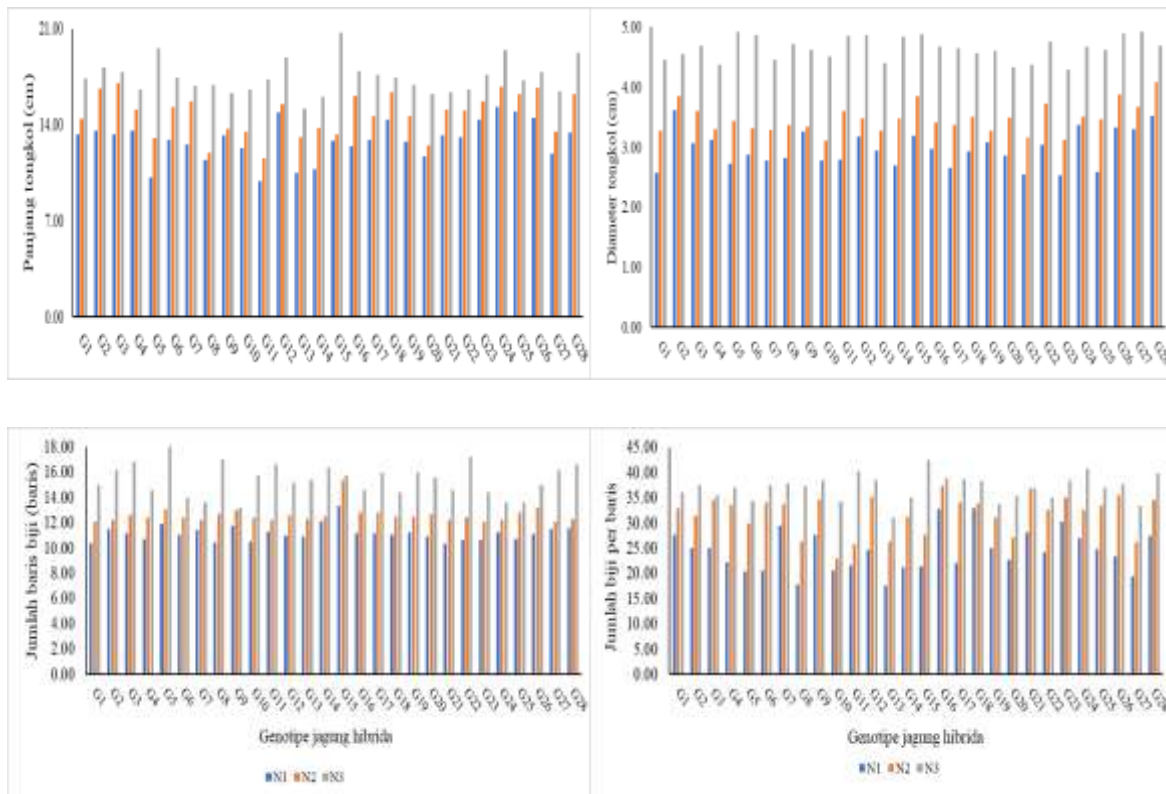
Gambar 2. Diameter batang beberapa genotipe jagung hibrida pada takaran pupuk N yang berbeda

Nitrogen secara nyata mempengaruhi komponen hasil seperti panjang tongkol, diameter tongkol, jumlah baris biji per tongkol, dan jumlah biji per baris. Aplikasi 200 kg N/ha memberikan rata-rata panjang tongkol dan diameter tongkol serta jumlah baris biji per tongkol dan jumlah biji per baris terbesar yaitu masing-masing 17,44 cm; 4,64 cm; 15,42 baris; dan 37,07 biji serta berbeda nyata dengan panjang tongkol, diameter tongkol, jumlah baris biji per tongkol, dan jumlah biji per baris tanpa pemupukan N.

Panjang tongkol diukur dari bagian pangkal tongkol sampai pada ujung tongkol. Sedangkan diameter tongkol diukur pada bagian tengah tongkol dengan menggunakan jangka sorong. Rata-rata Panjang tongkol terendah pada kondisi tanpa pemupukan N (N rendah) terdapat pada hibrida G11/B11 (9,91 cm) dan meningkat masing-masing 16,91% dan 74,72% pada pemupukan 75 kg N/ha dan 200 kg N/ha (Gambar 3). Aplikasi 75 kg N/ha dapat menaikkan rata-rata diameter tongkol hibrida G23/MAL 03 sebesar 23,51% dan 69,66% dengan pemupukan 200 kg N/ha. Hasil penelitian Majid et al. (2017) menunjukkan bahwa aplikasi ± 200 kg N/ha dapat meningkatkan panjang tongkol jagung hibrida sebesar 17,39% dibanding tanpa pemupukan N.

Rata-rata jumlah baris biji terendah pada kondisi tanpa pemupukan N terdapat pada hibrida G21/MAL 03 (10,31 baris) dan meningkat masing-masing 18,38% dan

41,67% pada pemupukan 75 kg N/ha dan 200 kg N/ha. Aplikasi 75 kg N/ha dapat menaikkan rata-rata jumlah biji per baris hibrida G13/CY 11 menjadi 26,30 biji dan 31,10 biji dengan pemupukan 200 kg N/ha.



Gambar 3. Pengaruh nitrogen terhadap panjang tongkol, diameter tongkol, jumlah baris biji, dan jumlah biji per baris.

Produksi dan Efisiensi Penggunaan Pupuk Nitrogen (NUE)

Pemupukan N dengan takaran yang tepat dapat menghasilkan keseimbangan antara kebutuhan N tanaman dengan ketersediaan N tanah serta mengoptimalkan hasil biji jagung serta meminimalis kerusakan lingkungan. Takaran dan waktu aplikasi pemupukan N yang tepat dapat meningkatkan produktifitas dan NUE jagung dengan mengurangi dampak negatif lingkungan. Pemberian pupuk N secara melebihi rekomendasi tidak dapat meningkatkan hasil, tapi dapat menyebabkan peningkatan pencucian NO_3^- di dalam tanah (Urban et al., 2021). Menurut Zafar et. al (2006) bahwa aplikasi pemupukan N pada tanaman hanya $\pm 50\%$ yang tersedia untuk tanaman sedangkan sebagian hilang karena pencucian dan penguapan.

Nitrogen dapat meningkatkan hasil biji jagung melalui peningkatan laju pertumbuhan tanaman terutama akar dan anatomy daun serta aktivasi klorofil daun dan peningkatan laju fotosintesis. Penyerapan N yang baik dapat mengoptimalkan hasil biji dan meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk N yang ditambahkan (Peng et al., 2012; Su et al., 2020).

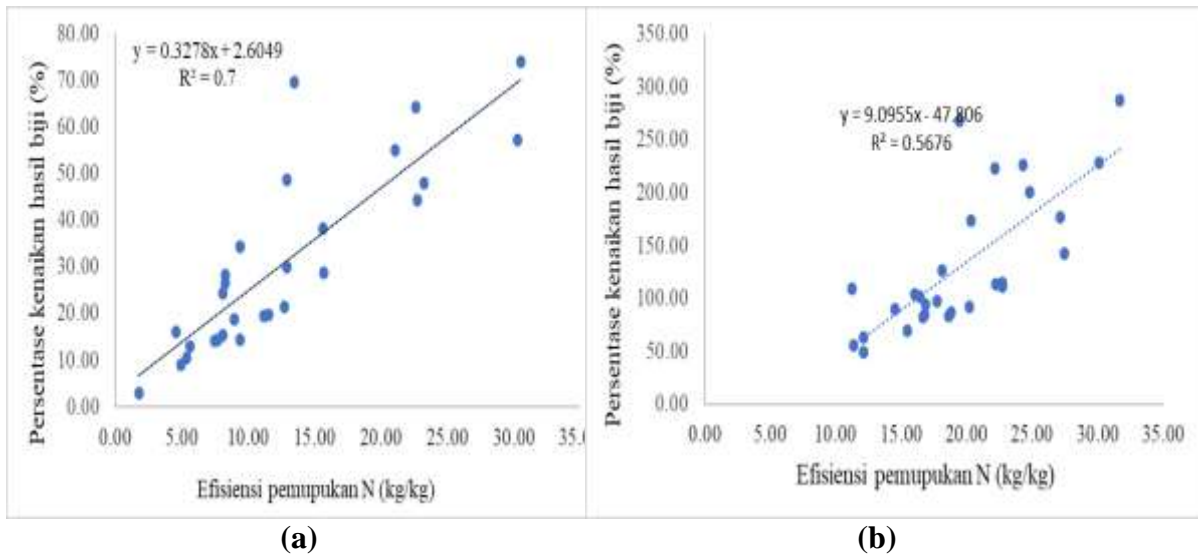
Tabel 5 menunjukkan bahwa aplikasi pupuk N sebanyak 75 dan 200 kg N/ha dapat meningkatkan hasil biji jagung pada lahan dengan ketersediaan hara N rendah. Aplikasi 75 kg N/ha meningkatkan rata-rata hasil biji dari 3,38 t/ha menjadi 4,33 t/ha.

Sedangkan aplikasi 200 kg N/ha meningkatkan hasil biji sebesar 115,99% atau 7,29 t/ha. Rata-rata hasil biji terendah pada kondisi N rendah (0 kg N/ha) terdapat pada hibrida G13/CY 11 yaitu 1,45 t/ha dan setelah aplikasi pemupukan N, hasil biji jagung hibrida tersebut meningkat menjadi 2,47 t/ha pada takaran 75 kg N/ha dan 5,35 t/ha pada takaran 200 kg N/ha. Peningkatan dosis pemupukan N sekitar 100 sampai 230 kg N/ha dapat meningkatkan produksi jagung hibrida 31,18-61,23% dibanding tanpa pemupukan N (Majid et al. 2017).

Tabel 5. Rata-rata hasil biji dan efisiensi penggunaan pupuk N (NUE) beberapa genotipe jagung hibrida pada pemupukan N.

Genotipe	Hasil pada takaran pemupukan N (t/ha)			NUE	NUE
	N1 (0 kg N/ha)	N2 (75 kg N/ha)	N3 (200 kg N/ha)	pada 75 kg N/ha (kg/kg)	pada 200 kg N/ha (kg/kg)
G1/MAL 03	2,34	2,96	6,41	8,27	20,33
G2/B11	1,99	2,96	6,42	12,92	22,16
G3/B11	4,09a	4,47a	6,37	4,97	11,39
G4/MAL 03	2,87	4,45a	6,50	21,05	18,13
G5/B11	4,33a	5,17a	8,10a	11,17	18,83
G6/MAL 03	3,07	4,24	8,50a	15,61	27,17
G7/MAL 03	3,93a	4,49a	8,38a	7,45	22,24
G8/CY 11	2,07	2,77	4,32	9,42	11,26
G9/MAL 03	3,98a	6,25ab	8,53a	30,31	22,74
G10/MAL 03	3,87	5,57a	9,36ab	22,77	27,46
G11/B11	2,48	3,09	7,44a	8,09	24,79
G12/B11	3,85	4,25	6,28	5,36	12,13
G13/CY 11	1,45	2,47	5,35	13,50	19,48
G14/MAL 03	2,64	4,34a	8,67a	22,62	30,14
G15/CY 11	2,20	2,83	8,54a	8,30	31,66
G16/MAL 03	4,49a	4,62a	8,21a	1,77	18,61
G17/CY 11	3,97a	4,58a	7,34a	8,08	16,81
G18/MAL 03	3,59	4,26	6,96	8,94	16,86
G19/MAL 03	3,63	5,38a	7,18	23,27	17,73
G20/MAL 03	2,15	2,49	7,01	4,57	24,31
G21/MAL 03	3,24	4,21	6,15	12,92	14,51
G22/CY 11	4,46a	5,42a	7,55a	12,75	15,45
G23/MAL 03	4,39a	5,25a	8,43a	11,57	20,23
G24/MAL 03	3,10	5,39a	6,31	30,56	16,07
G25/MAL 03	4,06a	4,64a	7,39a	7,73	16,65
G26/B11	4,95ab	5,65a	7,37a	9,41	12,12
Bisi 18 (a)	3,25	3,67	6,54	5,60	16,42
P 27 (b)	4,09	5,27	8,64	15,70	22,72
Rata-rata	3,38	4,33	7,29	12,67	19,58
BNTG $_{\alpha=0,05}$			0,66		
KK			11,40		

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dengan galur pembanding (a,b) berarti berbeda nyata dengan galur pembanding tersebut pada uji BNT $_{\alpha=0,05}$.



Gambar 4. Grafik hubungan antara persentase kenaikan hasil biji dengan efisiensi penggunaa pupuk N (a) 75 kg N/ha dan (b) 200 kg N/ha

Persentase kenaikan hasil biji berkorelasi nyata dengan efisiensi penggunaa pupuk N baik pada aplikasi pemupukan 75 kg N/ha ($p < 0.01$) dan 200 kg N/ha ($p < 0.01$). Efisiensi penggunaa pupuk N yang tinggi dapat meningkatkan hasil biji. Pada Tabel 5 menunjukkan rata-rata efisiensi penggunaa pupuk N tertinggi terdapat pada aplikasi 200 kg N/ha yaitu 19,58 kg/kg.

Efisiensi penggunaa pupuk N tertinggi pada pemupukan 75 kg N/ha terdapat pada hibrida G24/MAL 03 yaitu 30,56 kg/kg namun pada pemupukan 200 kg N/ha menurun menjadi 16,07 kg/kg. Kondisi ini berbanding terbalik dengan G15/CY 11 dimana pada pemupukan 75 kg/ha, efisiensi penggunaa pupuk N sekitar 8,30 kg/kg dan meningkat pada pemupukan 200 kg N/ha menjadi 31,66 kg/kg. Hal ini menunjukkan bahwa efisiensi penggunaan pupuk N pada setiap genotipe berbeda tergantung pada kemampuannya dalam menggunakan unsur N untuk menghasilkan produksi yang optimal.

KESIMPULAN

Pemupukan 200 kg N/ha dapat memacu tinggi tanaman dan indeks luas daun jagung hibrida G26/B11 masing-masing sebesar 36,54% dan 246,30%. Meningkatkan kandungan klorofil daun, diameter batang, panjang tongkol, jumlah baris biji per tongkol jagung hibrida G15/CY11 masing-masing sebesar 101,05%; 159,51%; 61,10%; dan 98,60% serta meningkatkan diameter batang dan jumlah biji per baris jagung hibrida G5/B11 masing-masing sebesar 80,55% dan 55,04%. Hasil biji tertinggi terdapat pada jagung hibrida G10/MAL03 dengan pemupukan 200 kg N/ha (142,06%). Aplikasi 200 kg N ha⁻¹ dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk nitrogen sebesar 19,58 kg/kg.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, I. S., Rosmiah, & Yahya, M. H. (2014). Efisiensi pemanfaatan lahan pada Tumpangsari jagung (*Zea mays* L.) dan kedelai (*Glycine Max* L. Merrill) di Lahan Pasang Surut. *Jurnal Lahan Suboptimal*, 3(1), 62–70.
- Arif, M., & Imran, S. (2015). Effect of nitrogen levels and plant population on yield and yield components of maize. *Advances in Crop Science and Technology*, 03(02).
- Astiko, W., Rohyadi, A., Windarningsih, M., & Muthahanas, I. (2021). Respon hasil lima varietas jagung pada aplikasi paket pemupukan di Lahan Suboptimal Lombok Utara. *Prosiding Seminar SAINTEK LPPM Universitas Mataram*, 3(1), 103–111.
- BBSDLP. (2018). *Rencana strategis balai besar penelitian dan pengembangan sumber daya lahan pertanian 2015-2019*. Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian. <https://doi.org/351.077> Ind r
- Damanhuri, D., Widodo, T. W., & Fauzi, A. (2022). Pengaturan keseimbangan nitrogen dan magnesium untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung (*Zea Mays* L.). *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 22(1), 10–15.
- Dang, L. V., & Hung, N. N. (2021). Effects of crop rotation on maize soil fertility in alluvial soil. *2nd International Conference on Agriculture and Applied Science (ICoAAS 2021)*, 1012(1), 1–8. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Makassar, Indonesia.
- Erisman, J. W., Galloway, J. N., Seitzinger, S., Bleeker, A., Dise, N. B., Roxana Petrescu, A. M., Leach, A.M., & de Vries, W. (2013). Consequences of human modification of the global nitrogen cycle. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 368(1621).
- Gao, K., Chen, F. J., Yuan, L. X., & Mi, G. H. (2014). Cell Production and expansion in the primary root of maize in response to low-nitrogen stress. *Journal of Integrative Agriculture*, 13(11), 2508–2517.
- Gheith, E. M. S., El-Badry, O. Z., Lamloom, S. F., Ali, H. M., Siddiqui, M. H., Ghareeb, R. Y., El-Sheikh, M.H, Jebriil, J, Abdelsalam, N.R, & Kandil, E. E. (2022). Maize (*Zea mays* L.) productivity and nitrogen use efficiency in response to nitrogen application levels and time. *Frontiers in Plant Science*, 13, 1–12.
- Ghosh, A. P., Dass, A., Krishnan, P., Kaur, R., & Rana, K. S. (2017). Assessment of photosynthetically active radiation, photosynthetic rate, biomass and yield of two maize varieties under varied planting dates and nitrogen application. *Journal of Environmental Biology*, 38(4), 683–688.
- Gusmayanti, E., & Sholahuddin. (2015). Luas daun spesifik dan indeks luas daun tanaman sagu di Desa Sungai ambangah Kalimantan Barat. *Prosiding Semirata 2015 Bidang Teknologi Informasi Dan Multi Disiplin*, 4(3), 184–192.
- Hammad, H. M., Chawla, M. S., Jawad, R., Alhuqail, A., Bakhat, H. F., Farhad, W., Khan, W., Mubeen, M., Shah, A. N., Liu K., Harrison, M.T., Saud, S., & Fahad, S. (2022). Evaluating the impact of nitrogen application on growth and productivity of maize under control conditions. *Frontiers in Plant Science*, 13, 1–11.

- Herawati, Murniati, Rahman, & Tabri, F. (2017). Pemupukan posfor pada tanaman jagung hibrida di lahan sawah aluvial. *Seminar Nasional Perhimpunan Agronomi Indonesia*, 513–517. Bogor, 19 Juli 2017: IPB Press.
- Iqbal, M. A., Ahmad, Z., Maqsood, Q., Afzal, S., & Ahmad, M. M. (2015). Optimizing nitrogen level to improve growth and grain yield of spring planted irrigated maize (*Zea mays* L.). *Journal Of Advanced Botany and Zoology*, 2(3), 1–4.
- Kaur, A., Bedi, S., Gill, G. K., & Kumar, M. (2012). Effect of nitrogen fertilizers on radiation use efficiency, crop growth and yield in some maize (*Zea mays* L) genotypes. *Maydica*, 57(1), 75–82.
- Leghari, S. J., Wahocho, N. A., Laghari, G. M., & Hafeez Laghari, A. (2016). Role of nitrogen for plant growth and development : A review. *Advances in Environmental Biology*, 10(9), 209–218.
- Luo, C., Guo, Z., Xiao, J., Dong, K., & Dong, Y. (2021). Effects of applied ratio of nitrogen on the light environment in the canopy and growth, development and yield of wheat when intercropped. *Frontiers in Plant Science*, 12, 1–12.
- Majid, M. A., Islam, M. S., Hasan, M. K., Sabagh, A. EL, Saddam, M. O., Barutcular, C., Ratnasekera, D., Abdelaal, Kh.A.A., & Islam, M. S. (2017). Influence of varying nitrogen levels on growth, yield and nitrogen use efficiency of hybrid maize (*Zea mays*). *Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences*, 5(2), 134–142.
- Nainggolan, G. D., Suwardi, & Darmawan. (2009). Pola pelepasan nitrogen dari pupuk tersedia lambat (slow release fertilizer) urea-zeolit-asam humat ganda. *Seminar Nasional Zeolit VI*, (4), 199–211. Bogor 6-8 Desember 1989: Ikatan Zeolit Indonesia.
- Ogola, J. B. O., Wheeler, T. R., & Harris, P. M. (2002). Effects of nitrogen and irrigation on water use of maize crops. *Field Crops Research*, 78(2), 105–117.
- Peng, Y., Li, X., & Li, C. (2012). Temporal and spatial profiling of root growth revealed novel response of maize roots under various nitrogen supplies in the field. *PLoS ONE*, 7(5), 1–11.
- Ren, H., Jiang, Y., Zhao, M., Qi, H., & Li, C. (2021). Nitrogen Supply Regulates Vascular Bundle Structure and Matter Transport Characteristics of Spring Maize Under High Plant Density. *Frontiers in Plant Science*, 11(January), 1–13.
- Riwandi, Handajaningsih, M., & Hasanuddin. (2014). *Teknik Budidaya Jagung Dengan Sistem Organik Di Lahan Marjinal*. Bengkulu: UNIB PRESS.
- Schlüter, U., Mascher, M., Colmsee, C., Scholz, U., Bräutigam, A., Fahnenstich, H., & Sonnewald, U. (2012). Maize source leaf adaptation to nitrogen deficiency affects not only nitrogen and carbon metabolism but also control of phosphate homeostasis. *Plant Physiology*, 160(3), 1384–1406.
- Soepriyanto, S., Sulistyawati, & Purnamasari, T. R. (2021). Pengaruh pemberian berbagai jenis pupuk nitrogen terhadap jumlah klorofil daun kacang tanah (*Arachis hypogaea* l.). *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, 5(1), 23–31.
- Su, W., Ahmad, S., Ahmad, I., & Han, Q. (2020). Nitrogen fertilization affects maize grain yield through regulating nitrogen uptake, radiation and water use efficiency,

- photosynthesis and root distribution. *PeerJ*, 8, 1–21.
- Syafruddin, & Herawati. (2019). Perbaikan Budidaya Jagung Untuk Peningkatan Produktivitas Dan Pendapatan Petani Jagung Di Kabupaten Bantaeng Sulawesi Selatan Pendahuluan. *Buletin Penelitian Tanaman Serealia*, 3(1), 15–26.
- Syafruddin, Saenong, S., & Subandi. (2008). Penggunaan Bagan Warna Daun untuk Efisiensi Pemupukan N pada Tanaman Jagung. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 27(01), 24–31.
- Urban, A., Rogowski, P., Wasilewska-Dębowska, W., & Romanowska, E. (2021). Understanding maize response to nitrogen limitation in different light conditions for the improvement of photosynthesis. *Plants*, 10(9).
- Uysal, E. (2018). Effects of Nitrogen Fertilization on the Chlorophyll Content of Apple. *Fruit Research Institute*, 5(1), 12–17.
- Wahyudin, A., Yuwariah, Y. Y., Wicaksono, F. Y., & Bajri, R. A. G. (2018). Respons jagung (*Zea mays* l.) akibat jarak tanam pada sistem tanam legowo (2:1) dan berbagai dosis pupuk nitrogen pada tanah inceptisol Jatiningor. *Kultivasi*, 16(3), 507–513.
- Wang, Y., Zhang, X., Chen, J., Chen, A., Wang, L., Guo, X., Niu, Y., Liu, S., Mi, G., & Gao, Q. (2019). Reducing basal nitrogen rate to improve maize seedling growth, water and nitrogen use efficiencies under drought stress by optimizing root morphology and distribution. *Agricultural Water Management*, 212, 328–337.
- Yustisia, Y., & Amirullah, J. (2019). Karakteristik Komponen Hasil Jagung Varietas Provita Di Lahan Kering: Korelasi Dan Regresi Dengan Hasil. *Publikasi Penelitian Terapan Dan Kebijakan*, 2(1), 77–83.
- Zafar, J., Hamayun, M., Nadeem, A., & Chaudhary, F. (2006). Effects of Soil and Foliar Application of Different Concentrations of NPK and Foliar Application of $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ on Different Yield Parameters in Wheat. *Journal of Agronomy*, 5(2), 251–256.
- Zhang, J., Blackmer, A. M., Blackmer, T. M., Kyveryga, P. M., & Ellsworth, J. W. (2007). Nitrogen deficiency and recovery in sustainable corn production as revealed by leaf chlorophyll measurements. *Agronomy for Sustainable Development*, 27(4), 313–319.

IMPLEMENTASI METODE *FULL COSTING* PADA PENENTUAN HARGA POKOK PRODUKSI SABUN CAIR CUCI PIRING BERBASIS EKSTRAK KULIT MANGGIS

Linar Humaira^{1*}, Anak Agung Eka Suwarnata¹, Srikandi²

¹Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Bangsa, Bogor, Indonesia

²Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Nusa Bangsa, Bogor, Indonesia
*e-mail: linar.unb@gmail.com

ABSTRAK

Kulit buah manggis yang kaya dengan kandungan senyawa fenol/polifenol, epikatekin, antosianin, tanin, dan xanthone, yang hingga saat ini sudah mulai banyak dimanfaatkan oleh masyarakat pada industry skala rumah tangga, salah satunya pada pembuatan sabun cair cuci piring di UMKM Pelangi Gunung Suling. Namun umumnya industry skala rumahan dalam penetapan harga jual produknya masih berdasarkan taksiran atau perkiraan saja, untuk itu perlu dikaji dalam implementasi penetapan harga pokok produksinya melalui penerapan metode *Full Costing* sebagai dasar dalam penetapan harga jualnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi penetapan harga pokok produksi dengan menggunakan metode *full costing* sebagai dasar penetapan harga jual produk sabun cuci piring dengan pewarna dan bahan aktif ekstrak kulit manggis. Hasilnya memperlihatkan bahwa perhitungan harga pokok produksi berdasarkan metode *full costing* adalah Rp. 206.700,00 per produksi atau Rp. 13.212,00 per unit kemasan 500 ml, dan harga jual menurut perusahaan Rp. 11.000,00, harga jual perusahaan berada pada posisi tidak mendapatkan keuntungan seperti yang diharapkan.

Kata kunci: ekstrak kulit manggis; *full costing*; harga pokok produksi; harga jual

PENDAHULUAN

Manggis (*Garcinia mangostana L.*) merupakan komoditas unggulan ekspor Indonesia yang memiliki kontribusi terhadap total ekspor buah-buahan sebesar 34,4%. Salah satu sentra produksi dan penghasil buah manggis yang berada di Jawa Barat dan mempunyai kontribusi ekspor buah manggis yaitu dari kabupaten Bogor khususnya dari Kecamatan Leuwiliang. Hasil penelitian Andriyanty dan Humaira (2017), menunjukkan bahwa produksi buah manggis yang dihasilkan dari Kecamatan Leuwiliang yang lolos ekspor adalah sebesar 40-60% serta 84% petani menjualnya melalui pedagang perantara sehingga mengakibatkan harga yang diterima petani rendah. Disamping itu produk yang tidak lolos ekspor sisanya dijual ke pasar lokal, karena kualitas buah manggis yang dihasilkan banyak yang tidak memenuhi standar seperti kulit buah keras, bergetah, dan sepal buah tidak utuh.

Buah manggis yang yang dihasilkan oleh para petani umumnya dijual dalam bentuk buah segar, dan daging buahnya saja yang dinikmati sementara kulitnya dibuang yang memungkinkan menjadi limbah pertanian. Kulit buah manggis memiliki porsi terbanyak dari seluruh buah berkisar 64.23%-66.45% (Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, 2012). Padahal dari kulit manggis ini memiliki kandungan senyawa yang luar biasa yang dapat dimanfaatkan untuk kesehatan atau sebagai bahan pangan dan pangan fungsional, yaitu karena kaya kandungan zat *xhanton* dan *thanin* yang terdapat pada kulit manggis.

Kulit manggis dapat dimanfaatkan sebagai pangan fungsional diantaranya dalam pembuatan teh, cake (*Garcia Chochips Coocies*) dan kue pao sebagai substitusi tepung terigu (Humaira, Jannah, Fitriani, 2021), selain itu dimanfaatkan sebagai pewarna dan bahan aktif pada pembuatan sabun pembersih lantai (Humaira, Andriyanti, Suwarnata, 2019), serta sebagai pewarna alami pada pembuatan sabun cuci piring (Humaira, Srikandi, Suwarnata, 2019). Berdasarkan hasil perhitungan penetapan harga pokok produksi pada pemanfaatan sisaan organik buah manggis tersebut yang dimanfaatkan pada pembuatan kukis dengan menggunakan metode perhitungan biaya penuh atau *full costing* dapat menutup semua biaya produksi pembuatan kue pao per biji per produksi (Humaira, Jannah, & Fitriani, 2022)

Salah satu dari kegiatan sosialisasi pembuatan sabun cair cuci piring yang berbahan aktif dan pewarna dari ekstrak kulit manggis ini telah dijalankan sebagai salah satu unit usahanya dari suatu kelompok masyarakat yang ada di Desa Barengkok yang fokus pada produk olahan pascapanen produk pertanian yaitu Kelompok Wanita Tani (KWT) Pelangi Gunung Suling. Kelompok ini walau namanya kelompok wanita tani namun sejatinya bukan petani yang menghususkan pada bercocok tanam namun fokus pada produk olahan pascapanen hasil pertanian maupun produk ikutannya. Kegiatan proses produksi pertanian di pedesaan, umumnya dalam bentuk industri rumah tangga serta menyerap tenaga kerja keluarga atau masyarakat lokal (Boserup et al., 2013).

Hasil kegiatan unit usaha atau industri rumahan tersebut perlu dilakukan evaluasi salah satunya dalam penerapan perhitungan harga pokok produksinya, karena pada umumnya setiap unit produksi hasil olahan anggota kelompok ini masih belum memperhatikan pencatatan atau administratif yang baik, sehingga dalam penentuan harga jual masih berdasarkan taksiran atau perkiraan saja. Agar terhindar dari adanya kekeliruan dalam penentuan harga pokok produksi maka diperlukan suatu metode perhitungan yang tepat. Oleh karena itu perlu dilakukan evaluasi terhadap perhitungan harga pokok produksi guna dapat menentukan harga jual produknya.

Perusahaan atau unit usaha perlu mempertimbangkan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi keputusan di dalam menentukan harga jual produknya. Pujiwidodo (2014) mengatakan bahwa yang perlu dipertimbangkan tersebut adalah; laba yang diinginkan perusahaan, produksi atau penjualan produk, biaya produk, dan faktor dari luar perusahaan atau konsumen antara lain elastisitas permintaan produk tersebut, target pelanggan, sifat produk apakah homogen atau heterogen serta persaingan harga.

Oleh karena itu, tidak terlepas dari seberapa besar atau kecil sebuah perusahaan, maka penetapan harga barang yang dihasilkan adalah penting sebelum menetapkan harga jual produknya agar sumber dayanya bisa efisien dan efektif. Dengan mempertimbangkan hal tersebut, maka keuntungan perusahaan dapat diperoleh secara optimal (Drucker, 2012).

Pengelompokan biaya dalam proses produksi menurut Mulyadi (2018), dikelompokkan ke dalam dua kelompok yaitu biaya produksi merupakan biaya yang

dikeluarkan dalam pengolahan bahan baku menjadi produk, dan biaya non produksi yaitu biaya yang dikeluarkan untuk kegiatan yang tidak langsung dalam proses produksi (seperti biaya untuk kegiatan pemasaran, kegiatan administrasi dan umum)

Pendekatan perhitungan unsur-unsur biaya dalam penetapan harga pokok produksi dapat dilakukan melalui dua pendekatan yaitu pendekatan biaya penuh (*full costing*) dan pendekatan biaya variabel (*variable costing*). Metode *Full Costing* merupakan metode penentuan biaya produksi yang memperhitungkan semua unsur biaya ke dalam biaya produksi, yang terdiri dari biaya bahan baku, biaya tenaga kerja langsung, dan biaya overhead pabrik, baik yang bersifat variable maupun tetap. Metode *Variabel Costing* merupakan metode penentuan biaya produksi yang hanya memperhitungkan biaya yang bersifat variable ke dalam biaya produksi, yang terdiri dari biaya bahan baku, biaya tenaga kerja langsung, dan biaya *overhead* pabrik variable (Pass & Lowes, 1999).

Penetapan harga jual produk tentunya ada beberapa prosedur yang harus diperhatikan sebagaimana yang dikemukakan Swastha (2010), yang pertama memperkirakan permintaan untuk produk atau barang yang di jual, kedua memahami lebih dulu reaksi dalam persaingan, ketiga menentukan *Market Share* yang diharapkan, dan keempat memilih strategi harga jual untuk mencapai harga pasar.

Berdasarkan permasalahan bahwa unit usaha dari Kelompok Wanita Tani ini dalam penetapan harga pokoknya masih belum memperhatikan pencatatan biaya-biaya atau administratif yang baik, maka perlu dilakukan evaluasi implementasi perhitungan penetapan harga pokok produksi pada produk olahan limbah kulit manggis yang dimanfaatkan pada pembuatan sabun cair cuci piring secara *full costing* metode ini semua unsur biaya sudah diperhitungkan, yang nantinya dijadikan sebagai dasar penentuan harga jualnya sehingga perusahaan dapat menutupi semua biaya-biaya yang telah dikeluarkannya.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang digunakan merupakan penelitian deskriptif kuantitatif melalui pendekatan study kasus. Penetapan objek penelitian dilakukan secara berkesengajaan (*purposive sampling*) pada unit usaha Kelompok Wanita Tani (KWT) Pelangi Gunung Suling di Desa Barengkok Kecamatan Leuwiliang Kabupaten Bogor, pada bulan Agustus - Oktober 2019. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, pencatatan serta pengamatan langsung selama proses produksi.

Data yang dikumpulkan berupa data kuantitatif melalui pengklasifikasian kelompok biaya produksi yang meliputi biaya bahan baku, tenaga kerja langsung dan biaya yang tidak berkaitan langsung dengan produksi (*overhead*). Selain itu data kualitatif, berupa informasi dari ketua pengelola unit usaha maupun dari anggota kelompok yang berkaitan dengan data yang diperlukan selama proses produksi.

Analisis data menggunakan Microsoft Exel untuk perhitungan penetapan harga pokok produksi yang didasarkan atas biaya produksi. Tiga metode penetapan harga menurut Christopher, Bryan Lowes, Andrew Pendleton & Leslie Chadwick (1994), yaitu (a) *full cost* atau *mark-up* atau penetapan harga berdasarkan biaya rata-rata (*average cost pricing*), (b) penetapan harga berdasarkan biaya plus (*cost-plus pricing*), yaitu produk ditetapkan dengan menambah suatu persentase laba *markup* pada total biaya per unit dari produk, (c) *break-even* atau penetapan harga berdasar biaya marjinal (*marginal cost pricing*). Metode yang digunakan dalam penetapan harga pokok produksi dengan

menggunakan pendekatan *full costing* menurut Mulyadi (2018), dengan unsur biaya produksi berdasarkan komponen berikut:

Biaya bahan baku	xx
Biaya tenaga kerja langsung	xx
Biaya <i>overhead</i> variable	xx
Biaya <i>overhead</i> tetap	xx
Total Biaya produksi	xx
Jumlah Produksi	xx

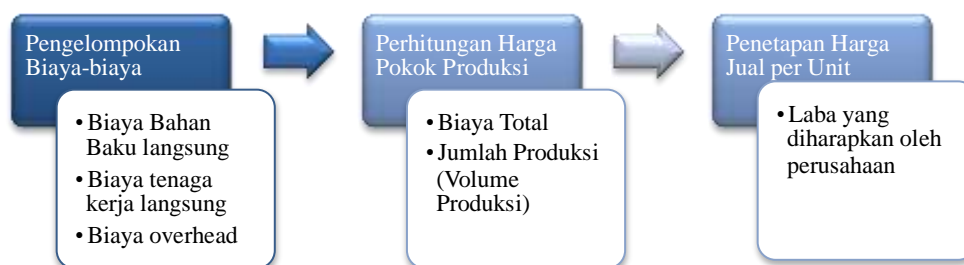
Harga Pokok Produksi per unit	xx

Penetapan harga jual per unit dilakukan dengan penetapan harga pokok penjualan yang dihasilkan dari penjumlahan biaya produksi dengan biaya non produksi (biaya pemasaran dan biaya administrasi) kemudian dibagi dengan jumlah unit produksi per periode produksi.

Penentuan harga jual dari suatu produk atau jasa tergantung pada besarnya biaya produksi serta markup keuntungan yang diinginkan perusahaan (Joel G. Siegel, Jae K. Shim, Stephen W. Hartman, 1998). Harga jual ini dijadikan sebagai dasar harga penjualan produk per unitnya. Berdasarkan perhitungan harga pokok produksi kemudian di tambahkan dengan persentase keuntungan dari harga pokok, harga ini merupakan harga jual per unit produk. Perhitungan ini digunakan sebagai dasar menentukan harga jual produk per unit sabun cair cuci piring per kemasan, dengan perhitungan:

$$\text{Harga jual per unit} = \text{Harga pokok penjualan} + \text{persentase laba yang diharapkan perusahaan}$$

Secara ringkas metode pelaksanaan penelitian ini dapat digambarkan pada diagram alur analisis berikut ini:



Gambar 1. Alur Proses Analisis Data

Pada Gambar 1 di atas proses kegiatan analisis data hasil penelitian dimulai dari pengelompokan biaya-biaya yaitu biaya bahan baku langsung (air destilasi, NaOH, LABSA, Aminon, Ekstrak Kulit Manggis, Sodium Chlorid, Methil Paraben dan EDTA), kemudian biaya tenaga kerja langsung dan biaya overhead (botol kemasan, label dan biaya tenaga kerja tidak langsung). Setelah data terkumpul dilakukan perhitungan biaya total dan jumlah produksi yang dihasilkan (volume produksi). Langkah terakhir dilakukan penetapan harga jual per unit produk dengan memperhitungkan persentase laba yang diharapkan perusahaan. Harga inilah yang akan dijadikan pertimbangan sebagai harga jual per unit produknya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil wawancara dengan pengelola unit usaha dari kelompok wanita tani Pelangi Gunung Suling, bahwa pencatatan mereka dibuat dalam satu buku besar namun masih bercampur dengan pencatatan unit usaha lainnya, sehingga dapat dikatakan tidak memenuhi pencatatan berdasarkan standar akuntansi keuangan, karena keterbatasan dari pemahaman pemilik atau pengelola unit usaha. Dari hasil penelusuran biaya-biaya yang telah dikeluarkan selama proses produksi, maka dapat diperoleh hasil perhitungan yang didasarkan pada penetapan harga pokok produksi berdasarkan *variable costing* seperti pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Harga Pokok Produksi berdasarkan *Variabel Costing* Per periode produksi Sabun Cair Cuci Piring berbasisi ekstrak kulit Manggis

No.	Komponen	Uraian				
		Kebutuhan	Satuan	Harga Satuan	Satuan	Jumlah Biaya
Biaya Bahan Baku				(Rp)		(Rp)
1	Air Destilasi/Aquades	8600	ml	1.05	Rp/ml	9,030
2	NaOH (Sodium Hydroxide)	125	gr	21	Rp/gr	2,625
3	LABSA	940	gr	32	Rp/gr	30,080
4	Aminon	270	ml	60	Rp/gr	16,200
5	Ekstrak Kulit Manggis	5	gr	719	Rp/gr	3,595
6	Sodium Chlorid	20	gr	15	Rp/gr	300
7	Methyl Paraben	5	gr	250	Rp/gr	1,250
8	EDTA	10	gr	112	Rp/gr	1,120
9	Essennce/Pewangi (Srawbery)	10	ml	600	Rp/ml	6,000
Biaya Tenaga Kerja Langsung						
10	Tenaga kerja	1	HOK	75,000	Rp/HOK	75,000
Biaya Overhead						
11	Label	20	lembar	200	Rp/lbr	4,000
12	Botol Kemasan 500 ml	20	buah	1,000	Rp/botol	20,000
13	Biaya tenaga kerja tidak langsung	0.5	HOK	75,000	Rp/HOK	37,500
Total Biaya Produksi Variabel						206,700
Jumlah Produksi		20	botol			
HPP per unit kemasan 500 ml						10,335

Sumber: Data primer diolah, 2019

Sahla (2020); Ramdhani et.al. (2020); Lestari, Rosita, Marlina, (2019), menyebutkan bahwa metode penentuan harga pokok produksi yang hanya memperhitungkan biaya produksi yang bersifat variable ke dalam biaya produksi itu merupakan perhitungan harga pokok produksi didasarkan metode *variable costing*, biaya-biaya tersebut merupakan biaya bahan baku, biaya tenaga kerja langsung, dan biaya overhead pabrik yang bersifat variabel. Dari Tabel 1 diatas dapat dilihat bahwa harga pokok produksi per unit kemasan atas dasar biaya variabel untuk produk sabun cair cuci piring berbahan aktif serta pewarna dari ekstrak kulit manggis dalam satu periode produksi adalah sebesar Rp. 10.335,00 dengan dengan volume produksi sebanyak 20 botol kemasan 500 ml. Dalam perhitungan biaya-biaya yang digunakan untuk volume produksi ini 33,9% nya dialokasikan untuk biaya bahan baku, 36,2% untuk biaya tenaga kerja dan 29,7% untuk biaya overhead pabrik yang bersifat variable. Harga pokok produksi ini masih dapat dioptimalkan kembali sampai batas kapasitas maksimal pemakaian input tenaga kerjanya.

Tabel 2. Harga Pokok Produksi berdasarkan *Full Costing* Per periode produksi Sabun Cair Cuci Piring berbasis ekstrak kulit Manggis

No	Keterangan	Total Biaya
1	Total Biaya Produksi Variabel	206,700.00
2	Biaya non produksi (pemasaran)	13,000.00
3	Biaya Administrasi	500.00
4	Total Biaya Produksi Penjualan	220,200.00
5	Jumlah Produksi (botol)	20.00
6	HPP per unit kemasan 500 ml	11,010.00

Sumber: Data primer diolah, 2019

Penentuan harga pokok produksi dengan menggunakan metode *full costing* merupakan penentuan harga pokok produksi dimana seluruh biaya yang mempengaruhi proses produksi diperhitungkan ke dalam harga pokok produksi seperti biaya bahan baku, biaya tenaga kerja langsung, dan biaya *overhead* pabrik baik yang bersifat variable maupun bersifat tetap. Berdasarkan perhitungan pada Tabel 2 diatas harga pokok produksi per unit kemasan 500 ml sabun cair cuci piring berdasarkan *full costing* adalah sebesar Rp. 11.010,00. Berdasarkan hasil perhitungan harga pokok produksi ini dapat dijadikan sebagai dasar untuk penetapan harga jual produk dari sabun cuci piring per unitnya yaitu dengan menambahkan persentase laba yang diharapkan oleh pengusaha dengan asumsi 20% dari harga pokok penjualannya, yaitu dengan perhitungan:

$$\begin{aligned} \text{Harga jual per unit} &= \text{Harga pokok penjualan} + \text{persentase laba yang diharapkan} \\ &= \text{Rp. 11.010} + (20\% \times \text{Rp. 11.010}) \\ &= \text{Rp. 13.212,00} \end{aligned}$$

Harga jual berdasarkan metode *full costing* sebesar Rp. 13.212,00 ini sudah termasuk dengan laba yang diinginkan oleh perusahaan. Hasil analisis perhitungan harga jual antara perhitungan perusahaan atau UMKM dengan perhitungan secara *full costing* dapat dilihat pada Table 3 berikut ini:

Tabel 3. Perbandingan Harga Jual Berdasarkan Metode *Full Costing* dengan menurut Perusahaan masa Produksi Tahun 2019.

Harga Jual per Unit /Kemasan			
Jenis	Metode <i>Full Costing</i> (Rp.)	Metoda UMKM (Rp.)	Selisih (Rp.)
Kemasan Botol 500 ml	13.212	11.000	2.212

Berdasarkan Table 3 di atas dapat dilihat bahwa hasil analisis perbandingan perhitungan dengan metoda *full costing* menghasilkan harga jual yang lebih besar dari harga jual yang ditetapkan oleh UMKM. Hal ini dikarenakan bahwa dalam perhitungan metode *full costing*, semua unsur biaya produksi maupun non produksi sudah masuk dalam komponen perhitungan biaya produksi serta sudah termasuk persentase keuntungan yang diharapkan oleh perusahaan/UMKM, sementara perusahaan dalam menetapkan harga jual hanya berdasarkan perkiraan karena system pencatatan yang sederhana tidak berdasar pencatatan akuntansi biaya.

Berdasarkan harga penjualan menurut UMKM sabun cuci piring Pelangi Gunung Suling sebesar Rp. 11.000,00 per kemasan 500 ml, bila diperbandingkan setara dengan

harga pokok produksi berdasarkan *ful costing* sebesar Rp. 11.010,00, sesungguhnya perusahaan/UMKM ini tidak mendapatkan margin yang selayaknya. Dikarenakan perhitungan hanya didasarkan pada perkiraan saja tanpa pencatatan yang sesuai dengan kaidah pencatatan akuntansi biaya, sehingga bisa menimbulkan terjadinya kesalahan dalam menetapkan harga jual yang dapat menyebabkan kerugian bagi perusahaan.

SIMPULAN

UMKM Pelangi Gunung Suling masih menggunakan pencatatan sederhana sehingga belum menerapkan perhitungan secara metode pembiayaan penuh (*full costing*) dalam penentuan harga jual produknya. Harga jual produk yang ditetapkan perusahaan sebesar Rp. 11.000,00 per kemasan. Hasil perhitungan biaya penuh (Full costing) dengan keuntungan 20% dari harga harga pokok penjualan adalah sebesar Rp. 13.212,- sehingga perusahaan belum mencerminkan adanya keuntungan yang sesuai dengan yang diharapkan serta belum menerapkan perhitungan secara biaya secara penuh.

Untuk tindak lanjutnya perusahaan harus berupaya untuk membuat pencatatan yang lebih rapih dan tepat, sesuai dengan prinsip pencatatan akuntansi biaya sehingga dapat menyesuaikan kembali harga jual produknya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis ucapkan terimakasih kepada LPPM Universitas Nusa Bangsa yang telah memfasilitasi berjalanya penelitian ini, juga kepada semua pihak yang terkait dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyanty, R., & Humaira, L. (2017, March). The analysis of mangosteen West Java farmer marketing channel. In *Proceeding of International Symposium for Sustainable Humanosphere* (pp. 105-109).
- Alviani Lestari, Siti Ita Rosita, Tri Marlina. (2019). Analisis penerapan Metode *Full Costing* Dalam Perhitungan Harga Pokok Produksi Untuk Pnenetuna Harga Jual. *Jurnal Ilmiah Kesatuan*, Vol. 7 No. 1, April 2019 pg. 173 - 178 STIE Kesatuan ISSN 2337 – 7852.
- Boserup, E., Tan, S. F., & Toulmin, C. (2013). *Woman's role in economic development*. Routledge.
- Dwiyatmoko Pujiwidodo. (2014). Analisis Penetapan Harga Jual Menggunakan *Cost Plus Pricing* Pada CV. Mikita Cookies Jakarta. *Jurnal Moneter*, Vol. 1 No. 1. Halaman 24 – 32.
- Christopher, Bryan Lowes, Andrew Pendleton & Leslie Chadwick. 1994. *Collins Dictionary of Business*, Second Edition. HarperCollins Publishers Ltd. United Kingdom.
- Drucker, P. (2012). *Managing for results*. Routledge.

- Humaira, L., Jannah, A., Fitriani, A., & Maad, F. (2021). The Partnership Model for Women Farmers by Processing Mangosteen Skin Waste as a Functional Food Substitute. *International Journal Of Community Service (IJCS)*, 1(1), 1-9.
- Humaira, L. (2019). Program Kemitraan Masyarakat Bagi Kelompok Kader PKK Desa Barengkok Kecamatan Leuwiliang Kabupaten Bogor. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Madani (JPMM)*, 3(2), 292-303.
- Humaira, L., Srikandi, S., & Andriyanty, R. (2017). Pembuatan Pembersih lantai (SNI 06-1842-1995) dengan Bahan Aktif dari Ekstrak Kulit Manggis pada Kelompok Wanita Tani (KWT) di Desa Barengkok Bogor. *ETHOS: Jurnal Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat*, 5(2), 247-252.
- Humaira, L., Jannah, A. & Fitriani, A. (2022). Determination Of Cost Of Goods Produced In Processed Agribusiness Based On Mangosteen Peel Flour. *Indonesian Journal of Applied Research (IJAR)*, 3(2), 77-84.
- Joel G. Siegel, Jae K. Shim, Stephen W. Hartman. 1998. Business Formulas 201 Decision –Making Tools for Business, Finance, and Accounting Students. The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Mulyadi. (2018). Akuntansi Biaya. Unit Penerbit dan Percetakan Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen YKPN. Yogyakarta.
- Ramdhani, D., Merida, Hendrani, A., & Suheri. (2020). Akuntansi Biaya (Konsep dan Implementasi di Industry Manufaktur). Yogyakarta: CV MARKUMI.
- Swastha, B., & Handoko, T. H. (2002). Manajemen pemasaran. *Edisi Kedua. Cetakan Kedelapan. Jakarta: Penerbit Liberty.*
- Sahla, W.A. (2020). Akuntansi Biaya (Panduan Perhitungan Harga Pokok Produk). Banjarmasin: Deepublish.

PENGARUH PEMBERIAN ASAM GIBERELAT (GA₃) TERHADAP KANDUNGAN ASAM ASKORBAT BUAH (*Psidium guajava* L. “Kristal”)

Fajar Sumi Lestari^{1,2*}, Ricson Pemimpin Hutagaol¹, Srikandi³

¹Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Nusa Bangsa, Jl. Sholeh Iskandar Km. 4 Tanah Sereal, Bogor, 16166, Indonesia

²Pusat Riset Limnologi dan Sumber Daya Air BRIN, Jl. Raya Jakarta Bogor Km. 46, Cibinong, 16911, Indonesia.

³Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Nusa Bangsa, Jl. Sholeh Iskandar Km. 4 Tanah Sereal, Bogor, 16166, Indonesia

*e-mail: cumz.cute86@gmail.com

ABSTRAK

Jambu kristal merupakan salah satu buah favorit di Indonesia karena daging buahnya yang renyah dan buah yang minim biji. Jambu kristal memiliki kandungan senyawa antioksidan potensial seperti senyawa fenolik dan flavonoid, asam askorbat, karotenoid, dan likopen. Hal ini membuat jambu kristal berpotensi besar untuk dikembangkan dan dibudidayakan dalam rangka pemenuhan gizi masyarakat. Pemberian hormon asam giberelat (GA₃) dilakukan untuk meningkatkan kandungan buah, merangsang pembentukan dan perkembangan buah serta meningkatkan biosintesis metabolit sekunder. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan asam askorbat pada buah jambu kristal dengan pemberian hormon asam giberelat. Rancangan percobaan menggunakan enam level perlakuan RAL 6 level konsentrasi yaitu konsentrasi GA₃ 0 mg/L (G0), 60 mg/L (G1), 120 mg/L (G2), 180 mg/L (G3), 240 mg/L (G4), dan 300 mg/L (G5). Pengulangan dilakukan sebanyak 3 kali sehingga didapatkan 18 unit eksperimen (tanaman) Parameter yang diteliti adalah kadar asam askorbat pada kulit buah, daging buah, dan buah utuh tanpa biji dari buah jambu kristal menggunakan metode 2,6,-diklorofenolindofenol (DCIP) dan spektrofotometri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar asam askorbat pada bagian kulit buah meningkat dengan pemberian GA₃ dibandingkan dengan kontrol (G0), tetapi kadar asam askorbat pada bagian daging buah dan buah utuh tanpa biji menurun. Bagian buah utuh tanpa biji menunjukkan nilai kadar asam askorbat tertinggi diikuti oleh bagian daging buah dan kulit. Asam askorbat tertinggi pada bagian kulit buah dihasilkan pada perlakuan G3 (180 mg/L).

Kata kunci: Jambu Kristal; Asam Giberelat, GA₃; Asam Askorbat; DCIP; Spetrofotometri

PENDAHULUAN

Jambu krsistal (*Psidium guajava* L. “Kristal”) merupakan salah satu jenis buah-buahan yang mempunyai potensi besar untuk dikembangkan dalam rangka pemenuhan gizi masyarakat, karena mengandung mineral, kalsium, pektin dan vitamin C 5 (lima) kali lebih tinggi dari jeruk (Lal & Das, 2017). Dari berbagai penelitian diketahui bahwa

buah jambu kristal memiliki kadar vitamin C, serat, protein, gula, mineral yang tinggi, kadar vitamin A dan B yang baik (de Souza Silva et al., 2022) dan juga merupakan sumber karotenoid, fenolik, asam *ellagic*, dan flavonoid (Lima et al., 2019). Jambu kristal juga mengandung antioksidan tinggi yang berfungsi untuk membantu melindungi tubuh dari radikal bebas dan stress oksidatif (Mayadewi & Sukewijaya, 2019).

Kultivar jambu kristal yang disukai masyarakat adalah buah dengan ukuran besar, rasa manis, tekstur renyah, jumlah biji sedikit, dan memiliki nutrisi tinggi. Kenyataannya, dari beberapa jambu kristal yang dijumpai di lapangan, sebagian besar memiliki ukuran cenderung kecil, berbiji banyak dan rasa yang sedikit asam, sehingga diperlukan upaya untuk meningkatkan produktivitas buah jambu kristal agar didapatkan kultivar yang disukai oleh masyarakat dan memiliki kandungan nutrisi tinggi. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) seperti asam giberelat (GA_3).

Zat pengatur tumbuh (ZPT) diketahui dapat memengaruhi sintesis protein dan aktivitas enzim, sehingga dapat memacu kerja enzim dalam metabolisme tanaman dan meningkatkan reaksi-reaksi biokimia (Mayadewi & Sukewijaya, 2019). ZPT dapat mengaktifkan respon biokimia, fisiologis, dan morfologis. Asam giberelat (GA_3) merupakan salah satu zat pengatur tumbuh yang sering digunakan pada tanaman buah-buahan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil baik kuantitas maupun kualitas. Pemberian GA_3 diketahui dapat meningkatkan kandungan fisik dan kimia dari buah seperti kandungan *total suspended solid* (TSS) dan asam askorbat, mengurangi keasaman dan jumlah biji pada buah-buahan, serta dapat meningkatkan metabolit sekunder dalam biosintesis flavonoid secara signifikan (Lanuchila (2022); Wafa et al., (2021)). Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa pemberian hormon GA_3 sebanyak 50 mg/L pada buah jambu kultivar Allahabad safeda menghasilkan vitamin C lebih tinggi (135,30 mg/100g) dibandingkan dengan kontrol (64,27 mg/100g) (Lal & Das, 2017). Pemberian GA_3 sebanyak 200 mg/L dan 300 mg/L diketahui meningkatkan kandungan vitamin C, namun menurunkan nilai total fenol pada buah jambu kultivar Mukundapuri (Mahmood et al., 2016).

Aplikasi hormon asam giberelat (GA_3) telah dilakukan pada banyak buah-buahan seperti jeruk, ciplukan, jambu biji, dengan peningkatan hasil dan kualitas kandungan fisik dan kimia yang memuaskan (Shah et al., (2017); Lal & Das (2017); Kaur et al., (2013)), tetapi belum ditemukan pada buah jambu kristal. Berdasarkan hal ini maka perlu dilakukan suatu penelitian mengenai hasil dan kandungan kimia buah jambu kristal melalui aplikasi asam giberelat (GA_3). Diharapkan dengan aplikasi GA_3 ini dapat dihasilkan buah jambu kristal yang lebih berkualitas dengan kandungan asam askorbat tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan asam askorbat buah jambu kristal dengan pemberian asam giberelat (GA_3). Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi dalam rangka meningkatkan produksi dan kualitas kimia buah jambu kristal, sekaligus sebagai bahan pembanding bagi penelitian selanjutnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Universitas Nusa Bangsa, Kemang, Kabupaten Bogor dari bulan Januari sampai Juli 2022. Sampel yang diambil di lapangan kemudian di analisis di Laboratorium Pengujian Pusat Riset Limnologi BRIN, Cibinong.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jambu kristal (*Psidium guajava* L. “Kristal”), tablet GA₃ 20 % Super Gib tablet, 2,2-diklorofenolindofenol (DCIP) (MERCK), asam askorbat (SUPELCO), asam metafosfat (MERCK).

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *hand sprayer*, gunting dahan, *cooler box*, peralatan gelas laboratorium, pisau, *chopper* Mitochiba CH-200, *vortex*, *magnetic stirrer*, *centrifuge* Iuchi CN-10, spektrofotometer UV-VIS 1800 Shimadzu, neraca analitik.

Tahapan Penelitian

Tanaman jambu kristal yang akan digunakan terlebih dahulu dipilih dan diberi label sebagai pembeda pada setiap tanaman. Sebagai bahan penelitian dipilih 18 tanaman yang mewakili 6 (enam) perlakuan dengan 3 (tiga) ulangan. Penyemprotan hormon GA₃ dilakukan dengan 6 (enam) konsentrasi yaitu G0 = 0 mg/L, G1 = 60 mg/L, G2 = 120 mg/L, G3 = 180 mg/L, G4 = 240 mg/L, dan G5 = 300 mg/L. Penyemprotan dilakukan menggunakan *hand sprayer* ke seluruh tanaman jambu kristal, dilakukan dalam selang waktu yang sama, antara jam 15.00-16.00 WIB. Penyemprotan diulangi setiap 2 minggu sekali selama 1 bulan setelah penyemprotan pertama.

Pengambilan sampel buah jambu kristal dilakukan secara sampling purposif dari setiap perlakuan dan buah jambu telah memenuhi kriteria panen setelah penyemprotan ketiga, yaitu tangkai buah tampak kekuningan, dengan bagian luar buah berwarna hijau muda keputih-putihan serta permukaan buah yang halus. Buah jambu segar dikumpulkan, dipisahkan berdasarkan perlakuan dan dipindahkan dengan *cooler box* di hari yang sama dengan waktu panen, kemudian sampel di bawa ke laboratorium Limnologi BRIN, Cibinong. Estimasi waktu selama perjalanan kurang lebih 1 (satu) jam.

Metode Analisis

1. Ekstraksi Sampel (Musa et al., 2015)

Buah jambu kristal dipisahkan biji dan kulitnya menggunakan alat pengupas buah untuk mendapatkan bagian kulit, daging buah, serta buah utuh tanpa biji. Buah jambu kristal dihancurkan dengan *chopper* untuk menghasilkan bubur yang seragam. Sebanyak 0,5 gram sampel dari masing-masing bagian buah diekstrak dengan 50 mL asam metafosfat dingin 1% (b/v) selama 1 jam. Ekstrak di *centrifuge* pada 3000 rpm dengan suhu kamar selama 15 menit. Larutan ekstrak dipisahkan dan dikumpulkan untuk analisis lebih lanjut.

2. Penetapan Kadar Asam Askorbat

Metode yang digunakan untuk menentukan kadar asam askorbat yaitu metode 2,6,-diklorofenolindofenol (DCIP) dengan analisis spektrofotometri. Kurva standar asam askorbat dengan konsentrasi yang telah diketahui disiapkan dalam asam metafosfat dingin 1% (b/v) untuk menghasilkan kurva kalibrasi. Ekstrak sampel jambu kristal dari setiap bagian buah jambu kristal diambil sebanyak 1 mL, dimasukkan dalam tabung reaksi dan ditambahkan dengan 0,05 mM DCIP sebanyak 9 mL,

kemudian di *vortex* selama 15 detik. Larutan diukur absorbansinya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 515 nm.

Total asam askorbat ekstrak sampel dinyatakan dalam mg asam askorbat/g sampel segar (mg/g FW) dengan rumus:

$$\text{Asam Askorbat (mg/g FW)} = C \frac{V}{m}$$

Keterangan:

C = kadar asam askorbat dari kurva standar (mg/L)

V = volume sampel (L)

m = bobot sampel (g)

3. Analisis Data

Analisis data statistik dilakukan dengan SPSS 26 *for Windows*. Analisis masing-masing sampel dilakukan secara trireplikasi. Semua hasil yang dinyatakan adalah rerata \pm standar deviasi. Signifikansi statistik diamati menggunakan metode ANOVA satu arah ($p < 0,05$). Jika terdapat beda nyata maka dilakukan uji lanjut Tukey dengan taraf kepercayaan 95%.

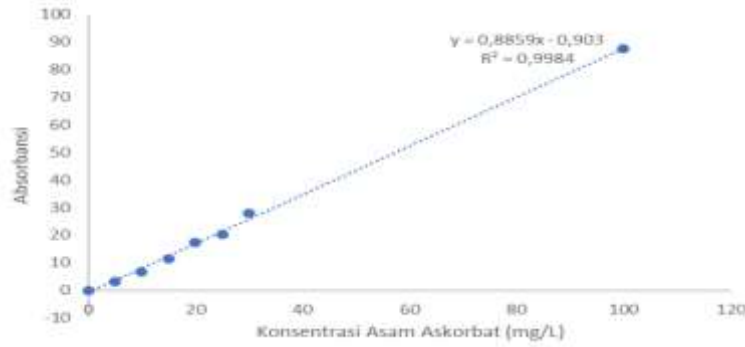
HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum menggunakan sebuah metode, maka metode tersebut harus di verifikasi terlebih dahulu. Proses verifikasi metode dalam penelitian ini telah dilakukan dengan menggunakan asam askorbat sebagai standar. Hasil yang diperoleh untuk kurva kalibrasi asam askorbat ditunjukkan pada Gambar 1% absorbansi meningkat dengan meningkatnya konsentrasi asam askorbat. Plot konsentrasi asam askorbat terhadap % absorbansinya menghasilkan nilai $R^2 = 0,9984$ dan memberikan persamaan linier yaitu:

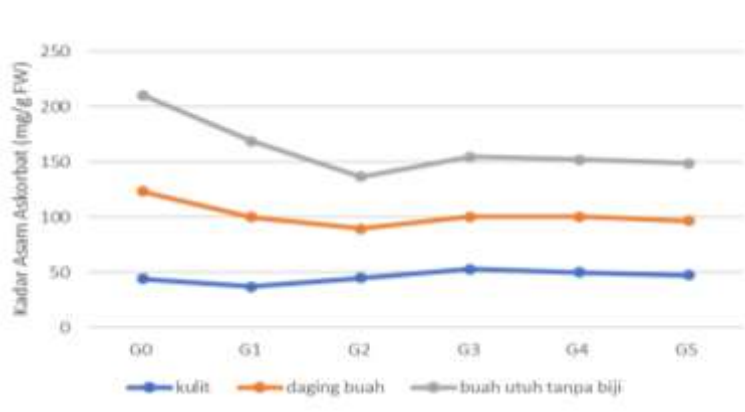
$$y = 0,8859x - 0,903$$

dimana 0,8859 dan 0,903 mewakili nilai kemiringan (*slope*) dan intersepnya. Nilai R^2 yang mendekati 1 menunjukkan bahwa kadar asam askorbat berkorelasi linier positif hampir sempurna dengan respon instrumen. Nilai *slope* yang besar (>0) dan intersep yang mendekati nol, menunjukkan bahwa metode pengujian yang digunakan memberikan sensitivitas lebih tinggi terhadap perubahan kadar yang ada dan interferensi atau kontaminasi dari sumber-sumber bias sangat kecil (Damayanti & Kurniawati, 2017). Data yang didapatkan pada penelitian ini berada dalam kisaran yang sebanding dengan yang dilaporkan oleh penelitian sebelumnya tentang metode penetapan asam askorbat (Odibo et al., (2021); Abhishek et al., (2019)), yang mengindikasikan validitas, reproduibilitas dan nilai keberterimaan dari metode spektrofotometri yang digunakan telah sesuai dan valid untuk digunakan dalam penelitian ini.

Kandungan asam askorbat buah jambu kristal (*Psidium guajava* L. "Kristal") diukur saat buah memasuki waktu panen. Buah dipanen pada tahap kematangan panen saat kulit buah berwarna hijau muda keputih-putihan dan permukaannya halus. Buah jambu kristal yang digunakan pada penelitian ini memiliki bobot buah sekitar 200-340 gram.



Gambar 1. Kurva Kalibrasi Asam Askorbat



Gambar 2. Kadar Asam Askorbat Buah Jambu Kristal (*Psidium guajava* L. “Kristal”) Dengan Pemberian Asam Giberelat (GA₃)

Gambar 2 menunjukkan kadar asam askorbat buah jambu kristal (*Psidium guajava* L. “Kristal”) yang diberi perlakuan asam giberelat (GA₃). Secara umum, kadar asam askorbat pada bagian kulit buah meningkat dengan pemberian GA₃ dibandingkan dengan kontrol (G0), tetapi kadar asam askorbat pada bagian daging buah dan buah utuh tanpa biji menurun. Diantara setiap bagian buah, bagian buah utuh tanpa biji menunjukkan nilai kadar asam askorbat tertinggi diikuti oleh bagian daging buah dan kulit. Asam askorbat tertinggi pada bagian kulit buah dihasilkan pada perlakuan G3 (180 mg/L). Menurut Singh et al. (2017), peningkatan kadar asam askorbat pada bagian kulit buah karena pemberian GA₃ dapat disebabkan karena adanya proses sintesis secara terus menerus dari glukosa-6-fosfat selama masa pertumbuhan dan perkembangan buah yang dianggap sebagai prekursor vitamin C.

Tabel 1. Kandungan Asam Askorbat Pada Buah Jambu Kristal Dengan Pemberian Asam Giberelat (GA₃)

Kadar Asam Askorbat (mg/g FW)	G0 (0 mg/L)	G1 (60 mg/L)	G2 (120 mg/L)	G3 (180 mg/L)	G4 (240 mg/L)	G5 (300 mg/L)
Kulit buah	44.16 ± 2.12 ^b	36.91 ± 2.11 ^a	44.77 ± 2.39 ^b	52.74 ± 2.16 ^d	49.90 ± 1.77 ^{c,d}	47.41 ± 2.82 ^{b,c}
Daging buah	79.03 ± 0.37 ^d	63.07 ± 0.20 ^c	44.45 ± 2.13 ^a	47.64 ± 1.22 ^b	50.48 ± 2.40 ^b	49.19 ± 1.47 ^b
Buah utuh tanpa biji	87.16 ± 0.00 ^d	68.48 ± 0.41 ^c	47.17 ± 2.01 ^a	53.94 ± 1.04 ^b	51.74 ± 2.97 ^b	51.90 ± 0.20 ^b

Nilai merupakan rerata ± SD. Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$).

Berdasarkan hasil uji ANOVA satu arah menunjukkan pemberian hormon giberelin dalam berbagai konsentrasi ($G_0 = 0$ mg/L, $G_1 = 60$ mg/L, $G_2 = 120$ mg/L, $G_3 = 180$ mg/L, $G_4 = 240$ mg/L, dan $G_5 = 300$ mg/L) berpengaruh signifikan terhadap kandungan asam askorbat pada bagian kulit, daging buah dan buah utuh tanpa biji dari buah jambu kristal. Hal ini dapat diketahui dari nilai signifikansi hasil uji dari semua bagian buah memiliki nilai signifikansi ($p=0,000$) yang lebih kecil dari taraf signifikansi ($<0,05$). Analisis data kemudian dilanjutkan dengan uji Tukey (Tabel 1). Pemberian hormon giberelin dengan perlakuan G_3 (180 mg/L) memberikan hasil kandungan asam askorbat yang berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol (G_0) pada bagian kulit buah, tetapi kadar asam askorbat pada bagian daging buah dan buah utuh tanpa biji menurun dengan pemberian hormon giberelin.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Liu et al. (2018) menghasilkan bahwa kandungan asam askorbat pada buah jambu biji dengan kulit utuh lebih tinggi dibandingkan dengan buah yang dikupas kulitnya. Hasil yang didapat pada penelitian ini konsisten dengan hasil penelitian sebelumnya untuk buah jambu biji (Yan et al., 2006) dan buah-buahan lain seperti pir (Reiland & Slavin, 2015). Hal ini menunjukkan bahwa kulit buah jambu biji mengandung antioksidan dalam jumlah yang relatif tinggi seperti fenol dan asam askorbat (Liu et al., 2018). Sebaliknya, hasil yang didapat pada penelitian ini berbeda dengan hasil yang didapat pada penelitian Musa et al. (2015) pada buah jambu biji pink varietas Semenyih dan Sungkai yang menghasilkan kadar asam askorbat pada bagian kulit buah lebih tinggi di bandingkan dengan daging buah dan buah utuh.

Kadar asam askorbat yang dihasilkan pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian Mahmood et al. (2016) pada buah jambu kultivar Mukundapuri dengan pemberian asam giberelat sebanyak 200 dan 250 mg/L dan penelitian Singh et al. (2017) pada buah jambu kultivar Allahabad *Safeda* dengan pemberian asam giberelat sebanyak 50 dan 75 mg/L. Aplikasi zat pengatur tumbuh (ZPT) secara eksogen seperti asam giberelat (GA_3) berperan efektif dalam mempertahankan kandungan asam askorbat dalam buah-buahan. Meningkatnya kadar asam askorbat dapat dikarenakan adanya aktivitas katalitik dari asam giberelat pada biosintesis asam askorbat dari prekursoranya yaitu glukosa-6-fosfat. Asam giberelat diketahui juga dapat menghambat perubahan asam askorbat menjadi asam dehidroaskorbat dan asam 2,3-dioksi-L-glukonat oleh enzim asam askorbat oksidase, sehingga buah-buahan dengan aplikasi ZPT mempunyai kandungan asam askorbat lebih tinggi dibandingkan dengan buah-buahan tanpa pemberian ZPT (Mahmood et al., 2016; Rokaya et al., 2016; Shah et al., 2017). Kadar asam askorbat pada penelitian ini lebih tinggi bila dibandingkan dengan asam askorbat pada buah manga dan pisang (Deekshika et al., 2015; Odibo et al., 2021), dan buah lemon dan delima (Vasanth Kumar et al., 2013).

KESIMPULAN

Kadar asam askorbat pada bagian kulit buah meningkat dengan pemberian GA_3 dibandingkan dengan kontrol (G_0), tetapi kadar asam askorbat pada bagian daging buah dan buah utuh tanpa biji menurun. Bagian buah utuh tanpa biji menunjukkan nilai kadar asam askorbat tertinggi diikuti oleh bagian daging buah dan kulit. Asam askorbat tertinggi pada bagian kulit buah dihasilkan pada perlakuan G_3 (180 mg/L).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM UNB dan Limnologi BRIN atas fasilitas yang diberikan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abhishek, A., Chandankumar, K., Vinay, B., & Bhagyalakshmi, N. (2019). Vitamin C Content in Indian Dessert Bananas and their Antioxidant Potential. *International Journal of Scientific Engineering and Research*, 7(5), 58–62.
- Damayanti, E. T., & Kurniawati, P. (2017). Perbandingan Metode Penentuan Vitamin C pada Minuman Kemasan Menggunakan Metode Spektrofotometer UV-Vis dan Iodimetri. *Universitas Islam Indonesia Journal*, 4(2), 258–266.
- de Souza Silva, M., Leonel, S., Leonel, M., Souza, J. M. A., Ferreira, R. B., & Martins, R. C. (2022). Plant growth regulators as thinners in guava orchards increase larger fruits with higher nutritional value. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 34(2), 107–116. <https://doi.org/10.9755/ejfa.2022.v34.i2.2815>
- Deekshika, B., Praveena, L. B., Singuluri, H., & Sukumaran, M. K. (2015). Estimation of ascorbic acid content in fruits & vegetables from Hyderabad, India for a theoretical assessment of vitamin C activity. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 4(1), 96–99.
- Kaur, G., Kaur, A. P., Singh, B., & Singh, S. (2013). Effect of plant growth regulators on fruit quality of cape gooseberry (*Physalis peruviana L.*) cv. ALIGARH. 9(2), 633–635.
- Lal, N., & Das, R. P. (2017). Effect of Plant Growth Regulators on Yield and Quality of Guava (*Psidium guajava L.*) cv. Allahabad Safeda. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 6(5), 857–863. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2017.605.096>
- Lanuchila, T. (2022). Effect of plant growth regulators (Gibberellic acid , naphthalene acetic acid) and Brassinosteroids on flowering , fruit set and yield in Guava (*Psidium guajava* cv . Allahabad Safeda). *The Pharma Innovation International Journal*. 11(2), 1123–1126.
- Lima, R. da S., Ferreira, S. R. S., Vitali, L., & Block, J. M. (2019). May the superfruit red guava and its processing waste be a potential ingredient in functional foods? *Food Research International*, 115, 451–459.
- Liu, X., Yan, X., Bi, J., Liu, J., Zhou, M., Wu, X., & Key, Q. C. (2018). Determination of Phenolic Compounds and Antioxidant Activities from Peel, Flesh, Seed of Guava (*Psidium guajava L.*). 1–32. <https://doi.org/10.1002/elps.201700479>
- Mahmood, S., Hasan, M. N., Ali, S. M. Y., Ripa, R. A., & Hossain, M. G. (2016). Effect of Plant Growth Regulators on Fruit-set and Quality of Guava. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 4(12), 1088. <https://doi.org/10.24925/turjaf.v4i12.1088-1091.799>
- Mayadewi, N. N. A., & Sukewijaya, I. M. (2019). Perbaikan Kualitas Buah Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) Kultivar Getas Merah melalui Aplikasi GA3, sebagai Upaya

- Meningkatkan Daya Saing Buah Lokal. *Agrotrop : Journal on Agriculture Science*, 9(1), 23. <https://doi.org/10.24843/ajoas.2019.v09.i01.p03>
- Musa, K. H., Abdullah, A., & Subramaniam, V. (2015). Flavonoid profile and antioxidant activity of pink guava. *ScienceAsia*, 41(3), 149–154. <https://doi.org/10.2306/scienceasia1513-1874.2015.41.149>
- Odibo, A. O., Akaniro, I. R., & Nnamocha, T. O. (2021). Quantitative Assessment of the Ascorbic Acid Contents of *Musa acuminata*, *Malus domestica* and *Citrus paradisi* via Dichlorophenolindophenol and Spectrophotometric Analysis. *Asian Journal of Research in Botany*, 5(1), 46–51.
- Reiland, H., & Slavin, J. (2015). Systematic review of pears and health. *Nutrition Today*, 50(6), 301–305. <https://doi.org/10.1097/NT.0000000000000112>
- Rokaya, P. R., Baral, D. R., Gautam, D. M., Shrestha, A. K., & Paudyal, K. P. (2016). Effect of Pre-Harvest Application of Gibberellic Acid on Fruit Quality and Shelf Life of Mandarin (<i>Citrus reticulata</i> Blanco). *American Journal of Plant Sciences*, 07(07), 1033–1039. <https://doi.org/10.4236/ajps.2016.77098>
- Shah, S. H. A., Abdur, R., Muhammad, S., Sadia, S. A. S. B., Javed, I., & Muhammad, A. K. (2017). Influence of gibberellic acid concentrations and application time on pre and post harvest performance of Limequat (*Citrus floridana*). *Oral Science International*, 29(3)(3), 773–780.
- Singh, K., Sharma, M., & Singh, S. K. (2017). Effect of plant growth regulators on fruit yield and quality of guava (*Psidium guajava*) cv. Allahabad safeda. *Journal of Pure and Applied Microbiology*, 11(2), 1149–1154. <https://doi.org/10.22207/JPAM.11.2.61>
- Vasanth Kumar, G., Kumar, A., Patel, R., & Manjappa, S. (2013). Determination of vitamin C in some fruits and vegetables in Davanagere city, (Karnataka) -India. *Int. J. of Pharm. & Life Sci. (IJPLS)*, 4(3), 2489–2491.
- Wafa, F. D. W., Ubaidillah, M., & Siswoyo, T. A. (2021). Respon Pemberian Giberelin Terhadap Kandungan Fenolik Dan Aktivitas Antioksidan Pada Buah Tanaman Ciplukan. *Jurnal Agroteknologi*, 15(02), 114-126.
- Yan, L. Y., Teng, L. T., & Jhi, T. J. (2006). Antioxidant properties of guava fruit : comparison with some local fruits. *Sunway Academic Journal*, 3, 9–20.

METABOLIT SEKUNDER EKSTRAK *Chlorella sorokiniana* HASIL KULTUR PADA MEDIA LIMBAH TAHU DENGAN VARIASI WAKTU PANEN

Lusi Nurul Safitri¹, Devy Susanty^{1*}, Nurlela¹, Ade Ayu Oksari²

¹Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Nusa Bangsa, Bogor, 16166;

²Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Nusa Bangsa, Bogor, 16166

*e-mail: dvsusanty@gmail.com

ABSTRAK

Mikroalga *Chlorella sorokiniana* telah diketahui mampu tumbuh pada media limbah cair tahu. Ekstrak etanol *C. sorokiniana* yang dikultur pada media limbah tahu dan dipanen pada hari ketujuh menunjukkan adanya kandungan flavonoid dan fenolik. Perbedaan waktu panen dapat mempengaruhi kandungan metabolit sekunder pada *C. sorokiniana*. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan metabolit sekunder, total flavonoid, total fenolik dan aktivitas antioksidan dari ekstrak *C. sorokiniana* yang dikultur pada media limbah cair tahu 30% pada waktu panen 7, 14, dan 21 hari. Biomassa *C. sorokiniana* yang dipanen pada tiga waktu berbeda diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol. Metabolit sekunder pada ekstrak diketahui dengan uji fitokimia secara kualitatif. Total flavonoid diuji menggunakan $AlCl_3$, total fenolik diuji menggunakan *Follin Ciocalteu*, dan antioksidan pada ekstrak diuji dengan menggunakan 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH). Hasil uji fitokimia menunjukkan ketiga ekstrak mengandung alkaloid, flavonoid, steroid, saponin dan tannin. Total flavonoid dan total fenolik pada ekstrak dengan waktu panen biomassa hari ke-21 lebih tinggi berturut-turut 36,70 mgQE/g dan 5,27 mgGAE/g. Uji aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa ketiga ekstrak tidak memiliki aktivitas antioksidan.

Kata kunci: *Chlorella sorokiniana*; Flavonoid; Fenolik; Media Limbah Tahu; Metabolit Sekunder.

PENDAHULUAN

Antioksidan merupakan senyawa yang pada konsentrasi rendah dapat mencegah terjadinya reaksi oksidasi oleh radikal bebas (Rosahdi et al., 2015). Radikal bebas dapat mengakibatkan kerusakan sel dan menyebabkan timbulnya penyakit seperti auto imun dan kanker. Mikroalga diyakini sebagai sumber senyawa antioksidan alami karena mengandung senyawa metabolit sekunder (Qiu et al., 2020). Mikroalga yang diduga memiliki potensi sebagai antioksidan yaitu *Chlorella sorokiniana*. Spesies ini merupakan alga bersel satu yang kecil dengan diameter 2-4,5 μm yang mampu tumbuh pada kondisi mixotropik dengan berbagai sumber karbon dan nitrogen (Ramanna et al., 2014).

Mikroalga *C. sorokiniana* dipilih karena mengandung metabolit sekunder terutama golongan fenolik dan flavonoid sehingga memiliki kemampuan sebagai antioksidan (Wijihastuti et al., 2022). Pembentukan metabolit sekunder merupakan proses yang kompleks dan terjadi interaksi antara proses biosintesis dan degradasi yang umumnya hanya terdapat pada organisme atau jaringan tertentu (Hardarani & Dewi,

2019). *C. sorokiniana* dapat tumbuh dan berkembang biak pada limbah cair yang relatif keruh seperti pada limbah peternakan (Susanty & Oksari, 2020), air limbah domestik (Ramanna et al., 2014), dan limbah tahu (Mursandi, 2021).

Limbah cair tahu dapat digunakan sebagai media kultur *C. sorokiniana* karena mengandung senyawa organik berupa protein 40-60%, karbohidrat 25-50%, dan lemak 10% yang secara alami dapat dimanfaatkan sebagai sumber makanan mikroalga (Elystia et al., 2020). Penelitian Mursandi, (2021) mengenai pertumbuhan *C. sorokiniana* pada beberapa konsentrasi menunjukkan bahwa *C. sorokiniana* dapat tumbuh dengan baik pada media limbah cair tahu 30%. Ekstrak etanol *C. sorokiniana* yang dikultur memiliki aktivitas antioksidan dengan IC_{50} 288,95 mg/L pada waktu panen 7 hari. Aktivitas antioksidan *C. sorokiniana* yang dilakukan pada waktu panen berbeda belum diketahui. Pada penelitian ini, dilakukan kultur mikroalga *C. sorokiniana* pada media limbah Cair Tahu (LCT) 30% dengan variasi waktu panen hari ke-7, hari ke-14 dan hari ke-21, kemudian diuji aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol mikroalga *C. sorokiniana*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan *C. sorokiniana* yang dilakukan pada waktu panen hari ke-7, hari ke-14 dan hari ke-21.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan untuk penelitian ini yaitu eksperimental deskriptif. Tahapan penelitian yang dilakukan adalah: persiapan media limbah cair tahu, persiapan kultur mikroalga *C. sorokiniana*, perhitungan kelimpahan sel, pengumpulan biomasa, penetapan kadar air, ekstraksi menggunakan metode maserasi pengujian fitokimia, total fenolik, total flavonoid, dan aktivitas antioksidan metode DPPH.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah biakan murni *Chlorella sorokiniana* (InaCC M28), limbah cair tahu (diambil dari Ciriung, kabupaten Bogor), indikator pH universal, akuades, alkohol 70%, NaOH 2N, asam galat, asam klorida, asam sulfat, asam asetat anhidrida, Etanol p.a. (Merck), 2,2-difenil-1-pikril hidrazil (DPPH) (Sigma Aldrich), folinciactalteu (Merck), pereaksi dragendroff, pereaksi wagner, dan pereaksi Mayer, $FeCl_3$, Na_2CO_3 , $AlCl_3$ 10%, kloroform, kuersetin, pita Mg,

Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah neraca analitik, lampu TL (3000-4000 lux), mikroskop, *haemocytometer*, autoklaf, *laminar air flow*, oven, *sentrifuge*, *water bath*, *rotary evaporator*, spektrofotometer UV-VIS (Bell Photonics Uv-M51), dan peralatan gelas laboratorium.

Persiapan Media Limbah Cair Tahu (Mursandi, 2021)

Bahan yang digunakan sebagai media *C. sorokiniana*, yaitu limbah cair tahu yang diperoleh dari pabrik tahu Ciriung, Kabupaten Bogor. Limbah yang diambil merupakan limbah hasil pengepresan tahu. Limbah cair tahu diambil dengan cara menghomogenkannya kemudian diukur pH sebelum digunakan sebagai media kultur. Selanjutnya, media limbah cair tahu dibuat konsentrasi 30% kemudian limbah tersebut ditambahkan dengan larutan NaOH 2N dan diukur kembali pH sampai mencapai pH optimal yaitu 7 (pH netral).

Kultivasi Mikroalga *Chorella sorokiniana* (Kurnia et al., 2020)

Kultivasi mikroalga *C. sorokiniana* dilakukan pada media limbah cair tahu dengan konsentrasi 30%, dilakukan sterilisasi dengan suhu 121⁰C, dan tekanan 1 atm selama 1 jam. Media limbah cair tahu steril diberikan biakan mikroalga *C. sorokiniana* dengan kepadatan awal, yaitu 10⁵ sel/ml. Kultivasi menggunakan kondisi suhu ruang dan intensitas cahaya dari lampu TL (3000-4000 lux).

Sel *C. sorokiniana* diambil dengan pipet, diamati dibawah mikroskop dengan pembesaran 40x10 dan dihitung jumlah kelimpahan sel mikroalga *C. sorokiniana* dengan 3 kali pengulangan. Perhitungan kelimpahan sel *C. sorokiniana* dilakukan dengan menggunakan *haemocytometer improved neubeur*.

Pengumpulan Biomasa *Chlorella sorokiniana* (Mursandi, 2021)

Pemanenan mikroalga *C.sorokiniana* dilakukan pada hari ke 7, 14, dan 21. Biomassa sel mikroalga *C.sorokiniana* dipanen dengan cara memisahkan antara media dengan mikroalga menggunakan alat *sentrifuge* dengan kecepatan 3.600 rpm selama 5 menit. Selanjutnya, biomassa sel tersebut dikeringkan dengan suhu ruang sampai didapatkan biomassa kering

Kadar Air Mikroalga *C. sorokiniana* (SNI-BSN, 1992)

Biomassa sebanyak 0,5 g ditimbang ke dalam labu timbang yang diketahui beratnya. Biomassa dikeringkan selama 3 jam pada suhu 105 °C menggunakan oven, didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Pengulangan dilakukan hingga bobot simplisia sudah tetap. Perhitungan kadar air menggunakan rumus:

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{((\text{Bobot cawan} + \text{Simplisia}) - \text{Bobot setelah pemanasan})}{\text{Bobot Simplisia}} \times 100 \%$$

Ekstraksi Mikroalga *C.sorokiniana* (Mursandi, 2021)

Biomasa *C.sorokiniana* diekstrak dengan menggunakan etanol p.a dengan perbandingan 1:10 dan diaduk menggunakan *shaker* selama 3 hari. Ekstrak dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 60⁰C dan tekanan 1 atm sampai tidak ada lagi pelarut yang menetes. Selanjutnya, sisa pelarut diuapkan dengan menggunakan *water bath*.

Uji fitokimia

Penentuan metabolit sekunder dilakukan secara kualitatif untuk melihat adanya alkaloid (menggunakan pereaksi Dragendroff, Wagner dan Mayer), saponin, flavonoid, tannin, dan steroid/terpenoid. Pengujian saponin dilakukan dengan melihat pembentukan busa stabil. Uji Flavonoid dilakukan dengan pengujian menggunakan pita Mg dan HCl pekat. Uji Tanin dilakukan menggunakan larutan FeCl₃ 10%, dan uji steroid/terpenoid dilakukan dengan penambahan 2-3 tetes asam asetat anhidrat kepada 1 mL ekstrak, diikuti dengan penambahan asam sulfat pekat (Fithriani et al., 2015).

Uji Total Fenolik (Nor et al., 2017)

Penentuan total fenolik dilakukan dengan menggunakan reagen *Follin Ciocalteu* 10%. Ekstrak mikroalga sebanyak 50 mg diencerkan dengan akuades hingga volume 50 mL, dan sebanyak 1 mL direaksikan dengan 2,5 mL larutan *Follin Ciocalteu* 10%. Larutan Na₂CO₃ 7,5% ditambahkan setelah 5 menit, dan diinkubasi selama 45 menit.

Pengukuran absorbansi dilakukan pada panjang gelombang 760 nm. Asam galat sebagai standar dengan konsentrasi 5, 10, 15, 20, 25 mg/L diperlakukan sama dengan sampel dan diukur absorbansinya.

Uji Total Flavonoid (Ukieyana, 2012)

Ekstrak mikroalga *C.sorokiniana* yang telah dilarutkan dalam etanol p.a (50 gram dalam 50 mL larutan) sebanyak 1 mL ditambahkan 0,2 mL AlCl₃ 10% dan 0,2 mL natrium asetat, kemudian ditambahkan akuades hingga volume larutan 10 mL. Larutan diinkubasi selama 30 menit dan diukur absorbansi menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang maksimal. Kuersetin digunakan sebagai standar dengan konsentrasi 10, 20, 30, 40, 50 mg/L diberi perlakuan sama dengan ekstrak. Total flavonoid ekstrak sampel dinyatakan dalam mg kuersetin/g sampel (mgQE/g ekstrak).

Uji Antioksidan (Jerez-martel et al., 2017; Kurnia et al.,2020)

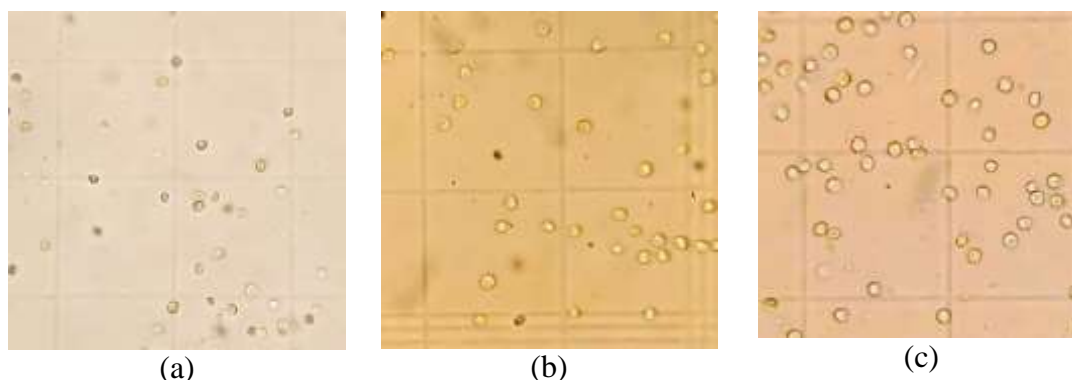
Aktivitas antioksidan ekstrak etanol mikroalga diuji menggunakan 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH). Larutan ekstrak (1 mg/mL) dibuat dalam berbagai konsentrasi 100, 200, 300, 400, 500 mg/L. Masing-masing konsentrasi larutan sebanyak 1 mL ditambah 2 mL larutan DPPH, didiamkan selama 30 menit. Absorbansi diukur pada panjang gelombang 520 nm. Kuersetin digunakan sebagai kontrol positif dengan prosedur yang sama dan sebagai blanko digunakan 1 mL etanol p.a. Aktivitas penangkal radikal dinyatakan sebagai persen inhibisi yang dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ peredaman radikal bebas} = \frac{(\text{abs standar} - \text{abs sampel})}{(\text{abs standar})} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Kultivasi Mikroalga *Chlorella sorokiniana*

Hasil kultivasi mikroalga *C. sorokiniana* dilakukan pengamatan dibawah mikroskop dengan pembesaran 40 x 10. Menurut hasil yang ditunjukkan pada Gambar 1, morfologi sel mikroalga dari hari ke-7, hari ke-14, dan hari ke-21 ukuran sel terlihat semakin membesar. *C. sorokiniana* merupakan alga bersel satu yang kecil dengan diameter 2-4,5 µm yang mampu tumbuh pada kondisi *mixotropik* dengan berbagai sumber karbon dan nitrogen (Ramanna et al., 2014).



Gambar 1. Hasil kultivasi mikroalga *C. sorokiniana* pada perbesaran 40 x 10 yang dipanen pada (a) hari ke-7, (b) hari ke-14, dan (c) hari ke-21

Hasil perhitungan sel mikroalga menurut Tabel 1 menunjukkan bahwa sel mikroalga *C. sorokiniana* masih mengalami pertumbuhan. Namun, menurut penelitian yang dilakukan oleh Mursandi (2021), sel mikroalga dihari ke-8 sudah mengalami penurunan, jika dibandingkan dengan penelitian tersebut sel mikroalga pada hari ke-21 harus sudah mati. Hal ini disebabkan karena perbedaan waktu dan kondisi saat melakukan kultivasi. Pertumbuhan mikroalga berlangsung dalam fase yang berbeda, yaitu (1) fase lag adalah fase dimana mikroorganisme beradaptasi dengan lingkungannya, (2) fase logaritmik atau eksponensial yaitu fase pertumbuhan mikroorganisme yang cepat yang ditandai dengan adanya sel aktif, dan (3) fase stasioner, yaitu fase dimana pertumbuhan dan kematian seimbang sehingga jumlah mikroalga yang hidup dipertahankan dan berakhir pada fase kematian (Istirokhatun & Aulia, 2017).

Tabel 1. Perhitungan jumlah sel mikroalga *C. sorokiniana*

Waktu Panen (Hari ke-)	Tanggal Pengamatan	Jumlah Sel (sel/mL)
7	10 Oktober 2021	3.256.500
	17 Oktober 2021	2.976.500
	24 Oktober 2021	3.1266.666
	05 Desember 2021	3.020.000
	12 Desember 2021	2.870.000
14	24 Oktober 2021	3.853.333
	31 Oktober 2021	3.543.000
	07 November 2021	3.863.300
	19 Desember 2021	3.436.500
	09 Januari 2022	3.460.000
21	31 Oktober 2021	3.943.000
	07 November 2021	3.653.333
	14 November 2021	4.133.333
	26 Desember 2021	3.256.666
	23 Januari 2021	3.830.000

Pada penelitian ini fase lag tidak diketahui karena sel hanya diamati dimulai pada hari ke-7. Sel mikroalga *C. sorokiniana* kemungkinan pada hari ke 7 merupakan fase eksponensial karena pada fase ini sel mikroalga mengalami peningkatan sebanyak 3.256.000 sel/ μ l. Fase stasioner pada penelitian ini diperkirakan terjadi pada hari ke-14 dan masih berlanjut sampai hari ke-21. Hal ini ditandai dengan terus meningkatnya jumlah sel namun dengan peningkatan yang tidak banyak (Tabel.1).

Mikroalga dapat tumbuh dalam kondisi fototropik, heterotropik, kondisi mixotropik. Pada kondisi fototropik (autotropik fotosintesis), mikroalga tumbuh bergantung pada cahaya matahari dan CO₂. Pertumbuhan mikroalga pada kondisi heterotropik memanfaatkan karbon organik sebagai sumber energi. Sedangkan, pada kondisi mixotropik, mikroalga tumbuh dengan memanfaatkan sumber karbon organik dan CO₂. Glukosa, asetat, dan gliserol merupakan sumber karbon yang dapat dimanfaatkan mikroalga sebagai sumber energi (Gultom, 2018). Limbah cair tahu diketahui mengandung banyak sekali bahan organik, seperti karbohidrat, lemak, protein, besi, dan

fosfor (Makiyah, 2013). Bahan organik tersebut mampu berperan sebagai sumber energi bagi mikroalga *C. sorokiniana*. Mikroalga *C. sorokiniana* dapat memperoleh energi dengan menyerap cahaya matahari dan karbon organik, baik dengan cara bersamaan maupun bergantian. Kemampuan mikroalga untuk tumbuh pada media limbah cair tahu dipengaruhi oleh konsentrasi nutrisi. Ketika nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan mikroalga tidak tersedia atau jumlah limbah terlalu tinggi, maka akan menghambat pertumbuhan mikroalga bahkan dapat beracun atau mematikan mikroalga (Indah, 2008).

Kadar Air *Chlorella sorokiniana*

Syarat kandungan kadar air dalam ekstrak pada umumnya, yaitu kurang dari 10% (BPOM RI, 2000). Menurut hasil penelitian yang ditunjukkan pada Tabel 2, hasil kadar air *C. sorokiniana* memenuhi standar mutu. Penentuan kadar air suatu ekstrak bertujuan untuk menetapkan batas minimum jumlah air yang terkandung dalam suatu bahan (ekstrak). Semakin tinggi kadar air, semakin mudah jamur dan kapang berkembang biak yang dapat mengurangi potensi ekstrak selama umur simpan. Kadar air tergantung pada lamanya pengeringan simplisia.

Tabel 2. Hasil Kadar Air *C. sorokiniana*

No	Waktu Pengamatan (Hari Ke-)	Kadar Air (%)
1	7	4,51
2	14	5,96
3	21	4,32

Skrining Fitokimia Ekstrak *C. sorokiniana*

Hasil uji skrining fitokimia pada ekstrak etanol mikroalga *C. sorokiniana* baik dipanen pada hari ke-7, hari ke-14 maupun hari ke-21 memiliki senyawa yang sama. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Abdu et al. (2019) tentang *C. sorokiniana* menunjukkan hasil positif pada semua senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, flavonoid, steroid, saponin, dan tanin. Keberadaan senyawa fenolik dan flavonoid dalam ekstrak etanol mikroalga *C. sorokiniana* mengindikasikan memiliki manfaat sebagai antioksidan (Hardarani & Dewi, 2019).

Tabel 3. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol *Chlorella sorokiniana*

Waktu Pengamatan (Hari ke-)	Alkaloid			Flavonoid	Steroid	Saponin	Tanin
	Dragendorff	Wagner	Mayer				
7	+++	+++	-	+++	+++	+	+++
14	+++	+++	-	+++	+++	++	+++
21	+++	+++	-	+++	+++	+	+++

Keterangan: (-) Negatif, (+) Tidak Pekat, (++) Pekat, (+++) Sangat Pekat

Alkaloid pada ekstrak etanol mikroalga *C. sorokiniana* menunjukkan hasil positif pada pereaksi dragendorff dan wagner sedangkan untuk pereaksi mayer menunjukkan hasil negatif. Perbedaan yang ditemukan dari hasil pengujian alkaloid ini disebabkan karena dipengaruhi oleh perbedaan kandungan senyawa pada masing-masing pereaksi. Pereaksi

mayer mengandung HgCl_2 dan KI, pereaksi dragendroff mengandung HgCl_2 dan BiNO_3 dalam HNO_3 , dan pereaksi wagner mengandung I_2 dan KI. Perbedaan utama antara reagen ini tercermin dalam sensitifitas diferensial terhadap gugus alkaloid, sementara reagen mayer kurang sensitif dibandingkan reagen wagner dan dragendroff (Tarakanita et al., 2019)

Hasil uji flavonoid pada ekstrak etanol *C. sorokiniana* ditandai dengan terbentuknya warna kuning-jingga oleh pereaksi pendeteksi flavonoid (Bahriul, 2014). Flavonoid merupakan senyawa yang tersusun dari dua cincin aromatik dengan gugus hidroksil lebih dari satu. Senyawa fenolik dengan gugus hidroksil larut dalam air atau lebih polar. Oleh karena itu, dapat diekstraksi dalam pelarut polar (Robinson, 1995).

Hasil uji steroid pada ekstrak etanol *C. sorokiniana* yaitu terjadinya perubahan warna menjadi biru, uji ini didasarkan pada kemampuan senyawa triterpenoid dan steroid untuk menghasilkan warna dari asam sulfat pekat dalam pelarut asetat anhidrida (Sangi et al., 2008). Hasil uji saponin ekstrak etanol mikroalga *C. sorokiniana* ditunjukkan dengan terbentuknya busa stabil dimana sesuai dengan hasil yang didapatkan bahwa sampel mikroalga *C. sorokiniana* hari ke-14 membentuk busa lebih banyak dibandingkan dengan hari ke-7 dan hari ke-21. Hasil uji tanin ekstrak etanol mikroalga *C. sorokiniana* ditunjukkan dengan terbentuknya warna hijau kehitaman. Terbentuknya warna hijau kehitaman atau biru kehitaman pada ekstrak setelah penambahan FeCl_3 karena tanin akan membentuk senyawa kompleks dengan ion Fe^{3+} (Nuryanti & Pursitasari, 2014).

Total Fenolik Ekstrak *C. sorokiniana*

Pengujian total fenolik *C. sorokiniana* dengan metode *Folin-Cioacalteu* dinyatakan dengan massa ekuivalen asam galat (Pacheco-coello et al., 2020). Berdasarkan hasil yang didapatkan pada Tabel 4, kandungan total fenolik tertinggi terjadi pada waktu panen hari ke-21. Hal ini disebabkan karena senyawa organik yang terkandung dalam limbah cair tahu diserap oleh mikroalga melalui proses respirasi sel. Mikroalga tumbuh dengan cara fotosintesis sehingga memerlukan cahaya untuk pertumbuhan. Sinar matahari merupakan salah satu pemicu stress yang dapat meningkatkan biosintesis senyawa fenolik pada jaringan tanaman (Fithriani et al., 2015).

Tabel 4. Hasil Uji Total Fenolik

No	Waktu Pengamatan	Total Fenolik (mgGAE/g)
1	Hari ke-7	4,89
2	Hari ke-14	5,17
3	Hari ke-21	5,27

Pada penelitian ini, senyawa fenolik pada *C. sorokiniana* sangat rendah jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nor et al, (2017) yang hasilnya menunjukkan kandungan total fenolik mikroalga *C. sorokiniana*, yaitu 11,56 mgGAE/g. Penelitian Susanty & Oksari (2021) memperoleh total fenolik 14,11 mgGAE/g pada ekstrak kloroform *C. sorokiniana* yang dikultur pada media limbah ternak ayam dan penelitian yang dilakukan oleh Olasehinde et al (2019) memperoleh total fenolik 14,21 mgGAE/g. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kandungan fenolik pada mikroalga, diantaranya cara kultivasi, tempat produksi, kondisi penanaman, waktu panen dan kualitas dari sampel mikroalga *C. sorokiniana* itu sendiri (Pacheco-coello et al., 2020).

Senyawa fenolik berperan sebagai antioksidan dengan cara mengikat ion logam, mencegah pembentukan radikal bebas dan merangsang system antioksidan tubuh (Cahyani et al., 2022).

Sebelum menentukan kadar total fenol dalam ekstrak etanol *C. sorokiniana*, terlebih dahulu ditentukan panjang gelombang maksimumnya. Hal ini bertujuan untuk memperkecil kesalahan dalam pengukuran absorbansi sehingga didapatkan panjang gelombang maksimal yaitu 760 nm. Asam galat terkandung dalam senyawa fenolik dan memiliki aktivitas antioksidan yang kuat (Lee et al. 2003). Metode folin-ciocalteu dilakukan berdasarkan daya reduksi gugus hidroksil fenolik, termasuk fenol sederhana, dapat bereaksi dengan pereaksi folin-ciocalteu meskipun tidak efektif sebagai penangkap radikal (anti radikal) (Huang et al. 2005). Adanya inti aromatik pada senyawa fenolik dapat mereduksi fosfomolibdat fosfotungsten menjadi molibdenum yang berwarna biru (Elsha, 2012).

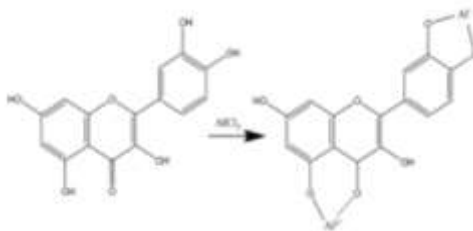
Total Flavonoid Ekstrak *C. sorokiniana*

Hasil uji total flavonoid yang disajikan pada Tabel 5 menunjukkan bahwa ekstrak etanol *C. Sorokiniana* hari ke-21 memiliki kandungan flavonoid yang paling tinggi karena *C. sorokiniana* memasuki masa akhir pertumbuhan sehingga keadaan tersebut mendorong produksi senyawa flavonoid. Stres oksidatif pada tanaman disebabkan oleh aktivitas enzim NADPH oksidase dan xantine oksidase. Aktivitas kedua enzim tersebut menghasilkan ROS atau AOS. ROS merupakan molekul yang diproduksi oleh tanaman dalam menanggapi stress biotik dan abiotik, sehingga dapat memicu peningkatan kadar flavonoid total dalam tumbuhan (Sanjaya, 2013). Asam p-kumarat adalah salah satu prekursor penting dalam biosintesis flavonoid. Asam organik ini merupakan komponen utama chlorella membentuk kalkon naringenin, dan diketahui membentuk naringenin yang merupakan prekursor apigenin (Goiris et al., 2014).

Tabel 5. Hasil Uji Total Flavonoid

No	Waktu Pengamatan	Total Flavonoid (mgQE/g)
1	Hari ke-7	22,98
2	Hari ke-14	22,32
3	Hari ke-21	36,70

Penentuan kandungan total flavonoid pada ekstrak etanol *C. sorokiniana* menggunakan metode spektrofotometri UV-VIS. Prinsip dasar metode ini, yaitu $AlCl_3$ membentuk kompleks asam yang stabil dengan gugus keto C-4 dan gugus hidroksil C-3 atau C-5 dari flavon atau flavonol (Bag & Devi, 2015). Senyawa yang digunakan sebagai standar penentuan kandungan flavonoid adalah kuersetin, karena kuersetin merupakan golongan flavonoid dari flavonol dengan gugus keto pada atom C-4 dan juga gugus hidroksil pada atom C-3 dan C-5 yang berdekatan (Azizah et al., 2014). Pengukuran panjang gelombang maksimum dilakukan pada kisaran sekitar 400-800 nm. Panjang gelombang maksimum kuersetin yang didapatkan adalah 425 nm.



Gambar 2. Reaksi Flavonoid dengan AlCl_3
Sumber: Azizah et al (2014)

Aktivitas Antioksidan

Berdasarkan hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol mikroalga *C. sorokiniana* dengan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) yang disajikan pada Tabel 6 jika dibandingkan dengan tingkat kekuatan antioksidan pada Tabel 1 mengenai tingkat kekuatan antioksidan membuktikan bahwa ekstrak etanol mikroalga *C. sorokiniana* tidak mengandung antioksidan. Kondisi ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol *C. sorokiniana* tidak mampu melawan radikal bebas dari DPPH. Kemampuan ekstrak untuk menghambat antioksidan ditentukan berdasarkan nilai IC_{50} . Nilai tersebut mewakili konsentrasi sampel yang dibutuhkan untuk mereduksi aktivitas radikal bebas DPPH sebesar 50% (Lvarez et al., 2006). Tidak adanya aktivitas antioksidan pada sampel ekstrak etanol mikroalga *C. sorokiniana* yang dikultur pada limbah cair tahu dipengaruhi waktu panen dan media kultur. Semakin lama waktu panen mikroalga maka semakin sedikit nutrisi yang tersisa pada limbah cair tahu, hal ini menyebabkan pertumbuhan mikroalga menjadi terhambat dan mengalami stress oksidatif. Stress oksidatif dapat menyebabkan kerusakan jaringan melalui produksi radikal bebas yang berlebihan dari metabolisme lemak dan protein yang tersimpan dalam sel mikroalga karena kekurangan nutrisi (Parwata,2016).

Tabel 6. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan *C.sorokiniana* dan Kuersetin

No	Parameter Analisis	IC_{50} (mg/L)
1	Kuersetin	4,05
2	<i>C. Sorokiniana</i> Hari ke-7	865,47
3	<i>C. Sorokiniana</i> Hari ke-14	995,21
4	<i>C. Sorokiniana</i> Hari ke-21	2268,59

Pada penelitian ini, pengukuran panjang gelombang maksimum DPPH menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis, diperoleh panjang gelombang maksimum 520 nm dengan absorbansi tertinggi 0,7275. Semakin tinggi konsentrasi larutan ekstrak etanol *C. sorokiniana*, maka warna ungu yang dimiliki DPPH akan semakin rendah sehingga dapat berubah warna menjadi kuning (Fithriani et al., 2015). Antioksidan berperan penting dalam mencegah perkembangan dan progresi beberapa penyakit neurodegenerative. Pertahanan antioksidan yang minimal dan kadar asam lemak tak jenuh ganda yang tinggi, sel-sel otak lebih rentan terhadap kerusakan saraf, rentan terhadap serangan radikal bebas yang dapat menyebabkan hilangnya fungsi kolinergik, transmisi dan gangguan kognitif (Olasehinde et al., 2019). Berbagai jenis fenol dapat memiliki aktivitas antioksidan yang berbeda, tergantung pada strukturnya. Fenol termasuk

dalam flavonoid yang ditemukan dalam ekstrak air dan etanol, sehingga antioksidan tidak dapat diukur dengan metode DPPH saja

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan simpulan bahwa ekstrak etanol mikroalga *Chlorella sorokiniana* yang dipanen pada hari ke-21 memiliki kandungan total flavonoid dan total fenolik yang lebih tinggi dari waktu panen 7 dan 14 hari, namun keberadaan senyawa flavonoid dan flavonoid pada ekstrak tersebut belum menunjukkan aktivitas antioksidan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdu, M., Saad, M. G., & Shafik, H. M. (2019). Phytochemical screening and antimicrobial activities of some green algae Phytochemical screening and antimicrobial activities of some green algae from Egypt. April.
- Azizah, D. N., Kumolowati, E., Faramayuda, F., Keahlian, K., Farmasi, B., Farmasi, F., Jenderal, U., & Yani, A. (2014). Penetapan Kadar Flavonoid Metode $AlCl_3$ Pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao *Theobroma cacao L.* 2(2), 45–49.
- Bag, G. C., & Devi, P. G. (2015). *Research Article Assessment of Total Flavonoid Content and Antioxidant Activity of Methanolic Rhizome Extract of Three Hedychium Species of Manipur Valley I.* 30(28), 154–159.
- Bahriul, P. (2014). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Salam *Syzygium polyanthum* Dengan *Antioxidant Activity Test of Bay Leaf (Syzygium polyanthum) Extract Using.* 3(August), 143–149.
- BPOM RI, D. K., Jendera, D., Pengawasan, D., & Tradisional, O. (2000). *615.32 Ind p •*.
- BSN. (1992). Cara Uji Makanan dan Minuman SNI 01-2891-1992. In *Sni* (p. Jakarta (ID): BSN)
- Cahyani, F. R., & Isman, H. S. M. (2022). Potency Of *Chlorella.Sp* As Antioxidant And Anti-Inflammatory Agent. *Journal of Vocational Health Studies*, 5(3), 203.
- Carvalho, E. M. De, Ramos, M. M., Ansilago, M., & Mara, R. (2020). *Meningkatkan Metabolit Sekunder diChlorella sorokiniana menggunakan media alternatif dengan vinasse.*
- Elystia, S., Larasati, D., & Muria, S. R. (2020). Produksi Lipid dari Mikroalga *Scenedesmus sp .* pada Media Limbah Cair Tahu dengan Variasi Konsentrasi Limbah dan Photoperiod. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 5(2), 54–61.
- Fithriani, D., Amini, S., Melanie, S., & Susilowati, R. (2015). Uji Fitokimia, Kandungan Total Fenol dan Aktivitas Antioksidan Mikroalga *Spirulina sp.*, *Chlorella sp.*, dan *Nannochloropsis sp.* *Jurnal Pascapanen Dan Bioteknologi Kelautan Dan Perikanan*, 10(2), 101.
- Gultom, S. O. (2018). Mikroalga: Sumber Energi Terbarukan Masa Depan. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 11(1), 95.
- Harahap, F., Bariyah, S., Sofyan, N., & Simorangkir, M. (2019). Pemanfaatan Limbah

- Kulit Durian Dan Daun Sirsak Sebagai Biopestisida Alami. *JBIO : Jurnal Biosains (The Journal of Biosciences)*, 5(3), 116–120.
- Hardarani, N., & Dewi, I. (2019). Antioxidant Contents on Bawang Dayak at Landasan Ulin Utara Peatland in Different Harvesting Ages. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 4(April).
- Hardiningtyas, S. D., Purwaningsih, S., Handharyani, E., Agatis, J., & Hewan, F. K. (2014). Aktivitas Antioksidan Dan Efek Hepatoprotktif Daun Bakau Api-Api Putih *Antioxidant Activity and Hepatoprotective Effect of Green Mangrove Leaves*. 17, 80–91.
- Istirokhatun, T., & Aulia, M. (2017). *Potensi Chlorella Sp . untuk Menyisihkan COD dan Nitrat dalam Limbah Cair Tahu*. 14(2), 88–96.
- Jerez-martel, I., García-poza, S., Rodríguez-martel, G., Rico, M., Afonso-olivares, C., & Gómez-pinchetti, J. L. (2017). *Phenolic Profile and Antioxidant Activity of Crude Extracts from Microalgae and Cyanobacteria Strains*. 2017.
- Kumar, K., Dasgupta, C. N., & Das, D. (2014). Bioresource Technology Cell growth kinetics of Chlorella sorokiniana and nutritional values of its biomass. *Jurnal Bioresource Technology*, 167, 358–366. 8
- Kurnia, D., Rosliana, E., Juanda, D., & Nurochman, Z. (2020). Aktifitas Antioksidan Dan Penetapan Kadar Fenol Total Dari Mikroalga Laut *Chlorella vulgaris*. *Jurnal Kimia Riset*, 5(1), 14.
- Lizzul, A. M., Lekuona-amundarain, A., & Purton, S. (2018). Characterization of Chlorella sorokiniana , UTEX 1230. *Jurnal biologi*, Page 1-12.
- Lvarez, Ä., Ifuentes, A. L. C., & Ba, E. L. I. (2006). *Optimization of the Extraction of Antioxidants from Dunaliella salina Microalga by Pressurized Liquids*.
- Makiyah, M. (2013). Analisis Kadar N, P dan K pada Pupuk Cair Limbah Tahu dengan Penambahan Tanaman Matahari Meksiko (Thitonia diversivolia). In *Skripsi Universitas Negeri Semarang* (pp. 1–77).
- Matsukawa, R., Hotta, M., Masuda, Y., Chihara, M., & Karube, I. (2000). *Antioxidants from carbon dioxide fixing Chlorella sorokiniana*. 263–267.
- Meigaria, K. M., Mudianta, I. W., Martiningsih, N. W. (2016). *Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Aseton Daun Kelor (Moringa oleifera)* (1), 1–11.
- Mursandi, H. (2021). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Mikroalga *Chlorella sorokiniana* Hasil Kultur pada Media Limbah Cair Tahu. *Skripsi Universitas Nusa Bangsa*.
- Nor, S., Azaman, A., Nagao, N., Yusoff, F. M., & Tan, S. W. (2017). *A comparison of the morphological and biochemical characteristics of Chlorella sorokiniana and Chlorella zofingiensis cultured under photoautotrophic and mixotrophic conditions*.
- Nuryanti, S., & Pursitasari, D. (2014). Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado *Agave angustifolia* Yang Diekstraksi Dengan Pelarut Air Dan Etanol *Qualitative Test of Secondary Metabolites Compounds in Palado Leaves (Agave Angustifolia) Extracted With Water and Ethanol*. 3(August), 165–172.
- Olasehinde, T. A., Odjadjare, E. C., Mabinya, L. V, Olaniran, A. O., & Okoh, A. I. (2019).

- Chlorella sorokiniana and Chlorella minutissima exhibit antioxidant potentials , inhibit cholinesterases and modulate disaggregation of β -amyloid fi brils. *Electronic Journal of Biotechnology*, 40, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.ejbt.2019.03.008>
- Pacheco-coello, F., Orosco-vargas, C., & Pinto-catari, I. (2020). Determination Of Total Phenolic Compounds And evaluation Of The Antixidant Aktivitiy Of Comericial And Artisanal Green Tea. 37(1), 28–33.
- Parwata, M. O. A. (2016) Bahan Ajar Antioksidan. *Program Pasca Sarjana Universitas Udayana*.
- Rini,I. S. (2008). *Pengaruh Konsentrasi Limbah Cair Tahu Terhadap*. 1–9.
- Qiu, S., Shen, Y., Zhang, L., Ma, B., Amadu, A. A., & Ge, S. (2020). Antioxidant assessment of wastewater-cultivated Chlorella sorokiniana in Drosophila melanogaster. *Algal Research*, 46(November 2019), 101795.
- Ramanna, L., Guldhe, A., Rawat, I., & Bux, F. (2014). Bioresource Technology The optimization of biomass and lipid yields of Chlorella sorokiniana when using wastewater supplemented with different nitrogen sources. *Bioresourc Technology*.
- Rosahdi, T. D., Susanti, Y., & Suhendar, D. (2015). *Uji Aktivitas Daya Antioksidan Biopigmen Pada Fraksi Aseton Dari Mikroalga Chlorella vulgaris*. IX(1), 1–16.
- Samira, C., Mahmah, B., Chetehouna, K., & Mignolet, E. (2010). *Biodiesel production using Chlorella sorokiniana a green microalga Biodiesel production using Chlorella sorokiniana a green microalga*. August 2015.
- Sangi, M., Runtuwene, M. R. J., & Simbala, H. E. I. (2008). Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat, *Chem. Prog. Vol. 1, No. 1, 2008*. 1(1), 47–53.
- Sanjaya, I. G. M. (2013). Pengaruh Waktu Panen Terhadap Kadar Total Flavonoid dan Aktivitas Anti-Inflamasi, *Unesa Journal of Chemistry Vol. 2, No. 1, January 2013*. 2(1), 144–150.
- Sistem, M., Angraini, B., Sutisna, M., & Pratama, Y. (2014). Pengolahan Limbah Cair Tahu secara Anaerob. *Jurnal Institut Teknologi Nasional*, 2(1), 1–10.
- Susanty, D., & Oksari, Ade Ayu (2020). *Growth and secondary metabolites content of chloroform extract of Chlorella sp . and Chlorella sorokiniana cultured on chicken broiler waste media*. 12(1), 28–32.
- Wijihastuti, R. S., Si, S., Phil, M., Noriko, N., & Isi, D. (2022). Pengaruh Waktu Panen dan Metode Kultur Pada Kandungan Protein , *Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Al Azhar Indonesia Januari 2022*.
- Yudhistira, B., Andriani, M., & Utami, R. (2018). Karakterisasi: Limbah Cair Industri Tahu Dengan Koagulan Yang Berbeda (Asam Asetat Dan Kalsium Sulfat). *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 31(2), 137.

PENGARUH CUSTOMER VALUE DISCLOSURE (CVD) DAN RESEARCH & DEVELOPMENT DISCLOSURE (RDD) TERHADAP LABA

Zulfikar Ikhsan Pane
Rayakahyan Group
*e-mail: rayakahyan@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menguji pengaruh *Customer Value Disclosure* (CVD) dan *Research and Development Disclosure* (RDD) terhadap laba. Tujuannya untuk mengetahui komponen mana yang lebih dapat menciptakan laba khususnya di era transformasi bisnis saat ini. Penelitian ini menggunakan *purposive sampling* dengan tiga kriteria menghasilkan 211 observasi setelah dikurangi *outlier*, periode 2015 – 2020 pada perusahaan di tiga kategori industri berdasarkan *IDX Industrial Classification* (IDX-IC) serta menggunakan database OSIRIS dan laporan tahunan. Hasilnya, hanya *Research and Development Disclosure* (RDD) yang dapat menciptakan laba bagi perusahaan. Seluruh aktivitas riset contohnya duplikasi bibit unggul, pengembangan produk berbasis kedelai, pengembangan *biosecurity* dan pakan ikan serta alokasi biaya riset justru dapat meningkatkan laba di era transformasi bisnis yang terus berjalan.

Kata kunci: *disclosure; customer; research*

PENDAHULUAN

Transformasi bisnis menjadi kata yang sering muncul dalam setiap diskusi khususnya pasca terjadinya pandemi Covid – 19. Beberapa kajian sebelumnya setidaknya memberikan perhatian besar terhadap tiga komponen besar dari transformasi. Pertama, transformasi digital. Transformasi ini merubah perilaku orang per orang semakin dekat dengan penggunaan teknologi contohnya peningkatan jumlah wajib pajak yang melaporkan SPT Tahunan secara daring (Widiiswa et al., 2021). Transformasi juga mengubah perilaku masyarakat yang berada di pedesaan untuk mengelola Badan Usaha Mikro Kecil dan Menengah Desa (BUMDes) untuk mengelola arsip secara internet, pembukuan dan pencatatan administrasi secara digital serta berintegrasi dalam menyusun SOP keuangan (Rosari et al., 2022). Bagi perusahaan, sejak 2018 Pricewaterhouse coopers (PwC) menemukan 3 – 5 tahun kedepan perbankan berencana melakukan investasi di bidang teknologi untuk menghasilkan layanan terbaik (Widharto et al., 2022). Kedua, transformasi model bisnis contohnya PT Berdikari (Persero). Perusahaan ini awalnya memiliki bisnis inti yaitu perdagangan umum (komoditi pertanian, rempah – rempah, pupuk dan logistik) menjadi bisnis pertanian (Jamil 2019). Transformasi bisnis yang lain yaitu kolaborasi melalui empat kategori (Steiber & Alänge 2020) yaitu akuisisi contohnya akuisisi PT Bank Royal Indonesia oleh PT Bank Central Asia Tbk untuk difokuskan pada layanan digital perbankan (Marcellina & Soeroto, 2022), *lean startup* yang dilakukan oleh JavaHands untuk menjembatani pengrajin kerajinan tangan Yogyakarta dengan pasar luar negeri (Maulana & Papatungan 2022), *co-creation* yang dilakukan pemerintah kota Bandung

untuk menjaga rantai pasok kopi (Umaran et al., 2022), *co-location* perusahaan pertambangan migas dengan provider data center untuk mengelola infrastruktur networking dan server (Basry & Malays 2017) serta *startup program* yang diberikan perusahaan besar kepada *entrepreneur* untuk mengakses produk, jasa atau asset yang dimiliki (Steiber & Alänge, 2020).

Transformasi dilakukan sebagai bentuk respon perubahan lingkungan dan teknologi, ketidakpuasan atas hal yang lama dan percaya dengan hal yang baru (Kilman et al.1988 dalam Lamsihar & Huseini, 2019) demikian juga dengan cara perusahaan menegaskan pentingnya pelanggan serta aktivitas riset dan pengembangan. Ada dua kategori yang sering menjadi perhatian penuh perusahaan yaitu kepuasan pelanggan dan loyalitas pelanggan. Loyalitas pelanggan merupakan komitmen tertentu terhadap suatu perilaku pembelian (Oliver, 2010 dalam Novianti et al.,2018) sedangkan kepuasan pelanggan merupakan perasaan puas, rasa senang dan kelegaan seseorang dikarenakan mengkonsumsi suatu produk dan jasa (Novianti et al., 2018). Keduanya berawal dari perilaku konsumen yang saat ini berubah contohnya membandingkan harga sekaligus mengenal merk sebelum melakukan pembelian (Finansyah & Gunawan, 2019), adaptasi terhadap teknologi untuk kelas tertentu (Maulina & Hendrayani, 2018). Aktivitas riset dan pengembangan juga menjadi bagian penting sehingga harus selalu berubah karena beragam alasan contohnya *re-branding* produk karena perubahan peta persaingan (Nastain, 2017).

Seluruh kegiatan perusahaan untuk memenuhi harapan pelanggan dan kegiatan riset sebaiknya diungkapkan. Secara umum tujuan pengungkapan ada dua menurut *Security Exchange Commission* (SEC). Pertama, *protective disclosure*, artinya sebagai upaya perlindungan kepada investor. Kedua, *informative disclosure*, artinya untuk memberikan informasi yang layak kepada pengguna laporan (Sulistiana, 2017). Kegiatan riset dan pengembangan serta kemampuan perusahaan untuk memenuhi harapan pelanggan termasuk kedalam *informative disclosure* sekaligus memunculkan dua keterbaruan dalam kajian ini.

Pertama, *Customer Value Disclosure* (CVD) merupakan penjabaran proposisi nilai yang diterima oleh pelanggan, memiliki kemampuan untuk menarik dan mempertahankan pelanggan serta memenuhi target yang diinginkan. CVD berisi *outcome* indikator yang langsung merujuk kepada konsumen contohnya kepuasan, loyalitas, pangsa pasar produk, keunggulan produk, keamanan produk serta program yang diberikan kepada pelanggan sesuai dengan matriks yang dibentuk oleh Kaplan dan Norton tahun 2004 (Ledoux et al., 2014).

Interaksi hubungan antara CVD dengan kinerja perusahaan masih jarang dilakukan. Namun, tiga kajian sebelumnya menghubungkan CVD dengan variabel *Cost of Capital*, hasilnya semakin banyak informasi mengenai pelanggan yang diterima oleh partisipan di pasar maka tingkat pengembalian yang diharapkan akan semakin menurun sebab mereka percaya perusahaan telah menjalin komunikasi yang transparan dengan pelanggan (Orens et al., 2013). Selanjutnya jika CVD dihubungkan dengan *analyst forecast*, hasilnya perusahaan akan lebih banyak diikuti oleh analis dan meningkatkan kemampuan *forecast earnings* analis (Ledoux et al., 2014). Yang ketiga adalah jika CVD dihubungkan dengan nilai perusahaan, hasilnya semakin tinggi pengungkapan maka akan meningkatkan nilai perusahaan (Pane et al., 2021).

Dari tiga kajian sebelumnya, *Customer Value Disclosure* (CVD) memberikan hasil yang positif bagi *stakeholder*, baik analis sekuritas maupun investor, sehingga kuat dugaan *Customer Value Disclosure* (CVD) akan meningkatkan nilai penjualan dan

meningkatkan laba sehingga hipotesis yang diajukan ialah H₁: *Customer Value Disclosure* (CVD) berpengaruh positif signifikan terhadap laba.

Kedua, pengungkapan riset dan pengembangan. PSAK No 19 memberikan definisi penelitian adalah penyelidikan asli dan terencana yang dilaksanakan dengan harapan memperoleh pembaruan pengetahuan dan pemahaman teknis atas ilmu yang baru. Pengembangan adalah penerapan temuan penelitian atau pengetahuan lain pada suatu rencana atau rancangan produksi bahan baku, alat, produk, proses, sistem atau jasa yang baru atau yang mengalami perbaikan substansial sebelum dimulainya produksi komersial atau pemakaian.

Pengungkapan riset dan pengembangan masih jarang dikaji hubungannya dengan kinerja perusahaan. Empat kajian sebelumnya menunjukkan peningkatan beban penelitian dan pengembangan akan menyebabkan analis merevisi nilai prediksinya karena adanya tambahan informasi (Ho et al., 2007) sehingga akurasinya menjadi lebih baik dan berkualitas (Merkley, 2014). Selain itu, alokasi biaya ini dapat meningkatkan nilai perusahaan (Sukiati et al., 2015) dan memberikan hasil yang sama bila perusahaan aktivitas riset dan pengembangan ini diungkapkan dalam laporan tahunan (Nekhili et al., 2016).

Dari empat kajian sebelumnya, aktivitas riset dan pengembangan memberikan hasil yang positif bagi *stakeholder*, baik analis sekuritas maupun investor, sehingga kuat dugaan aktivitas ini akan meningkatkan laba perusahaan sehingga hipotesis yang diajukan ialah H₂: pengungkapan riset dan pengembangan (R&D) berpengaruh positif signifikan terhadap laba.

METODE PENELITIAN

Kedua hipotesis diatas diuji menggunakan sampel perusahaan berdasarkan IDX *Industrial Classification* (IDX-IC) dengan kategori sektor barang konsumen primer (IDXNONCYC), barang konsumen non-primer (IDXCYCLIC) dan sektor kesehatan (IDXHEALTH) dari periode 2015 – 2020 sebanyak 128 perusahaan. Terdapat dua sumber data yang digunakan. Pertama, *database* OSIRIS untuk memperoleh nilai laba perusahaan. *Database* OSIRIS merupakan database perusahaan publik dan solusi informasi analitis yang terintegrasi secara penuh. *Database* OSIRIS diproduksi oleh *Bureau van Dijk Electronic Publishing, SA* (BvDEP) yaitu sebuah perusahaan penyedia informasi perusahaan dan bisnis yang berpusat di Brussels. Pusat pemasaran BvDEP berada di London dan memiliki kantor cabang diseluruh dunia (Wardani & Hermuningsih, 2011). Kedua, laporan tahunan yang diunduh melalui Bursa Efek Indonesia (BEI) untuk memperoleh indikator terkait CVD dan *Research and Development Disclosure* (RDD).

Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling* dengan tiga kriteria, yaitu: pertama, memiliki laporan keuangan dan laporan tahunan lengkap selama periode 2015 – 2020; kedua, tidak mengalami kerugian selama periode tersebut; ketiga, menyajikan laporan keuangan dalam mata uang rupiah. Periode tahun 2015 – 2020 dipilih karena mencerminkan kondisi terbaru serta sesuai dengan masa transformasi bisnis.

Kajian ini menggunakan satu variabel dependen yaitu laba, dua variabel independen yaitu CVD dan RDD serta dua variabel pengendali yaitu ukuran perusahaan (SIZE) dan total hutang (TD). Untuk mendapatkan nilai laba, diperoleh melalui WVB

analyst report yang berasal dari *database* OSIRIS. CVD dihitung dengan skoring 0 – 3 (Ledoux et al., 2014).

Tabel 1. Detail perhitungan variabel independen dan dependen

Variabel	Perhitungan
Dependen <ul style="list-style-type: none"> Laba bersih (LABA) 	Laba bersih
Independen (X ₁) <i>Customer Value Disclosure</i> (CVD) (Ledoux et al. 2014)	$CVDI_j = \frac{\sum X_{ij}}{N_j}$ dimana, CVDI _j : <i>Customer Value Disclosure Index</i> X _{ij} : <ul style="list-style-type: none"> 3 : elemen dalam moneter / penjelasan secara angka, 2 : elemen diberikan penjabaran saja 1 : elemen hanya penjelasan singkat 0 : elemen tidak ada pejelasan N _j : jumlah item yang diungkapkan.
Independen (X ₂) <ul style="list-style-type: none"> <i>Research and Development Disclosure</i> (RDD) (Ledoux and Cormier 2013) 	$RDDI_j = \frac{\sum X_{ij}}{N_j}$ dimana : RDDI _j : <i>Research and Development Disclosure Index</i> X _{ij} : <ul style="list-style-type: none"> 3 : elemen dalam moneter / penjelasan secara angka, 2 : elemen diberikan penjabaran saja 1 : elemen hanya penjelasan singkat 0 : elemen tidak ada pejelasan N _j : jumlah item yang diungkapkan
Pengendali <ul style="list-style-type: none"> Ukuran perusahaan (SIZE) Total utang (TD) 	Logaritma Natural Total asset (ln_total asset) Logaritma Natural Total utang (ln_total utang)

Sumber: diolah, 2022

RDD dihitung dengan skoring 0 – 3 (Ledoux dan Cormier, 2013). Cara ini berbeda dengan kajian sebelumnya yang menggunakan biaya riset dan pengembangan (Sukiati et al., 2015) atau biaya langsung dan tidak langsung (Setiono dan Hartomo, 2016). Untuk variabel pengendali, ukuran perusahaan (SIZE) dihitung dengan logaritma natural dari total asset (Kristanti & Priyadi, 2016) sedangkan total utang (TD) umumnya dibagi dengan total asset (Hantono, 2016) namun kajian ini menggunakan logaritma natural dari total utang.

Dari variabel di atas, bila diformulasikan akan menjadi persamaan sebagai berikut :

$$LABA = \alpha + \beta_1CVD + \beta_2RDD + \beta_3SIZE - \beta_4TD + \varepsilon$$

Pengungkapan nilai pelanggan (CVD) dapat meningkatkan laba bersih. Hasil yang positif signifikan menunjukkan bila seluruh upaya perusahaan untuk memenuhi harapan pelanggan dapat menguntungkan perusahaan sekaligus memperkuat transformasi bisnis yang berjalan. Demikian juga, hasil positif signifikan pengungkapan aktivitas riset (RDD) terhadap laba bermanfaat proses transformasi bisnis di dalam perusahaan. Secara detail seluruh perhitungan dijelaskan dalam Tabel 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian ini menggunakan 211 data setelah dikurangi *outlier* karena adanya nilai laba yang berbeda secara ekstrem diantara perusahaan yang diteliti salah satu contohnya PT Indofarma, Tbk yang mengalami penurunan laba sebesar 99,6% dari tahun 2019 ke 2020 karena kenaikan beban pajak. Alasan kedua yaitu banyak nilai nol dalam skor pengungkapan karena tidak adanya informasi di dalam laporan tahunan perusahaan.

Uji asumsi klasik melewati empat tahap yaitu uji normalitas, uji heteroskedastisitas, uji multikolinearitas dan uji autokorelasi dengan hasil tampak dalam Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2, nilai probabilitas 0,189 > 0,05 artinya data berdistribusi normal.

Tabel 2. Uji normalitas

Uji	Statistik	Probability
<i>Kolmogorov-Smirnov</i>	0,071	0,189

Sumber: data diolah, 2022

Tabel 3. Uji heteroskedastisitas

Variabel	t-statistik	Probability	Hasil
CVD	-0,893	0,403	Tidak terjadi heteroskedastisitas
RDD	-0,320	0,749	Tidak terjadi heteroskedastisitas
SIZE	0,770	0,443	Tidak terjadi heteroskedastisitas
TD	-0,857	0,393	Tidak terjadi heteroskedastisitas

Sumber: data diolah, 2022

Tabel 4. Uji multikolinearitas

Variabel	Statistic	
	Tolerance	VIF
CVD	0,809	1,236
RDD	0,985	1,015
SIZE	0,107	9,353
TD	0,115	8,700

Sumber: data diolah, 2022

Tabel 5. Uji autokorelasi

Uji	Signifikansi
<i>Run test</i>	0,001

Sumber: data diolah, 2022

Dari Tabel 2 hingga Tabel 5 diperoleh hasil data berdistribusi normal ($p > 0,05$), tidak terjadi masalah heteroskedastisitas ($probability > 0,05$) dan multikolinearitas ($Tolerance < 0,10$ dan $VIF < 10$) namun terjadi masalah autokorelasi karena signifikansi dengan *run test* bernilai $0,001 < 0,05$ namun penelitian tetap masih dapat dilanjutkan karena autokorelasi lebih sesuai untuk data time series (Basuki & Prawoto 2017)

Tabel 6. Hasil perhitungan skala *Customer Value Disclosure (CVD)*

No	Deskripsi Elemen	Skor
1	Keunggulan kompetitif Keunggulan yang di tampilkan dan di klaim lebih baik dibandingkan pesaing contohnya kualitas layanan terbaik, keamanan produk lebih baik, teknologi termuktahir, keunggulan berinovasi, ketahanan produk,	0,07
2	Reliabilitas : kesalahan produk / produk retur Kesalahan produk termasuk antisipasi untuk meminimalkan kesalahan contohnya pengujian secara berkala.	0,00
3	Harga Informasi mengenai harga termasuk kenaikan / penurunannya.	0,00
4	Waktu pengantaran Komitmen perusahaan untuk memberikan pelayanan antar yang optimal contohnya pembagian zona transportasi.	0,01
5	Penghargaan yang diterima Penghargaan yang diraih dari pihak ketiga khusus terkait dengan produk contohnya Indonesia Best Brand, Top Brand Index, WOW brand	0,25
6	Keamanan produk Komitmen perusahaan untuk selalu menjaga keamanan produk termasuk sertifikasi, standarisasi yang diikuti contohnya BPOM, SNI. Bila terkait jasa dapat berupa ketaatan mengikuti protokol kesehatan contohnya protokol kesehatan Covid 19 untuk jasa hotel.	0,02
7	Siklus hidup produk (diluncurkan, tumbuh, dewasa, turun) Peluncuran produk baru termasuk produk yang dihentikan produksinya.	0,14
8	Iklan dan promosi produk Aksi promosi dan iklan yang dilakukan termasuk partisipasi perusahaan pada event tertentu.	0,17
9	Profil / segmentasi / pangsa pasar / jumlah pelanggan Segmentasi yang di tetapkan perusahaan untuk produk yang dihasilkan termasuk pangsa pasar produk tersebut di masyarakat.	0,20
10	<i>Pre-sales</i> : informasi / konsultasi / pengecekan order Komitmen perusahaan untuk memberikan informasi seluas	

	mungkin kepada konsumen termasuk fasilitas yang diberikan contohnya layanan informasi 24 jam, pengadaan seminar.	0,07
11	<i>After-sales</i> : perbaikan / asuransi / perawatan Komitmen perusahaan untuk melayani konsumen setelah pembelian contohnya keluhan setelah pembelian termasuk	0,09
12	infrastruktur yang dibangun contohnya penambahan gerai / outlet. Kepuasan pelanggan / komplain kepada manajemen	0,00
13	Komitmen untuk selalu menjaga keinginan kosumen termasuk penghargaan atas kepuasan, survey kepuasan terhadap produk	0,00
14	Loyalitas pelanggan Informasi mengenai loyalitas dari konsumen	0,00
15	Program loyalitas Program yang diluncurkan khusus untuk bagi para pelanggan tertentu contohnya diskon harga, program keanggotaan, komunitas tertentu, kemudahan untuk kredit.	0,01
	<i>Order backlog</i> Informasi mengenai pekerjaan untuk menyelesaikan produk yang telah direncanakan contohnya pembangunan kompleks perkantoran.	0,00

Sumber : diolah, 2022

Tabel 7. Hasil perhitungan *Research and Development Disclosure* (RDD)

No	Deskripsi item	skor
1	Pengeluaran riset Jumlah pengeluaran dana untuk membiayai riset dan pengembangan	0,547
2	Deskripsi dari pengembangan produk (merek / paten / hak cipta / lisensi) Pengembangan produk termasuk kerjasama pengembangan dengan pihak ketiga.	0,022
3	Produk percobaan / simulasi / advance training Fasilitas yang dibangun untuk menciptakan produk untuk diuji coba.	0,022
4	Penghargaan / capaian aktivitas riset / Keluaran hasil riset Penghargaan dari pihak ketiga karena capaian hasil riset dan pengembangan contohnya penghargaan dari Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI)	0,007
5	Aktivitas lain dari riset Komitmen, strategi dalam riset dan pengembangan serta alokasi dana untuk membiayai riset yang dilakukan oleh pihak ketiga.	0,401

Sumber : diolah, 2022

Tabel 6 merupakan persentase jumlah item yang diungkapkan perusahaan. Hasilnya, 25% item yang banyak diungkapkan yaitu mengenai penghargaan yang diterima contohnya Most Valuable Indonesia Brand yang diraih PT Tunas Ridean, Tbk, Halal Top Brand yang diraih PT Nippon Indosari Corporindo, Tbk, Top Brand Award

yang diraih PT Sekar Laut, Tbk. Diurutan kedua sebesar 20% yaitu segmentasi produk contohnya segmentasi produk untuk pasar ekspor yang diungkapkan oleh PT Astra Agro Lestari, Tbk, segmentasi untuk produk anak dan dewasa yang diungkapkan oleh PT Sekar Laut, Tbk. Diurutan ketiga sebesar 17% yaitu pengungkapan iklan dan promosi contohnya promosi pada Turnamen Golf yang diungkapkan PT Multi Bintang Indonesia, Tbk, iklan dengan memanfaatkan popularitas kartun Upin & Ipin untuk produk pasta gigi dan vitamin anak yang diungkapkan PT Millenium Pharmacom International, Tbk.

Tabel 7 merupakan persentase jumlah item yang diungkapkan perusahaan. Hasilnya, 54,7% item yang banyak diungkapkan yaitu besaran biaya riset yang dibebankan oleh perusahaan. Diurutan kedua sebesar 40,1% yaitu aktivitas lain dari riset contohnya pembagian bidang riset menjadi empat pilar yaitu riset dibidang pemuliaan tanaman, kesuburan tanah, hama dan penyakit serta pengembangan laboratorium penunjang yang diungkapkan oleh PT Astra Agro Lestari, Tbk, komitmen untuk mengembangkan produk-produk sesuai dengan keadaan pandemik yang diungkapkan oleh PT Astra Otoparts, Tbk, inisiatif untuk mengembangkan formula alternatif untuk menekan jumlah kematian ayam yang diungkapkan oleh PT Japfa Comfeed Indonesia, Tbk. Diurutan ketiga sebesar 2,2% item yang diungkapkan pada kategori produk percobaan contohnya pengembangan Double Safety Valve yang diungkapkan PT Tigaraksa Satria, Tbk dan kategori deskripsi dari pengembangan produk contohnya penerapan pola pengembangan ayam dengan sistem perkandangan *close house* yang diungkapkan PT Japfa Comfeed Indonesia, Tbk.

Untuk menjelaskan pengaruh dan arah variabel independen ke variabel dependen, maka dijabarkan dalam tabel berikut :

Tabel 8. Uji Hipotesis

Variabel	Koefisien	Prediksi	Signifikansi	Hasil
Konstanta				
CVD	0,010	(+)	0,893	Tidak Signifikan
RDD	3,075	(+)	0,001*	Signifikan
SIZE	1,393		0,000*	Signifikan
TD	-0,325		0,058***	Signifikan
<i>Adjusted R Square</i>			0,697	
Variabel dependen : laba bersih				
Tingkat signifikansi : 1% (*), 5% (**), 10% (***)				

Sumber : diolah, 2022

Dari Tabel 8 diatas, terdapat dua pembahasan yang dapat diuraikan yaitu :

a. Koefisien determinasi.

Hasil pengujian menunjukkan nilai *adjusted R-Square* sebesar 0,697, artinya CVD, RDD beserta dua variabel pengendali mampu menjelaskan terjadinya laba bersih sebesar 69,7% sedangkan sisanya sebesar 30,3% dijelaskan oleh faktor lainnya.

b. Uji hipotesis.

Uji hipotesis pertama menunjukkan CVD tidak berpengaruh signifikan terhadap laba bersih (p value $0,893 > 0,05$) sehingga hipotesis pertama ditolak (H_1 ditolak). Hasil pengujian ini menunjukkan indikator harapan pelanggan yang berhasil diraih dan

diungkapkan tidak berpengaruh terhadap laba bersih. Upaya perusahaan untuk menambah jumlah varian produk, kemampuan meraih *Top Brand Award*, iklan di beragam media serta selalu konsisten menjaga keamanan produk, belum tentu menciptakan laba bersih. Hasil ini mengindikasikan seluruh upaya tersebut membutuhkan waktu yang panjang untuk melekat di benak konsumen. Indikasi lain yaitu adanya faktor lain yang lebih mempengaruhi penjualan contohnya regulasi ketat pemerintah yang dihadapi PT Delta Djakarta Tbk untuk penjualan bir, membanjirnya produk impor *sweetener* yang dialami PT Budi Starch & Sweetener Tbk, serta terjadinya kasus perdana Covid 19 hingga menurunkan penjualan seluruh perusahaan. Untuk itu di tahun 2020, perusahaan mempersiapkan berbagai program pemasaran baru contohnya layanan *delivery* dalam waktu 3 jam yang dilakukan PT Erajaya Swasembada Tbk, pemesanan secara online dan diteruskan kepada mitra terdekat dengan konsumen yang dilakukan oleh PT Nippon Indosari Corporindo Tbk, serta seremoni *digital* yang dilakukan PT Merk Tbk, untuk mendekatkan diri dengan konsumen melalui diskusi isu kesehatan dan sains.

Uji hipotesis kedua menunjukkan RDD berpengaruh positif signifikan terhadap laba bersih ($p\ value\ 0,001 < 0,05$) sehingga hipotesis kedua diterima (H_2 diterima). Hasil ini sejalan dengan kajian Nekhili et al., (2016) serta menegaskan bila aktivitas ini tidak hanya bermanfaat untuk investor atau calon investor (Sukiati et al., 2015) dan analisis sekuritas (Ho et al., 2007; Merkley, 2014) namun juga bagi manajer dan direksi yang menjalankan perusahaan. Hasil ini juga mengindikasikan seluruh aktivitas termasuk biaya riset yang dialokasikan setiap tahun direspon positif oleh pelanggan sehingga dapat meningkatkan penjualan. Aktivitas riset seperti pemuliaan tanaman dan duplikasi bibit unggul yang dilakukan PT Astra Agro Lestari Tbk, pengembangan produk berbasis kedelai yang dilakukan PT Akasha Wira International Tbk, pengembangan *biosecurity* dan pakan ikan serta udang di Cianjur yang dilakukan PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk, mampu meningkatkan penjualan dan laba. Selain itu alokasi biaya riset sekitar 0,16% - 0,18% yang dikeluarkan oleh PT Mayora Indah Tbk, 5,7% - 8,0% yang dikeluarkan oleh PT Unilever Tbk dari penjualannya sepanjang tahun 2015 – 2020 memberikan dampak positif bagi peningkatan laba.

Hasil pengujian dua variabel pengendali juga menunjukkan ukuran perusahaan positif signifikan ($p\ value\ 0,000 < 0,05$) terhadap laba, artinya semakin besar total asset yang dimiliki maka perusahaan memiliki peluang menciptakan penjualan dan laba. Selain itu total utang berpengaruh negatif signifikan ($p\ value\ 0,058 < 0,10$) terhadap laba artinya perusahaan memiliki banyak hambatan menciptakan laba bila beban utang semakin besar baik dari jumlah pokok utang maupun beban bunganya.

Rangkuman dari pengujian yang telah dilakukan, maka terdapat tiga poin utama yang dapat diamati. Yaitu, pertama, pada era transformasi bisnis hanya RDD yang dapat diunggulkan dalam mencetak laba. Aktivitas riset beserta biaya riset menjadi salah satu cara perusahaan untuk menjadikan bisnis lebih baik khususnya di era selama sebagian Covid-19 walaupun sebagian perusahaan menolaknya karena alokasi biaya yang dapat menjadikan perusahaan merugi, bahkan berpotensi mengurangi nilai perusahaan di mata investor.

Kedua, pada era transformasi saat ini maupun di masa datang, kemampuan perusahaan untuk memenuhi harapan pelanggan bukan lagi menjadi tujuan utama, namun menjadi sebuah kewajiban karena persaingan yang kompetitif ditambah penurunan daya beli serta inflasi yang akan muncul di masa datang. Untuk karena itu, perusahaan harus meningkatkan strategi atau cara baru (contohnya lebih banyak

menggunakan selebgram sebagai *brand ambassador* saat iklan dibandingkan artis ibukota), karena atensi konsumen tidak lagi tertuju kepada televisi namun media sosial seperti Youtube dan Instagram. Contoh lain, waktu pengantaran produk dan pembayaran lebih cepat dan instan sehingga perusahaan sebaiknya menciptakan aplikasi khusus di *google playstore* untuk menjual produknya atau bekerjasama dengan aplikasi *marketplace*. Ketiga, pengelolaan utang yang baik dan penambahan asset tetap menjadi kunci keberhasilan menciptakan laba. Kemampuan perusahaan untuk mendapatkan *cost of equity* yang rendah, tenor pelunasan utang yang tidak memberatkan serta asset yang produktif tetap merupakan faktor pendukung keberhasilan menciptakan laba.

KESIMPULAN

Terdapat dua simpulan dari riset yang telah dilakukan tersebut, yaitu: pertama, RDD dapat menciptakan laba sehingga peningkatan aktivitas pada era transformasi sangat dibutuhkan; kedua, pemenuhan harapan pelanggan melalui CVD ternyata masih belum mampu menciptakan laba karena beragam faktor, misalnya regulasi, banyaknya persaingan dari produk impor, serta kondisi pandemi Covid-19. Adapun keterbatasan dari kajian ini ialah seluruh pengungkapan yang dinilai tidak dapat mencerminkan keadaan sesungguhnya di dalam perusahaan, khususnya pada perhitungan RDD karena aktivitas ini bersifat rahasia sehingga rawan diketahui oleh pesaing. Oleh sebab itu, terdapat saran yang dapat dilakukan pada riset lanjutan agar menghasilkan riset yang lebih baik, yaitu: diperlukan tambahan pengungkapan biaya terkait aktivitas CVD dengan contoh biaya marketing, dan biaya penjualan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan pengembangan dari disertasi penulis. Untuk itu, ucapan terima kasih diberikan kepada Prof. Ir. Roy H.M Sembel, MBA, Ph.D., CSA., CIB sebagai *promotor*, Dr. Khomsiyah, Ak., CA dan Dr. Yvonne Augustine Sudiby, Ak., MM., CMA sebagai *co-promotor*.

DAFTAR PUSTAKA

- Basry, A. & Malays, E. (2017). Implementasi Co-Location Server Pada Data Center (Studi Kasus Di Perusahaan Eksplorasi MIGAS). *Ikraith-Informatika* 1(1), 56–61.
- Basuki, A.T., dan Prawoto, N. (2017). *Analisis Regresi Dalam Penelitian Ekonomi Dan Bisnis (Dilengkapi Aplikasi SPSS & Eviews)*.
- Finansyah, F.F., & Gunawan, J. (2019). Analisis Perbedaan Perilaku Pelanggan dan Pengguna Media Sosial Maskapai Penerbangan Low-Cost Indonesia. *Jurnal Sains Dan Seni ITS* 8(2).
- Hantono. (2016). Pengaruh Ukuran Perusahaan, Total Hutang, Current Ratio, Terhadap Kinerja Keuangan Dan Harga Sebagai Variabel Moderating. *Jurnal Wira Ekonomi Mikroskil* 6(1), 35–44.

- Ho, L.C.J., Liu, C.S., & Schaefer, T.F. (2007). Analysts' Forecast Revisions and Firms' Research and Development Expenses. *Review of Quantitative Finance and Accounting* 28(3), 307–326.
- Jamil, A.M. (2019). Analisis Implementasi Transformasi Bisnis Peternakan Terhadap Kinerja PT Berdikari (PERSERO). *Jurnal Manajemen Dan Organisasi (JMO)* 10(1), 13–23.
- Kristanti, E. W., & Priyadi, M. (2016). Pengaruh Good Corporate Governance Sebagai Pemoderasi Hubungan Manajemen Laba Terhadap Nilai Perusahaan. *Jurnal Ilmu Dan Riset Akuntansi* 5, 1–16.
- Lamsihar, A.T., & Huseini, M. (2019). Transformasi Budaya Dan Inovasi Perusahaan BUMN. *Inovbiz : Jurnal Inovasi Bisnis* 7, 64–70.
- Ledoux, M.J., & Cormier, D. (2013). Market Assessment of Intangibles and Voluntary Disclosure about Innovation: The Incidence of IFRS. *Review of Accounting and Finance* 12(3), 286–304.
- Ledoux, M.J., Cormier, D., & Houle, S. (2014). Customer Value Disclosure and Analyst Forecasts: The Influence of Environmental Dynamism. *Management Decision* 52(3), 460–81.
- Marcellina, R.K.M., & Soeroto, W.M. (2022). Analisis Akuisisi Bank Royal Oleh BCA Melalui Perbandingan Rasio Keuangan Dan Uji Hipotesis Statistik. *Sebatik* 26(1), 17–25.
- Maulana, K.T., & Papatungan, I.V. (2022). Pengembangan Model Ide Bisnis Startup JavaHands Menggunakan Pendekatan Lean Startup. *Automata* , 3 (3).
- Maulina, E., & Hendrayani, C. (2018). 7Ss McKinsey Model to Responding Milleneal Customer Buying Behaviour at PT Rabbani Hypno Fashion. *AdBispreneur : Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Administrasi Bisnis Dan Kewirausahaan* 3(3), 219–27.
- Merkley, K.J. (2014). Narrative Disclosure and Earnings Performance: Evidence from R&D Disclosures. *Accounting Review* 89(2), 725–57.
- Nastain, M. (2017). Branding Dan Eksistensi Produk (Kajian Teoritik Konsep Branding Dan Tantangan Eksistensi Produk). *Channel* 5(1), 14–26.
- Nekhili, M, *et.al.* (2016). R&D Narrative Disclosure, Corporate Governance And Market Value: Evidence From France. *The Journal of Applied Business Research* 32(1), 2016.
- Novianti, Endri., and Darlius. (2018). Kepuasan Pelanggan Memediasi Pengaruh Kualiatas Pelayanan Dan Promosi Terhadap Loyalitas Pelanggan. *MIX : Jurnal Ilmiah Manajemen* VIII(1), 90–108.
- Orens, R., Aerts, W., & Lybaert, N. (2013). Customer Value Disclosure and Cost of Equity Capital. *Review of Accounting and Finance* 12(2), 130–47.
- Pane, Z.I., Sembel, R., & Agustine, Y. (2021). Street Earnings as a Mediator of the Effect of Intellectual Capital Disclosure, Customer Value, and Research Development Activities on Firm Value. *Technium Social Sciences Journal* 25, 242–59.

- Rosari, R. *et.al.* (2022). Strategi Manajemen Sumber Daya Manusia Dalam Pengelolaan Keuangan BUMDES Di Era Digitalisasi. *Owner : Riset & Jurnal Akuntansi* 6(3), 2921–30.
- Setiono, A.P., & Hartomo, D.D. (2016). R&D, Nilai Perusahaan Dan Karakteristik Perusahaan. *Fokus Manajerial* 14(2), 39–50.
- Steiber, A & Alänge, S. (2020). Corporate-Startup Collaboration: Effects on Large Firms' Business Transformation. *European Journal of Innovation Management* 24(2), 235–57.
- Sukiati, W., Nuryani, N., & Leviany, T. (2015). Pengaruh Modal Intelektual, Kinerja Keuangan, Investasi Pada Riset dan Pengembangan Terhadap Nilai Perusahaan (Pada Perusahaan Manufaktur Yang Terdaftar Di Bei). *Jurnal ASET (Akuntansi Riset)* 7(2), 29.
- Sulistiana, I. (2017). Pengaruh Pengungkapan Corporate Social Responsibility Dan Rasio Profitabilitas Terhadap Harga Saham Pada Perusahaan Manufaktur Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia. *Jurnal Akuntansi* 4(2), 65–74.
- Umaran, T., Perdana, T., Kurniadie, D., & Parikesit, P. (2022). Co-Creation Approach in Designing a Sustainable Coffee Supply Chain (a Case in Bandung Regency, West Java, Indonesia). *Sustainability (Switzerland)* 14(1), 1–13.
- Wardani, D.K., & Hermuningsih, S. (2011). Pengaruh Struktur Kepemilikan Terhadap Nilai Perusahaan Dengan Kinerja Keuangan dan Kebijakan Hutang Sebagai Variabel Intervening. *Jurnal Siasat Bisnis* 15(1), 27–36.
- Widharto, P., Suhatman, Z., & Aji, R.F. (2022). Measurement of Information Technology Governance Capability Level: A Case Study of PT Bank BBS. *Telkomaika (Telecommunication Computing Electronics and Control)* 20(2), 296–306.
- Widiiswa, R.A., Prihambudi, H., & Kosasih, A. (2021). Dampak Pandemi Covid-19 Terhadap Aktivitas Perpajakan (Penggunaan Layanan Daring, Intensitas Layanan Administrasi Pajak & Perilaku Kepatuhan Pajak). *Jurnal Kajian Ilmiah Perpajakan Indonesia* 2(2), 160.

MAMPUKAH *POSITIVE EMOTION* MEMEDIASI *SHOPPING LIFE STYLE* DAN *HEDONIC SHOPPING VALUE* TERHADAP *IMPULSE BUYING* GENERASI Z?

Widya Resta Ario Putro¹, Kristian Suhartadi Widi Nugraha^{1*}, Gusti Ayu
Wulandari¹, Tatok Endhiarto¹, Galih Wicaksono²

¹Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Jember

²Jurusan Administrasi Bisnis Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Jember

*e-mail: kristian.feb@unej.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis bagaimana pengaruh *shopping lifestyle* dan *hedonic shopping value* terhadap pembelian impulsif generasi Z dan *positive emotion* sebagai variabel *intervening* di *marketplace* Tokopedia. Sampel dalam penelitian ini menggunakan 100 responden yang diambil berdasarkan teknik *snowball sampling* dengan *nonpurposive sampling*. Metode analisis data dalam penelitian ini menggunakan *path analysis*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *shopping lifestyle* memiliki hubungan langsung positif terhadap pembelian impulsif; gaya hidup *hedonic shopping value* tidak memiliki hubungan langsung positif terhadap pembelian impulsif. Emosi positif memiliki hubungan positif dengan pembelian impulsif. Emosi positif dapat memediasi *shopping lifestyle* dan *hedonic shopping value* terhadap pembelian impulsif.

Kata kunci: *Hedonic shopping value; Impulse buying; Positive emotion; Shopping lifestyle*

PENDAHULUAN

Modernitas erat kaitannya dengan teknologi dan kebiasaan manusia, hampir semua aktivitas yang berbasis teknologi membuat kehidupan masyarakat menjadi lebih mudah dan nyaman. Zaman modern telah mengubah banyak aspek kehidupan masyarakat. Hal ini dimungkinkan untuk merasakan aspek kehidupan masyarakat yang sedang mengalami perubahan, seperti komunikasi dan ekonomi. Kemajuan teknologi sistem perdagangan ini ditandai dengan munculnya banyak pasar di Indonesia. Seperti yang diumumkan oleh <https://iprice.co.id/> pada kuartal pertama tahun 2022, ada sekitar 38 pasar dengan pengunjung bulanan berkisar antara 2.700 hingga 157 juta pengunjung, di mana dari segi volume lalu lintas situs web, tempat pertama ditempati oleh Tokopedia, diikuti oleh Shopee, Lazada, Bukapalac dan Orami. Demikian pula posisi pertama dan kedua dalam peringkat *Appstore* sering bergantian antara Tokopedia dan Shopee, dan posisi 3-5 cenderung terus menerus ditempati oleh Lazada, Zalora, dan Sociola. Kehadiran dan keragaman pasar di Indonesia saat ini juga dapat menjadi peluang bagi para pedagang online untuk mengembangkan bisnisnya dengan berbagai cara. Salah satunya dengan memberikan insentif kepada konsumen untuk merangsang pembelian

online di *marketplace* toko online. Meski 2020 dan 2021 sempat mengalami guncangan akibat covid 19, kondisi pasar di Indonesia masih mampu bertahan dan menunjukkan kinerja yang lebih baik. Beberapa strategi termasuk menambahkan aktivitas ke pengalaman berbelanja, menambah dan meningkatkan tampilan dan nuansa situs web, dan membangun kemitraan (Mintje et al., 2020; Zaid, 2020). Dua pola pembelian konsumen didasarkan pada kebutuhan dan keinginan sementara (Sciffman & Wisenblit, 2015). Lebih sulit bagi konsumen untuk membeli sesuai permintaan karena mereka sudah memiliki tujuan dan ide tentang produk dan layanan yang akan dibeli. Sebaliknya, konsumen dengan pola hedonis memandang produk sebagai daya tarik indrawi dan membangkitkan keinginan untuk memilikinya (Triantafillidou & Siomkos, 2014). Tren pembelian erat kaitannya dengan gaya hidup hedonistik, dimana hedonisme merupakan gaya hidup individu yang menganggap kesenangan materi sebagai tujuan utama mencari kesenangan (Kimiagari & Malafe, 2021). Orang dengan sifat hedonistik lebih cenderung menjadi pembeli dan menganggap situasi keuangan mereka sebagai faktor yang tidak penting (Dawson & Kim, 2009). Ini mungkin terkait dengan perilaku pembelian impulsif, di mana seorang individu sering melakukan pembelian yang tidak direncanakan. Hasil observasi awal menjelaskan bahwa konsumen merasa lebih baik setelah pembelian impulsif dan bahkan bangga, dan bahwa konsumen cenderung dimotivasi oleh keinginan untuk memuaskan keinginan hedonis mereka melalui pembelian impulsif karena alasan kesenangan, fantasi, pengaruh sosial atau emosional (Abdelsalam et al., 2020; Iyer dkk., 2019)

Spontanitas dalam berbelanja dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu nilai belanja hedonistik, *shopping lifestyle* dan *positive emotion* (Rachmawati, 2009; Tirtayasa et al., 2020). Samuel (2005) menyatakan bahwa nilai-nilai emosional berpengaruh positif langsung terhadap kecenderungan perilaku pembelian impulsif. Emosi positif didefinisikan sebagai sentimen positif, yang mencerminkan sejauh mana seorang konsumen merasa antusias dan mengekspresikan emosinya ketika mengekspresikan emosinya (Suryaningsih, 2020). Ketika konsumen merasa senang, gembira dan optimis, mereka akan menghabiskan lebih banyak waktu untuk berbelanja apakah mereka membutuhkan barang tersebut atau tidak, dan mengesampingkan situasi keuangan mereka.

Kebiasaan berbelanja semata-mata untuk memuaskan emosi dan mengesampingkan kebutuhan menyebabkan terjadinya pergeseran perilaku dari orang yang semula berniat berbelanja menjadi pembelian spontan tanpa perencanaan sama sekali (Khare, 2013; Zayusman & Septrizola, 2019). Kebiasaan ini ada karena banyak faktor perkembangan dan gaya hidup belanja. Beberapa kelompok umur, seperti remaja dan dewasa muda, selalu ingin mengikuti gaya hidup budaya barat dengan mengikuti dan membeli aktor dan aktris favorit mereka (Ruane & Wallace, 2013). Selain gaya hidup, bentuk produk dan keunikan produk juga menjadi faktor penting yang mempengaruhi perilaku berbelanja (Chaudhary et al., 2018). Kualitas produk merupakan salah satu faktor yang membuat keputusan pembelian seorang konsumen. Kualitas produk yang ditawarkan di toko online biasanya digambarkan dengan katalog dengan foto-foto yang menggambarkan bahan-bahan yang digunakan. Selain itu, ketika membeli secara online, konsumen menggunakan fitur rating untuk membantu menentukan kualitas pembeliannya. Anda dapat meninjau umpan balik dari konsumen yang telah mencoba (Chu et al., 2019).

Beberapa peneliti menyatakan bahwa *Hedonic Shopping Value* mempengaruhi *impulsive buying* (Rahmawati, 2018; Zayusman & Septrizola, 2019). Hasil penelitian ini

menunjukkan bahwa nilai belanja hedonis berpengaruh signifikan terhadap pembelian impulsif. Temuan ini berkaitan dengan penelitian Utami (2016) yang menunjukkan bahwa nilai pembelian hedonis berpengaruh signifikan terhadap pembelian impulsif. Namun terdapat juga hasil yang berbeda, seperti yang dinyatakan Darma dan Japariato (2014) menyatakan tidak ada pengaruh antara *Hedonic Shopping Value* dan *impulsive buying*.

Hasrat konsumen untuk berbelanja atas dasar kesenangan dan atau bukan berdasarkan kebutuhan menjadikan konsumen dalam berbelanja tidak memperhatikan barang apa yang direncanakan akan dibeli. Pembelian impulsif cenderung bersifat hedonis dibanding utilitarian (Moon et al., 2018). Peran emosi menjadi salah satu predictor yang penting dalam kajian ini karena pengambilan keputusan berbelanja lebih ditekankan pada perasaan positif dan gembira tanpa memerhatikan poin yang lain (Park, Kim, and Forney, 2015). Penelitian yang dilakukan oleh Puspita dan Budiarti (2016) menunjukkan bahwa emosi positif memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap pembelian impulsif. Emosi merupakan penggerak yang dapat membangkitkan minat namun jika tidak dikelola dengan baik maka akan dapat menjerumuskan konsumen itu sendiri, namun dilain sisi, dengan adanya model konsumen hedonism aka perusahaan berlomba-lomba mengkreasikan produk dari berbagai sisi baik fungsional, kualitas dan estetika untuk meningkatkan rangsangan visual konsumen yang akhirnya merangsang emosi konsumen (Chang et al., 2014; Jurisic & Azevedo, 2011).

Penelitian ini mengkaji variabel *shopping lifestyle* dan *hedonic shopping value*, emosi positif sebagai variabel intervening dalam perilaku *impulse buying*. Survei ini dilakukan di kalangan Gen Z, pengguna aktif marketplace Indonesia. Kondisi ini muncul karena adanya perubahan perilaku Gen Z dalam berbelanja, khususnya belanja online. Perilaku belanja Gen Z saat ini cenderung serampangan atau impulsif. Penelitian ini menggunakan konsumen Tokopedia sebagai target survei. Tokopedia dipilih karena merupakan salah satu pionir pasar terbesar di Indonesia. Hal ini ditopang oleh pengembangan bisnis melalui media online marketplace seperti Tokopedia. Tokopedia berkembang pesat dan mempengaruhi perilaku sosial saat ini, khususnya Gen Z. Kebaruan penelitian yang dilakukan didasarkan pada dua aspek. Artinya, kita masih akan melihat banyak perkembangan di masa depan. Di atas segalanya, bagaimana perilaku belanja Z generasi berikutnya akan dibawa ke pasar. Selain itu, pendekatan ini diambil dari perspektif psikografis.

METODE PENELITIAN

Berdasarkan latar belakang, penelitian ini termasuk penelitian eksplanatori. Penelitian ini dirancang untuk menguji hubungan variabel gaya hidup belanja dan nilai pembelian hedonis dengan emosi positif dan pembelian impulsif di kalangan konsumen Tokopedia. Populasi penelitian ini adalah Generasi Z yang berusia 18-25 tahun, atau generasi yang berstatus mahasiswa setingkat perguruan tinggi atau diploma, sarjana, dan pascasarjana. Hal ini didasarkan pada premis bahwa mahasiswa memahami apa yang mereka butuhkan dan mampu membuat keputusan sendiri. Teknik sampling dalam penelitian ini adalah nonprobabilistic. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Snowball sampling*. Alasan menggunakan teknik *snowball sampling* adalah dengan menggunakan media sosial sebagai sarana penyebaran survei, data yang terkumpul terlebih dahulu dibagikan kepada banyak orang. Orang itu membaginya

dengan orang lain yang memenuhi kriteria untuk melengkapi data, menambah jumlah sampel. Oleh karena itu, penulis memilih teknik *Snowball sampling*. Teknik tersebut menetapkan kriteria tertentu yang harus dipenuhi oleh sampel agar sesuai dengan tujuan penelitian, kriteria yang ditetapkan yaitu :

- a. Responden remaja Gen Z yang aktif menggunakan aplikasi marketplace Tokopedia
- b. Responden yang pernah melakukan pembelian impulsif di platform Tokopedia dalam 6 bulan terakhir.

Dalam penelitian ini penentuan jumlah sampel berkaitan dengan pandangan bahwa besar kecilnya sampel bergantung pada banyaknya indikator yang digunakan untuk semua variabel (Hair et al, 2014).

Definisi operasional variabel dan indikator yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Definisi Operasional Variabel

Definisi Operasional Variabel	Indikator
<p><i>Shopping lifestyle</i> Menggambarkan aktivitas dari seseorang dalam menghabiskan waktu dan uang mereka untuk melakukan kegiatan mereka dalam berbelanja.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.Konsumen menanggapi semua iklan yang berhubungan dengan produk; 2.Konsumen membeli produk model/ keluaran terbaru; 3.Konsumen membeli merek paling populer; 4.Konsumen percaya pada merek terkenal yang di beli memiliki kualitas terbaik.
<p><i>Hedonic Shopping Value</i> Berkaitan dengan emosional dari konsumen sehingga ketika konsumen melakukan kegiatan berbelanja, maka konsumen benar-benar merasakan sesuatu hal yang akan mereka rasakan seperti senang, benci, marah, ataupun merasa bahwa berbelanja merupakan suatu petualangan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.Konsumen menemukan sesuatu yang baru dan menarik 2.Konsumen mengalami perasaan senang pada saat berbelanja 3.Konsumen mendapatkan produk terbaik yang diinginkannya untuk diri sendiri dan orang lain. 4.Konsumen memiliki kesenangan tersendiri ketika mereka dilayani dengan baik saat berbelanja. 5.Konsumen berbelanja dengan teman atau keluarga 6.Konsumen berbelanja untuk mempelajari tren baru.
<p><i>Positive emotion</i> Mencerminkan sejauh mana seseorang merasa antusias, aktif, dan waspada terhadap apa yang akan dilakukan oleh individu</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.Individu merasakan hal baik dan penuh kegembiraan serta kebahagiaan yang berkaitan dengan situasi yang ada 2.Individu akan merasakan siaga, digairahkan, atau situasi aktif dalam dirinya. 3.Individu merasa mengendalikan
<p><i>Impulse Buying</i> Suatu perilaku yang dilakukan oleh individu tanpa direncanakan sebelumnya, dengan hasrat untuk dapat memiliki</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.Keinginan untuk membeli produk muncul seketika tanpa adanya suatu perencanaan dan tidak ada dalam catatan produk yang akan dibeli

sesuatu yang menggairahkan dan dengan melakukan pengambilan keputusannya yang relatif cepat dalam mengambil keputusan.	<p>2.Keinginan untuk membeli produk dengan tidak menghiraukan hal-hal lain dan melakukan tindakan secara seketika</p> <p>3.Keinginan untuk membeli produk dengan disertai oleh adanya emosi yang dikarakteristikkan dengan perasaan bergairah dan tidak terkendali</p> <p>4.Desakan unruk membeli suatu produk yang tidak memperdulikan akibat yang akan dialami.</p>
--	---

Sumber : Data diolah, 2022

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Instrumen

Pengujian validitas dalam penelitian ini merujuk pada nilai *Product Moment Pearson*, apabila nilai rhitung \geq rtabel dan signifikansi $\leq 5\%$ maka dapat dikatakan valid, rtabel pada $n=100$ adalah sebesar 0,1966. Didapati bahwa tiap item rhitung mulai 0,388 sampai 0,701 dimana lebih besar dari rtabel dengan signifikansi 0,00 yang berarti semua item dapat dikatakan valid.

Demikian juga terkait uji reliabilitas menggunakan metode *Cronbach Alpha*, yaitu dengan melihat dan membandingkan nilai *Cronbach Alpha* pada masing-masing variabel dengan ketetapan *Cronbach Alpha* $\geq 0,60$ (Sekaran, 2018). Hasil uji reliabilitas data variabel *Shopping Lifestyle* adalah 0,625; *Hedonic shopping value* adalah 0,618; *positive emotion* 0,736 dan *impulse buying* 0,701 yang berarti lebih dari nilai ketetapan yaitu 0,60 sehingga dapat dikatakan bahwa variabel dalam penelitian yang dilakukan adalah reliabel.

Hasil Karakteristik Deskriptif Responden

Deskripsi karakteristik responden terdiri dari beberapa jenis dan disajikan statistik deskriptif untuk masing-masing variabel dalam penelitian yang sedang dilakukan ini serta data terkait karakteristik responden. Penelitian ini menggunakan beberapa data meliputi produk apa saja yang pernah dibeli dari Tokopedia. Dari kuesioner yang disebar didapati bahwa jumlah responden yang memenuhi syarat sebesar 100 responden.

Tabel 2. Produk yang dibeli responden

Produk	Jumlah (Orang)	Presentase (%)
<i>Fashion</i>	79	78,2%
Makanan	43	42,5
Elektronik	21	20,8%
Perabotan Rumah Tangga	12	11,9%
Lain-lain	3	3%

Sumber : Data diolah, 2022

Berdasarkan distribusi jawaban yang diberikan kepada 100 reponden menunjukkan data tentang produk yang dibeli yaitu untuk produk *fashion* sebanyak 79 responden dengan 78,2%, makanan sebanyak 43 reponden dengan 42,5%, elektronik sebanyak 21 responden dengan 20,8%, perabotan rumah tangga sebanyak 12 responden dengan 11,9%,

dan lain-lain sebanyak 3 responden dengan 3%. Pada karakteristik ini responden dapat memilih jawaban lebih dari satu.

Hasil Uji Normalitas

Uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* untuk menentukan hasil, dengan melihat nilai signifikansi *Monte Carlo*. Jika signifikansi *Monte Carlo* yang dihasilkan lebih dari 0,05, maka hasil dinyatakan berdistribusi normal. Hasil perhitungan didapati bahwa nilai signifikansi 0,67 yang berarti lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data model memenuhi kriteria normalitas.

Demikian juga hasil uji multikolinearitas dapat dilihat dari Nilai *Variance Influence Factor* (VIF) dan Toleransi dengan kriteria Toleransi $\geq 0,1$ dan VIF ≤ 10 . Hasil Uji Multikolinearitas menunjukkan bahwa nilai tolerance dan VIF sesuai dengan kriteria sehingga tidak terjadi multikolinearitas.

Analisis Jalur

Hasil analisis jalur menunjukkan bahwa pembelian gaya hidup (X1) dan emosi positif (Z) berpengaruh signifikan. Temuan ini berdasarkan pada nilai signifikansi sebesar 0,000 atau lebih kecil dari 0,05. Jalur kedua dijelaskan dengan adanya pengaruh yang signifikan antara nilai pembelian hedonis (X2) dan emosi positif (Z). Temuan ini ditunjukkan dengan hasil dengan nilai signifikansi 0,001 dimana lebih kecil dari nilai alfa 5%. Cara ketiga dapat dijelaskan dengan adanya pengaruh yang signifikan antara gaya beli (X1) dengan pembelian impulsif (Y). Hasil tersebut dengan melihat nilai signifikansi yang kurang dari 5%. Baris keempat dapat dijelaskan dengan fakta bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara pembelian hedonis (X2) dan pembelian impulsif (Y). Hal ini terlihat dari nilai signifikansi sebesar 0,086 atau lebih tinggi sebesar 0,05. Jalur kelima dapat dijelaskan dengan adanya pengaruh yang signifikan antara variabel *positive emotion* (Z) dan *impulse buying* (Y). Hal ini ditunjukkan dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 dimana nilai tersebut lebih kecil dari ketetapan alfa 5%.

Tabel 3. Hasil Uji Hipotesis

Variabel	t	Signifikansi	Keterangan
<i>Shopping Lifestyle</i> → <i>Positive Emotion</i>	4,071	0,000	Signifikan
<i>Hedonic Shopping Value</i> → <i>Positive Emotion</i>	3,517	0,001	Signifikan
<i>Shopping Lifestyle</i> → <i>Impulse Buying</i>	4,808	0,000	Signifikan
<i>Hedonic Shopping Value</i> → <i>Impulse Buying</i>	1,732	0,086	Tidak Signifikan
<i>Positive Emotion</i> → <i>Impulse Buying</i>	4,326	0,000	Signifikan

Sumber : data diolah, 2022

Pengaruh *Shopping lifestyle* terhadap *Positive emotion*

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *shopping lifestyle* berpengaruh positif dan signifikan terhadap *positive emotion* Generasi Z yang membeli secara impulsif di Tokopedia. *Shopping lifestyle* merupakan ekspresi berbelanja yang mencerminkan status

sosial. Belanja gaya hidup mengacu pada perilaku konsumen pribadi dan mencerminkan keputusan pribadi tentang bagaimana menggunakan waktu dan uang. Gaya hidup berbelanja membawa emosi positif bagi konsumen. Ketika gaya belanja seseorang terpenuhi, emosi positif seperti kegembiraan dan kegembiraan muncul dalam diri orang tersebut. Gen Z adalah generasi *tech-savvy* yang juga membantu menciptakan emosi positif dalam Gen Z. Kekuatan Gen Z terletak pada kemudahan mencari informasi dan perbedaan gaya berbelanja antar generasi. Secara umum, Generasi Z lebih cenderung membangkitkan emosi positif dalam diri mereka, hal ini berkaitan dengan penelitian Darma dan Japarianto (2014). Dari sini kita dapat menyimpulkan bahwa *shopping lifestyle* mempengaruhi *positive emotion*.

Pengaruh Hedonic Shopping Value terhadap Positive emotion

Untuk Generasi Z yang berbelanja impulsif di *marketplace* Tokopedia, variabel nilai belanja hedonis berpengaruh positif dan signifikan terhadap variabel emosi positif. Aspek hedonis secara teori maupun empiris berkaitan dengan emosi konsumen, sehingga konsumen mengalami perasaan atau emosi seperti senang, benci, dan marah saat berbelanja. Pengalaman yang menyenangkan saat berbelanja ini muncul dari pemuasan kebutuhan emosional individu dan dapat mengurangi atau menghilangkan emosi negatif dan membangkitkan emosi positif.

Hedonis Seseorang dengan nilai beli yang tinggi dapat memicu emosi positif seperti kegembiraan, kebahagiaan, kepuasan, dan kebencian. Hal ini terkait dengan penelitian yang dilakukan oleh Lestari dan Oetomo (2014), di mana nilai belanja hedonis terkait dengan sentimen konsumen, menunjukkan bahwa konsumen lebih cenderung mengalami kegembiraan, kegembiraan, dan saya merasa marah, dll. Oleh karena itu, temuan tersebut mendukung keterlibatan nilai belanja hedonis dalam memuaskan kepuasan emosional individu.

Pengaruh Shopping lifestyle terhadap Impulse buying

Hasil pengujian menunjukkan bahwa variabel *shopping lifestyle* berpengaruh positif dan signifikan terhadap *positive emotion* Gen Z yang melakukan pembelian impulsif atau tidak terencana di *marketplace* Tokopedia. Dilihat dari koefisien regresi yang positif, kita dapat melihat bahwa semakin tinggi gaya hidup berbelanja maka semakin banyak pembelian impulsif yang terjadi. Dalam survei tersebut, produk *fashion* menjadi pembelian tidak terencana yang paling sering dilakukan oleh responden, dengan jumlah 79 responden. Keadaan ini menunjukkan bahwa konsumen saat ini, khususnya Generasi Z, menjadi bagian dari gaya hidup dalam keinginan mereka untuk tampil menarik untuk menyamai gaya hidup *fashion* generasi ini. Oleh karena itu, mereka rela mengorbankan apapun untuk mencapai hal tersebut, namun pembelian impulsif dapat dengan mudah terjadi, hal ini terkait dengan penelitian yang dilakukan oleh Prijati (2015). Dari sini, kita dapat menyimpulkan bahwa gaya hidup belanja memiliki dampak positif pada pembelian impulsif.

Pengaruh Hedonic Shopping Value terhadap Impulse buying

Variabel Nilai Pembelian Hedonis tidak berpengaruh positif dan signifikan terhadap pembelian impulsif Gen Z yang melakukan pembelian impulsif atau tidak terencana di *marketplace* Tokopedia. Konsumen lebih cenderung terlibat dalam perilaku pembelian impulsif berdasarkan faktor-faktor selain faktor ini. Konsumen yang awalnya berbelanja untuk mencari kepuasan, yang mengarah ke perilaku pembelian yang tidak

direncanakan, menemukan bahwa faktor ini tidak berdampak pada Gen Z pada titik penelitian ini. Hal ini menunjukkan bahwa orang dengan nilai pembelian hedonis yang lebih tinggi cenderung melakukan pembelian impulsif lebih banyak. Hal ini berbeda dengan karya Rahmawati (2018). Penelitian Rahmawati (2018) menemukan bahwa nilai belanja hedonis berpengaruh positif dan signifikan terhadap pembelian impulsif, dengan responden menyatakan bahwa aspek hedonis selalu lebih penting daripada pembelian tidak terencana dan mereka ingin memenuhi pembelian tersebut. sehingga mempengaruhi kepuasan. Dari sini, kita dapat menyimpulkan bahwa nilai pembelian hedonis tidak mempengaruhi pembelian impulsif.

Pengaruh *Positive emotion* terhadap *Impulse buying*

Variabel *positive emotion* berpengaruh positif dan signifikan terhadap *impulse buying* pada Generasi Z yang melakukan pembelian impulsif atau tidak terencana di *marketplace* Tokopedia. Dimulai dengan nilai regresi positif, konsumen dengan emosi yang lebih positif memiliki pembelian impulsif yang lebih tinggi. Menghabiskan lebih banyak waktu untuk berbelanja agar seseorang mengalami tingkat emosi positif yang relatif tinggi karena kegembiraan, kesenangan, atau emosi positif yang dialaminya, mendorong orang tersebut untuk melakukan pembelian impulsif karena emosi positif saat berbelanja mempengaruhi keputusan pembelian. Emosi positif sering memicu rangsangan dan pembelian. Akibatnya, pembeli impulsif sering menghabiskan uang mereka sendiri atau uang ekstra saat berbelanja.

Hal ini berkaitan dengan penelitian Darma dan Japarianto (2014) yang menyatakan bahwa *positive emotion* berpengaruh positif dan signifikan terhadap pembelian impulsif. Orang dengan emosi positif lebih cenderung melakukan pembelian impulsif, sedangkan orang dengan emosi negatif cenderung melakukan pembelian impulsif.

Pengaruh *Shopping lifestyle* terhadap *Impulse buying* melalui *Positive emotion*

Variabel pengaruh positif merupakan variabel perantara antara metode pembelian dengan nilai pembelian hedonis pada pembelian impulsif. Dengan kata lain, ketika seseorang memiliki gaya hidup belanja yang lebih sesuai dengan minat pribadi dan kepuasan belanja emosional yang positif, maka dapat memicu pembelian impulsif. Berbeda dengan penelitian Darma dan Japarianto (2014), hal ini tidak didukung. Studi ini menemukan bahwa dampak belanja gaya hidup terhadap pembelian impulsif lebih kuat ketika menyampaikan emosi yang positif. Berdasarkan hasil *path analysis*, pengaruh tidak langsung kehidupan belanja terhadap pembelian stimulus emosi positif ditemukan sebesar 0,144. Ketika nilai tidak langsung adalah nilai langsung, ini menunjukkan bahwa gaya pembelian emosional positif tidak langsung memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pembelian impulsif. Besarnya pengaruh belanja terhadap pembelian impulsif akibat emosi positif adalah $(0,144 \leq 0,389)$. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa emosi positif sebagian dapat memediasi gaya berbelanja dengan membangkitkan pembelian impulsif, namun pengaruhnya kecil/lemah. Artinya, gaya pembelian tidak langsung emosional positif tidak berpengaruh signifikan terhadap pembelian impulsif. Artinya, pembelian impulsif dipengaruhi secara langsung, tetapi tidak ada nilai positif atau efek signifikan yang dimediasi oleh emosi positif yang memungkinkan terjadinya perilaku pembelian impulsif. Saat berbelanja menjadi gaya hidup, orang cenderung menghabiskan lebih banyak waktu dan uang untuk berbelanja, membuat saran pembelian lebih mungkin menjadi kenyataan.

Pengaruh *Hedonic shopping value* terhadap *Impulse buying* melalui *Positive emotion*

Variabel *positive emotion* merupakan variabel perantara antara gaya hidup berbelanja dan nilai pembelian hedonis dalam pembelian impulsif. Artinya, jika seseorang memiliki nilai belanja hedonis, itu diarahkan pada kesenangan berbelanja, dan jika didorong oleh emosi positif individu, hal ini dapat menyebabkan pembelian impulsif, tetapi mereka sudah memiliki emosi positif yang dapat dirasakan dalam diri individu. Berdasarkan analisis jalur, menemukan bahwa pengaruh tidak langsung nilai pembelian hedonis terhadap pembelian impulsif emosi positif adalah 0,144. Jika nilai tidak langsung adalah nilai langsung, hal ini menunjukkan bahwa nilai pembelian hedonis tidak langsung karena emosi positif berpengaruh besar terhadap pembelian impulsif. Nilai pengaruh nilai pembelian hedonis terhadap pembelian impulsif karena emosi positif adalah 0,116 yang berarti ($0,116 \leq 0,137$). Artinya nilai pembelian tidak langsung hedonis emosi positif tidak berpengaruh signifikan terhadap pembelian impulsif. Hal ini menunjukkan bahwa nilai pembelian hedonis tidak berpengaruh positif terhadap pembelian impulsif yang dimediasi oleh emosi positif. Selain itu, emosi positif mungkin bukan variabel mediasi yang tepat dari nilai pembelian hedonis untuk menghasilkan perilaku pembelian impulsif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa studi ini mampu menunjukkan hubungan yang positif dan signifikan antara kehidupan berbelanja dan perasaan positif generasi Z di *marketplace* Tokopedia. Kedua, penelitian ini berhasil menemukan hubungan positif dan signifikan antara *hedonic shopping value* dengan *positive emotion*. Penelitian ini mampu menemukan hubungan yang positif dan signifikan antara *shopping lifestyle* Generasi Z dengan pembelian impulsif di *marketplace* Tokopedia. Selanjutnya, penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh langsung antara nilai pembelian hedonis dan pembelian impulsif. Penelitian ini juga mampu menunjukkan hubungan yang tidak signifikan antara gaya pembelian dan pembelian impulsif melalui emosi positif. Selain itu, penelitian ini berhasil menunjukkan hubungan yang tidak signifikan antara nilai pembelian hedonis dan pembelian impulsif melalui perasaan positif Generasi Z dalam berbelanja di Tokopedia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada seluruh tim kelompok riset *Tourism Marketing* (RiSmart) dan Risma Code (*Tourism Management & Community Development*) atas seluruh bantuan yang telah diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdelsalam, S., Salim, N., Alias, R. A., & Husain, O. (2020). Understanding Online *Impulse buying* Behavior in Social Commerce: A Systematic Literature Review. *IEEE Access*, 8, 89041–89058. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2993671>
- Chang, I. C., Liu, C. C., & Chen, K. (2014). The effects of hedonic/utilitarian expectations and social influence on continuance intention to play online games. *Internet*

Research, 24(1), 21–45. <https://doi.org/10.1108/IntR-02-2012-0025>

- Chaudhary, M., Ghouse, S. M., & Durrah, O. (2018). Young Arab consumers: an analysis of family buying process in Oman. *Young Consumers*, 19(1), 1–18. <https://doi.org/10.1108/YC-07-2017-00720>
- Chu, S. C., Kamal, S., & Kim, Y. (2019). Re-examining of consumers' responses toward social media advertising and purchase intention toward luxury products from 2013 to 2018: A retrospective commentary. *Journal of Global Fashion Marketing*, 10(1), 81–92. <https://doi.org/10.1080/20932685.2018.1550008>
- Darma, L.Z., dan Japarianto, E. (2014). Analisa Pengaruh *Hedonic shopping value* Terhadap *Impulse buying* Dengan *Shopping lifestyle* Dan *Positive emotion* Sebagai Variabel Intervening Pada Mall Ciputra World Surabaya. *Jurnal Manajemen Pemasaran*.
- Dawson, S., & Kim, M. (2009). External and internal trigger cues of *impulse buying* online. *Direct Marketing: An International Journal*, 3(1), 20–34. <https://doi.org/10.1108/17505930910945714>
- Iyer, G. R., Blut, M., Xiao, S. H., & Grewal, D. (2019). *Impulse buying* : a meta-analytic review. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 48, 384–404. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s11747-019-00670-w>
- Jurismic, B., & Azevedo, A. (2011). Building customer-brand relationships in the mobile communications market: The role of brand tribalism and brand reputation. *Journal of Brand Management*, 18(4–5), 349–366. <https://doi.org/10.1057/bm.2010.37>
- Khare, A. (2013). Retail service quality in small retail sector: The Indian experience. *Facilities*, 31(5), 208–222. <https://doi.org/10.1108/02632771311307089>
- Kimiagari, S., & Malafe, N. S. A. (2021). The role of cognitive and affective responses in the relationship between internal and external stimuli on online *impulse buying* behavior. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 61(February). <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2021.102567>
- Lestari, I. P, dan Oetomo, H. W. (2014). Pengaruh *Hedonic shopping value* Terhadap *Impulse buying* Melalui *Positive emotion* Customer Flashyshop. *Jurnal Ilmu dan Riset Manajemen*. 3(7), 1-17
- Mintje, M. C., Lapian, S. L. H. V. J., & Mangantar, M. (2020). the Ease of Use and Confidence of Online Shopping At Tokopedia Marketplace Case Study : Sam Ratulangi University Students. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 8(4), 633–639. <https://doi.org/10.35794/emba.v8i4.30952>
- Moon, M. A., Javaid, B., Kiran, M., Awan, H. M., & Farooq, A. (2018). Consumer perceptions of counterfeit clothing and apparel products attributes. *Marketing Intelligence and Planning*, 36(7), 794–808. <https://doi.org/10.1108/MIP-11-2017-0272>

- Puspita, E. M., dan Budiarti, A. (2016). Pengaruh Motivasi Belanja Hedonis Terhadap Pembelian Impulsif Melalui Emosi Positif Pelanggan Vans Store Surabaya. *Jurnal Ilmu dan Riset Manajemen*. 5(5), 1-16
- Rachmawati, V. (2009). Hubungan Antara *Hedonic shopping value*, Pada Konsumen Ritel. *Majalah Ekonomi*, XIX(2), 192–209.
- Rahmawati, N. T. (2018). Pengaruh *Hedonic shopping value* dan *Shopping lifestyle* terhadap *Impulse buying* dengan Emosi Positif sebagai Variabel Mediasi. *Jurnal Manajemen Bisnis Indonesia*, 3(1), 1–12.
- Ruane, L., & Wallace, E. (2013). Generation Y females online: Insights from brand narratives. *Qualitative Market Research*, 16(3), 315–335. <https://doi.org/10.1108/13522751311326125>
- Schiffman, L. G., & Wisenblit, J. L. (2015). *Consumer Behavior Consumer Behavior* (11th ed). Pearson.
- Suryaningsih, I. B. (2020). Hedonic Shopping Mediation on *Impulse buying* Determinants. *Journal of Management and Business*, 19(1), 1–13. <https://doi.org/10.24123/jmb.v19i1.426>
- Tirtayasa, S., Nevianda, M., & Syahril, H. (2020). The Effect of Hedonic Shopping Motivation, *Shopping lifestyle* And Fashion Involvement With *Impulse buying*. *International Journal of Business Economics (IJBE)*, 2(1), 18–28. <https://doi.org/10.30596/ijbe.v2i1.5715>
- Triantafillidou, A., & Siomkos, G. (2014). Consumption experience outcomes: Satisfaction, nostalgia intensity, word-of-mouth communication and behavioural intentions. *Journal of Consumer Marketing*, 31(6–7), 526–540. <https://doi.org/10.1108/JCM-05-2014-0982>
- Zaid, S. (2020). The Role of Familiarity in Increasing Repurchase Intentions in Online Shopping. *Journal of Economics, Business, & Accountancy Ventura*, 23(1), 12–18. <https://doi.org/10.14414/jebav.v23i1.2132>
- Zayusman, F., & Septrizola, W. (2019). Pengaruh *Hedonic shopping value* dan *Shopping lifestyle* Terhadap *Impulse buying* pada Pelanggan Tokopedia di Kota Padang. *Jurnal Kajian Manajemen Dan Wirausaha*, 1(1), 360–368.

**PERAN *STORE ATMOSPHERE* DAN *VISUAL MERCHANDISING* DALAM
MENINGKATKAN *IMPULSIVE BUYING* MELALUI *POSITIVE EMOTION*
PENGUNJUNG DI PUSAT PERBELANJAAN**

**Ivan Agustiadi¹, Gusti Ayu Wulandari^{1*}, Cempaka Paramita¹,
Gusti Ayu Riski Agustina²**

¹Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Jember

²Akademi Komunitas Manajemen Perhotelan Indonesia Jember

*e-mail: ga.wulandari@unej.ac.id

ABSTRAK

Konsumen sering secara tidak terencana melakukan sebuah keputusan pembelian yang sering terjadi karena dipengaruhi karena adanya stimuli yang menarik dan memotivasi mereka dalam sebuah tempat transaksi. Karena adanya peningkatan keputusan pembelian secara tidak terencana atau *impulsive buying* tersebut, produsen atau penjual khususnya ritel toko modern di pusat-pusat perbelanjaan berlomba-lomba untuk meningkatkan rangsangan-rangsangan yang dapat menstimuli konsumen dalam ritel mereka dengan memajang *merchandise*, display produk, atau menata toko retail mereka semenarik mungkin melalui perasaan dan emosi positif. Penelitian ini merupakan penelitian explanatory reseacrh yang bertujuan untuk menganalisis determinan *store atmosphere* dan *visual merchandising* pada *impulse buying* dengan variabel intervening *positive emotion* pada konsumen pusat-pusat perbelanjaan di kota Surabaya. Responden diambil sebanyak 200 sampel dengan teknik *non probability sampling* dan bersyarat (*purposive sampling*) sampel harus memenuhi syarat pernah mengunjungi dan melakukan transaksi pembelian di pusat-pusat perbelanjaan Surabaya. Teknik analisis data yang digunakan adalah *Structural Equation Modelling* (SEM) memakai AMOS versi 24. Hasil analisis menyimpulkan bahwa *store atmosphere* dapat mempengaruhi *positive emotion*; *visual merchandising* dapat mempengaruhi *positive emotion*; *store atmosphere* dapat mempengaruhi *impulse buying*; *visual merchandising* dapat mempengaruhi *impulse buying*; *positive emotion* dapat mempengaruhi *impulse buying*; *store atmosphere* dapat mempengaruhi *impulse buying* melalui *positive emotion*; namun *visual merchandising* berpengaruh positif tidak signifikan terhadap *impulse buying* melalui variabel *positive emotion*.

Kata kunci : *Store atmosphere*; *Visual merchandising*; *Positive emotion*; *Impulse Buying*

PENDAHULUAN

Pemasar masa kini seringkali menjadi tumpuan utama bagi perusahaan dalam mencapai tujuan jangka pendek dan panjang perusahaan yaitu mendapatkan keuntungan dan tetap bertahan dalam persaingan yang makin ketat. Pangsa pasar perlu diperluas secara masif dan agresif, tidak saja bagi konsumen atau pelanggan, namun juga menyasar calon konsumen baru. Salah satu yang dapat dilakukan adalah membuat program

pemasaran semenarik mungkin yang mudah untuk diakses di retail tempat penjualan langsung atau ritel.

Pemasar ritel melakukan beragam cara untuk dapat menarik, mengajak dan membujuk konsumen, calon konsumen, dan juga pelanggan untuk lebih sering melakukan pembelian baik yang terencana maupun terencana. Peritel berupaya mengembangkan dan menyusun program-program dan strategi pemasaran yang menarik bagi konsumen dan pasar secara general untuk melakukan pembelian. Karena ritel adalah tempat paling dominan terjadinya transaksi, maka pebisnis atau pemasar perlu membangun ketertarikan konsumen terutama pada hal-hal yang dapat dirasakan oleh panca indera konsumen langsung di tempat tersebut. Adanya promosi, upaya persuasif dari para pramuniaga, tampilan ritel yang menarik biasanya akan merangsang konsumen atau calon konsumen untuk melakukan pembelian. Semakin tinggi keputusan pembelian secara otomatis akan meningkatkan laba secara signifikan yang menjadi tujuan utama perusahaan dan pemasar masa kini.

Konsumen dalam melakukan keputusan pembelian akan dilandasi dengan adanya motif pembelian dan menghadapi pilihan dan mendapat banyak referensi dan preferensi. Selalu ada motif dibalik sebuah keputusan pembelian seperti adanya kebutuhan yang timbul, rangsangan atau keinginan. Biasanya, pemenuhan kebutuhan suatu produk baik barang maupun jasa melalui keputusan pembelian terjadi karena adanya motif kebutuhan mendasar dari seseorang. Ketika seseorang merasa kurang atau tidak memiliki sesuatu yang dirasa penting, maka konsumen akan mulai berencana untuk melakukan pembelian suatu barang bila mereka tidak dapat memproduksi barang tersebut, khususnya produk-produk retail. Tetapi, konsumen tidak akan melakukan keputusan pembelian secara spontanitas karena tidak adanya kebutuhan riil yang mendasari motif atau rencana pembelian. Hal ini sering diistilahkan sebagai *unplanned purchasing* atau *impulsive buying* atau pembelian tak terencana. (Rook, 1987; Rook & Fisher, 1995) menjelaskan bahwa *impulsive buying* merupakan pembelian tidak terencana yang terjadi dengan cepat yang diikuti dengan dorongan emosional. *Impulsive buying* juga didefinisikan sebagai pembelian tidak terencana yang sangat tiba-tiba, kuat, dan sering terjadi secara persisten, dan dirasa penting untuk dibeli yang muncul secara spontan karena adanya perasaan, rasa suka, dan ketertarikan yang tinggi (Verplanken & Sato, 2011) Pembelian impulsif yang memang tidak terencana biasanya terjadi pada barang-barang di luar kebutuhan pokok seperti makanan dan kebutuhan sehari-hari. Pembelian impulsif sering terjadi justru pada barang-barang tersier. AC Nielson melakukan riset pada konsumen Indonesia di pusat perbelanjaan tahun 2020 menghasilkan riset yang menyatakan bahwa 85% transaksi belanja yang dilakukan sering dilakukan secara tidak terencana, sedangkan 15% sisanya justru merupakan pembelian terencana. Karena hal inilah, maka peritel-peritel di kota besar salah satunya di Surabaya harus dapat mempertimbangkan faktor-faktor lain yang dapat meningkatkan pembelian tidak terencana.

Lebih lanjut (Engel & Blackwell, 1982) membagi *impulsive buying* menjadi beberapa jenis dilihat dari motifnya, yaitu motif rasional, motif emosional dan motif hedonis. Pembelian tidak terencana dengan motif rasional dicontohkan sebagai pembelian yang dilakukan melalui pertimbangan dengan melihat sisi manfaat dan fungsi dari produk yang akan dibeli. Pembelian emosional biasanya didorong karena adanya emosi yang cenderung positif atas suatu produk, dan biasanya karena dianggap menarik dan baik dalam aspek tertentu. Sedang pembelian hedonis biasanya muncul karena adanya pertimbangan dari sisi status dan biasanya terkait dengan respon dan dorongan emosi itu sendiri.

Keputusan konsumen untuk melakukan pembelian secara tiba-tiba dan tidak terencana seringkali dikaitkan dengan adanya ketertarikan yang didasari oleh motif pembelian emosional dan rasional. Emosi yang mencakup aspek afeksi dan suasana hati adalah faktor utama dalam pengambilan keputusan konsumen. Emosi sangat berpengaruh pada tindakan termasuk pembelian impulsif (Beatty & Ferrell, 1998; Hausman, 2000; Rook & Fisher, 1995; Youn & Faber, 2000). Lebih lanjut, emosi dikelompokkan menjadi dua dimensi yaitu dimensi positif dan negatif (Watson & Tellegen, 1985). *Impulsive buying* juga seringkali lebih spesifik disebabkan karena dorongan emosional yang sifatnya positif (Andani & Wahyono, 2018; Maulana & Novalia, 2019; Muruganatham & Bhakat, 2013; E.-J. Park & Kim, 2008; E. J. Park et al., 2006; Rachmawati, 2009). *Positive emotion* atau emosi yang positif membuat kita lebih terbuka pada hal-hal baru, termasuk juga rangsangan di lingkungan kita. Ruangan yang indah, rapi, bersih dan nyaman serta pajangan barang-barang yang lucu, apik, estetik meningkatkan perasaan dan emosi yang positif juga. Emosi positif muncul karena adanya suasana hati individu sebelumnya, reaksi terhadap pertemuan lingkungan saat ini (misalnya barang yang diinginkan, promosi penjualan), dan disposisi afektif itu sendiri. Konsumen dalam keadaan emosional yang lebih positif cenderung mengurangi kompleksitas keputusan dan waktu keputusan yang lebih pendek (Isen, 1984). Selain itu, konsumen dengan emosi yang positif akan berdampak pada pembelian impulsif yang lebih kuat karena perasaan tidak dibatasi, keinginan untuk menghargai diri sendiri, dan tingkat energi yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan konsumen dalam emosi yang negatif (Rook, 1987). Dengan adanya perasaan dan emosi yang positif, konsumen akan betah di dalam toko berlama-lama dan pada akhirnya terjadi pembelian tidak terencana.

Impulsive buying dapat ditingkatkan oleh emosi positif yang dapat ditingkatkan pula oleh kondisi lingkungan fisik. (Fredrickson, 2004) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa lingkungan fisik di sekitar toko dapat membangkitkan emosi yang positif. Lingkungan fisik tersebut terdiri dari beberapa aspek diantaranya *store atmosphere dan visual merchandising*. *Store atmosphere* atau suasana toko yang nyaman dapat meningkatkan emosi positif yang dapat mempengaruhi pembelian tidak terencana (Akram et al., 2016; ASRINTA, 2018; Kwan, 2016). Bahkan Kwan (2016) juga secara langsung menyebutkan bahwa *store atmosphere* dapat mempengaruhi *impulsive buying* melalui emosi positif. Suasana toko yang kondusif dan menyenangkan selain berdampak pada rasa nyaman dan senang konsumen selama berada dalam toko, juga akan memberi nilai tambah produk yang dijual di mata konsumen (Kotler & Amstrong, 2018). Peter & Olson, (2010) menyebutkan bahwa *store atmosphere* atau suasana toko dapat mencakup aspek yang sangat luas seperti suhu udara, rak display, warna toko (dinding, lantai dan ornamen interior), bentuk rak dan ornamen interior dan lain sebagainya. Yim et al., (2014) mendefinisikan *store atmosphere* sebagai aspek-aspek yang ada di lingkungan toko seperti pewarnaan ruangan, dinding, pengaturan suhu udara, tata ruang toko, suara dan bau yang ada dalam toko, pemilihan ornamen toko dan lain sebagainya. Jika dilihat dari aspek-aspek tersebut, perlu adanya tatanan toko yang menarik, apik, bersih dan nyaman yang dapat dijangkau oleh panca indera kita seperti penglihatan, pendengaran, penciuman. Atmosfer yang baik yang berusaha diciptakan oleh peritel adalah upaya mereka untuk memberikan rasa nyaman agar konsumen betah berada di dalam toko, sehingga tercipta perasaan dan emosi yang positif dari kenyamanan tersebut. Pada akhirnya emosi positif yang tercipta karena suasana toko yang menyenangkan akan mendorong konsumen terstimuli melakukan pembelian meskipun tidak terencana sebelumnya. *Store atmosphere* dalam penelitian ini mengacu pada penelitian (Hussain &

Ali, 2015) dengan mengukur berdasar indikator suhu udara, tata warna ruangan, aroma ruangan, penataan cahaya, layout dan desain, musik yang diputar, pengelompokan dan display produk.

Aspek lingkungan fisik lain yang disinyalir dapat meningkatkan perasaan dan emosi positif lainnya adalah *visual merchandising*. Berbeda dengan *store atmosphere* yang merupakan aspek lingkungan fisik yang secara general dapat melingkupi aspek panca indra lebih luas seperti aroma dan suhu ruangan, *visual merchandising* lebih berfokus pada aspek penglihatan dengan lingkup yang lebih kecil saja. *Visual merchandising* lebih spesifik berfokus pada teknik menata barang dan produk jualan agar dapat terlihat lebih menarik seperti pada penataan barang dalam toko, pemilihan lemari dan rak display, dan lain sebagainya (Jain, 2012). Kim (2013) menyebutkan bahwa peran *visual merchandising* sangat besar dalam melengkapi informasi produk, menyampaikan pesan dan komunikasi pemasaran melalui gambar dan tanda-tanda tertentu. Hal ini yang dapat meningkatkan emosi positif dan baik secara langsung maupun tidak dapat menggerakkan konsumen dan calon konsumen untuk melakukan pembelian tidak terencana. Pengaruh *visual merchandising* terhadap emosi positif disebutkan dalam beberapa penelitian sebelumnya (Jain et al., 2012; Sudarsono, 2017; Suryana & Sari, 2021). (Mehta et al., 2003) membagi beberapa dimensi dalam pengukuran *visual merchandising* yaitu *windows display*, *mannequin display*, *promotional signage*, dan *floor merchandising*. Dimensi ini yang akan dipakai sebagai tolok ukur variabel *visual merchandising*.

Berbagai penelitian telah dilakukan mengenai peran variabel *positive emotion* memediasi pengaruh *store atmosphere* dan *visual merchandising* terhadap *impulse buying*, tetapi masih banyak dijumpai ketidak konsistenan hasil dan juga penelitian yang meneliti *Store atmosphere* dan *visual merchandising* masih sedikit, sehingga dari hal tersebut menjadi alasan bahwasanya penelitian ini masih menarik dan relevan untuk dilakukan kembali. Penelitian ini diharapkan mampu untuk menjawab seberapa besar pengaruh *store atmosphere*, *visual merchandising*, *positive emotion* dalam mempengaruhi *impulse buying* di pusat-pusat perbelanjaan dan dapat mempertahankan tren positif pendapatan sekaligus untuk meningkatkan tren penjualan di pusat perbelanjaan tersebut secara offline.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif berjenis *explanatory research* yang menganalisis hubungan kausal diantara dua variabel atau lebih. *Explanatory research* ini menguji pengaruh variabel independen *store atmosphere* dan *visual merchandising*, pada variabel dependen *impulse buying* dengan mediasi variabel intervening *positive emotion*. Teknik pengumpulan data menggunakan survei dimana dalam proses pengumpulan datanya berbentuk kuesioner yang disebar secara online kepada seluruh konsumen dengan teknik *non-probability sampling* di kota Surabaya dengan kategori berumur 17 tahun ke atas dan sering berbelanja ke pusat perbelanjaan di kota Surabaya minimal sebulan sekali. Adapun target minimal responden sejumlah 200 namun dalam penelitian ini berhasil didapat data yang valid sejumlah 200 responden.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini merupakan deskripsi karakteristik responden yang telah didapatkan melalui penyebaran kuesioner dengan jumlah responden sebanyak 200 orang dan didapat karakter sebagai berikut.

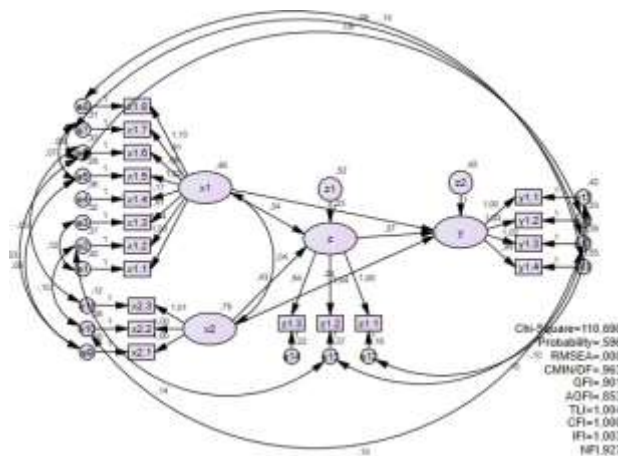
Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik	Jumlah	Persentase
Jenis Kelamin		
Laki-laki	92	46%
Perempuan	108	54%
Usia		
18 – 20 tahun	8	3%
21 – 25 tahun	162	83%
26 – 30 tahun	30	12%
Pendidikan terakhir		
SD	0	0%
SMP	0	0%
SMA	48	22%
Perguruan Tinggi	152	78%
Pekerjaan		
Pelajar/Mahasiswa	72	36%
Ibu Rumah Tangga	8	4%
Pegawai Swasta	40	20%
Wiraswasta	42	21%
PNS/BUMN	38	19%
Frekuensi Kunjungan		
< 2 kali	152	76%
2-4 kali	38	19%
> 4 kali	10	5%....

Sumber: Data diolah (2022)

Hasil Uji Analisis

Hasil analisis uji SEM secara *full model* terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Uji SEM
 Sumber: Hasil pengolahan data (2022)

Uji Goodness of Fit Test

Hasil uji *Goodness of Fit* dalam penelitian ini terlihat pada Tabel 2 berikut

Tabel 2. Hasil Uji *Goodness of Fit*

<i>Goodnes ofFit Indices</i>	<i>Cut Off Value</i>	<i>Hasil Uji Model</i>	<i>Keterangan</i>
X^2 Chi-square	Kecil	200,72	Baik
Probability	$\geq 0,05$	5	Baik
CMIN/DF	$\leq 2,00$	0,662	Baik
RMSEA	$\leq 0,08$	0,954	Baik
GFI	$\geq 0,90$	0,000	Baik
AGFI	$\geq 0,90$	0,902	Marginal
TLI	$\geq 0,95$	0,853	Baik
CFI	$\geq 0,95$	1,005	Baik
		1,000	Baik

Sumber: data diolah (2022)

Uji Kausalitas

Pengujian kausalitas koefisien jalur dalam penelitian ini dilakukan dengan dua cara. Tabel berikut adalah hasil tabulasi dari pengujian pengaruh baik secara langsung maupun pengaruh tidak langsung antara variabel independen terhadap variabel dependen dengan mediasi.

Tabel 3. Hasil Uji Pengaruh Langsung

<i>Hubungan antar Variabel</i>	<i>Koefisien Jalur</i>	<i>C.R.</i>	<i>P</i>	<i>Keterangan</i>
X1 → Z	0,281	2,939	0,003	Signifikan
X2 → Z	0,451	4,910	***	Signifikan
X1 → Y	0,372	3,203	0,001	Signifikan
X2 → Y	0,192	1,977	0,048	Signifikan
Z → Y	0,262	2,514	0,012	Signifikan

Sumber: data diolah (2022)

Tabel 4. Hasil Uji Pengaruh Tidak Langsung

<i>Hubungan antar Variabel</i>	<i>Test Statistic</i>	<i>Standard Error</i>	<i>P</i>	<i>Keterangan</i>
X1 → Z → Y	2,169	0,058	0,030	Signifikan
X2 → Z → Y	1,833	0,054	0,066	Tidak Signifikan

Sumber: data diolah (2022)

Berikut ini adalah hasil intepretasi kausalitas antar variabel berdasarkan data yang ada di tabel 3 dan 4.

- H₁: Koefisien jalur 0,281 dan nilai *p-value* sebesar $0,003 \leq 0,05$, artinya *store atmosphere* memiliki pengaruh pada *positive emotion* dengan nilai positif dan signifikan.
- H₂: Koefisien jalur sebesar 0,451 dan nilai *p-value* bertanda $*** \leq 0,05$, artinya *visual merchandising* memiliki pengaruh pada *positive emotion* dengan nilai positif dan signifikan.
- H₃: Koefisien jalur sebesar 0,372 dan nilai *p-value* sebesar $0,001 \leq 0,05$, artinya *store atmosphere* memiliki pengaruh pada *impulse buying* dengan nilai positif dan signifikan.

- H₄: Koefisien jalur sebesar 0,192 dan nilai *p-value* sebesar $0,048 \leq 0,05$, artinya *visual merchandising* memiliki pengaruh pada *impulse buying* dengan nilai positif dan signifikan.
- H₅: Koefisien jalur sebesar 0,262 dan nilai *p-value* sebesar $0,012 \leq 0,05$, artinya *positive emotion* memiliki pengaruh pada *impulse buying* dengan nilai positif dan signifikan.
- H₆: nilai *t-statistic* dengan nilai $2,169 \geq 1,96$ dengan tingkat *p-value* $0,03 \leq 0,05$, artinya *positive emotion* mampu memediasi pengaruh *store atmosphere* pada *impulse buying* secara signifikan.
- H₇: *T statistic* dengan nilai $1,833 \leq 1,96$ dengan tingkat *p-value* $0,066 \geq 0,05$, artinya *positive emotion* tidak mampu memediasi pengaruh *visual merchandising* pada *impulse buying* secara signifikan.

Pengaruh Store Atmosphere terhadap Positive Emotion

Hasil temuan penelitian menunjukkan bahwa *store atmosphere* mempengaruhi *positive emotion* positif signifikan. Berdasarkan hasil distribusi frekuensi jawaban responden terhadap *store atmosphere* yang terdiri dari indikator kombinasi warna ruangan, tata letak produk, aroma, pengelompokan produk, pencahayaan, musik, suhu udara, dan tampilan display pada pusat perbelanjaan indikator desain *layout* merupakan indikator yang paling memiliki jawaban paling positif dengan hasil 0,839 atau 83,9% responden menyatakan setuju jika desain dan *layout* di gerai pusat perbelanjaan memberikan kenyamanan ketika pengunjung mengunjungi gerai pusat perbelanjaan, sehingga dapat disimpulkan jika indikator yang paling mempengaruhi variabel *store atmosphere* adalah indikator desain dan *layout* dan merupakan indikator paling mempengaruhi dalam membuat emosi positif di benak pengunjung. Pendapat ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang dijadikan sebagai studi literatur dalam merumuskan masalah (Akram et al., 2016; ASRINTA, 2018; Kwan, 2016; Barros 2019; Kurniawan 2013; Widyastuti 2018). Suasana toko yang nyaman tanpa disadari dapat mempengaruhi emosi menjadi lebih positif sehingga mereka nyaman berlama-lama berada dalam toko. Hal ini membuat rangsangan stimuli untuk membeli sesuatu yang tidak mereka rencanakan semakin intens. Dari hasil karakteristik responden dapat dilihat jika mayoritas responden adalah wanita sehingga memiliki kerentanan terhadap emosi dan dapat terpengaruh oleh kondisi lingkungan yang ada didalam toko, hal ini sejalan dengan teori yang dikemukakan (Rook & Fisher, 1995) dimana perempuan lebih cenderung mempunyai kemampuan mengendalikan diri yang lebih rendah daripada konsumen laki-laki. dan dengan hal tersebut berarti dengan suasana toko di pusat perbelanjaan yang menarik dapat membuat emosi positif timbul di benak konsumen dan membuat pengunjung betah berada di dalam gerai Pusat perbelanjaan. Hasil penelitian ini berarti sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Saputro (2018), Artana et al. (2020), dan Mahendra (2020) yang menyatakan jika *store atmosphere* memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap kepuasan konsumen dan hasil ini menunjukkan jika semakin baik *store atmosphere* di suatu gerai retail maka akan semakin tinggi pula berpengaruh terhadap emosi positif yang timbul di benak pengunjung.

Pengaruh *Visual Merchandising* terhadap *Positive Emotion*

Penelitian ini menghasilkan temuan bahwa *visual merchandising* berdampak positif signifikan pada *positive emotion*. Berdasarkan hasil distribusi frekuensi jawaban responden yang mencakup indikator *window display*, *mannequin display*, dan *promotional Signage* didapatkan hasil dimana responden setuju jika *window display* merupakan indikator yang memiliki pengaruh terbesar terhadap variabel *visual merchandising* hal itu dibuktikan dari hasil *standardized regression weight* sebesar 0,956 atau 95,6%. Dalam penelitian ini karakteristik responden adalah wanita sebanyak 58 orang dengan rata-rata usia 21-25 tahun yang memiliki perilaku konsumtif dan mudah tertarik dengan tampilan visual toko yang menarik. Temuan ini dapat membantu perusahaan dalam memperbaiki penataan produk agar dapat meningkatkan persepsi positif bagi konsumen. Hasil ini sejalan dengan penelitian pada gerai pusat perbelanjaan di Surabaya mampu memunculkan emosi positif di dalam diri konsumen untuk melkaukan pembelian dan hasil dari penelitian ini berkebalikan dengan penelitian yang dilakukan Jovita (2017) dimana *visual merchandising* tidak memiliki pengaruh signifikan dengan *positive emotion*.

Pengaruh *Store Atmosphere* terhadap *Impulse Buying*

Penelitian ini menunjukkan hasil *store atmosphere* berdampak positif signifikan pada *impulse buying*. Konsumen biasanya merasa nyaman berlama-lama dalam toko dalam waktu yang lebih lama karena adanya *store atmosphere* yang cukup mendukung dan kondusif. Semakin lama konsumen berada dalam toko, maka kecenderungan untuk berbelanja secara impulsif pun akan semakin tinggi. Dari hasil hasil distribusi frekuensi jawaban responden terhadap *store atmosphere* yang mencakup indikator pencahayaan, desain *layout*, aroma, musik, suhu udara, kombinasi warna ruangan, pengelompokan produk, dan tampilan display gerai Pusat perbelanjaan indikator desain *layout* memiliki jawaban paling positif dengan hasil 0,839 dimana sebagian responden menyatakan setuju jika desain *layout* di gerai pusat perbelanjaan memberikan kenyamanan ketika pengunjung berbelanja. Gerai pusat perbelanjaan memang memiliki desain *layout* yang luas dan nyaman sehingga membuat pengunjung dapat melihat produk dengan mudah dan membuat pengunjung mudah berjalan - jalan di gerai Pusat perbelanjaan Surabaya, apalagi target market dari pusat perbelanjaan sendiri adalah anak muda di kisaran 18-25 tahun yang diwakili oleh responden dalam penelitian ini yang memiliki kecenderungan mengunjungi tempat yang memiliki suasana toko yang menarik dan cenderung melakukan kegiatan *impulsive buying*. Atmosfer gerai toko akan meningkatkan kemungkinan timbulnya *impulsive buying* dengan stimulus-stimulus yang menyebabkan pembelian yang tidak terencana. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Saputro (2018) dan Supriono (2018) sebelumnya dimana mendapatkan hasil bahwa *store atmosphere* berpengaruh positif dan signifikan terhadap pembelian tidak terencana.

Pengaruh *Visual Merchandising* terhadap *Impulse Buying*

Hasil analisis menunjukkan bahwa *visual merchandising* berdampak positif signifikan pada *impulse buying* dengan *Critical Ratio (C.R)* sebesar $4,910 \geq 1,967$. dan koefisien

sebesar 0,451 Hal itu menandakan indikator-indikator *visual merchandising* dapat membangun citra toko yang baik dan membangun kegiatan *impulse buying* terjadi di gerai pusat perbelanjaan. Dengan *visual merchandising* yang terencana dan menarik tentunya dapat menarik perhatian pelanggan agar mau mengunjungi gerai Pusat perbelanjaan di Surabaya dan melakukan tindakan *impulse buying*. Responden dalam penelitian ini didominasi oleh responden berusia 18-25 tahun dimana pada umur responden tersebut mudah tertarik dengan tampilan *visual merchandising* yang menarik dengan stimulus berupa tampilan jendela kaca pada tiap gerai di pusat perbelanjaan yang lebar, meletakkan produk terbaru di area depan toko tertarik untuk masuk dan juga promo diskon dan *tag* diskon di pusat perbelanjaan dibuat dengan jelas sehingga dapat memancing konsumen untuk berkunjung ke gerai Pusat perbelanjaan di Surabaya. Sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Wijaya et al (2020), dimana mendapatkan hasil bahwa *visual merchandising* berpengaruh pada *impulse buying*.

Pengaruh Positive Emotion terhadap Impulse Buying

Penelitian ini menemukan adanya pengaruh *positive emotion* secara signifikan pada *impulse buying*. Hasil distribusi frekuensi jawaban responden yang terdiri dari indikator *pleasure*, *Arousal*, dan *dominance* hasil dari indikator yang paling mempengaruhi atau berperan dalam *positive emotion* adalah indikator *pleasure* atau kebahagiaan dimana didapatkan nilai *standardized regression weight* 0,905 atau 90,5% sangat setuju jika konsumen merasa gembira ketika berada di gerai pusat perbelanjaan dan membuat betah untuk berlama – lama di gerai Pusat perbelanjaan. Selanjutnya secara berturut – turut indikator *dominance* sebesar 0,862 atau 86,2% dan indikator *arousal* sebesar 0,824 atau 82,4%. Emosi yang positif mengakibatkan konsumen menjadi memiliki keinginan berbelanja, produk-produk yang ditampilkan tampak lebih menarik pada akhirnya dibeli meski sebelumnya konsumen tidak memiliki rencana berbelanja. Dari hasil uji pengaruh secara langsung dapat disimpulkan bahwa *positive emotion* memiliki pengaruh langsung terbesar dengan nilai 0,372 atau 37,2%, sehingga *positive emotion* merupakan variabel yang paling mempengaruhi pembelian tidak terencana di pusat perbelanjaan secara langsung. Berdasarkan hasil dari karakteristik responden didapatkan hasil berupa mayoritas responden adalah wanita karena pada dasarnya keputusan perempuan juga secara psikologis memang lebih banyak dipengaruhi dari sisi emosionalitas daripada rasionalitas dibandingkan laki-laki. Konsep pembelian impulsif erat hubungannya dengan emosionalitas seseorang (Engel). Sejalan dengan penelitian Artana dan Aksari (2020), Mahendra (2020) dan Jovita (2017) yang juga menyatakan bahwa emosi positif berpengaruh positif signifikan pada pembelian tidak terencana.

Pengaruh Store Atmosphere terhadap Impulse Buying melalui Positive Emotion

Penelitian ini menemukan bahwa *store atmosphere* dapat mempengaruhi *impulsive buying* melalui *positive emotion* sebagai variabel mediasi. Semakin baik sebuah toko atau gerai dalam mengatur pencahayaan, musik, suhu udara, kombinasi warna ruangan, tata letak produk, aroma, pengelompokan produk, dan tampilan display yang ada di dalam toko dalam pusat perbelanjaan, maka hal ini dapat membuat konsumen menjadi senang, puas, antusias dan nyaman berada dalam sebuah toko. Sejalan dengan penelitian

Kwan (2016), *store atmosphere* dapat mempengaruhi *impulsive buying* melalui *positive emotion*.

Pengaruh *Visual Merchandising* terhadap *Impulse Buying* melalui *Positive Emotion*

Temuan dalam penelitian ini menyebutkan bahwa *visual merchandising* tidak berpengaruh terhadap *impulse buying* melalui variabel mediasi *positive emotion*. Dari hasil pengaruh langsung *visual merchandising* (sebesar 0,262) dan *positive emotion* (sebesar 0,372), serta *store atmosphere* (sebesar 0,192) memiliki nilai lebih besar daripada pengaruh tidak langsung melalui *positive emotion* sebesar 0,168. Hal itu menandakan jika *positive emotion* sebagai variabel mediasi tidak mampu untuk menambah pengaruh signifikan dari *visual merchandising* terhadap *impulse buying*. Dari hasil *standardized regression weight* indikator *Mannequin display* mendapatkan skor paling kecil yaitu 0,824 atau 82,4% yang bisa menjadi salah satu faktor yang membuat hipotesis ketujuh ini ditolak. Teknik *visual merchandising* yang dilakukan oleh ritel di pusat perbelanjaan adalah mengurangi jumlah manekin di dalam toko mereka sehingga rangsangan lebih untuk melakukan kegiatan *impulse buying* sedikit terhambat. Jika kita melihat teori dari *impulse buying* menurut (Rook & Fisher, 1995) dimana terdapat *Shopping enjoyment* dimana pelanggan merasa nyaman di dalam toko sehingga terbentuk emosi yang positif untuk melakukan kegiatan berbelanja.

KESIMPULAN

Hasil dalam penelitian ini ditemukan pengaruh yang positif signifikan antara: 1) *store atmosphere* terhadap *positive emotion*; 2) *visual merchandising* terhadap *positive emotion*; 3) *store atmosphere* terhadap *impulsive buying*; 4) *visual merchandising* terhadap *impulsive buying*; 5) *positive emotion* terhadap *impulsive buying*; 6) *store atmosphere* dan *impulsive buying*; 7) serta *store atmosphere* terhadap *impulsive buying* dengan mediasi *positive emotion*. Temuan selanjutnya menemukan bahwa: 8) *positif emotion* tidak dapat memediasi pengaruh *visual merchandising* terhadap *impulsive buying* secara langsung.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada seluruh tim riset yang berkontribusi dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akram, U., Hui, P., Khan, M. K., Hashim, M., & Rasheed, S. (2016). Impact of store atmosphere on impulse buying behaviour: Moderating effect of demographic variables. *International Journal of U-and e-Service, Science and Technology*, 9(7), 43–60.
- Andani, K., & Wahyono, W. (2018). Influence of Sales Promotion, Hedonic Shopping Motivation and Fashion Involvement Toward Impulse Buying through a Positive Emotion. *Management Analysis Journal*, 7(4), 448–457.
- ASRINTA, P. S. (2018). The influence of sales promotion and store atmosphere towards impulse buying with shopping emotion as intervening variable. *Journal of Research in Management*, 1(2).
- Beatty, S. E., & Ferrell, M. E. (1998). Impulse buying: Modeling its precursors. *Journal of Retailing*, 74(2), 169–191.
- Engel, J. F., & Blackwell, R. D. (1982). *Consumer Behavior*. Dryden Press. <https://books.google.co.id/books?id=BgaJuAAACAAJ>
- Fredrickson, B. L. (2004). The broaden–and–build theory of positive emotions. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 359(1449), 1367–1377.
- Hausman, A. (2000). A multi-method investigation of consumer motivations in impulse buying behavior. *Journal of Consumer Marketing*.
- Hussain, R., & Ali, M. (2015). Effect of store atmosphere on consumer purchase intention. *International Journal of Marketing Studies*, 7(2).
- Isen, A. M. (1984). *Toward understanding the role of affect in cognition*.
- Jain, V., Sharma, A., & Narwal, P. (2012). Impact of visual merchandising on consumer behavior towards women's apparel. *International Journal of Research in Management*, 5(2), 106–117.
- Kotler, P., & Amstrong, G. (2018). *Principles of Marketing* (17th ed.). Pearson. <https://doi.org/10.2307/1245199>
- Kwan, O. G. (2016). Pengaruh Sales Promotion Dan Store Atmosphere Terhadap Impulse Buying Dengan Positive Emotion Sebagai Variabel Intervening Pada Planet Sports Tunjungan Plaza Surabaya. *Jurnal Manajemen Pemasaran*, 10(1), 27–34.
- Maulana, A., & Novalia, N. (2019). The effect of shopping life style and positive emotion on buying impulse (case study of the Palembang City Hypermarket). *Information Management and Business Review*, 11(1), 17–23.
- Mehta, N., Rajiv, S., & Srinivasan, K. (2003). Price uncertainty and consumer search: A structural model of consideration set formation. *Marketing Science*, 22(1), 58–84.
- Muruganatham, G., & Bhakat, R. S. (2013). A review of impulse buying behavior.

International Journal of Marketing Studies, 5(3), 149.

- Park, E.-J., & Kim, E.-Y. (2008). Effects of consumer tendencies and positive emotion on impulse buying behavior for apparel. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 32(6), 980–990.
- Park, E. J., Kim, E. Y., & Forney, J. C. (2006). A structural model of fashion-oriented impulse buying behavior. *Journal of Fashion Marketing and Management: An International Journal*.
- Peter, J. P., & Olson, J. C. (2010). Consumer Behavior & Marketing. In Mc (Ed.), *Dana* (Ninth). Mc Graw Hill.
- Rachmawati, V. (2009). Hubungan antara hedonic shopping value, positive emotion, dan perilaku impulse buying pada konsumen ritel. *Majalah Ekonomi*, 19(2).
- Rook, D. W. (1987). The buying impulse. *Journal of Consumer Research*, 14(2), 189–199.
- Rook, D. W., & Fisher, R. J. (1995). Normative influences on impulsive buying behavior. *Journal of Consumer Research*, 22(3), 305–313.
- Sudarsono, J. G. (2017). Pengaruh visual merchandising terhadap impulse buying melalui positive emotion pada zara surabaya. *Jurnal Manajemen Pemasaran*, 11(1), 16–25.
- Suryana, R. H. A., & Sari, D. K. (2021). Effect of Visual Merchandising, Store Atmosphere, and Price Discount on Impulse Buying with Positive Emotion as Intervening Variable. *Academia Open*, 4, 10–21070.
- Verplanken, B., & Sato, A. (2011). The psychology of impulse buying: An integrative self-regulation approach. *Journal of Consumer Policy*, 34(2), 197–210.
- Watson, D., & Tellegen, A. (1985). Toward a consensual structure of mood. *Psychological Bulletin*, 98(2), 219.
- Yim, M. Y.-C., Yoo, S.-C., Sauer, P. L., & Seo, J. H. (2014). Hedonic shopping motivation and co-shopper influence on utilitarian grocery shopping in superstores. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 42(5), 528–544.
- Youn, S., & Faber, R. J. (2000). Impulse buying: its relation to personality traits and cues. *ACR North American Advances*.

PERAN INSTITUSI PENDIDIKAN TINGGI DALAM PENGEMBANGAN KAPASITAS EKONOMI KAMPUNG

Okto Irianto^{1*}, Henie Poerwandar Asmaningrum²

¹Jurusan Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Musamus, Jln. Kamizaun, Mopah Lama, Merauke, 99600, Indonesia;

²Jurusan Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Musamus, Jln. Kamizaun, Mopah Lama, Merauke, 99600, Indonesia

*e-mail: irianto@unmus.ac.id

ABSTRAK

Paradigma baru menempatkan kampung sebagai subjek pembangunan bukan sebagai objek pembangunan dimana kampung mempunyai kewenangan dalam mengurus dirinya sendiri yang tertuang dalam landasan UU Desa No. 6 tahun 2014 dan UU No.23 tahun 2014. Perguruan Tinggi merupakan institusi netral dan objektif, serta memiliki sumber daya yang memadai. Sehingga diharapkan memiliki peran yang strategis dalam membantu program-program Kemendesa PDTT. Kampung Kweel merupakan salah satu kampung binaan Universitas Musamus. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan peran institusi pendidikan tinggi, yaitu Universitas Musamus, dalam mengembangkan kapasitas ekonomi di Kampung Kweel. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa institusi pendidikan tinggi, dalam hal ini Universitas Musamus, memiliki peran besar dalam mengembangkan kapasitas ekonomi Kampung Kweel.

Kata kunci: ekonomi; institusi pendidikan tinggi; kapasitas kampung.

PENDAHULUAN

Secara etimologi kata desa berasal dari bahasa Sansekerta, deca yang berarti tanah air, tanah asal, atau tanah kelahiran. Dari perspektif geografis, desa atau *village* diartikan sebagai “*a groups of houses or shops in a country area, smaller than a town*”. Desa adalah kesatuan masyarakat hukum yang memiliki kewenangan untuk mengurus rumah tangganya sendiri berdasarkan hak asal-usul dan adat istiadat yang diakui dalam Pemerintahan Nasional dan berada di daerah kabupaten (Irawati, 2021). Desa menurut UU nomor 32 tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah mengartikan Desa sebagai berikut : “Desa atau yang disebut nama lain, selanjutnya disebut kampung, adalah kesatuan masyarakat hukum yang memiliki batas-batas wilayah yang berwenang untuk mengatur dan mengurus kepentingan masyarakat setempat, berdasarkan asal-usul dan adat istiadat setempat yang diakui dan dihormati dalam sistem Pemerintah Negara Kesatuan Republik Indonesia (UU No 32 Tentang Pemerintahan Daerah Pasal 1 Ayat 12, 2004). Daerah perkampungan dicirikan oleh hubungan sosial dan ekonomi yang kompleks, fungsi yang beragam, representasi dan makna dan tingkat perkembangan sosial ekonomi yang bervariasi (Olmedo et al., 2021).

Berkenaan dengan hal tersebut Paul H. Landis memberikan definisi kampung yang lebih lengkap dengan ciri-ciri yang melekat pada masyarakatnya. Menurut Paul, kampung memiliki 3 ciri yakni sebagai berikut:

1. Mempunyai pergaulan hidup yang saling kenal mengenal antar ribuan jiwa
2. Ada pertalian perasaan yang sama tentang kesukuan terhadap kebiasaan
3. Cara berusaha (ekonomi) adalah agraris yang paling umum yang sangat dipengaruhi alam sekitar seperti iklim, keadaan alam, kekayaan alam, sedangkan pekerjaan yang bukan agraris adalah bersifat sambilan (Landis, 1940).

Pembangunan kampung, sesuai dengan pasal 1 angka 8 UU nomor 6 tahun 2014 adalah upaya peningkatan kualitas hidup dan kehidupan untuk sebesar-besarnya kesejahteraan masyarakat kampung. Keberhasilan pembangunan kampung juga merupakan wujud adanya efektifitas dan kemampuan serta etos kerja kepala kampung dan aparatur pemerintah kampung. Namun demikian banyak realitas di kampung banyak kepala kampung tidak memiliki orientasi yang maju dalam menjalankan pemerintahan kampung. Hal ini pada umumnya disebabkan karena banyak pemerintah kampung tidak memiliki visi, misi dan rencana strategis yang memadai untuk menjalankan roda pemerintahan dan pembangunan pada masyarakat kampung dari sosial ekonomi, politik dan fisik.

Pembangunan kampung bertujuan meningkatkan kesejahteraan masyarakat kampung dan kualitas hidup manusia serta penanggulangan kemiskinan melalui pemenuhan kebutuhan dasar, pembangunan sarana dan prasarana kampung, pengembangan potensi ekonomi lokal, serta pemanfaatan sumber daya alam dan lingkungan secara berkelanjutan (Pitono & Kartiwi, 2016). Menurut Endah (2020) tingkat kemiskinan di kampung bisa dipengaruhi oleh kurangnya lapangan pekerjaan, daerah yang masih terisolasi, dan minimnya informasi dan rendahnya tingkat pendidikan serta pengetahuan masyarakat kampung.

Untuk dapat memberdayakan masyarakat bisa dilakukan dengan memanfaatkan potensi lokal yang dimiliki kampung dimana masyarakat tinggal. Potensi lokal dikatakan oleh Aditiawati et al. (2016) merupakan kekayaan alam, budaya, dan sumber daya manusia yang terdapat dalam sebuah daerah. Potensi alam pada sebuah daerah bergantung dari kondisi geografis, iklim, serta bentang alam daerah tersebut. Keadaan alam yang berbeda menghasilkan keragaman serta menjadikan ciri khas potensi lokal setiap wilayah. Sehingga pembangunan masyarakat bisa dimulai dengan melihat kekhasan bentang alam, perilaku dan budaya masyarakat setempat, sehingga akan memberikan dampak pada kesejahteraan masyarakat dengan menggali potensi lokal suatu daerah yang ada. Pengelolaan potensi kampung bertujuan untuk mendorong prakarsa, gerakan, partisipasi masyarakat kampung untuk pengembangan potensi dan aset kampung guna kesejahteraan bersama.

Salah satu institusi yang dianggap memiliki peran penting dalam pengembangan sumber daya manusia tentunya adalah perguruan tinggi. Anggapan ini tidaklah salah sebab lembaga pendidikan tinggi merupakan tempat bagi persemaian wawasan, sikap dan tindakan yang relevan dengan bakat, kemampuan dan sekaligus juga tantangan, peluang, dan hambatan di dalam mengarungi kehidupan yang lebih luas. Pendidikan tinggi adalah jendela untuk menatap kehidupan yang luas dan kompleks. Pendidikan tinggi hakekatnya didirikan untuk menjawab tantangan mengenai pentingnya sarjana yang memiliki kualifikasi keahlian sesuai dengan bidang atau profesinya. Dalam hal ini, maka terdapat pembedaan ilmu sesuai dengan nomenklaturnya masing-masing (Nasir & Syam, 2004).

Peningkatan kapasitas kampung dibutuhkan mengingat “lambatnya” perkembangan kampung dimasa sebelumnya dikarenakan posisi kampung yang lebih bersifat subnasional. Kapasitas adalah proses pemberian kekuatan kepada siapa yang tidak memiliki kekuatan (Septianawati et al., 2014). Melalui UU No. 6 Tahun 2014 upaya peningkatan kapasitas kampung diharapkan dapat diwujudkan, karena kampung tidak lagi berada di bawah struktur administratif terbawah apalagi perpanjangan tangan dari pemerintah daerah (Irawati, 2021). Pembangunan di wilayah kampung melibatkan serangkaian proyek dan kebijakan yang dirancang/dikoordinasikan dan ditujukan untuk meningkatkan seluruh pola hidup penduduk kampung tertentu dari tingkat yang lebih rendah ke tingkat yang lebih tinggi (Saleh, 2016).

Universitas Musamus (UNMUS) Merauke sejak awal status menjadi Perguruan Tinggi Negeri telah mencanangkan sebagai lembaga perguruan tinggi yang unggul di kawasan Timur Indonesia. Komitmen tersebut selanjutnya akan diwujudkan melalui pelaksanaan pendidikan tinggi melalui proses peningkatan mutu baik proses pendidikan, proses peningkatan Sumber Daya Manusia (SDM), dan peningkatan sarana prasarana. Kampung Kweel merupakan salah satu kampung binaan UNMUS yang kaya akan potensi alam berupa hasil tani, hasil kebun, maupun hasil sungainya. Kampung Kweel menjadi tempat tujuan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat oleh sivitas akademika UNMUS. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan peran institusi pendidikan tinggi, yaitu Universitas Musamus, dalam mengembangkan kapasitas ekonomi di Kampung Kweel.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Metode penelitian kualitatif merupakan metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat post positivisme, digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah, dimana peneliti adalah sebagai instrumen kunci, pengambilan sampel sumber data dilakukan secara *purposive*, teknik pengumpulan data dengan gabungan, analisis data bersifat induktif/kualitatif dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna dari pada generalisasi (Sugiyono, 2016).

Teknik pengumpulan data berupa wawancara dan dokumentasi. Responden dalam penelitian yaitu Kepala Kampung Kweel, Sekertaris Kampung Kweel, dan Tim Badan Usaha Milik Kampung (BUMKAM) Kweel seluruhnya sebanyak 25 responden. Teknik dokumentasi dilakukan dengan cara menganalisis data-data tertulis dalam dokumen seperti catatan harian, transkrip, surat kabar, buku dan media cetak lainnya. Selain itu juga bisa didapat dari film atau foto.

Validasi data penelitian ini menggunakan teknik *Cross check*. Setelah data terkumpul maka langkah selanjutnya adalah pemeriksaan keabsahan data atau validitas data. Untuk mencapai kredibilitas penelitian kualitatif. Teknik *Cross check* adalah data yang digunakan karena dalam penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data ganda pada obyek yang sama.

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data induktif. Analisis induktif ini digunakan untuk menilai dan menganalisis data yang telah difokuskan tentang peran institusi perguruan tinggi dalam pengembangan kapasitas ekonomi kampung. Analisis induktif ini peneliti gunakan dengan cara menganalisis hal-hal yang khusus untuk selanjutnya ditarik kesimpulan yang objektif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Peraturan Presiden 12 Tahun 2015 tentang Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, dan Transmigrasi, salah satu tugas dan fungsi Kementerian Desa Pembangunan Daerah Tertinggal dan Transmigrasi adalah sebagai koordinator pembangunan desa, daerah tertinggal, dan transmigrasi. Kemendesa PDTT membangun sinergi dengan semua *stakeholder* termasuk dunia usaha, mitra kerja, media, LSM, serta perguruan tinggi. Koordinasi antara Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, dan Transmigrasi dengan *stakeholder* ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Koordinasi Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, dan Transmigrasi dengan *stakeholder*

Dalam rangka meningkatkan kapasitas kampung secara umum, pemerintah Indonesia telah menyalurkan dana yaitu Dana Desa ke kampung di seluruh Indonesia sejak tahun 2015 untuk meningkatkan peran serta masyarakat melalui Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa. Dana Desa telah dialokasikan selama empat tahun (2015–2019) dengan total Rp268 triliun (USD19,14 miliar). Meskipun terdapat variasi populasi yang besar antar kampung, rumus VF lebih menekankan pada alokasi dasar yang mengarah pada alokasi yang hampir sama untuk seluruh kampung penerima, yaitu sekitar Rp 1 miliar (US\$ 71.400) pada tahun 2018 (Arifin et al., 2020).

Komitmen UNMUS dalam mengembangkan penelitian tercantum dalam visi-misi UNMUS untuk menjadikan universitas terkemuka dalam penyelenggaraan Pendidikan Tinggi yang berkeunggulan dibidang IPTEKS harus dilaksanakan melalui pengembangan penelitian oleh sivitas akademika, serta misi untuk menyelenggarakan pendidikan, penelitian dan pengabdian pada masyarakat dalam mendukung pengembangan

pembangunan nasional, khususnya kampung-kampung lokal di Kabupaten Merauke dan sekitarnya, yang selaras dengan falsafah UNMUS.

Dalam kurun waktu 5 tahun (2016-2020) untuk fokus riset kewirausahaan dan kinerja pemerintah daerah, telah dilakukan beberapa penelitian oleh sivitas akademika UNMUS dengan topik terkait analisis kinerja UMKM, analisis perilaku pemilik usaha dan masyarakat, persepsi tentang kewirausahaan, laporan keuangan pemerintah daerah dan BUMN, pengelolaan anggaran dana kampung, pendapatan daerah, dan pertumbuhan ekonomi, kinerja aparat pemerintah, dan kinerja karyawan BUMN. Selain itu dilakukan juga program-program pengabdian kepada masyarakat.

Kampung Kweel merupakan salah satu kampung lokal yang menjadi kampung binaan UNMUS. Penduduk Kampung Kweel pada umumnya berasal dari Suku Marind, suku asli yang di wilayah Kabupaten Merauke. Peran UNMUS dalam mengembangkan produk unggulan Kampung Kweel dilatarbelakangi oleh beberapa hal, diantaranya:

- 1) Upaya peningkatan skala ekonomi
- 2) Pengelolaan lebih efisien;
- 3) Investor dapat masuk;
- 4) Biaya produksi dapat ditekan;
- 5) Membuka kesempatan kerja karena adanya peningkatan skala usaha dan aktivitas ekonomi baru yang tercipta, seperti: perdagangan, pengolahan, jasa, pariwisata, dan lain-lain;
- 6) Mendorong partisipasi masyarakat luas untuk terlibat langsung dalam berbagai aktivitas ekonomi dalam suatu sistem rantai pasok. Hal tersebut untuk mencegah adanya upaya kooptasi oleh pengusaha besar sehingga pola pengembangannya bukan 1 kabupaten 1 produk tapi 1 kampung 1 produk;
- 7) Memberi ruang keterlibatan para pelaku ekonomi (pemerintah, pengusaha, masyarakat) secara jelas dalam pola P4: *Public Private People Partnership*.

Sebagai salah satu bentuk monitoring dan evaluasi oleh UNMUS, maka dilakukan umpan balik berupa wawancara mendalam maupun pengisian angket oleh masyarakat Kampung Kweel. Hasil angket ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil rata-rata respon masyarakat Kampung Kweel terhadap peran UNMUS

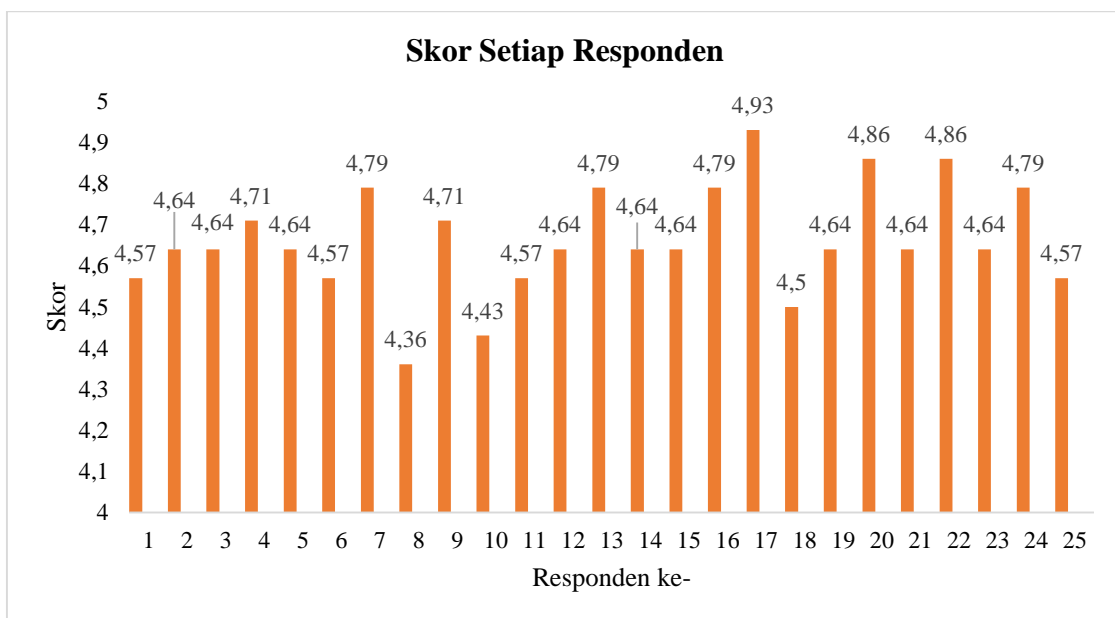
No	Uraian	Respon	Kategori
1	Gagasan program yang dikemukakan oleh sivitas akademika UNMUS terhadap kebutuhan Kampung Kweel	4,64	Sangat Baik
2	Kreativitas sivitas akademika dalam mengembangkan potensi yang dimiliki oleh Kampung Kweel	4,60	Sangat Baik
3	Kontribusi/manfaat program kerja sivitas akademika dalam memajukan Kampung Kweel	4,68	Sangat Baik
4	Efektivitas program kerja yang dibuat oleh sivitas akademika	4,72	Sangat Baik
5	Penerapan bidang ilmu sivitas akademika terhadap permasalahan yang terjadi di lingkungan Kampung Kweel	4,64	Sangat Baik
6	Terbukanya peluang kerja sama untuk Kampung Kweel melalui program kerja yang dibuat oleh sivitas akademika	4,72	Sangat Baik

7	Interaksi sivitas akademika terhadap masyarakat di lingkungan Kampung Kweel	4,64	Sangat Baik
8	Toleransi masyarakat terhadap sivitas akademika di lingkungan Kampung Kweel	4,56	Sangat Baik
9	Sikap atau sopan santun sivitas akademika di dalam lingkungan masyarakat Kampung Kweel	4,64	Sangat Baik
10	Kedisiplinan sivitas akademika dalam melaksanakan program kerja	4,68	Sangat Baik
11	Kekompakan/kerjasama sivitas akademika dalam pelaksanaan program kerja di Kampung Kweel	4,76	Sangat Baik
12	Penyelesaian permasalahan yang dihadapi oleh sivitas akademika di Kampung Kweel	4,68	Sangat Baik
13	Kebermanfaatan kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat oleh sivitas akademika UNMUS di Kampung Kweel	4,64	Sangat Baik
14	Keberlanjutan kerjasama penelitian dan pengabdian kepada masyarakat oleh sivitas akademika UNMUS di Kampung Kweel	4,64	Sangat Baik

Sumber: Data diolah, 2022.

Tabel 1 menunjukkan bahwa secara umum masyarakat Kampung Kweel memberikan respon sangat baik untuk setiap item yang diberikan. Rata-rata skor secara keseluruhan mencapai 4,66 yang berada pada kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa program-program yang diusulkan oleh sivitas akademika UNMUS telah sejalan dengan program pengembangan Kampung Kweel, terutama di bidang ekonomi.

Untuk skor rata-rata respon setiap responden, ditunjukkan oleh Gambar 2.



Gambar 2. Hasil rata-rata respon secara individu

Gambar 1 menunjukkan bahwa skor terendah responden berada pada skor 4,36 termasuk kategori baik dan skor tertinggi responden berada pada skor 4,93 termasuk kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan secara individu respon setiap responden

minimal berada pada kategori baik. Selanjutnya dilakukan wawancara mendalam atas hasil yang diperoleh melalui angket tersebut.

Pada indikator gagasan program yang dikemukakan oleh sivitas akademika UNMUS terhadap kebutuhan Kampung Kweel, responden menyatakan bahwa topik-topik riset dan pengabdian masyarakat sivitas akademika UNMUS tentang kinerja UMKM, persepsi tentang kewirausahaan, laporan keuangan pemerintah daerah, serta pengelolaan anggaran dana kampung merupakan topik-topik yang menjadi kebutuhan Kampung Kweel dalam upaya meningkatkan kapasitas ekonomi. Transfer pengetahuan dan kemampuan dalam berwirausaha mendukung pengembangan sumber daya masyarakat menuju masyarakat mandiri ekonomi.

Pada indikator kreativitas sivitas akademika dalam mengembangkan potensi yang dimiliki oleh Kampung Kweel, reponden menyatakan bahwa sivitas akademika UNMUS membawa ide-ide baru dan sudut pandang baru kepada perangkat kampung dan masyarakat dalam mengoptimalkan potensi alam yang dimiliki oleh Kampung Kweel.

Pada indikator kontribusi/manfaat program kerja sivitas akademika dalam memajukan Kampung Kweel, responden menyatakan bahwa program kerja sivitas akademika UNMUS berkontribusi dalam memajukan Kampung Kweel. Kontribusi tersebut berupa semakin tertatanya program kerja perangkat kampung, terdapat peningkatan pemahaman dan kemampuan masyarakat dalam mengolah bahan mentah menjadi bahan baku atau makanan jadi yang memiliki nilai jual yang lebih tinggi, serta meningkatnya kesadaran masyarakat dalam menjaga kualitas produk yang dihasilkan.

Pada indikator penerapan bidang ilmu sivitas akademika terhadap permasalahan yang terjadi di lingkungan Kampung Kweel, responden menyatakan bahwa bidang ilmu yang diterapkan mampu menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh perangkat kampung dan masyarakat Kampung Kweel. Salah satu bidang ilmu yang saat ini sedang diterapkan adalah bidang ekonomi dalam rangka pendirian BUMKAM (Badan Usaha Milik Kampung).

Pada indikator terbukanya peluang kerja sama untuk Kampung Kweel melalui program kerja yang dibuat oleh sivitas akademika, responden menyatakan bahwa program yang diterapkan oleh sivitas akademika UNMUS di Kampung Kweel membuka peluang kerjasama dengan pihak lain, misalnya digabungkan menjadi anggota himpunan wirausaha, diperkenalkan dengan pengusaha-pengusaha lain yang bergerak di bidang yang sama atau berkaitan, dan lain-lain. Pada indikator interaksi sivitas akademika terhadap masyarakat di lingkungan Kampung Kweel, responden menyatakan sivitas akademika cukup baik dalam berinteraksi dengan masyarakat. Sivitas akademika merangkul masyarakat, menunjukkan sikap sabar dan mengayomi dalam mendampingi, serta menjaga etika dalam berinteraksi. Pada indikator toleransi masyarakat terhadap sivitas akademika di lingkungan Kampung Kweel, responden menyatakan bahwa masyarakat menerima sivitas akademika UNMUS dengan baik saat dilibatkan dalam setiap program.

Pada indikator sikap atau sopan santun sivitas akademika di dalam lingkungan masyarakat Kampung Kweel, responden menyatakan sivitas akademika UNMUS menjaga sopan santun dalam setiap pelaksanaan program di lingkungan Kampung Kweel. Pada indikator kedisiplinan sivitas akademika dalam melaksanakan program kerja, responden menyatakan sivitas akademika UNMUS senantiasa menerapkan sikap disiplin dalam pelaksanaan program. Sivitas akademika menepati hari dan jam berkunjung, serta melaksanakan program sesuai rencana waktu yang telah disepakati. Pada indikator kekompakan/kerjasama sivitas akademika dalam pelaksanaan program kerja di Kampung

Kweel, responden menyatakan sivitas akademika UNMUS kompak dalam bekerjasama menyelesaikan program yang telah dicanangkan untuk diterapkan di Kampung Kweel. Pada indikator penyelesaian permasalahan yang dihadapi oleh sivitas akademika di Kampung Kweel, responden menyatakan sivitas akademika UNMUS kreatif, inovatif, dan tanggap dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang dihadapi di Kampung Kweel. Masyarakat Pada indikator kebermanfaatan kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat oleh sivitas akademika UNMUS di Kampung Kweel, responden menyatakan kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat oleh sivitas akademika UNMUS sangat bermanfaat karena sangat membantu dalam peningkatan kapasitas ekonomi masyarakat. Pada indikator keberlanjutan kerjasama penelitian dan pengabdian kepada masyarakat oleh sivitas akademika UNMUS di Kampung Kweel, responden menyatakan terdapat keberlanjutan kerjasama dengan sivitas akademika UNMUS, karena setiap tahun diadakan kegiatan penelitian dan pengabdian di Kampung Kweel.

Pengembangan dan peningkatan kapasitas dalam Kerangka Nasional Pengembangan dan Peningkatan Kapasitas mengacu kepada kebutuhan akan: penyesuaian kebijakan-kebijakan dan peraturan-peraturan, reformasi kelembagaan, modifikasi prosedur-prosedur kerja dan mekanisme-mekanisme koordinasi, peningkatan keterampilan dan kualifikasi sumber daya manusia, perubahan sistem nilai dan sikap atau perilaku sedemikian rupa, sehingga dapat terpenuhinya tuntutan dan kebutuhan kemandirian daerah, sebagai suatu cara pendekatan baru ke arah pemerintahan, pengadministrasian dan pengembangan mekanisme-mekanisme partisipatif yang tepat guna memenuhi tuntutan yang lebih demokratis (Irawati, 2021). Tujuan besar dari program peningkatan kapasitas ekonomi Kampung Kweel adalah berdirinya BUMKAM yang mampu mewadahi dan menyalurkan hasil bumi maupun hasil wirausaha masyarakat Kampung Kweel.

Beberapa penelitian di negara maju telah menunjukkan bahwa perusahaan pedesaan mengungguli perusahaan perkotaan. Salah satunya adalah hasil penelitian Phillipson et al. (2019) menyatakan bahwa perusahaan pedesaan berkinerja lebih baik daripada perusahaan perkotaan (dalam hal penyerapan tenaga kerja), di sebagian besar sektor dan wilayah (Arifin et al., 2020).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa institusi pendidikan tinggi, dalam hal ini Universitas Musamus, memiliki peran besar dalam mengembangkan kapasitas ekonomi Kampung Kweel. Hal tersebut ditunjukkan dari hasil respon masyarakat terhadap aktivitas penelitian dan pengabdian kepada masyarakat di Kampung Kweel, dimana rata-rata skor responden secara keseluruhan mencapai 4,66 yang berada pada kategori sangat baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Rektor Universitas Musamus melalui LPPM Universitas Musamus, yang telah mendanai penelitian ini, yaitu Hibah Penelitian Unggulan dengan dana DIPA UNMUS 2022. Ucapan terima kasih juga disampaikan

kepada Kepala Kampung Kweel dan Tim BUMKAM Kweel yang telah membantu pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditiawati, P., Indriani, D. A., Suantika, G., & Simatupang, T. M. (2016). Pengembangan Potensi Lokal Di Desa Panawangan Sebagai Model Desa Vokasi Dalam Pemberdayaan Masyarakat Dan Peningkatan Ketahanan Pangan Nasional. *Jurnal Sositoteknologi*, 15(1).
- UU No 32 Tentang Pemerintahan Daerah Pasal 1 ayat 12, (2004).
- Arifin, B., Wicaksono, E., Tenrini, R. H., Wardhana, I. W., Setiawan, H., Damayanty, S. A., Solikin, A., Suhendra, M., Saputra, A. H., Djunedi, G. A. A. P., Rahman, A. B., & Handoko, R. (2020). Village Fund, Village-Owned-Enterprises, and Employment: Evidence from Indonesia. *Journal of Rural Studies*, 79, 382–394. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2020.08.052>
- Endah, K. (2020). Pemberdayaan Masyarakat : Menggali Potensi Lokal Desa. *Jurnal MODERAT*, 6(1), 135–143.
- Irawati, E. (2021). Peningkatan Kapasitas Desa Berdasarkan Pada Undang-Undang No. 6 Tahun 2014 (Sebuah kajian tentang Otonomi Desa). *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(2), 635–642.
- Landis, P. H. (1940). *Rural Life in Process*. Mc Graw Hill International.
- Nasir, R., & Syam, N. (2004). *Institusi Sosial di Tengah Perubahan*. Jengjala Pustaka Utama.
- Olmedo, L., Twuijver, M. van, & O’Shaughnessy, M. (2021). Rurality As Context for Innovative Responses to Social Challenges – The role of Rural Social Enterprises. *Journal of Rural Studies*. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2021.04.020>
- Phillipson, J., Tiwasing, P., Gorton, M., Maioli, S., Newbery, R., & Turner, R. (2019). Shining a Spotlight on Small Rural Businesses: How Does Their Performance Compare With Urban? *J. Rural Study.*, 68, 230–239. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2018.09.017>
- Pitono, A., & Kartiwi. (2016). Penguatan Pemerintahan Desa dan Kelurahan Menuju Pembangunan Berkelanjutan Dalam Rangka Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat. *Jurnal Politikologi*, 3(1), 27–37.
- Saleh, A. (2016). Concept of Village Regrouping as an Alternative Strategy for Sustainable Micro Regional Development. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 216, 933–937.
- Septianawati, R., Haryono, B. S., & Nurani, F. (2014). People’s Empowerment Through National Program For Urban Self Community Empowerment (Studies On The Provision of Revolving Financial In The Village of Jabon, Sub-District of Jombang, Jombang Regency). *Jurnal Administrasi Publik (JAP)*, 2(5), 837–843.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, R&D*. IKAPI.

TEATER TUBUH MEDIA PENDIDIKAN MANUSIA PENJAGA EKOLOGI BERKELANJUTAN

Purwanto Lephen

Jurusan Teater, Fakultas Seni Pertunjukan, Institut Seni Indonesia Yogyakarta
Jl Parangtritis Km 6 Sewon, Yogyakarta 55185, Indonesia
*e-mail: lephenpurwanto@isi.ac.id

ABSTRAK

Kerusakan lingkungan hidup makin masif terjadi di bumi. Media pendidikan yang tepat dan dapat menyentuh kalbu manusia yaitu dengan media teater. Salah satu bentuk teater yaitu memakai bahasa tubuh, bahasa nonverbal, sehingga dapat difungsikan untuk komunikasi dengan semua atau bahasa universal. Ungkapan dan pesan teater tubuh dapat digunakan sebagai media pendidikan ekologi berkelanjutan karena mengangkat tema lingkungan dan perubahannya. Permasalahan lingkungan di Indonesia sudah dikreasi oleh pekerja teater, seperti: sutradara Rachman Sabur bersama Teater Payung Hitam (Bandung), membuat karya teater dan merusak lingkungan karena sampah, pembukaan hutan, pertambangan, atau pertumbuhan pemukiman berdampak pada kerusakan lingkungan hidup. Teater Kubur (Jakarta) juga menyuarakan tema ekologi dengan karya teater tubuh yang unik, menarik dan tidak memakai bahasa tubuh dan puisi menjadikan apresiasi tidak didoktrin atau digurui dengan tema lingkungan yang harus diselamatkan, sehingga masalah ekologi dikomunikasikan secara moderat. Metode penelitian kualitatif dengan deskripsi karya dan wawancara proses penciptaan yang kemudian dianalisis secara ko-tekstual dan kontekstual. Hasil riset menunjukkan karya teater tubuh dapat menjadi media pendidikan penyadaran lingkungan hidup dan membentuk manusia sebagai media perlawanan dan penyadaran diri pada masyarakat di semua lapisan untuk penjaga ekologi berkelanjutan dengan aksi teater tubuh dan pentas di lokasi lingkungan yang bermasalah seperti di sekolah, kampung hingga hutan, laut atau sungai, dan tempat pembuangan sampah. Namun, perlu dilakukan penguatan dengan model pelatihan bahasa tubuh yang ekspresif, komunikatif kepada partisipan dan apresiasi teater untuk edukasi lingkungan lestari. Selanjutnya, media sosialisasi karya teater tubuh bertema lingkungan hidup dioptimalkan sebagai pertunjukan di panggung teater maupun di panggung media sosial.

Kata kunci: teater tubuh, analisis ko-tekstual, analisis kontekstual, edukasi, ekologi

PENDAHULUAN

Teater merupakan media pendidikan yang telah terbukti efektif menjadikan peserta didik, sebagai pelaku atau penonton lebih meresapi. Sejumlah studi fungsi teater sebagai media pendidikan berbagai persoalan kehidupan. Tantangan hidup dan persoalan yang harus dihadapi manusia semakin berat dan kompleks sehingga diperlukan media ekspresi dan komunikasi yang dapat mengedukasi masyarakat dengan baik dan berkesan

seumur hidupnya. Teater menyuarakan persoalan kehidupan manusia dan harapan-harapan hidup yang lebih baik.

Teater tubuh memakai bahasa nonverbal, bahasa universal. Penggunaan Bahasa tubuh juga memungkinkan teater tubuh dalam menyampaikan tema atau pesan tidak terasa menggurui atau berkotbah. Teater tubuh dikreasi melalui beberapa tahapan yakni sejak menggagas berkaitan dengan persoalan lingkungan hidup manusia, proses penciptaan, hingga wujud karya dan dikomunikasikan ke publik. Tahapan penciptaan sejak awal sudah memberin edukasi yang berakitan dengan tubuh, kehidupan, dan lingkungan para pemain dan pendukung teater. Teater sebagai media pendidikan sudah berlangsung sejak awal kehidupan manusia, sejak ada konflik antarmanusia.

Teater sebagai media pendidikan anak hingga orang dewasa belum diterapkan dan dievaluasi. Pendapat bahwa teater hanya membuat anak didik liar atau bebas berekspreasi sehingga bertambah nakal, tidak beretika perlu dikaji dan terus dievaluasi metodenya. Cara berpikir tentang pendidikan teater perlu diubah dan perlu aksi mempertanyakan kembali, mengapa mendidik, siapa yang diajar, bagaimana cara mendidik sebagai tindakan reflektif diri mengkaji nilai, kebijakan, tujuan mendasar atau strategi baru dari kegagalan yang pernah dilakukan sebelumnya (Lazarus, 2012). Sebaliknya, teater sebagai media pendidikan dapat digunakan untuk menempa diri peserta didik, mandiri, kreatif, percaya diri, mampu bergotong royong, bekerjasama dan berempati pada saat berproses maupun menghayati peran yang diberikan peserta didik. Pendidikan bermedia teater masih harus disosialisasikan ke masyarakat Indonesia dan pemerintah serta pemangku kepentingan lainnya. Kepercayaan pada fungsi teater sebagai media Pendidikan dilakukan dengan strategi memberi akses ke pendidikan teater untuk semua, khususnya kaum muda dengan cara membuka ruang, memfasilitasi, sehingga secara signifikan menjadi tempat mengembangkan kehadiran aktivitas berteater yang berkelanjutan dan dibangun secara evolusif (Sinclair & Adams, 2014). Para insan pendidik teater di Indonesia terus berkampanye, mensosialisasikan faedah teater bagi manusia yang memiliki kecerdasan emosi, cerdas intelegensi dan spiritualitasnya.

Penggunaan teater sebagai media pendidikan kehidupan belum banyak dilakukan secara nyata. Teater di Indonesia belum dijadikan media Pendidikan wajib, masih bersifat ekstrakurikuler. Mungkin, bentuk teater tradisi (ketoprak, lenong, longer, wayang wong, dulmuluk, mamanda, arja, drama gong, dan sejenisnya) sudah digunakan sebagai media edukasi dalam tradisi dan budaya setempat. Sejak kemerdekaan Republik Indonesia 1945, teater masih dianggap kesenian biasa, seni pengkritik penguasa, sehingga tidak perlu diajarkan di sekolah-sekolah. Di Inggris, sejak Undang-Undang Pendidikan (1870) menetapkan sistem pendidikan dasar di Inggris, bahwa drama Shakespeare harus dipelajari dan dibaca di sekolah-sekolah (Davies, 1987). Teater di Amerika Serikat kegiatannya antara lain implementasi teater pendidikan dan juga untuk para penonton muda cenderung menekankan ke bentuk praktik teater yang menghargai narasi dan karakter daripada elemen teater lainnya (Woodson, 2015). Praktik berteater yang mengedepankan narasi atau pesan secara mudah, langsung berfaedah tanpa mempersoalkan tempat dan elemen artistik teater lain yang rumit dan mahal yang berbentuk teater tubuh.

Insan teater atas kesadaran diri mempersoalkan kerusakan lingkungan hidup sejak Orde Baru membuka investasi dan pembangunan. Persoalan kelestarian dan ketahanan ekologi Indonesia semakin mendesak untuk segera diatasi. Pertumbuhan jumlah penduduk Indonesia yang mencapai 270 juta jiwa menimbulkan dampak ekologis,

sosiologis, ekonomis, hingga pangan, sampah, dan energi. Indonesia menghasilkan sampah sebanyak 21,88 juta ton (2021), meskipun jumlahnya menurun 33,33% dibandingkan tahun 2020 sebanyak 32,82 juta ton (Mahdi, 2021). Pemantauan hutan dan deforestasi pada seluruh daratan Indonesia seluas 187 juta hektar, baik di dalam kawasan hutan maupun di luar kawasan hutan, berdasarkan penyesuaian peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) dalam program Kebijakan Satu Peta (KSP) menggunakan citra satelit LAPAN dan diidentifikasi secara visual oleh tenaga teknis penafsir KLHK yang tersebar di seluruh Indonesia. Hasil pemantauan hutan Indonesia tahun 2020, luas lahan berhutan seluruh daratan Indonesia adalah 95,6 juta ha atau 50,9 % dari total daratan, dimana 92,5 % dari total luas berhutan atau 88,4 juta ha berada di dalam kawasan hutan (Anugrah, 2021). Namun penyusutan wilayah hutan lindung akibat ulah manusia dan kebakaran hutan masih terus mengancam kelestariannya.

Bencana alam banjir, tanah longsor, dan tanah bergerak menunjukkan dampak lingkungan yang masih terus terjadi. Persoalan lingkungan hidup akibat pertumbuhan penduduk, pemukiman, dan pembangunan infrastruktur maupun pertambangan mineral. Dampak kerusakan lingkungan hidup menimbulkan bencana banjir, kekeringan, cuaca ekstrim, gempa bumi, bencana alam, maupun tanah longsor. Industri pertambangan selain mendatangkan devisa dan menyedot lapangan kerja juga rawan terhadap pengrusakan lingkungan (Hidayat et al., 2011). Kebutuhan energi listrik dari tahun ke tahun semakin meningkat sejalan dengan laju pertumbuhan ekonomi, pertumbuhan penduduk, dan pesatnya perkembangan sektor industri untuk mendukung pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) pemerintah Indonesia menyusun kebijakan energi nasional dengan pendekatan integral ke semua sektor pembangunan, dan memperhatikan masalah konservasi maupun daya dukung kapasitas lingkungan (Harjanto, 2008).

Daerah pertambangan terbuka menimbulkan dampak kerusakan alam. Indonesia memiliki kekayaan sumber daya alam yaitu batubara bernilai ekonomi besar dan tersebar di berbagai kepulauan namun memberikan dampak negatif dan positif terhadap kondisi sosial masyarakat sekitar perusahaan (Manalu et al., 2014). Tambang batubara yang ditambang terbuka menimbulkan dampak perubahan bentang alam, erosi tanah, polusi udara dan air serta dampak terhadap keanekaragaman hayati setempat, meskipun berdampak positif yaitu menguntungkan ekonomi masyarakat (Afrianti & Purwoko, 2020). Pertambangan pasir besi PT. Antam beroperasi berdampak negatif di wilayah pesisir Purworejo berupa musnahnya gumuk unik topografi khas pesisir, kerusakan permanen areal bekas tambang, banjir rob, menyebabkan rentan, resiko tinggi bencana alam dan lingkungan, juga dampak sekunder berupa polusi (udara, tanah, dan air) yang memerosotkan secara kualitas lingkungan hidup serta merusak sarana prasarana jaringan jalan (Dara & Sugiri, 2014:210). Pertambangan memberikan dampak negatif kerusakan lingkungan alam yang besar, di sisi lain kontribusi ekonomi ditonjolkan.

Polusi dan akibat tata kelola pengelolaan air limbah juga berkontribusi merusak lingkungan. Seiring bertambahnya penduduk dan industri, permasalahan lingkungan semakin besar karena pencemaran lingkungan mengakibatkan dampak serius juga tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya, sehingga pembangkit listrik tenaga batubara, fasilitas insenerator dan instalasi pengolahan air limbah (IPAL) dilaporkan memancarkan gas rumah kaca lebih besar (Riyanty & Indarjanto, 2015). Pertumbuhan penduduk berdampak pula pada perubahan lingkungan karena jalan, rumah, dan fasilitas umum harus disediakan. Keterbatasan luas lahan di Kota Semarang menyebabkan

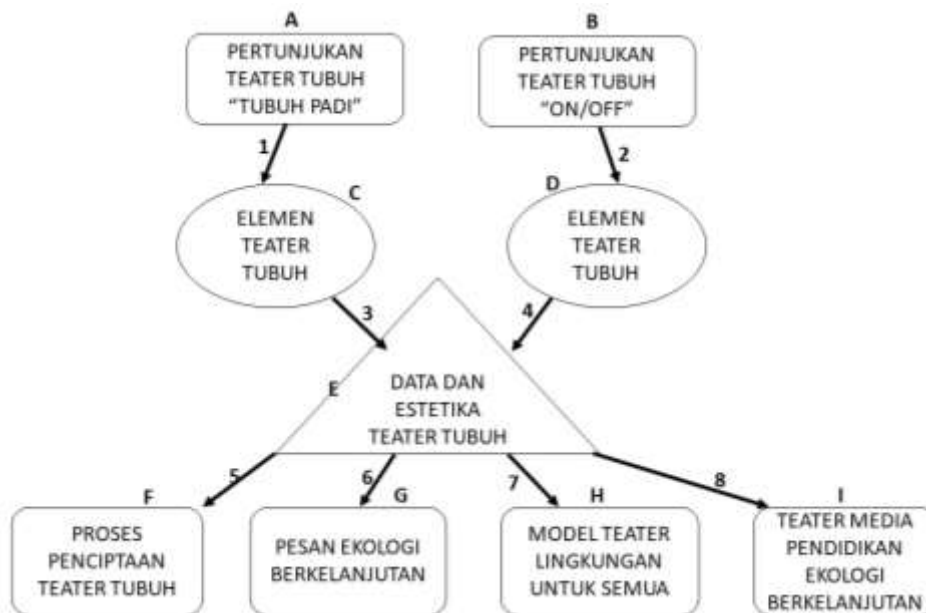
perkembangan ke daerah pinggiran kota, seperti di Kelurahan Sambiroto, Kecamatan Tembalang berupa pembangunan perumahan yang memicu dampak pada kondisi sosial, ekonomi dan lingkungan (Indarto & Rahayu, 2015). Kota Pangkalan Bun sejak PT. Korindo Ariabima Sari beroperasi memberikan dampak negatif terhadap kondisi fisik (penggunaan lahan) dan lingkungan di Kelurahan Mendawai sejak 1979-2012 seluas sekitar 163,038 Ha kini berubah permukiman (17,847 Ha), industri (16,271 Ha) dan tetap hutan seluas 59,318 Ha, namun degradasi lingkungan seperti kebisingan, pencemaran udara, dan pencemaran air; tetapi dampak positif terhadap kondisi fisik (ketersediaan fasilitas umum dan kondisi prasarana jalan) dan sosial ekonomi, fasilitas umum serta kondisi prasarana jalan cukup lengkap dan memadai (Sari & Rahayu, 2014). Jadi pertambahan penduduk dan pembukaan lapangan kerja, fasilitas jalan, perumahan menyebabkan degradasi lingkungan hidup, meski ada dampak positifnya ekonomi warga.

Para kreator seni pertunjukan kontemporer di Indonesia telah mengkritisi kondisi alam dan lingkungan yang rusak oleh manusia jelata, pengusaha dan penguasa. Karya pertunjukan Sardono W. Kusumo didasari pendekatan ekosentrisme perlu dikompilasi dan diungkapkan kandungan maknanya bagi kehidupan di luar sajian pertunjukannya sendiri, antara lain: *Meta Ekologi* (1979), *Hutan Plastik* (1986), *Hutan yang Merintih* (1987), *Rain Coloring Forest* (2010), dan *Choreography of Colour #3* (2012), dan lain-lain (Widaryanto, 2015). Karya pertunjukan yang berkaitan dengan degradasi lingkungan masih terus dikreasi dalam bentuk pertunjukan teater tubuh seperti oleh Teater Payung Hitam, Teater Kubur, hingga sejumlah teater yang dikelola anak muda.

Perusakan lingkungan yang masif ternyata bukan hanya ulah perorangan atau kelompok, melainkan juga korporasi perkayuan, mafia tambang, maupun kolusi kejahatan di berbagai bisnis nasional dan multinasional. Dampak perusakan lingkungan mengancam keberlangsungan hidup masyarakat sekarang dan bahkan generasi muda yang abru lahir. Teater media perlawanan hegemoni kuasa perusak lingkungan hidup. Teater yang mengangkat persoalan lingkungan hidup yang rusak merupakan bentuk pertunjukan yang menggunakan lingkungan sebagai tema kritik sosial budaya dan kemanusiaan. Teater menyuarakan dan mengangkat problem lingkungan di Indonesia untuk mengedukasi masyarakat untuk menjaga lingkungan hidup agar kehidupan terjaga ekosistemnya.

Schechner (1994) menyebut teater lingkungan hidup merupakan rangkaian dari sistem kehidupan yang partisipatif dan aktif di dalamnya yang berarti lingkungan berperan sangat penting untuk ikut serta dalam terciptanya sebuah pertunjukan. Ada enam aksioma teater lingkungan, pertama, kegiatan teater merupakan rangkaian transaksi yang saling berkaitan atau *the theatrical event is a set of related transactions* (Schechner, 1994). Pertunjukan teater tentu saja berkaitan dengan sejumlah elemen pembentuk yang saling bertransaksi antara penonton, pemain, naskah drama, naskah pertunjukan, rangsang sensorik, keartistikan panggung, produksi, teknisi, dan para personil pengelola gedung atau tuan rumah. Berbagai fenomena di lingkungan sekitar bisa menjadi ide, atau isu dalam menciptakan sebuah pertunjukan. Aksioma kedua, *all the space is used for performance; all the space is used for audience* atau teater lingkungan menggunakan ruang pertunjukan menjadi hal yang sangat fleksibel (Schechner, 1994). Penonton dan pemeran dibebaskan untuk mengisi ruang yang ada dalam pertunjukan teater. Aksioma ketiga, *the theatrical event can take place either in totally transformed space or in "found space"* atau setiap pertunjukan ada rancangan terhadap ruang yang benar berubah atau

di ruang “ruang yang ditemukan” (Schechner, 1994:50). Aksioma keempat, *focus is flexible and variable* atau *focus fleksibel* dan bervariasi atau fokus fleksibel dan variabel atau fokus fleksibel dan bervariasi (Schechner, 1994). Pertunjukan terdiri dari beberapa elemen, sehingga aspek pemain hanya bertugas menjalankan apa yang harus mereka kerjakan, dan penonton berhak memilih unsur apa yang ingin dinikmatinya. Aksioma kelima, *all production elements speak in their own language* atau semua elemen produksi berbicara dalam bahasa mereka sendiri (Schechner, 1994). Aksioma keenam, *the text need be neither the starting point nor the goal of a production. There may be no text at all* atau, teks tidak perlu menjadi titik awal atau tujuan produksi, bisa jadi untuk membuat teater tidak ada teks sama sekali, tidak masalah dalam penciptaan teater lingkungan (Schechner, 1994). Jadi, enam aksioma Richard Schechner dalam membuat atau mencipta teater tidak memerlukan teks, yang penting ada transaksi yang saling berkaitan dengan ruang pertunjukan yang fleksibel, dengan rancangan pentas yang kemungkinan berubah tergantung situasi yang ada, tetapi tetap fokus dengan topik tertentu dan bervariasi sajiannya. Pemain bebas menyajikan dan penonton berhak memilih yang diapresiasi, dan elemen bahasa ungkap sesuai dengan lingkungan atau penontonnya.



Gambar 1. Metode penelitian Teater Tubuh Media Pendidikan Ekologi Berkelanjutan (Skema: Lephén, 2022)

METODE

Data penelitian pertunjukan teater tubuh berbentuk data kualitatif sehingga metode penelitian memakai penelitian kualitatif. Sejumlah karya teater tubuh dipilih dan dijadikan data pementasan teater tubuh kemudian dipilih sebagai sampel penelitian. Pertunjukan teater tubuh dengan tema ekologi dikumpulkan dan dipilih yang sesuai pesan dampak kerusakan ekologi. Deskripsi pertunjukan teater tubuh oleh Payung Hitam *Tubuh Padi* (A) dan Teater *Kubur On/Off* (B) kemudian dilakukan analisis ko-tekstual (1,2) sehingga dapat diuraikan unsur pembentuk teater tubuh (*Tubuh Padi* C, dan *On/Off* D)

sehingga bentuk, unsur, dan pesan dapat dipaparkan dan dilakukan studi komparasi (3, 4) menghasilkan. Pesan dapat berupa deskripsi adegan atau ungkapan yang diperoleh dari data dokumentasi pertunjukan. Pesan dari pertunjukan *Tubuh Padi* dan *On/Off* dicatat dan dimaknai pesan yang disampaikan oleh teater tubuh tersebut. Paparan dan pesan dalam pertunjukan kemudian diungkapkan Proses kreatifnya (F), pesan ekologi berkelanjutan (G), model teater lingkungan untuk semua (H), dan fungsi edukasinya ekologi berkelanjutan (I) bagi masyarakat, khususnya masalah lingkungan hidup dan dampaknya akibat ulah manusia, pengusaha dan penguasa khususnya. Selanjutnya, kedua karya teater tubuh tersebut digunakan untuk menunjukkan dan memperjelas pesan ekologi berkelanjutan maupun muatan dampak ekologi dan persoalannya bagi manusia sekarang, dan masa mendatang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Teater tubuh menggunakan ekspresi tubuh pemeran untuk mengungkapkan sesuatu tanpa kata verbal. Bahasa tubuh yang bebas tanpa distilir serupa gerak pantomime atau diindah-indahkan serupa gerak tari. Gerak-gerak ekspresif bahasa tubuh digunakan pada teater tubuh untuk mengekspresikan peristiwa dramatik yang berkaitan dengan kehidupan manusia. Interaksi antarpemeran dalam teater tubuh saling berinteraksi

Komunikasi nonverbal yaitu proses mengirim dan menerima pesan tanpa kata melalui ekspresi wajah, tatapan, gerak tubuh, postur dan nada suara, termasuk perawatan habits, posisi tubuh dalam ruang dan desain produk yang dipakai konsumen, misalnya, pakaian, produk makanan, warna dan selera buatan, aroma rekayasa, media gambar, mencakup semua tanda, sinyal, dan isyarat ekspresif audio, visual, yang digunakan untuk mengirim dan menerima pesan selain bahasa isyarat dan ucapan manual (Givens & White, 2021). Teater tubuh, menurut R. G. Davis mengeksplorasi bentuk teater yang kontras dengan realisme psikologis dari teater-teater mapan (konvensional) berupa pertunjukan pantomim, sebagaimana biasa dilakukan Charlie Chaplin dan Buster Keaton - bukan Marcel Marceau yang lebih estetis, memakai gerakan tubuh untuk menyampaikan tindakan, karakter, dan sikap berbentuk gaya yang unik lalu ditambahkan kata-kata ke pertunjukan mereka seperti model *commedia dell'arte* (Shanks, 1982). Konsep dunia nonverbal dengan domain tanda sosial, emosional dan kognitif kuno, didirikan jutaan tahun sebelum munculnya pidato, berdimensi sensorik terlepas hal-hal yang didefinisikan oleh kata-kata (Givens & White, 2021). Jadi teater verbal dapat dikomunikasikan semua manusia dengan bahasa apa pun, sebab yang digunakan tidak berupa kata-kata tetapi bahasa tubuh, bahasa universal manusia.

Teater Payung Hitam *Tubuh Padi*

Pertunjukan teater tubuh oleh Teater Payung Hitam dengan judul *Tubuh Padi* mengungkapkan kondisi persawahan yang ada dalam lahan sangat sempit (tampah). Seseorang lelaki dengan tertegun memandangi beberapa rumpun padi. Pertunjukan *Tubuh Padi* merupakan satire pertunjukan teater tubuh yang dimainkan oleh aktor dan sutradara Rachman Sabur seorang diri menggambarkan kehidupan petani yang sendiri. Rachman Sabur hendak menyuarakan rawan pangan akibat perusakan lahan dan bumi sehingga padi menjadi tanaman langka. Selama ini, soal padi jarang dibahas dan diwacanakan,

dibandingkan soal beras yang terkait harga dan impor beras. Sementara, lahan pertanian yang semakin tidak subur, hama yang beragam dan bermutasi menjadi sulit diberantas. Mau makan nasi jika padi tak ada di sawah lagi dan petani tak ada? Petani pun ingin menjadi padi yang merunduk, semakin berisi atau berilmu semakin merunduk, rendah hati. Nilai edukasi dalam *Tubuh Padi* bahwa sawah ladang harus di jaga keluasan dan kesuburannya, dijaga dan diolah dengan penuh perhatian, agar dapat ditanami padi sehingga menghasilkan produksi pangan yang berkelanjutan.

Petunjukan *Tubuh Padi* (karya, sutradara, & aktor Rachman Sabur, Teater Payung Hitam, Bandung) memperingatkan lahan yang semakin sempit sehingga area perawahan menjadi tidak ada sehingga padi di tanam di pot atau tampah saja. Lingkungan hidup persawahan yang semakin sempit dan jumlah buruh tani yang tak memiliki lahan bertani. Pengungkapan lahan bertani hanya di dalam lahan yang sempit. Cara menyuarakan penderitaan petani dengan material yang mudah di dapat dengan lima tampah dengan isi yang berbeda-beda yaitu tanah basah, bulir padi, dan tiga rumpun padi yang sudah berbuah. Penggunaan tata busana yang sederhana dan hanya berkaos seadanya. Aktor juga tidak memakai material tata rias khusus yang berupa make-up artis, pemeran cukup hadir apa adanya. Tata rambut juga apa adanya sehingga tidak perlu memakai wig dan bahan pengecat rambut lainnya. Pemeran tunggal dengan bahan artitsitik yang sederhana, dapat meminjam atau meminta dari warga sekitar dan memakai material di masyarakat sekitar.



Gambar 2. Teater tubuh *Tubuh Padi* aktor & sutradara Rachman Sabur, Teater Payung Hitam (Sumber: Dokumentasi Teater Payung Hitam, 2019)

Teater Kubur *On/Off*

Pada pertunjukan Teater Kubur *On/Off* karya sutradara Dindon W.S. mengangkat kehidupan manusia yang dikuasai kolusi mafia dan penguasa sehingga rakyat semakin menderita, yang berada di antara kehidupan dan kematian. Paparan pertunjukan teater berbasis tubuh dapat menjadi media pendidikan cinta lingkungan dan karya teater yang menarik, dan menjadi media edukasi yang perlu dikembangkan metode dan model pembelajarannya sehingga lebih bermanfaat dan mudah diaplikasikan dalam masyarakat.



Gambar 3. Teater tubuh *On/Off* sutradara Dindon W.S.. Teater Kubur, Jakarta (Dokumentasi: Teater Kubur 2016)

Pertunjukan teater tubuh *On/Off* (Teater Kubur) menyampaikan pesan kerusakan hutan, lingkungan hidup menyebabkan penderitaan rakyat. Penguasa berkongkalikong dengan pengusaha sehingga kepentingan ekonomi dan kekuasaan diutamakan. Dampak ekonomi juga menyebabkan rakyat hingga generasi peenerus bangsa ikut menderita akibat kerusakan lingkungan dan ketamakan penguasa. Nilai edukasi karya teater tubuh: penguasa harus dipilih yang Amanah dan tidak mementingkan dirinya sendiri serta ronikroninya untuk kepentingan syahwat kuasanya.

Teater lingkungan dengan enam aksioma Richard Schechner dalam pertunjukan Tubuh Padi dan *On/Off* pertama proses membuat atau mencipta teater dengan demikian tidak memerlukan teks. Teks sebagai sumber penciptaan dihadirkan dalam proses kreatif ketika melakukan proses penggalian ide dari lingkungan, masyarakat setempat, atau isu nasional dan global. Teks dapat ditemukan ketika telah merespon lingkungan dengan segala persoalannya. Pertunjukan Tubuh Padi merespon sawah-sawah yang dijadikan tempat proses penciptaan di masyarakat petani padi Rancakalong, Sumedang, masyarakat petani padi Pamanukan, Subang, masyarakat petani padi Leles, Garut, Jawa Barat (Saleh, 2017). Proses penciptaan di lahan sawah dan mendalami proses penanaman padi dan permasalahan petani hingga filosofi padi yang terkait dengan tubuh aktor, lingkungan petani, dan persoalan padi, pupuk hingga harga yang fluktuatif.

Pada pertunjukan *On/Off* lingkungan urban di daerah pinggiran Jakarta, khususnya di kampung padat Kober Kecil, Jatenegara merasakan benar lingkungan yang terus terdesak oleh penyempitan lahan dan tekanan ekonomi serta sosial membuat warga dalam kondisi hidup atau mati. Persoalan diri warga dan keluarga bukan karena nasibnya tetapi ada kekuasaan dan pemodal yang bermain sehingga secara struktural dan fungsi sosial budaya membuat warga jelata tak berdaya, dan menderita. Teks lahir dari proses yang terus menerus digali dan diseleksi sehingga hadir dengan proses pertunjukan *On/Off* selama enam bulan dari sore hari hingga malam hari atau larut malam. Kedekatan dan kemampuan mengeksplorasi lingkungan memungkinkan karya seni teater dapat hadir tanpa persiapan teks tertulis oleh pengarang, atau penulis lakon. Teks dalam teater lingkungan dihadirkan dan digalir oleh proses penciptaan antara pemeran dengan lingkungannya dengan seluruh persoalan yang kompleks dan penuh konflik atau kepentingan. Jadi teater dapat dibuat dengan cara merespon kehidupan dan problematika lingkungan hidup sebagai sumber atau ide penciptaan teater.

Kedua, ada transaksi yang saling berkaitan unsur teaterikalnya yaitu ada kebutuhan bersama antaraktor dengan segala hal di luar kator, baik fisik maupun non fisik. Elemen pertunjukan teater Tubuh Padi berupa tampah, tanah, gabah (butiran padi), dan rumpun tanaman padi yang merunduk sebagai elemen-elemen pertunjukan yang saling berkaitan dengan kebutuhan aktor melakukan transaksi antar unsur teater. Semua lemen pementasan mengkait dengan tanah dan padi yang diperkuat dengan gestur, perpindahan, ekspresi dan kata yang diungkapkan oleh aktor untuk menyampaikan makna yang tersembunyi (tersirat) atau yang tampak (tersurat). Elemen pentas teater Tubuh Padi memakai elemen yang mudah di dapat di daerah agraris sehingga tidak memerlukan biaya besar, bahkan meminta ke petani saja diperbolehkan karena jumlahnya sedikit. Aktor merespon dan menjadi mengikat transaksi dramatik.

Pada pertunjukan *On/Off* elemen tata panggung berupa bambu panjang yang dibentangkan dan dibuat tiang menjadi ruang dan arena artistik yang sederhana tetapi penuh makna sebagai bentuk arsitektur, bisa sebagai hutan, bisa dimaknai sebagai pilar-pilar kekuasaan. Penggunaan elemen bambu, boneka, senjata dari kayu, semua dibuat secara mudah dan memakai barang-barang bekas, tata busana yang sederhana pun memperkuat transaksi antarelemen pentas teater *On/Off*. Penggunaan material tata panggung yang tanpa tata cahaya juga memperkuat bahwa teater lingkungan dapat digelar di lokasi manapun, di sore hari atau waktu selain malam. Urgensinya transaksi antar elemen pentas dapat dijalin dengan material seadanya di lingkungan sekitar dan tidak harus membuat atau mengadakan dengan membeli perlengkapan pertunjukan dengan material bangunan yang baru. Tata artistik *On/Off* yang simple, mudah didapat, dan sederhana memperkuat bentuk teater untuk media pendidikan lingkungan yang ada di lingkungan sekitar, dan mudah diperoleh sehingga tidak perlu membayar dengan biaya mahal.

Ketiga, ruang pertunjukan yang fleksibel, rancangan pentas yang kemungkinan berubah tergantung situasi yang ada, Bentuk pementasan memakai ruang yang ada di lingkungan sekitar seperti *Tubuh Padi* di ruang yang tidak terlalu luas, bisa di teras rumah, atau lobby suatu gedung dan ruang tunggu sehingga prinsip adaptif ruang pentas lebih variatif. Demikian juga pada pertunjukan *On/Off* di halaman masjid dan dekat kuburan umum di Kober Kecil, Rawa Bunga, Jatinegara, Jakarta Timur pun dapat dijadikan arena pertunjukan. Jadi ruang pertunjukan teater lingkungan dapat disajikan di mana saja di berbagai tempat, di mana saja, tidak harus di gedung pertunjukan atau auditorium.

Keempat, tetap fokus dengan topik tertentu dan bervariasi sajiannya, yakni merujuk pada tema atau persoalan yang hendak disampaikan ke apresian dengan berbagai prespektif, simbol, atau sistem tanda teater yang dikreasi dengan elemen-elemen teater lainnya. Fokus pada tema ataupun persoalan sebagai dasar penguat tema yang dikomunikasikan kepada penonton agar dapat mencerna dan meresapi pesan dengan baik. Hal-hal yang tersembunyi pun harus dapat dirangkai menjadi ungkapan teater yang dapat dipahami, digali sebagai ungkapan artistik dan estetika yang menggugah pemaknaan karya teater menjadi lebih berkembang dan mendalam atau meluar dalam konteks masa kini, masa lalu atau mendatang. Pertunjukan Tubuh Padi fokus pada rumpun padi, tanah, benih atau bulir padi dan mengkomunikasikan dengan segala aspek kehidupan yang di hadirkan Rachman Sabur menjadi manusia yang merunduk seperti padi dan bermanfaat bagi sesama sejak menanam hingga memetik dan memanfaatkan butiran padi menjadi beras hingga nasi, bubur, lontong, ketupat atau tepung. Fokus pementasan *Tubuh Padi* pada bentuk dan pesan yang terkait dengan padi beserta ekosistemnya, tetapi disajikan

dengan tata artistik yang berbeda dengan padi di sawah sehingga menghadirkan kesan, interpretasi yang berbeda-beda.

Pada pementasan *On/Off* Teater Kubur menghadirkan tema korban-korban warga marjinal terhadap hegemoni kekuasaan dengan cara menghadirkan permasalahan makro (kekuasaan politik dan modal) dan mikro (kehidupan nyata sehari-hari yang tak berdaya). Perlawanan antar lapis masyarakat bawah dengan elit penguasa yang terkontaminasi materialism dan hedonisme membuat aspirasi masyarakat dibungkam dengan senjata dan kekerasan. Warga dan masyarakat lapisan bawah berada dalam hidup atau mati. Jadi focus persoalan dan tema yang diangkat dalam pertunjukan teater sesuai dengan wujud, bentuk dan isinya sehingga pesan dapat tersampaikan dengan baik dan komunikatif meskipun berbentuk non-verbal atau puisi.

Kelima, pemain bebas menyajikan dan penonton berhak memilih yang hendak diapresiasi, karena antara aktor (pemeran dan kreator) dengan penonton (apresian) memiliki hak dan kewajiban yang sama sekaligus berbeda. Kesamaan hak pemeran dengan penonton memiliki otoritas untuk membuat teater lebih bermakna atau sekedar lewat tanpa makna atau kesan yang mendalam, teringat terus dalam memori penonton. Kalau wujud pementasan tak mampu memberi kesan yang baik, yang unik dan menarik maka para penonton juga merespon dengan biasa, tanpa reaksi apresiatif. Pada pertunjukan *Tubuh Padi* Teater Payung Hitam dengan aktor tunggal Rachman Sabor mengekspresikan dan mengeksplorasi tanah, padi dan rumpun padi dengan bahasa tubuh yang memungkinkan multi tafsir, dan banyak makna yang terungkap maupun tersembunyi. Penonton berhak memilih adegan yang menepuk tanah di atas tampah, atau bulir padi di atas tampah atau rumpun padi di atas tampah. Otoritas penonton teater *Tubuh Padi* memilih adegan, atau memilih momentum dramatik tertentu menuntut aktor untuk dapat menghadirkan karya sebaik-baiknya, semenarik mungkin sehingga semua dapat diapresiasi dengan baik dan menghujam ke sanubari penonton. Atau, respon apatis dari apresian karena karya yang disaksikan ternyata hambar, tak menarik, dan bahkan menjengkelkan. Tampaknya karya pertunjukan *Tubuh Padi* mampu mengganggu apresian dan memikat karena selain penyajian yang unik, dan kontekstual dengan kehidupan para penjaga pertanian juga nilai filosofis yang diungkapkan “aku ingin merunduk seperti padi” sangat dalam maknanya. Sementara itu, pada pementasan *On/Off* dengan sejumlah adegan yang dihadirkan seperti lelaki yang malas dan tiduran di tikar di hadapan istrinya yang pekerja keras, atau adegan para pemegang senjata yang menembaki warga yang melawan, atau adegan ibu yang menitipkan bayinya kepada nenek yang miskin. Semua adegan dalam pementasan *On/Off* selalu hadir dengan kesan yang menarik, unik, dan terus menerus menyajikan kejutan dengan puisi-puisi yang diungkapkan oleh para pemain. Dukungan musik yang memperkuat suasana dramatik juga terjaga intensitasnya. Jadi teater dengan bahasa tubuh yang dominan dapat menjaga komunikasi sekaligus misteri dalam estetika teater tubuh oleh para penonton yang berpikir dan menikmati teater dengan sungguh-sungguh.

Keenam, elemen bahasa ungkap sesuai dengan lingkungan atau penontonnya. Maknanya, bahasa tubuh sebagai bahasa ekspresi memungkinkan berkomunikasi secara universal. Kekuatan bahasa tubuh sebagai media ekspresi dapat mengungkapkan bentuk yang nonverbal sehingga menghadirkan multilingual dan multi tafsir yang luas serta mendalam. Pada pertunjukan *Tubuh Padi*, aktor Rachman Sabur mampu mengungkapkan penderitaan dan kesendirian petani dengan lahan yang sempit, tanah yang rusak, bulir padi yang sedikit serta sawah yang hanya beberapa tampah saja. Ungkapan nonverbal pada *Tubuh Padi* menjadi bahasa ungkap yang memikat dan demokratis karena tidak

menggurui dan provokatif. Demikian juga pada pertunjukan *On/Off* Teater Kubur dengan Bahasa nonverbal dan puisi dapat berkomunikasi secara terbuka dan menyadarkan sekaligus menggugah dialog batin penonton dengan cara yang bebas, terbuka, tanpa paksaan. Kekuatan teater tubuh dalam mengkomunikasikan pesan dengan cara-cara terbuka, bebas, tetapi bermakna lebih mendalam. Jadi bahasa tubuh atau nonverbal dalam teater memungkinkan bahasa ungkap sesuai dengan lingkungan penonton atau publik apresianya.

KESIMPULAN

Teater tubuh sebagai media pendidikan dapat dilakukan dalam berbagai jenjang pendidikan dari Dasar, Menengah dan Pendidikan Tinggi maupun informal. Semua peminat dapat menerapkan teater tubuh sebagai media Pendidikan ekologi berkelanjutan dengan cara praktis dan improvisatoris sebagaimana dilakukan Dindon W.S. di Teater Kubur Jakarta. Persoalan lingkungan hidup dan kelestariannya banyak merangsang ide kreatif dalam bentuk pertunjukan teater tubuh. Proses penciptaan hingga pertunjukan akan menjadi lebih berkesan dan membekas membentuk insan yang sadar ekologi berkelanjutan. Bahasa ungkap, ruang pentas, media ekspresi, fokus masalah, hingga peran aktor dalam proses untuk menghadirkan teater sebagai media penyadaran lingkungan dapat diterapkan kepada masyarakat dengan bimbingan kreator teater yang berpengalaman agar capaian artis dan etetika teater lingkungan pada level maksimal. Sifat dan bentuk teater tubuh yang tidak verbal dapat mengkomunikasikan pesan secara reflektif dan kontemplatif dalam wujud bahasa tubuh dan visual, tidak berkesan mengkotbahi atau menggurui. Biaya produksi lebih murah bahkan tidak perlu biaya dan dapat dipentaskan di lingkungan terbuka bersama masyarakat. Teater tubuh sebagai media pendidikan dapat dilakukan dalam berbagai jenjang pendidikan dari dasar, menengah dan pendidikan tinggi maupun informal. Kedasaran masyarakat yang menjaga ekologi lingkungan berkelanjutan dapat diterapkan dengan cara yang memungkinkan semua berkontribusi dan berpartisipasi sehingga tidak ada yang dominan dalam proses penciptaan, dan peran kreator teater sebagai mediator serta dramaturg (penganyam proses dan pembuka wawan estetika teater) dapat menjaga kualitas karya teater lingkungan menjadi lebih baik, dan terjaga kualitasnya. Karya yang bagus dengan kerja kreatif yang bersungguh-sungguh akan mencapai kualitas karya teater lingkungan yang bermakna dan berkesan bagi apresianya. Memang, riset teater lingkungan dalam praktek di masyarakat perlu terus dilakukan agar konsep dan model teater lingkungan dapat lebih bermanfaat bagi kelestarian lingkungan yang berkelanjutan sekaligus mencapai level artistik dan estetik yang tinggi serta mudah diterapkan di masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, S., & Purwoko, A. (2020). Dampak Kerusakan Sumber Daya Alam Akibat Penambangan Agroprimatch. *Agroprimatch*, 3(2), 55–66.
- Anugrah, N. (2020). *Hutan Dan Deforestasi Indonesia Tahun 2019* (Issue April). http://ppid.menlhk.go.id/siaran_pers/browse/2435 Diakses 10 Desember 2021
- Anugrah, N. (2021). *Hutan dan Deforestasi Indonesia 2019-2020* (Issue 2). http://ppid.menlhk.go.id/siaran_pers/browse/2435 Diakses 10 Desember 2021

- Dara, J. Y. A., & Sugiri, A. (2014). Kajian Penanganan Dampak Penambangan Pasir Besi Terhadap Lingkungan Fisik Pantai Ketawang Kabupaten Purworejo. *Teknik Perencanaan Wilayah Kota*, 3(1), 210–219.
- Davies, A. (1987). Other Theatres: The Development of Alternative and Experimental Theatre in Britain. In *The Yearbook of English Studies*. Macmillan Education. <https://doi.org/10.2307/3507640>
- Givens, D. B., & White, J. (2021). *The Routledge Dictionary of Nonverbal Communication*. Taylor & Francis.
- Harjanto, N. T. (2008). Dampak lingkungan pusat listrik tenaga fosil dan prospek pltn sebagai sumber energi listrik nasional . *Jurnal BATAN*, 1(1 April), 39–50.
- Hidayat, K.W., Hadiyanto, A., & Yudhistira. (2011). Kajian Dampak Kerusakan Lingkungan Akibat Kegiatan Penambangan Pasir Di Desa Keningar Daerah Kawasan Gunung Merapi. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 9(2), 76–84.
- Indarto, K.D., & Rahayu, S. (2015). *Pertumbuhan dan perkembangan pesat perkotaan menyebabkan meningkatnya kebutuhan prasarana dan sarana dasar perkotaan seperti dan pertumbuhan kota yang dinamis , yang lahan dan sumber daya fisik di Semarang . Keterbatasan luas lahan yang ada di Kota Semara*. 4(3), 428–439.
- Lazarus, J. (2012). *Signs of Change: New Directions in Theatre Education* (Issue 9). Intellect. <https://doi.org/10.1075/aral.33.1.04sle>
- Mahdi, M. I. (2021). “Indonesia Hasilkan 21,88 juta ton Sampah pada 2021.”
- Manalu, H. S. P., Sukana, B., & Friskarini, K. (2014). *Kesiapan Pemerintah Kabupaten Muara Enim Dalam Rangka Menanggulangi Pencemaran Batubara The Readiness of Local Government in Muara Enim District to Overcome Coal Pollution*.
- Riyanty, F. P. E., & Indarjanto, H. (2015). Kajian Dampak Proses Pengolahan Air di IPA Siwalanpanji Terhadap Lingkungan dengan Menggunakan Metode Life Cycle Assessment (LCA). *Jurnal Teknik ITS*, 4(2), D86–D90.
- Saleh, R. (2017). *Tubuhku Ingin Menjelma Padi yang Merunduk*. Institut Seni Indonesia Surakarta.
- Sari, F. A., & Rahayu, S. (2014). *kajian dampak keberadaan industri PT Korindo Ariabimasari di kelurahan mendawai, kabupaten Kota Watingiringin*. 3(1), 106–116.
- Schechner, R. (1994). *Environmental Theater: An Expanded New Edition including “Six Axioms Fo! Environmental Theater.”* Applouse. chrome-extension://efaidnbmninnibpcjpcglclefindmkaj/<https://blog.zhdk.ch/stadtalsbuehne/files/2012/01/SCHECHNER-ENVIRONMENTAALTHEATER.pdf>
- Shanks, T. (1982). *American Alternative Theatre*.
- Sinclair, C., & Adams, R.-J. (2014). “Building Theatre Confidence.” In J. O. T. Ricci-jane, M. Anderson, & B. Burton (Eds.), *Young Audiences, Theatre and the Cultural Conversation* (pp. 129–144). Springer.

Widaryanto, F. X. (2015). *Ekokritikisme Sardono W. Kusumo: Gagasan, Proses Kreatif, dan Tek-teks Ciptaannya*. Institut Seni Indonesia Surakarta.

Woodson, S. E. (2015). *Theatre for Youth Third Space*. Inte;;ect.

Videografi

Dindon W.S. (2016) Dokumentasi Pertunjukan *On/Off* oleh Teater Kubur, Jakarta saat pentas di Halaman Mushola Nurul Iman, Kober Kecil, Rawa Bunga, Jatinegara, Jakarta Timur/

Rachman Sabur (2020) Dokumentasi Pertunjukan *Tubuh Padi* oleh Rachman Sabur, Teater Payung Hitam, Bandung pada saat Festival Lanjong, Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur,

EKSPLORASI WISATA PANTAI EKASOGHI UNTUK MENGEMBANGKAN PERANGKAT PEMBELAJARAN TEMATIK DI SEKOLAH DASAR

Parrisca Indra Perdana*, Nurul Imaniyah, Izzah Fijriyah

Jurusan Ilmu Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo
Madura, Jl. Raya Telang Kecamatan Kamal, Bangkalan, 69162, Indonesia

*e-mail: Parrisca.Perdana@trunojoyo.ac.id

ABSTRAK

Pantai Ekashogi adalah salah satu pantai yang berada di kabupaten Sumenep. Pantai Ekasoghi berada di Desa Tanjung, Kecamatan Saronggi, Kabupaten Sumenep. Pantai ini menjadi salah satu objek wisata yang paling banyak diminati dari segala kalangan. Pantai Ekasoghi menyajikan panorama yang menakjubkan dengan pasir putih yang dikelilingi hutan mangrove. Jembatan bambu berdiri kokoh diatas laut yang biru menjadi incaran para pengunjung untuk menikmati indahnya sunrise dan sunset dari pantai Ekasoghi. Pantai merupakan tempat wisata yang dapat dijadikan sebagai objek dalam kegiatan pembelajaran. Pembelajaran tematik dalam kurikulum 2013 memiliki tema pembelajaran yang berhubungan dengan tempat wisata yaitu pantai. Dalam hal ini, pendidik dapat melakukan pengembangan pembelajaran yaitu memasukkan tempat wisata yang ada di sekitar lingkungan siswa dengan tema yang sesuai. Penelitian ini menggunakan metode studi pustaka atau *Library Research*. Pengembangan pembelajaran dapat dengan membuat perangkat pembelajaran seperti RPP dan LKPD yang relevan. Pendidik dapat memasukkan kegiatan pembelajaran dalam RPP yaitu mengenai Pantai Ekasoghi. LKPD juga dapat menjadi penunjang dalam kegiatan pembelajaran. Pendidik dapat membuat LKPD semenarik mungkin dengan menambahkan gambar pantai Ekasoghi serta gambar yang berhubungan dengan pantai. Sehingga dalam hal ini, Pantai Ekasoghi dapat menjadi objek serta menjadi pengetahuan yang nyata kepada peserta didik khususnya di sekolah dasar.

Kata kunci: Eksplorasi, Pantai Ekasoghi, Perangkat Pembelajaran

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan usaha terencana guna mencapai suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik mampu secara aktif mengembangkan kemampuan dirinya untuk mempunyai kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang dibutuhkan dirinya dan lingkungan sekitar. (Rahman et al., 2022). Sistem pembelajaran di Indonesia terus mengalami peningkatan dan perbaikan guna menciptakan peserta didik yang nantinya menjadi penerus bangsa dan terciptanya tujuan pendidikan. Pemerintah terus melakukan perbaikan dalam segi kurikulum. Menurut Hidayani (2016), kurikulum merupakan instrument pendidikan yang dapat menjadikan seseorang mempunyai kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan sehingga mampu menjadi pribadi yang produktif, kreatif, aktif, dan inovatif. Penerapan kurikulum juga menjadi salah satu penentu

terciptanya pendidikan yang baik dan terarah. Kurikulum 2013 menjadi kurikulum yang dipilih untuk digunakan di satuan pendidikan salah satunya yaitu di Sekolah Dasar.

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang mengutamakan terhadap pemahaman, skill, dan pendidikan karakter. Kurikulum 2013 ini menekankan agar peserta didik untuk memahami materi, aktif dalam pelaksanaan diskusi dan presentasi, serta memiliki sopan, santun, dan disiplin yang tinggi. Berbeda dengan KTSP, kurikulum ini menerapkan pembelajaran secara tematik. Pembelajaran tematik merupakan pembelajaran yang menggunakan tema untuk mengaitkan atau memadukan beberapa kompetensi dasar (KD) dan indicator dari kurikulum atau standard isi (SI) dari beberapa mapel menjadi satu kesatuan dan dikemas dalam bentuk tema (Handayani, 2016). Dalam pelaksanaan proses pembelajaran, kurikulum 2013 membutuhkan adanya perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran ini terdiri atas silabus, rincian pekan efektif, program semester, program tahunan, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan bahan ajar. Seorang guru harus menyiapkan perangkat tersebut sebaik mungkin sebelum melakukan pembelajaran di kelas.

RPP atau Rencana Pelaksanaan Pembelajaran merupakan program yang menggambarkan prosedur, dan pelaksanaan pembelajaran untuk mendapatkan satu kompetensi dasar yang dituju. (Nirwana, 2019). Ketika seorang guru mampu membuat RPP dengan baik, maka guru tersebut dimudahkan dalam mengajar. RPP kurikulum 2013 ini menyajikan isi yang lebih lengkap dibandingkan dengan RPP di kurikulum sebelumnya. Kegiatan pembelajaran di RPP kurikulum 2013 lebih sistematis karena telah disesuaikan dengan tema yang akan diberikan kepada peserta didik. Tema yang diberikan di kurikulum 2013 disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik yang masih dalam tahap operasional konkret. Selain penggunaan RPP dalam proses pembelajaran di kelas, peserta didik juga membutuhkan adanya bahan ajar. Bahan ajar yang dapat digunakan yaitu LKPD atau Lembar Kerja Peserta didik. Menurut Rahmawati & Wulandari (2020) lembar kerja peserta didik merupakan bahan ajar cetak yang didalamnya berisi petunjuk yang dapat digunakan peserta didik untuk mengembangkan kemampuannya. LKPD sebaiknya dibuat semenarik mungkin dengan menggunakan variasi warna, tulisan, dan gambar penunjang karena peserta didik membutuhkan pengetahuan yang nyata dan disesuaikan dengan lingkungan yang ada di sekitarnya

Salah satu tema yang dekat dengan lingkungan peserta didik yaitu kearifan lokal. Kearifan lokal tersebut merupakan pantai yang dimana nantinya guru dapat memasukkan dan menghubungkan dengan tema yang akan diajarkan kepada peserta didik. Pembelajaran dengan tema pantai tersebut berada pada *kelas II yaitu pada Tema 2 Bermain di Lingkungan Ku Subtema 4 Bermain di Tempat Wisata*. Tema tersebut membahas tentang kegiatan yang biasanya dilakukan di pantai serta keragaman benda yang ada di pantai. Pantai merupakan salah satu tempat yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar yang membuat peserta didik dapat lebih mengenal lingkungan sekitarnya. Tentunya dalam hal tersebut, perlu adanya usaha yang harus dilakukan oleh guru dalam proses pembelajaran. Upaya tersebut dapat dilakukan dengan mengenalkan salah satu objek wisata kearifan lokal di sekitar lingkungan siswa yang sesuai dengan tema yang sedang dipelajari. Hal ini dilakukan agar pemahaman siswa bukan hanya sekedar memahami konsep, melainkan dapat sesuai dengan fakta dan memiliki pemahaman yang utuh. Salah satu objek wisata yang dapat dikenalkan kepada peserta didik yaitu Pantai Ekasoghi.

Pantai Ekasoghi merupakan salah satu objek wisata yang terletak di desa Tanjung, kecamatan Saronggi, kabupaten Sumenep. Pantai tersebut memiliki panorama

yang menakjubkan dan hutan mangrove yang berjejer dengan indah. Pantai tersebut sangat cocok dijadikan sebagai sumber belajar dan diintegrasikan dengan pembelajaran tematik yang bertemakan pantai. Dengan bantuan guru, peserta didik dapat menghubungkan pembelajaran tema tersebut dengan Pantai Ekasoghi. Dalam proses pembelajaran, guru dapat menceritakan terkait keindahan serta apa saja yang terdapat dalam pantai tersebut dan dengan menunjukkan gambar Pantai Ekasoghi. Selain itu, nantinya guru juga dapat mengajak siswa untuk mengunjungi pantai Ekasoghi. Dengan demikian, peserta didik dapat menjadikan pantai Ekasoghi sebagai objek pengamatan dan menciptakan pengalaman yang bermakna dalam proses pembelajaran. Sehingga, peserta didik bukan hanya mengetahui pantai secara konsep saja, namun juga berdasarkan fakta yang ada di lingkungan sekitar mereka.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan suatu cara ilmiah yang dilakukan untuk memperoleh data dengan tujuan dari manfaat tertentu. Penelitian ini menggunakan metode kepustakaan atau *library research*. Metode kepustakaan merupakan penelitian yang dilakukan dengan cara membaca buku atau majalah dan berbagai literatur lainnya. Peneliti menggunakan beberapa artikel yang relevan dengan penelitian yang dilakukan. Metode ini dilakukan dengan cara membaca, menelaah, dan mencatat berbagai sumber yang telah dipilih yang nantinya akan disaring dan dituangkan dalam kerangka pemikiran. Selain menggunakan metode kepustakaan, peneliti juga melakukan observasi secara langsung di Pantai Ekasoghi. Kegiatan observasi merupakan kegiatan yang dilakukan dengan cara mengamati dan mencatat secara langsung kondisi dilokasi. Peneliti mengamati dan mencatat kondisi serta komponen apa saja yang terdapat di Pantai Ekasoghi untuk memperkuat data dalam pembuatan artikel ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sumenep merupakan salah satu kabupaten yang berada di ujung timur pulau Madura. Kabupaten Sumenep memiliki luas daratan 1.146,93 Km² dan wilayah kepulauan 946,53 Km² yang terdiri atas 332 desa dan kelurahan yang tersebar di 27 kecamatan (Fathor et al., 2021). Letak geografis kabupaten Sumenep yang strategis menjadi bonus demografis dalam pengembangan tempat wisata. Pantai merupakan salah satu objek wisata yang paling banyak diminati oleh pengunjung. Kabupaten Sumenep memiliki banyak pantai dengan eksotika yang menakjubkan. Salah satu pantai yang paling banyak diminati di kabupaten Sumenep yaitu Pantai Ekasoghi. Pantai Ekasoghi menjadi salah satu pantai yang sedang hits di kabupaten Sumenep.

Pantai Ekasoghi terletak di Desa Tanjung, Kecamatan Saronggi, Kabupaten Sumenep. Pantai Ekasoghi merupakan salah satu pantai yang memiliki panorama indah serta *sunset* yang menjadi incaran para pengunjung. Pantai Ekasoghi berasal dari kata E-Kecamatan-Saronggi. Meskipun pantai ini baru dibuka, banyak pengunjung yang bahkan dari luar kota juga datang untuk mengunjungi pantai Ekasoghi. Banyak sekali fasilitas yang diberikan untuk memanjakan para pengunjung. Jembatan bambu yang berdiri kokoh tepat di atas air laut, menjadi tempat spot foto yang paling banyak diminati. Jembatan bambu atau yang disebut dengan “Jogging Track” yang dibuat melingkari memudahkan para pengunjung berjalan di tengah laut sambil menikmati deburan ombak dibawahnya.



Gambar 1. Jembatan Bambu Pantai Ekasoghi

Selain itu, pengunjung juga dapat menikmati keindahan air laut serta deburan ombak yang berada di pantai Ekasoghi. Pasir putih dan pohon mangrove yang berjejer dengan rapi disekitar jembatan bambu juga menjadikan pantai tersebut menjadi cantik nan indah. Pantai Ekashogi juga dapat menjadi destinasi untuk tempat berkumpul. Gazebo beratapkan ilalang dan penginapan yang dibangun secara unik menyerupai rumah dayak memiliki kesan tersendiri juga menjadi ciri khas dari pantai ini. Pengunjung juga bisa melakukan berbagai aktivitas bersama kerabat maupun keluarga di atas pasir putih yang megah. Pengunjung bisa melakukan aktivitas seperti makan bersama, aktivitas olahraga dan lain sebagainya. Lampu Led yang dipasang dengan rapi di sekeliling pantai menambah kesan dan menghadirkan suasana yang cukup romantis.



Gambar 2. Penginapan di Pantai Ekasoghi



Gambar 3. Pasir Putih Pantai Ekasoghi

Penelitian Purba & Parulian (2011) penelitian eksploratif merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mencari ide atau hubungan-hubungan baru yang berasal dari fenomena. Eksplorasi merupakan kegiatan untuk mengamati (Heldanita, 2018). Suatu ide kreatif akan muncul dari adanya eksplorasi atau penjelajahan seseorang terhadap sesuatu. Dengan adanya eksplorasi peserta didik diberikan kesempatan untuk melihat, memahami, serta merasakan, kemudian membuat sesuatu yang menarik. Kegiatan eksplorasi merupakan kegiatan untuk mendapatkan pengalaman baru dan kondisi yang baru. Kegiatan untuk mendapatkan pengalaman tersebut dapat dilakukan diantaranya hutan, bukit, pasir, laut, pantai, dan lingkungan alam. Berdasarkan hal tersebut, pantai Ekasoghi dapat menjadi salah satu tempat untuk melakukan eksplorasi.

Pendidikan di sekolah dasar adalah sebuah pendidikan yang didalamnya telah menekankan pada penanaman karakter, budi pekerti, dan pengembangan kemampuan berpikir dan belajar yang menjadi fondasi bagi babak dan berpengaruh serta mempengaruhi pada jenjang yang selanjutnya. Hal ini berarti perkembangan mental, fisik dan intelegensi peserta didik berada pada usia 0-6 tahun untuk pendidikan usia dini dan 6 sampai 12 tahun (Maryono, 2017). Peserta didik sekolah dasar ini dapat melakukan pembelajaran dengan pengalaman yang mereka miliki. Belajar dengan pengalaman ini sesuai dengan teori behavioristik. Teori behavioristik yaitu sebuah teori tentang perubahan tingkah laku sebagai hasil pengalaman (Wahab & Rosnawati, 2021). Belajar dengan pengalaman ini dapat dilakukan di luar sekolah melalui observasi. Pantai Ekasoghi sangat cocok dijadikan sebagai tempat untuk melakukan observasi atau melakukan kegiatan eksplorasi. Pasir putih, lautnya yang biru, serta pohon mangrove sangat cocok untuk dijadikan sebagai objek pengamatan. Hal ini dapat dilakukan dalam kegiatan belajar di sekolah dasar. Guru dapat membawa peserta didik untuk mengunjungi wisata pantai ekashogi. Ketika berada di pantai Ekasoghi, peserta didik dapat bermain sambil belajar. Pembelajaran dengan menggunakan Pantai Ekasoghi sebagai objek tentunya relevan dengan tema yang ada di pembelajaran tematik yaitu pada *Kelas II Tema 2 Bermain di Lingkunganku Subtema 4 Bermain di Tempat Wisata*. Pembelajaran tematik merupakan pembelajaran yang menggunakan tema untuk mengaitkan atau memadukan beberapa kompetensi dasar (KD) dan indicator dari kurikulum atau standard isi (SI) dari beberapa mapel menjadi satu kesatuan yang dikemas dalam bentuk tema. (Handayani, 2016).

Pembelajaran tematik juga dapat diartikan sebagai proses pembelajaran yang didalamnya menggunakan tema untuk menghubungkan beberapa mata pelajaran sehingga dapat memberikan pengalaman yang bermakna untuk peserta didik. Penyatuan beberapa pembelajaran disini berguna untuk memudahkan peserta didik dalam mengaitkan informasi yang baru ia peroleh. Peserta didik nantinya tidak hanya mendapatkan pengetahuan yang berupa konsep dan fakta saja, melainkan berupa kegiatan yang dapat menghubungkan konsep-konsep guna memperoleh pemahaman yang utuh. Peserta didik khususnya di sekolah dasar tentunya akan lebih memahami jika anak mengalami secara langsung yang akan dipelajarinya. Peserta didik dapat lebih mengaktifkan banyak inderanya dari pada hanya mendengarkan penjelasan guru.

Pembelajaran tematik ini lebih menekankan peserta didik untuk belajar secara aktif, sehingga peserta didik dapat menemukan sendiri pengetahuan yang dipelajarinya. Selain itu, peserta didik juga diarahkan untuk belajar sambil melakukan, sehingga dalam hal ini guru berupaya mengemas pengalaman belajar yang dapat memengaruhi kebermaknaan belajar siswa. Pengalaman belajar yang menunjukkan kaitan unsur-unsur

konseptual menjadikan proses pembelajaran menjadi lebih efektif. Hubungan konseptual antar mata pelajaran yang dipelajari, akan membentuk skema, sehingga peserta didik mendapatkan pengetahuan yang utuh dan bulat. Pembelajaran tematik sangat membantu peserta didik, karena sesuai dengan tahap perkembangan siswa yang melihat segala sesuatinya sebagai keutuhan (*holistic*).

Sebelum melakukan proses pembelajaran, guru perlu menyiapkan perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran adalah sekumpulan sumber belajar yang digunakan pendidik dan peserta didik untuk kegiatan pembelajaran (Arvianto et al., 2019). Penggunaan perangkat pembelajaran dapat digunakan untuk meningkatkan prestasi belajar peserta didik. RPP dan bahan ajar berupa LKPD merupakan perangkat pembelajaran yang dapat menentukan keberhasilan suatu proses pembelajaran di kelas. RPP atau Rencana Pelaksanaan Pembelajaran merupakan sebuah rencana yang menggambarkan langkah-langkah dan pengorganisasian suatu pembelajaran untuk mencapai kompetensi dasar yang telah ditetapkan dalam standar isi (Bararah, 2017) LKPD adalah sebuah bahan ajar cetak yang berbentuk lembaran-lembaran dan berisi materi dan petunjuk yang harus dikerjakan peserta didik (Rahmawati & Siti, 2020). LKPD memiliki manfaat untuk peserta didik lebih aktif dalam proses pembelajaran, membantu meningkatkan konsep, dan melatih menemukan dan mengembangkan keterampilan proses (Muslimah, 2020). Novelia, Dewi, & Fachruddin (2017) juga mengatakan LKPD ini memiliki beberapa manfaat yaitu (1) sebagai bahan ajar yang dapat meminimalkan peran peserta didik, (2) memudahkan peserta didik memahami materi yang akan dipelajari, dan (3) LKPD menjadi bahan ajar yang ringkas dan kaya akan tugas sebagai bentuk latihan bagi peserta didik.

RPP dan LKPD tersebut dapat dikembangkan sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Pendidik dapat mengembangkan isi dari RPP dan LKPD berdasarkan kearifan lokal lingkungan sekitar. Lingkungan sekitar yang dimaksud adalah dapat berupa tempat wisata yang menarik yaitu pantai Ekasoghi. Namun demikian, guru harus tetap memperhatikan beberapa komponen yang harus ada dalam sebuah RPP. RPP tersebut harus mencakup beberapa komponen antara lain (1) Data sekolah, mata pelajaran, dan kelas/semester, (2) Materi pokok, (3) Alokasi waktu, (4) Tujuan pembelajaran, KD, dan Indikator pencapaian, (5) Materi pembelajaran dan metode pembelajaran, (6) Media, alat, dan sumber belajar, (7) Sintaks, dan (8) Evaluasi.

Pada subtema *II Tema 2 Bermain di Lingkunganku Subtema 4 Bermain di Tempat Wisata*, pembelajaran pada tema di atas menjelaskan tentang berbagai aktivitas di pantai. Pada bagian pertama, Peserta didik diberikan teks bacaan “Istana Pasir”. Peserta didik diminta untuk mengamati serta menyimak teks Istana Pasir tersebut dengan seksama. Setelah peserta didik mengetahui dan memahami teks tersebut, peserta didik diminta untuk membuat 5 pertanyaan terkait teks “Istana Pasir”. Pembelajaran selanjutnya peserta didik diminta untuk melakukan pengamatan yaitu benda apa saja yang digunakan untuk membuat “Istana Pasir”. Peserta didik diminta untuk menuliskan benda apa saja yang digunakan untuk membuat “Istana Pasir” beserta ciri-ciri bendanya. Setelah menyebutkan macam-macam benda untuk membuat “Istana Pasir”, siswa diberikan gambar tentang macam-macam benda-benda yang termasuk benda tetap dan benda tidak tetap.

Pembelajaran dengan tema pantai dapat dijadikan sebagai acuan sebelum melakukan kegiatan pembelajaran di Pantai Ekashogi. Guru dapat menambahkan pantai Ekasoghi di kegiatan pembelajaran pada RPP dan LKPD yang akan dibuat. Dalam hal perlu adanya pengembangan pada perangkat pembelajaran yaitu pada RPP dan LKPD.

Berdasarkan Teori Borg and Gall 1983 (Fahrurrozi & Mohzana, 2020) penelitian pengembangan adalah sebuah proses yang digunakan untuk mengembangkan serta memvalidasi produk-produk yang sudah ada. Dalam hal ini guru perlu melakukan adanya pengembangan pada rpp yang akan digunakan. RPP dalam pembelajaran ini menggunakan alokasi waktu 2x35 menit. Peserta didik terlebih dahulu diberikan gambar terkait Pantai Ekasoghi. Hal ini dilakukan agar peserta didik mengamati kondisi serta benda apa saja yang terdapat di Pantai Ekasoghi. Peserta didik juga dikenalkan bahwa di Pantai Ekasoghi memiliki hutan mangrove yang hijau dan pasir putih yang indah. Peserta didik dapat merekonstruksi pengetahuannya yang telah didapat melalui buku tema dengan belajar secara langsung di Pantai Ekasoghi. Peserta didik dapat belajar membuat Istana Pasir dengan memanfaatkan pasir putih yang Indah. Selain itu, peserta didik dapat mengamati benda apa saja yang terdapat dalam pantai Ekasoghi yaitu yang termasuk ke dalam benda tetap dan tidak tetap. Dengan pembelajaran yang memanfaatkan lingkungan sekitar, dapat membuat peserta didik bisa belajar sesuai fakta yang ada sehingga peserta didik mampu meningkatkan kemampuan psikomotoriknya dengan baik.

Pantai Ekasoghi juga dapat menjadikan peserta didik mencintai lingkungannya dengan baik. Salah satu hal yang dapat dilakukan yaitu guru dapat memberikan petunjuk kepada peserta didik untuk mengidentifikasi aturan yang boleh dan tidak boleh dilakukan saat berada di Pantai. Kegiatan pembelajaran tersebut dapat guru tambahkan pada kegiatan pembelajaran di RPP yang telah dikembangkan. Peserta didik dapat mengidentifikasi kondisi di Pantai Ekasoghi salah satunya yaitu tentang kebersihan pantai. Dalam hal ini, peserta didik tentunya akan mempunyai tanggung jawab untuk menjaga kebersihan ketika mengunjungi tempat wisata.

Materi tersebut tentunya juga disesuaikan kedalam LKPD yang dibuat dan diberikan gambar pendukung yang menjelaskan tentang pantai Ekasoghi. Dalam hal ini, LKPD dalam proses belajar mengajar dapat membuat peserta didik lebih mudah memahami materi dan terlibat secara aktif (Alpiyanti, Rezky, & Linda, 2021: 812). LKPD yang digunakan untuk peserta didik tingkat sekolah dasar, lebih baik menggunakan warna yang menarik, tulisan yang bervariasi, serta menggunakan gambar yang menarik sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Guru dapat memanfaatkan media laptop dengan bantuan *software canva* untuk membuat LKPD yang bertepatan pantai agar lebih mudah dan menarik.



Gambar 4. Kegiatan Pembelajaran di RPP



Gambar 5. Contoh Pengembangan LKPD



Gambar 6. LKPD Bertema Pantai Ekasoghi

Oleh karena itu, pembelajaran dengan mengeksplorasi tempat wisata yang ada di lingkungan sangat bermanfaat untuk meningkatkan pengetahuan peserta didik yang bukan hanya berupa konsep namun juga pengetahuan secara faktual. Hal tersebut dapat dilakukan dengan mengembangkan perangkat pembelajaran yang menarik dan sesuai dengan tempat wisata atau lingkungan yang akan dipelajari. Pantai Ekasoghi merupakan destinasi yang sangat cocok untuk dijadikan sebagai sarana pembelajaran khususnya di sekolah Dasar

KESIMPULAN

Eksplorasi tempat wisata penting dilakukan untuk meningkatkan proses pembelajaran yang ada di sekolah dasar. Tempat wisata yang dapat dijadikan sebagai sarana pembelajaran yaitu Pantai. Pantai merupakan salah satu objek wisata yang sangat dekat dengan peserta didik dan memiliki daya tarik yang tinggi. Pantai Ekasoghi menjadi salah satu tempat dengan kekayaan alam dan panorama yang indah. Pantai Ekasoghi dapat dijadikan sebagai sarana untuk pembelajaran di kelas. Hal ini sesuai dengan tema yang ada di *Kelas II Tema 2 Bermain di Lingkunganku Subtema 4 Bermain di Tempat Wisata*. Pembelajaran dengan tema pantai ini juga membutuhkan adanya

perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran tersebut berupa RPP dan LKPD yang disesuaikan dengan tema pantai yang akan diberikan kepada peserta didik. Pengenalan tempat wisata yang diimplementasikan pada proses pembelajaran tentunya bermanfaat kepada peserta didik. Peserta didik dapat memiliki pengalaman belajar yang lebih bermakna berdasarkan hasil pengamatan yang mereka dapatkan. Selain itu, Peserta didik nantinya tidak hanya mendapatkan pengetahuan yang berupa konsep dan fakta saja, melainkan berupa kegiatan yang dapat menghubungkan konsep-konsep untuk menghasilkan pemahaman yang utuh. Peserta didik khususnya di sekolah dasar akan lebih memahami jika mengalami secara langsung apa yang dipelajarinya. Peserta didik dapat lebih mengaktifkan banyak inderanya dari pada hanya mendengarkan penjelasan guru.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Trunojoyo Madura, Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, dan tim peneliti yang membantu dan mendukung pelaksanaan penelitian ini. Terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Nusa Bangsa Bogor yang telah memfasilitasi artikel ini untuk dapat dipublikasikan pada jurnal prosiding di seminar nasional.

DAFTAR PUSTAKA

- Alpiyanti, P., Ramadhona, R., & Tambunan, L. R. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Reallotment Activities Menggunakan Aplikasi Canva Pada Materi Segiempat. *Student Online Journal (SOJ) UMRAH-Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, 2(1), 811-820.
- Arviant, dkk. (2019). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dalam Upaya Menuju Era Industri 4.0. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 93-92.
- Bararah, I. (2017). Efektivitas Perencanaan Pembelajaran dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam di Sekolah. *Jurnal Mudarrisuna*, 7(1), 131-147.
- Fahrurrozi & Mohzana (2020). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran. Lombok Timur*. Universitas Hamzanwadi Press.
- Fathor, et al. (2021). Eksplorasi Pemanfaatam Social Media Marketing Instagram dalam Promosi Pantai Ekasoghi. *Seminar Nasional Hasil Riset, Universitas Widyagama Malang: 10 Desember 2021*. Hal 11-20
- Heldanita, H. (2018). Pengembangan Kreativitas Melalui Eksplorasi. *Golden Age: Jurnal Ilmiah Tumbuh Kembang Anak Usia Dini*, 3(1), 53-64..
- Hidayani, M. (2016). Pembelajaran Tematik dalam Kurikulum 2013. *Jurnal At-Ta'lim*, 15 (1), 150-165.
- Maryono. (2017). Atmosfer Sekolah Dasar dan Implikasinya Bagi Pendidikan Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmih Universitas Batanghari Jambi*, 17 (1), 103-113.

- Masitah, M. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Untuk Memfasilitasi Guru Menumbuhkan Rasa Tangung Jawab Siswa SD Terhadap Masalah Banjir. In *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning* , 15 (1), 040-044.
- Muslimah, M. Pentingnya LKPD pada Pendekatan Scientific Pembelajaran Matematika, *Social, Humanities, and Educational Studies (SHEs): Conference Series*, 3(3), 1472-1479.
- Novelia, R, Rahimah, D & Fachruddin. (2017). Penerapan Model Masteri Learning Berbantuan LKPD Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik di Kelas VIII.3 SMP Negeri 4 Kota Bengkulu. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah*, 1(1), 20-25.
- Purba, E.F & Simanjuntak, P. (2011). *Metode Penelitian*. Medan: SADIA.
- Rahman, dkk. (2022). Pengertian Pendidikan, Ilmu Pendidikan, dan Unsur-Unsur Pendidikan. *Jurnal Kajian Pendidikan Islam*, 2 (1), 1-8.
- Rahmawati, L.H & Wulandari, S.S. (2020). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta didik (LKPD) Berbasis Scientific Approach Pada Mata Pelajaran Administrasi Umum Semester Genap Kelas X OTKP di SMK Negeri 1 Jombang. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 8(3), 504-515.
- Wahab,G & Rosnawati. (2021). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Indramayu: CV Adanu Abimata.

PEMANFAATAN MULTIMEDIA INTERAKTIF SEBAGAI UPAYA PENGENALAN LITERASI DIGITAL DAN LITERASI BUDAYA

Andika Adinana Siswoyo*, Dicky Julian Pratama, Meyrina Putri Patriana, Widya Prastica Dian Puspita, Rifky Choirun Nizar, Abdulloh Fikri

Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, Telang
PO.BOX 2 Kamal Bangkalan

*e-mail: andika.siswoyo@trunojoyo.ac.id

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian masyarakat merupakan kegiatan untuk menerapkan ilmu pengetahuan kepada masyarakat untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Kegiatan pengabdian yang dilakukan bertujuan untuk mengenalkan multimedia interaktif sebagai bentuk penerapan literasi digital dan literasi budaya dilaksanakan di SDN Modung 1. Pelaksanaan pengabdian dilakukan melalui beberapa tahapan antara lain persiapan, pelaksanaan dan evaluasi. Berdasarkan hasil pelaksanaan pengabdian yang dilakukan menunjukkan bahwa multimedia interaktif mampu menyajikan informasi dengan baik dan menarik, serta membuat siswa lebih mengenal tentang kebudayaan daerah melalui materi yang diintegrasikan. Sedangkan, pada tahap evaluasi menunjukkan bahwa pengabdian ini sangat bermanfaat untuk memberikan gambaran pelaksanaan literasi digital dan literasi budaya. Selanjutnya, terdapat catatan untuk kegiatan pengabdian selanjutnya, yaitu persiapan siswa sebelum pembelajaran dan desiminasi aplikasi kepada masing-masing siswa.

Kata Kunci: Literasi Budaya; Literasi Digital; Multimedia Interaktif

PENDAHULUAN

Saat ini, perkembangan teknologi informasi mengalami perubahan dalam semua aspek kehidupan termasuk aspek pendidikan. Pada era digital, setiap aktivitas manusia mengandalkan media digital sebagai bentuk penyampaian, pengolahan dan hasil informasi. Media digital menjadi hal wajib dipelajari oleh semua manusia sebagai proses pembelajaran. Tuntutan pendidikan untuk dapat menyesuaikan dengan perubahan zaman yang terjadi sejalan dengan UU RI No.20 Tahun 2003 Tentang SIKDIKNAS, pasal 1 ayat (2) mengartikan bahwa: "Pendidikan nasional adalah pendidikan yang berdasarkan Pancasila dan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 yang berakar pada nilai-nilai agama, kebudayaan nasional Indonesia, dan tanggap terhadap perubahan zaman". Pada pengertian tersebut, selain perubahan untuk menyesuaikan perkembangan zaman yang terjadi, pendidikan wajib memperhatikan aspek kebudayaan yang saat ini juga mengalami penurunan seiring terjadinya era globalisasi. Oleh karena itu penting untuk melakukan kegiatan yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan seperti pengabdian kepada masyarakat dengan memberikan pelatihan dan lain-lain.

Pendidikan anak sekolah dasar menjadi tonggak awal penentuan karakter suatu bangsa. Menurut Ernawan (2017), terjadinya globalisasi memberikan dampak negatif, seperti kurangnya pembelajaran budaya. Pembelajaran budaya harus ditanamkan sejak dini karena akan menjadi bekal pengetahuan mengenai pentingnya budaya daerah dalam membangun budaya bangsa serta cara mengadaptasi budaya lokal di tengah perkembangan zaman. Oleh karena itu, penting bagi guru sebagai perencana dan pelaksana pembelajaran untuk mengenalkan literasi digital dan literasi budaya, terutama pada anak usia sekolah dasar.

Literasi digital menurut Paul Gilster dalam Materi Pendukung Literasi Digital, Kemdikbud (2017), literasi digital adalah kemampuan untuk memahami dan menggunakan informasi dalam berbagai bentuk sumber yang sangat luas yang diakses melalui piranti komputer. Piranti komputer disini tidak hanya berupa komputer dengan monitor, *mouse* dan segala *hardware* pendukungnya, tetapi semua alat elektronik yang bisa menyampaikan dan mengolah informasi, seperti *handphone*, *LCD proyektor* dan laptop. Oleh karena itu, pada penerapannya dalam proses pembelajaran, guru dituntut untuk bisa menyajikan materi pembelajaran ke dalam perangkat *gatget*/komputer siswa, yang dikemas melalui aplikasi yang menarik. Penggunaan aplikasi sebagai media pembelajaran akan lebih menarik karena penyajiannya tidak hanya menampilkan teks, tetapi juga audio, video, *slide* bahkan *games* (Sardiman *et al.*, 2005). Tahapan yang diperlukan untuk mendapatkan hasil pembelajaran sesuai dengan tujuan pendidikan yang mengharuskan untuk mengikuti perkembangan zaman, maka tahap perencanaan juga harus memperhatikan aspek budaya daerah sebagai bentuk literasi budaya siswa.

Literasi budaya menurut Kemdikbud (2017) merupakan kemampuan untuk memahami dan bersikap terhadap kebudayaan Indonesia sebagai identitas bangsa. Bahasa daerah, adat istiadat daerah, dan kesenian daerah merupakan contoh dari kebudayaan yang perlu dilestarikan. Adanya pengintegrasian budaya daerah ke dalam materi pembelajaran, siswa diharapkan mengetahui dan mampu melestarikan kebudayaan yang saat ini mulai memudar karena dianggap kuno dan jarang ditemukan. Padahal di dalam sebuah kebudayaan, terdapat nilai-nilai spiritual, seperti mengajarkan tentang rasa bersyukur kepada Tuhan ataupun nilai-nilai kemanusiaan, seperti untuk saling membantu dalam bentuk gotong royong. Oleh karena itu, pengenalan budaya daerah melalui adanya literasi budaya tidak hanya untuk meningkatkan aspek kognitif siswa, tetapi aspek afektif bahkan psikomotorik jika berhubungan dengan kesenian.

Pemanfaatan multimedia interaktif sebagai media pembelajaran sekaligus bentuk literasi digital dan literasi budaya merupakan kombinasi yang cocok untuk mencapai tujuan pembelajaran. Multimedia interaktif sendiri menurut Munir (2012) merupakan perpaduan antara berbagai media yang berupa teks, gambar, grafik, suara, animasi, video, interaksi, dan lain sebagainya yang di kemas dalam bentuk *file* digital terkomputerisasi yang dijalankan sesuai respon penggunaannya. Adanya multimedia interaktif akan membuat pembelajaran lebih menarik dan lebih aktif. Hasil observasi di SDN Modung 1 Kabupaten Bangkalan menunjukkan bahwa SD tersebut hanya menggunakan buku tematik dalam proses pembelajarannya, maka dengan adanya multimedia interaktif yang diintegrasikan dengan kebudayaan daerah akan meningkatkan literasi digital dan budaya siswa setempat. Hal tersebut juga didukung dengan adanya kebudayaan yang masih banyak belum diketahui oleh siswa dan adanya perangkat pembelajaran yang belum bisa dimaksimalkan oleh guru. Oleh karena itu pada kegiatan pengabdian ini dilakukan dengan tujuan untuk memperkenalkan multimedia interaktif sebagai bentuk pemanfaatan dari literasi digital dan literasi budaya masyarakat sekitar.

METODE

Kegiatan pengabdian dengan judul Pemanfaatan Multimedia Interaktif Sebagai Upaya Pengenalan Literasi Digital Dan Literasi Budaya dilaksanakan pada 29 Oktober 2022 di SDN Modung 1 Kabupaten Bangkalan. Subjek dari pengabdian ini adalah siswa kelas V yang berjumlah 13 siswa yang terdiri dari 7 siswa laki-laki dan 6 siswa perempuan. Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini adalah metode praktik langsung dengan cara memperkenalkan multimedia interaktif kepada siswa kelas V yang sudah disesuaikan dengan minat, bakat, serta potensi budaya daerah yang dimiliki. Pada pelaksanaannya, untuk

mendapatkan hasil yang maksimal maka diperlukan beberapa tahapan berupa persiapan, pelaksanaan dan evaluasi.

1. Tahap persiapan

Pada tahap persiapan ini diawali dengan kegiatan observasi yang dilakukan pada tanggal 19 Oktober 2022 di SDN Modung 1. Kegiatan observasi dilaksanakan untuk memperoleh gambaran tentang proses pembelajaran dan potensi yang bisa dimanfaatkan. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, pembelajaran yang dilaksanakan hanya menggunakan metode ceramah tanpa adanya media pembelajaran yang mendukung penyampaian materi. Bahan ajar yang digunakan juga hanya mengandalkan buku Tematik tanpa adanya pengintegrasian budaya daerah setempat yang sebenarnya ada, seperti *larung sesaji* dan *maulid* nabi. Berdasarkan hasil observasi tersebut, perlu adanya pemantapan materi lebih lanjut tentang penerapan literasi digital dan budaya dengan membuat kegiatan *training of trainer* (TOT) dengan pemateri yang berkompeten dibidangnya dengan harapan pelaksanaan pengabdian bisa terlaksana dengan baik.

Tahap persiapan setelah memahami lebih lanjut tentang literasi digital dan budaya, dilanjutkan dengan menganalisis materi pembelajaran yang berkaitan dengan aspek kebudayaan. Kelas V merupakan kelas yang dipilih sebagai subjek pengabdian dikarenakan siswa-siswanya sudah bisa mengoperasikan *handphone* dengan baik, bisa bersosialisasi dengan cepat, dan sebagai bentuk latihan untuk persiapan Asesmen Nasional Berbasis Komputer (ANBK). Setelah menentukan kelas dan materi yang akan diajarkan, langkah selanjutnya adalah membuat desain multimedia interaktif dan RPP yang sesuai dengan materi pelajaran dengan memperhatikan aspek literasi digital dan literasi budaya.

Pada tahap persiapan ini peneliti juga membuat desain multimedia interaktif dengan memanfaatkan aplikasi *smart app creator*. Menurut Vaughan dalam (Rudy Sumiharso, 2019: 30) menyatakan bahwa multimedia adalah segala kombinasi yang terdiri atas teks, seni grafik, bunyi, animasi dan video yang diterima oleh pengguna melalui *hardware* komputer. Sedangkan multimedia interaktif Daryanto (2012) merupakan aplikasi yang menggunakan umpan balik penggunanya untuk memproses perintah tertentu dalam perangkat komputer. Pada penerapannya nanti siswa akan menggunakan *handphone* yang sudah terinstall aplikasi multimedia interaktif untuk membuat siswa lebih tertarik akan pembelajaran.



(a)



(b)

Gambar 1. (a) Foto Bersama Guru di SDN Modung 1; (b) Kegiatan Observasi di SDN Modung 1

2. Tahap pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan, pembelajaran subjek pengabdian merupakan siswa kelas V SDN Modung 1. Pembelajaran yang dilakukan menggunakan metode kooperatif untuk meningkatkan keterampilan kerjasama dalam kelompok serta mempermudah siswa untuk berdiskusi tentang tugas dan materi yang akan diberikan. Pada awal pembelajaran siswa akan diberikan apersepsi untuk mengetahui pemahaman awal tentang literasi digital dan literasi budaya dengan menanyakan contoh aktivitas dan kegiatan yang pernah dilakukan. Kegiatan dilanjutkan dengan memperkenalkan multimedia interaktif yang telah dibuat dengan menjelaskan tentang cara penggunaannya, manfaatnya, dan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan.

Proses penyampaian materi tidak diberikan secara langsung, tetapi siswa akan menggali informasi yang berkaitan dengan langkah-langkah yang diberikan. Siswa akan diberikan contoh teks tentang kebudayaan yang ada di Indonesia dan diminta untuk menentukan pikiran utama dalam teks tersebut. Setelah siswa sudah menentukan pikiran utama teks yang diberikan, siswa diminta untuk menuliskan informasi penting yang ada didalamnya. Kegiatan dilanjutkan dengan memberikan video tentang *larung sesaji* yang dimana siswa nantinya diminta untuk membuat teks non fiksi berdasarkan video yang telah diamati.

3. Tahap evaluasi

Tahap evaluasi merupakan tahap terakhir dalam proses pembelajaran dengan meminta siswa untuk mengerjakan tugas yang dikemas dalam bentuk permainan dalam multimedia interaktif. Permainan ini berupa tebak gambar jenis-jenis kebudayaan, nama kebudayaan dan asal kebudayaannya. Selain itu, terdapat juga pertanyaan pilihan ganda yang dimana siswa bisa langsung melihat skor setelah menjawab semua pertanyaan. Selain dari evaluasi pembelajaran yang dilakukan, evaluasi kegiatan pengabdian juga dilaksanakan dengan pihak sekolah untuk mengetahui kekurangan saat pelaksanaan dan saran untuk perbaikan kegiatan pengabdian yang akan dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kegiatan Pendahuluan

Kegiatan dibuka dengan mengucapkan salam dan berdoa yang dipimpin oleh ketua kelas. Kegiatan berdoa bukan hanya sebagai formalitas umat beragama, tetapi juga mengajarkan mengenai pentingnya eksistensi Tuhan dalam setiap langkah yang dilakukan. Hal tersebut didasarkan pada Kepmendikbud No.56/M Tahun 2022 tentang Pedoman Penerapan Kurikulum dalam Rangka Pemulihan Pembelajaran yang menyatakan bahwa kurikulum dalam satuan sekolah dasar harus terdapat projek penguatan profil pancasila. Pada keputusan tersebut, terdapat 6 (enam) dimensi yang salah satunya adalah beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia dan dapat diajarkan kepada siswa melalui kegiatan doa bersama. Setelah kegiatan berdoa selesai, siswa diminta untuk menyanyikan lagu daerah yakni "*Karaben Sape*" sebagai wujud pelestarian lagu daerah yang harus diingat oleh siswa. Langkah yang dilakukan setelahnya ada apersepsi.

Menurut Ahmad Rohani (2010), apersepsi merupakan fenomena psikis dimana individu mendapatkan kesan baru yang masuk dalam dirinya, serta bersosialisasi dengan kesan-kesan lama yang sudah dimiliki. Pada proses pembelajaran apersepsi merujuk pada aktivitas guru dalam menggali pengetahuan awal siswa yang berkaitan dengan materi yang akan diajarkan. Hal tersebut dilakukan sebagai bentuk analisis guru terhadap tingkat

pemahaman siswa yang nantinya akan disesuaikan dengan luas tidaknya materi yang akan diberikan.

Pada saat pelaksanaan pembelajaran, didapatkan informasi dengan metode tanya jawab kepada siswa tentang pernah tidaknya siswa belajar menggunakan media pembelajaran digital dan contoh-contoh kebudayaan yang ada disekitar mereka. Respon siswa disaat diberikan pertanyaan tersebut dalam hal literasi digital adalah pernah menggunakan *Handphone* sebagai salah satu contoh alat penyampaian materi disaat pembelajaran daring saat pandemi *Corona*. Penggunaan *Handphone* hanya sebatas untuk pemberian dan pengumpulan tugas dari guru. Sedangkan, pada aspek kebudayaan beberapa siswa menjawab bahwa contoh kebudayaan yang ada di daerah Modung adalah *Larung Sesaji* dan *Maulid Nabi*. Hal tersebut membuktikan bahwa untuk pengetahuan awal siswa tentang media literasi digital dan contoh budaya lingkungan sekitar sudah ada, tetapi belum maksimal untuk memahami nilai-nilai yang ada didalamnya.

Langkah yang dilakukan setelah kegiatan apersepsi adalah mengenalkan multimedia interaktif dan menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan. Proses mengenalkan multimedia interaktif dilakukan dengan cara memperlihatkan aplikasi pembelajaran kepada siswa dengan menyampaikan kelebihan multimedia interaktif sebagai bahan ajar sekaligus media pembelajaran. Seperti contoh, multimedia interaktif ini tidak hanya berupa teks, tetapi ada animasi, video dan *games* didalamnya. Sedangkan, pada tujuan pembelajaran siswa dijelaskan tentang teks fiksi dan non fiksi (Bahasa Indonesia) serta nilai-nilai yang ada dalam budaya (IPS).



(a)

(b)

Gambar 2. (a) Kegiatan Apersepsi; (b) Pengenalan multimedia Interaktif

2. Kegiatan Inti

Kegiatan inti diawali dengan membagi siswa menjadi 3 kelompok dengan masing-masing kelompok beranggotakan 4-5 siswa. Proses pembagian kelompok dilakukan dengan cara siswa menghitung 1-3 yang nantinya siswa harus berkumpul dengan siswa lain yang menyebutkan angka yang sama. Setelah siswa berkumpul sesuai dengan anggota kelompoknya, siswa diberikan *handphone* yang sudah terinstal aplikasi multimedia interaktif.

Materi yang diajarkan pada pembelajaran ini memuat 2 kompetensi dasar (KD), yakni Bahasa Indonesia dan IPS. Materi Bahasa Indonesia berisi tentang teks fiksi dan non fiksi, sedangkan materi IPS berisi tentang keberagaman sosial budaya masyarakat. Kedua materi tersebut terintegrasi dalam contoh teks materi budaya daerah setempat yakni "*Karaben Sape*". Teks tersebut mendeskripsikan tentang sejarah, bentuk kegiatan dan nilai-nilai positif yang ada dalam prosesi budaya "*Karaben Sape*". Setelah siswa membaca teks "*Karaben Sape*", siswa diminta untuk menuliskan pokok pikiran paragraf, informasi penting dalam teks dan nilai-nilai yang dalam budaya "*Karaben Sape*". Hal tersebut dilakukan untuk

melatih daya analisis siswa untuk mengidentifikasi dan mengaitkan informasi yang didapatkan untuk bisa membuat teks berdasarkan informasi yang akan diberikan.

Pembelajaran dilanjutkan dengan menampilkan video tentang “*Larung Sesaji*” yang merupakan adat istiadat yang ada di daerah Modung. “*Larung sesaji*” sendiri merupakan kegiatan menghanyutkan sebagian kecil hasil pertanian dan nelayan ke laut sebagai bentuk rasa syukur kepada Tuhan atas rejeki yang diberikan. Video yang disajikan tidak hanya menampilkan gambar, tetapi juga terdapat narator yang menjelaskan tentang “*Larung sesaji*”. Setelah siswa mengamati video yang diberikan, siswa diminta untuk membuat teks non fiksi berdasarkan isi dari video. Tahap terakhir sebelum proses evaluasi adalah siswa menyampaikan hasil pekerjaannya di depan kelas.

Pada saat pembelajaran berlangsung, siswa terlihat sangat antusias dengan adanya multimedia interaktif yang pertama kali mereka gunakan. Hal tersebut merupakan dampak positif dari penyajian multimedia interaktif yang membuat siswa belajar berdasarkan respon yang mereka berikan. Selain itu materi yang disajikan tidak hanya menampilkan teks bacaan tetapi juga video dan animasi membuat siswa tidak bosan selama proses pembelajaran.



Gambar 3. (a) Pembagian siswa berkelompok; (b) Tampilan awal aplikasi



Gambar 4. (a) Petunjuk penggunaan aplikasi; (b) Contoh materi aplikasi

3. Penutup

Tahap terakhir dalam pembelajaran yang dilakukan adalah tahap penutup yang terdiri dari kegiatan evaluasi, menyimpulkan hasil pembelajaran dan diakhiri dengan berdoa. Sesuai dengan perencanaan yang dibuat, pada kegiatan evaluasi siswa telah mengerjakan tugas berupa menyelesaikan permainan yang ada dalam multimedia interaktif dan mengerjakan pilihan ganda yang terdiri dari 10 soal dan 5 soal esai. Hasil dari pekerjaan siswa yang berjumlah 13, 10 diantaranya telah menyelesaikan permainan dan mengerjakan soal dengan nilai ≥ 75 dengan ketuntasan klasikal sebesar 76%. Berdasarkan hasil tersebut membuktikan bahwa pemanfaatan literasi digital dan literasi budaya dengan menggunakan

multimedia interaktif yang mengintegrasikan budaya daerah dalam materi pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Pembelajaran diakhiri dengan menyimpulkan hasil pembelajaran dan berdoa bersama.

Tahap evaluasi tidak hanya berfokus pada pelaksanaan pembelajaran tetapi juga pelaksanaan pengabdian. Evaluasi dilaksanakan dengan kepala sekolah serta semua guru di SDN Modung 1. Hasil dari evaluasi kegiatan pengabdian ini antara lain komunikasi yang mendadak antara pihak sekolah dan dosen, kesiapan siswa sebelum mengikuti pembelajaran dan penggunaan aplikasi multimedia interaktif yang belum dijalankan oleh masing-masing siswa.



Gambar 5. Permainan tebak gambar



Gambar 6. Permainan tebak kata

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian di SDN Modung 1 dengan memanfaatkan multimedia interaktif yang mengintegrasikan budaya daerah dalam materi pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Selain dari hasil belajar, proses pembelajaran terlaksana dengan menyenangkan, aktif, dan membuat siswa tidak bosan. Pemanfaatan multimedia interaktif merupakan salah satu bentuk untuk meningkatkan kemampuan memahami dan menggunakan informasi melalui media digital yang biasanya siswa gunakan hanya untuk bermain. Adanya pengintegrasian budaya ke dalam materi pembelajaran juga membuat siswa mengenal budaya yang dimilikinya serta diharapkan mampu mempraktikkan nilai-nilai positif yang ada didalamnya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih disampaikan kepada kepala sekolah dan seluruh Bapak/Ibu guru serta siswa-siswi SDN Modung 1 Bangkalan yang telah memberikan kesempatan untuk bisa melaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Ermawan, D. (2017). *Pengaruh Globalisasi Terhadap Eksistensi Kebudayaan Daerah di Indonesia*. *LEMHANAS RI*, 32, 8.
- Daryanto (2012). *Pengenalan Dasar Ilmu Komputer*. Bandung: Yrama Widya
- Kemdikbud RI. (2017). Materi Pendukung: “*Literasi Digital*”. Jakarta: Sekretariat TIM GLN Kemdikbud
- Kemdikbud RI. (2017). Materi Pendukung: “*Literasi Budaya dan Kewargaan*”. Jakarta: Sekretariat TIM GLN Kemdikbud
- Kepmendikbudristek. (2022). *Lampiran Permendikbudristek No. 56/M/2022 tentang Pedoman Penerapan Kurikulum Dalam Rangka Pemulihan Pembelajaran*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi RI.
- Munir. (2012). *Multimedia: Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 *Tentang Sistem Pendidikan Nasional*.. Jakarta: Departemen Nasional Republik Indonesia.
- Sumiarso, R (2012). *Media dan Teknologi Pembelajaran Banjarmasin*: IAIN Antasari Press
- Rohani, A. (2010). *Pengelolaan Pengajaran*. Karta: PT Rineka Cipta
- Sadiman, S., et al. (2005). *Media pendidikan*. Jakarta: PT Grafindo Persada

PENERAPAN PEMBELAJARAN *ACTIVE LEARNING* MELALUI PEMANFAATAN MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL BERBASIS BUDAYA LOKAL

Andika Adinanda Siswoyo^{*}, Rifky Choirun Nizar, Meyrina Putri Patriana, Widya Prastica Dian Puspita, Abdulloh Fikri, Dicky Julian Pratama

Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas
Trunojoyo Madura

*e-mail: andika.siswoyo@trunojoyo.ac.id

ABSTRAK

Rendahnya kemampuan literasi budaya siswa di UPT SDN Paterman 2 Modung, salah satunya dipengaruhi oleh keterbatasan kemampuan guru dalam mendesain pembelajaran aktif yang terintegrasi budaya lokal setempat. Pelaksanaan Program Abdimas ini bertujuan untuk memberikan pelatihan terstruktur kepada guru melalui program pembelajaran *active learning* yang mengkolaborasikan budaya lokal *tanean lanjhang* dan *Rokat Tase'* kedalam media pembelajaran digital. Selain itu, pelatihan bagi siswa dilakukan dengan menerapkan media pembelajaran digital berbasis budaya lokal, guna menumbuhkan kecakapan siswa akan liteasi budaya. Program abdimas ini dilaksanakan SDN Paterman 2 Modung. Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan, respon guru sangat baik dilihat dari efektivitas program, kemenarikan program maupun keberlanjutan program. Sedangkan pembelajaran yang dilakukan kepada siswa mampu meningkatkan ketuntasan belajar siswa mencapai 78% tuntas secara klasikal. Oleh karena itu dapat disimpulkan jika program abdimas yang dilakukan dengan subjek sasaran siswa dan guru di UPTD SDN Paterman 2 efektif diterapkan.

Kata kunci: *Active Learning*; Budaya Lokal; Media Pembelajaran Digital.

PENDAHULUAN

Pembelajaran tematik disekolah dasar mengintegrasikan berbagai muatan ke dalam sebuah tema (Hariadi, 2020). Pelaksanaan pembelajaran tematik, membutuhkan strategi pembelajaran aktif yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk aktif membangun sendiri konsep dan makna melalui berbagai macam kegiatan. Hal ini dikarenakan pembelajaran aktif telah dirancang secara maksimal dengan memanfaatkan lingkungan dan sumber belajar yang memadai (Killen, 1998). Oleh karena itu, pembelajaran aktif sangat efektif bila diterapkan dalam pembelajaran melalui proses interaksi siswa dan guru.

Proses interaksi multiarah antara guru, siswa, media, dan bahan ajar memberikan kontribusi positif tercapainya efektivitas pembelajaran (Purwadi, 2019). Interaksi ini berjalan dengan baik, jika didukung oleh sumber belajar yang relevan. Media pembelajaran sebagai salah satu komponen pembelajaran, menjembatani sumber belajar dan pembelajar. Penggunaan media pembelajaran yang tepat akan berdampak pada proses pembelajaran yang efektif dan efisien (Syaribuddin et al., 2016). Sejalan dengan hal itu, media pembelajaran perlu dirancang agar sesuai dengan kebutuhan dengan

mempertimbangkan potensi lokal setempat dan karakteristik siswa. Menurut (Fatimah, 2018) pembelajaran dengan mengintegrasikan materi dengan budaya lokal diyakini sebagai salah satu gerakan untuk melestarikan dan menghargai warisan budaya Indonesia.

Budaya lokal merupakan identitas atau kekhasan yang menjadi keunggulan bagi daerahnya, serta dapat dijadikan sebagai potensi lokal daerah setempat (Rusilowati, 2013). Cakupan budaya lokal terdiri dari cipta, rasa dan karya masyarakat yang menjadi kebiasaan bagi masyarakat setempat (Hake, 1998). Begitu halnya dengan kebudayaan Madura, nilai-nilai kearifan budaya lokal masyarakat Madura yang terletak di Kabupaten Bangkalan, terlihat pada aktivitas Roka' Tase, karapan sapi dan *tanean lanjhang*. Dimana nilai kearifan lokal ini terwujud dalam aktivitas sehari-hari. Budaya lokal *tanean lanjhang* mencerminkan khas penghuninya yang religius, sakral dan "dijaga" oleh budaya dan alam sekitar. Ada relasi-reflektif antara rumah tongghu, kobhung/langgar, dapur, tanean, Sumber air Nyato, kerajinan tomang, makam keramat Bhujuk Konsep *tanean lanjhang* mengemuka dan diteliti banyak orang dari berbagai aspek karena masih lestari. Menurut (Kuntowijoyo. 2002) keturunan Madura mempertahankan konsep *tanean lanjhang* hingga dewasa ini bukan hanya kepentingan pribadi, namun untuk proses pelestarian budaya setempat. Pada tradisi *tanean lanjhang* posisi rumah *tonghuh* selalu dipakai orang yang paling tua dalam jabatan kekeluargaan. Namun jika saudara yang paling tua ini meninggal, nantinya akan terganti dengan keturunan yang paling tua, yaitu perempuan yang paling tua. Makna usia tua tidak hanya dilihat dari kelahirannya, tetapi juga waktu perkawinan. Tampak sekali bahwa susunan ruang mencerminkan *hierarki* status keluarga. Begitu juga dengan budaya lokal tradisi *Rokat tase'* bertujuan untuk wujud rasa syukur dari hasil tangkap ikan nelayan, kepercayaan akan terhindar dari musibah, dan diberikan kelancaran rejeki (Amin, 2016). Namun kenyataannya di Desa patereman Bangkalan, ritual *rokat tase'* dilakukan dengan menyajikan sesajen berisikan makanan dan buah dalam tampah, yang dilarungkan di laut, lalu direbutkan oleh warga. Merujuk pada fenomena budaya ini, sangat penting jika mengintegrasikan budaya lokal dalam sebuah media pembelajaran yang mampu memfasilitasi siswa sekolah dasar dalam pembelajaran tematik.

Berdasarkan hasil observasi di daerah kecamatan Modung Kabupaten Bangkalan, pemahaman budaya lokal siswa masih rendah. Hal ini salah satunya, dipengaruhi oleh rendahnya kemampuan literasi budaya siswa. Padahal, literasi budaya dan kewargaan merupakan hal penting yang perlu dikuasai di abad 21. Hal ini dikarenakan keragaman bangsa, bahasa, adat istiadat, dan adat istiadat mulai diganggu oleh orang-orang atau kelompok yang tidak menginginkan perbedaan dan ingin membuka kekayaan budaya bangsa ini (Nudiati, 2020; Ramdani et al., 2019; Yusuf et al., 2020). Literasi budaya dapat diajarkan melalui media pembelajaran berbasis digital. Pembelajaran yang memanfaatkan media digital menarik dan menyenangkan (Miarso, 2019). Hal ini dikarenakan siswa terlibat secara aktif dalam memahami pesan pembelajaran yang disampaikan guru maupun sumber belajar melalui media pembelajaran berbasis digital.

Literasi digital dapat dimaknai sebagai kapabilitas seseorang dalam memaknai konten digital. Kemampuan literasi digital tidak hanya diukur dari kemahiran bermain *gadget* saja, namun mencakup kemampuan kognitif, sosiologis, serta emosional yang dimiliki seseorang agar mampu pada lingkungan digital (Safitri et al., 2020). Saat ini kapabilitas yang penting bagi siswa sekolah dasar ialah kemahiran melek digital (*digital literacy*). Kondisi perkembangan teknologi yang begitu pesat, menuntut perlunya

penerapan literasi digital disekolah. Kegiatan literasi digital dapat dilakukan siswa melalui pengawasan guru dengan cara memanfaatkan platform digital seperti *youtube* untuk menonton video pembelajaran, memecahkan masalah praktis melalui *e-learning*, maupun pemanfaatan multimedia interaktif berbasis *android*. Pemanfaatan platform digital pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Benson, 2009) dalam mewujudkan *active learning* bagi siswa. Oleh karena itu, penting bagi pendidik untuk melek teknologi agar mampu mengajarkan literasi digital pada siswa. Dalam penerapannya, teknologi harus diselaraskan dengan pemahaman budaya lokal agar tidak menimbulkan dampak negatif..

Mengingat pentingnya pembelajaran berbasis digital di sekolah dasar, maka pengabdian ini dilakukan dengan tujuan 1) untuk memberikan pelatihan pada guru sekolah dasar di UPTD Modung akan pentingnya pembelajaran aktif di sekolah dasar, media pembelajaran digital berbasis budaya lokal madura, 2) Melaksanakan pembelajaran kepada siswa dengan menggunakan media pembelajaran digital berbasis budaya lokal. Program Pengabdian ini dilaksanakan, agar sekolah sebagai *agen of culture* mampu mengeksistensikan budaya lokal sebagai akar dari budaya nasional. Pemanfaatan budaya lokal, diorganisasikan melalui platform digital pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Kegiatan Abdimas ini penerapan pembelajaran *active learning* dengan Memanfaatkan Media Pembelajaran Digital Berbasis Budaya Lokal berlokasi di UPTD SDN di Kecamatan Modung Bangkalan. Subjek sasaran dalam pengabdian masyarakat ini yaitu guru dan siswa semester ganjil tahun ajaran 2022/2023. Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini melalui pelatihan dan pendampingan. Pelatihan pengabdian ini dilakukan secara terstruktur dengan tahapan sebagai berikut.

1. Tahap Persiapan

- a. Pada tahap persiapan diawali dengan menentukan lokasi tempat pengabdian dan koordinasi dengan mitra yaitu UPTD SDN Patereman 2 Modung.
- b. Melakukan observasi ke sekolah, adapun yang akan diobservasi meliputi karakteristik dan kemampuan siswa di lapangan, analisis kebutuhan guru di sekolah setempat.
- c. Berdasarkan hasil observasi, dilanjutkan dengan menentukan topik pelatihan yaitu terbagi menjadi dua subjek sasaran yaitu guru dan siswa.
- d. Merancang program pelatihan meliputi 1) Penentuan fasilitator dalam program pelatihan, 2) Menentukan topik pelatihan bagi siswa yaitu penerapan media pembelajaran digital berbasis budaya lokal, sedangkan bagi guru meliputi Pelatihan penerapan pembelajaran *active learning* dengan memanfaatkan media pembelajaran digital berbasis budaya lokal.
- e. Menentukan jadwal pelaksanaan program pelatihan
- f. Mengembangkan instrumen program pelatihan yang dibutuhkan selama pengabdian.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan, Fasilitator memberikan pelatihan kepada guru dan siswa bagaimana penerapan media pembelajaran digital berbasis budaya lokal. Tahapan pelatihan dengan guru diawali dengan penerapan *active learning* di sekolah dasar.

Mengkonstruksi pemahaman guru akan strategi mengajarkan pembelajaran aktif di sekolah dasar. Pelatihan akan dilanjutkan dengan FGD terkait strategi pembelajaran aktif yang dapat dilakukan. Setelah selesai, dilakukan pemahaman guru akan platform digital dalam pembelajaran yang bisa *open access* saat pembelajaran. Diakhir pelatihan, dilaksanakan sesi tanya jawab dan refleksi terkait model pembelajaran aktif. Pelatihan kepada siswa dilakukan dengan menerapkan media pembelajaran digital di dalam kelas. Kegiatan pembelajaran mengikuti prosedur pembelajaran berbasis *active learning* yang sudah di rancang pada fase perencanaan.

3. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan selama proses pengabdian, yaitu evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif mengukur keberlangsungan kegiatan di tiap tahapan, dengan melakukan kajian refleksi proses. Sedangkan evaluasi sumatif dilakukan di akhir pelaksanaan program pengabdian. Pelaksanaan evaluasi sumatif dilakukan untuk mengukur efektivitas ketercapaian program pengabdian secara menyeluruh. Keberhasilan program pelatihan kepada siswa, diukur melalui pemberian *asesment* diakhir pembelajaran. *Asessment* ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan literasi budaya siswa, setelah pembelajaran menggunakan media pembelajaran digital.

Demikian juga keberhasilan pelatihan *active learning* dan penerapan media digital kepada guru, dilakukan dengan penyebaran angket diakhir sesi pelatihan. Hal ini bertujuan untuk mengidentifikasi kendala yang dialami guru selama proses pelatihan, serta mengukur keberhasilan kompetensi guru akan pemahaman literasi digital bagi siswa sekolah dasar.

4. Tindak Lanjut

Tindak lanjut program Abdimas di UPTD SDN Patereman 2 dilakukan berdasarkan hasil evaluasi program. Kegiatan tindak lanjut dilakukan melalui program pendampingan terstruktur, dengan melibatkan fasilitator dan guru selama 4 bulan. Pelaksanaan program pendampingan membantu guru dalam mengatasi kesulitan dalam mengintegrasikan budaya lokal dalam media pembelajaran, memanfaatkan platform digital dalam pembelajaran, serta mendesain pembelajaran aktif di sekolah dasar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pelatihan Pembelajaran berbasis *Active Learning* dengan memanfaatkan media pembelajaran digital berbasis Budaya Lokal di sekolah dasar UPTD SDN Patereman 2

Pelaksanaan pengabdian masyarakat pada UPTD SDN Patereman diawali dengan berkordinasi dengan sekolah setempat untuk menentukan jadwal pelaksanaan program kegiatan. Program pelatihan pembelajaran berbasis *active learning* di sekolah dasar dilaksanakan pada tanggal 27 Oktober 2022. Kegiatan diawali dengan pembukaan, sambutan kepala sekolah, ketua pelaksana dan dilanjutkan dengan pembacaan do'a. Antusiasme kedatangan peserta pelatihan secara disiplin, mengindikasikan bahwa ada ketertarikan peserta pada topik program pelatihan yang dilaksanakan. Hal ini sangat berkontribusi positif dalam meningkatkan kompetensi dan kinerja guru. Setelah masa pandemi covid-19, kualitas kinerja guru jauh mengalami penurunan, akibat motivasi kerja yang menurun saat pembelajaran daring (Fitria et al.,

2019). Selain motivasi kerja, kinerja guru dipengaruhi oleh disiplin kerja (Siyiyami, 2013). Dari kesenjangan tersebut, seorang guru harus siap dengan adanya perubahan paradigma pembelajaran, sistem pembelajaran konvensional menjadi pembelajaran yang berorientasi pada siswa aktif. Sebagai solusi dalam menghadapi perubahan paradigma sistem pembelajaran, maka guru dapat menerapkan pembelajaran berbasis *active learning* di sekolah dasar. Pembelajaran berbasis *active learning* mampu memfasilitasi siswa mengembangkan keterampilan kritis dan reflektif (Wanner, 2015).

Kegiatan pelatihan diawali dengan pemaparan materi pembelajaran berbasis *active learning* oleh narasumber. Peserta pelatihan dibentuk menjadi beberapa kelompok sesuai dengan kompetensi rumpun keilmuan bidang ke SDan, meliputi PKn SD, Bahasa Indonesia SD, Matematika SD, IPA SD dan IPS SD. Masing-masing rumpun keilmuan mengembangkan strategi pembelajaran aktif yang relevan dengan materi yang diajarkan di sekolah Dasar. Kegiatan dilanjutkan dengan, meminta guru melakukan refleksi pembelajaran yang sudah dilaksanakan meliputi model pembelajaran inovatif, media pembelajaran interaktif yang pernah diterapkan guru dalam mengajar. Selanjutnya fasilitator meminta guru mengkonsepkan untuk menerapkan pembelajaran aktif pada pembelajaran berikutnya. Diberikan paparan materi model-model pembelajaran aktif di sekolah dasar.



Gambar 1. Pelatihan Active Learning Bagi Guru oleh Fasilitator

Kegiatan berikutnya, dilakukan dengan pemaparan budaya lokal madura oleh fasilitator dilakukan untuk merangsang konsepsi awal guru akan budaya lokal Madura disekitarnya, diantaranya *tanean lanjhang* dan *Rokat Tase'*. Guru diminta menggali potensi nilai kearifan lokal dalam budaya lokal tersebut. Selanjutnya, diminta mengintegrasikan budaya lokal tersebut ke dalam media pembelajaran interaktif. Masing-masing rumpun disiplin ilmu, mendesain konsep media pembelajaran yang nantinya bisa diintegrasikan dengan nilai budaya lokal tersebut. Diakhir sesi pelatihan, masing-masing bidang rumpun mempresentasikan desain pembelajaran aktif dengan mengkolaborasikan media pembelajaran digital berbasis budaya lokal madura yang sudah dirancang bersama tim. Pengenalan nilai budaya lokal dan karakter disetiap jenjang pendidikan mampu meningkatkan ketercapaian tujuan pendidikan (Abdullah, 2019).

2. Penerapan Media Pembelajaran Digital pada Siswa Sekolah Dasar Untuk Meningkatkan Literasi Budaya Siswa

Kegiatan dibuka dengan berdoa bersama, setelah kegiatan berdoa dilanjutkan apersepsi melalui menyanyikan lagu Garuda Pancasila sebagai bentuk nasionalisme.

Pada saat kegiatan pembelajaran, kami menanyakan kepada siswa apakah pernah belajar menggunakan media digital seperti *handpone*, komputer, dan juga media digital yang lainnya dan contoh budaya-budaya yang ada di sekitar mereka. Respon siswa ketika diberikan pertanyaan tersebut dalam hal pernah belajar menggunakan media digital berupa *handphone* pada saat pandemi *covid-19*. Pada penggunaan *handphone*, mereka hanya menggunakan untuk pemberian, penyampaian dan pengumpulan tugas dari guru. Pada aspek kebudayaan, siswa serentak menjawab bahwa kebudayaan yang masih kental dilaksanakan oleh masyarakat Patereman adalah *tanean lanjhang* dan *Rokat Tase*'. Hal ini menandakan bahwa pengetahuan siswa tentang media digital berbasis budaya sudah ada, tetapi masih belum sepenuhnya mereka memahami nilai-nilai yang terkandung didalamnya.

Pada kegiatan inti, pemateri menyampaikan tujuan pembelajaran, konsep materi yang nantinya dipelajari sebagai pengetahuan awal siswa.. Selanjutnya, siswa dibagi ke dalam 5 kelompok dan setiap kelompok beranggotakan 5 siswa dan 1 kelompok beranggotakan 6 siswa. Selanjutnya, pemateri menunjukkan media pembelajaran multimedia interaktif melalui *smartphone* dan memberikan tutor cara mengoperasikan media pembelajaran interaktif tersebut. Siswa tampak antusias dan bersemangat. Selanjutnya, pemateri menyampaikan materi budaya lokal dengan unsur *tanean lanjhang* dan *Rokat Tase*'. Siswa kemudian diberikan sebuah topik permasalahan tentang kebiasaan siswa dalam menggunakan teknologi digital di rumah dan di sekolah untuk kemudian didiskusikan bersama teman kelompoknya.

Pada kegiatan presentasi atau penyampaian hasil dikusi, pemateri mengemasnya dalam sebuah permainan. Permainan tersebut bernama “Estafet Spidol Sambil Bernyanyi”. Cara mainnya adalah siswa diminta berdiri di bangku masing-masing kemudian diberikan 1 spidol. Siswa kemudian memilih salah satu lagu untuk dinyanyikan bersama-sama. Lagu yang dipilih adalah lagu nasional untuk menumbuhkan jiwa nasionalisme. Spidol tersebut kemudian disalurkan dari siswa satu ke siswa selanjutnya. Ketika pemateri memberikan aba-aba *stop* maka dimana spidol tersebut berhenti, siswa tersebut harus maju bersama teman kelompoknya untuk mempresentasikan hasil diskusi. Setelah semua kelompok selesai melakukan kegiatan presentasi, pemateri mengajak siswa untuk melakukan tanya jawab seputar materi pada kegiatan yang telah dilaksanakan.

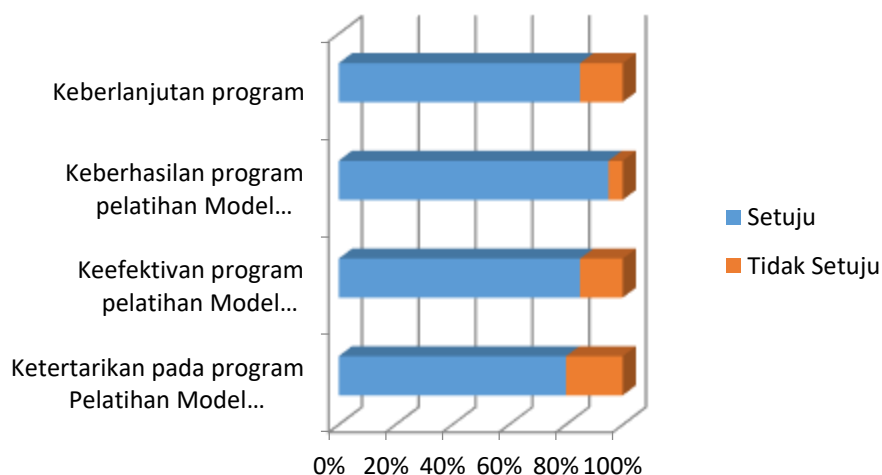


Gambar 2. Penerapan Media Digital Berbasis Budaya Lokal

Kegiatan terakhir yaitu kegiatan penutup. Kegiatan ini terdiri dari penguatan materi, penghargaan individu dan kelompok, mengerjakan soal evaluasi, menyimpulkan kegiatan pembelajaran dan berdo'a bersama. Pemateri melakukan penguatan materi kepada siswa. Selanjutnya, siswa diberi penghargaan berupa kelompok terbaik dan penghargaan bagi seluruh siswa atas partisipasi mereka.

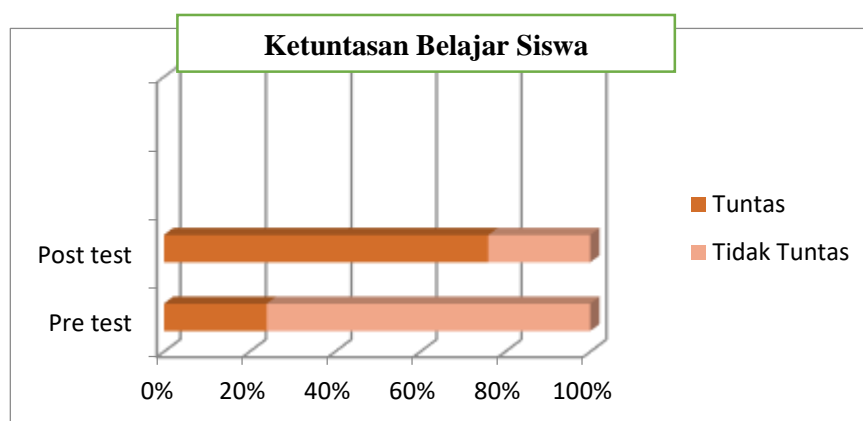
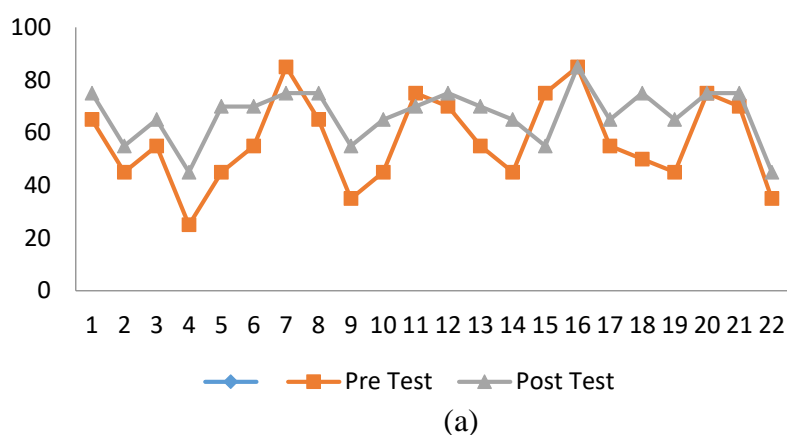
3. Tahap Evaluasi

Evaluasi formatif mengetahui kendala disetiap tahapan program kegiatan diantaranya 1) Fase pelaksanaan, karakteristik siswa yang multikultur, menyebabkan sedikit kesulitan dalam mengajarkan literasi budaya kepada siswa, 2) Konsepsi awal guru akan pembelajaran aktif, berdampak pada proses pencapaian tujuan program membutuhkan waktu pendampingan yang cukup, 3) Fasilitas sarana pembelajaran Multimedia pembelajaran interaktif, internet perlu ditingkatkan untuk menunjang pembelajaran digital di sekolah. Evaluasi sumatif diakhir program dilakukan setelah melakukan penyebaran angket respon kepada guru dan pemberian *post test* pada siswa. Hasil penyebaran angket respon guru disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Rekapitulasi Angket Respon Guru Program Pelatihan Active Learning

Berdasarkan hasil penyebaran angket respon kepada guru, Ketertarikan guru pada program pexcelatihan mencapai 80%, keefektifan program pelatihan bagi guru mencapai 85%, keberhasilan program 95%, dan keberlanjutan program pelatihan mencapai 85%. Berdasarkan hasil tersebut, maka program pelatihan active learning bagi guru sekolah dasar efektif diterapkan, dan bermanfaat untuk keberlanjutan program. Sedangkan hasil *pre test* dan *post tes* literasi budaya siswa sebelum dan setelah dilakukan pembelajaran yang diberikan kepada 22 siswa menggunakan media pembelajaran digital berbasis budaya lokal, disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. (a) Rekapitulasi Hasil *pre-test* dan *post-test* dan (b) Ketuntasan Belajar Siswa

Presentase ketuntasan belajar siswa pada *pre test* mencapai 20%, dan belum tuntas secara klasikal. Namun penggunaan media pembelajaran digital berbasis budaya lokal mampu meningkatkan pemahaman siswa akan literasi budaya. Terlihat pada hasil *post test* siswa, presentase ketuntasan mencapai 78% dan dapat dikatakan tuntas secara klasikal. Hal ini sejalan dengan pendapat (Pratiwi, 2019) memaparkan bahwa pemahaman siswa akan budaya erat sekali dengan literasi budaya siswa. Literasi budaya merupakan kapabilitas seseorang baik kemampuan kognitif, maupun cara bersikap terhadap kebudayaan Indonesia sebagai identitas bangsa. Pemahaman siswa akan budaya lokal berkontribusi dalam meningkatkan kemampuan literasi budaya yang dimiliki. Salah satu cara dalam menumbuhkan literasi budaya siswa melalui penerapan media pembelajaran. Penerapan media pembelajaran berbasis budaya lokal mampu mengembangkan karakter cinta tanah air, rasa ingin tahu, toleransi, semangat kebangsaan, tanggung jawab, dan disiplin (Maimun et al., 2020) sehingga mampu meningkatkan literasi budaya siswa.

KESIMPULAN

Program Abdimas yang telah dilakukan di UPTD SDN Patereman Modung bertujuan untuk memberikan pelatihan terstruktur kepada guru dan melaksanakan pembelajaran kepada siswa berdasarkan analisis kebutuhan. Program pelatihan kepada

guru dilakukan melalui program pembelajaran berbasis *active learning* yang mengkolaborasikan budaya lokal *tanean lanjhang* dan *Rokat Tase'* diintegrasikan dalam sebuah media pembelajaran digital. Sedangkan kepada siswa dilakukan pembelajaran menggunakan media pembelajaran digital berbasis budaya lokal. Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan respon guru sangat baik, dilihat dari efektivitas program, kemenarikan program maupun keberlanjutan program. Sedangkan pembelajaran yang dilakukan kepada siswa mampu meningkatkan ketuntasan belajar aspek literasi budaya, mencapai 78% tuntas secara klasikal. Hal ini dapat disimpulkan jika pelatihan program abdimas yang dilakukan dengan subjek sasaran siswa dan guru di UPTD SDN Patereman efektif diterapkan dan berkontribusi positif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Senantiasa diucapkan terimakasih kepada LPPM Universitas Trunojoyo Madura yang telah memberikan kesempatan dan dukungan finansial pada program Hibah Abdimas UTM Tahun Anggaran 2022.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, O. M. T., & Umawaitina, N. (2019). Upaya Guru PPKN dalam Mengimplementasikan Nilai-Nilai Demokrasi Pancasila pada Peserta Didik kelas VII-11 di SMP Negeri 2 Kota Ternate. *Jurnal GeoCivic*, 2(1).
- Amin, F. (2016). Tradisi Roket Tase' Dalam Perspektif Hukum Islam (Studi Kasus Di Desa Branta Pesisir Kabupaten Pamekasan Madura)
- Effendi, M. (2016). Integrasi Pembelajaran Active Learning dan Internet-Based Learning dalam Meningkatkan Keaktifan dan Kreativitas Belajar. *Nadwa: Jurnal Pendidikan Islam*, 7(2), 283 - 309.
- Fitria, H., Kristiawan, M., & Rahmat, N. (2019). Upaya Meningkatkan Kompetensi Guru Melalui Pelatihan Penelitian Tindakan Kelas. *Abdimas Unwahas*, 4(1), 14–25. <https://doi.org/10.31942/abd.v4i1.2690>.
- Ghufroon, A. Pengembangan Pembelajaran Berbasis Nilai-Nilai Budaya YOGYAKARTA di Sekolah Dasar. *Cakrawala Pendidikan*, 2(30). doi:10.21831/cp.v36i2.12449.
- Hake, R. R. (1998). Interactive–engagement vs traditional methods: A six-thousandstudent survey of mechanics test data for introductory physics courses [versi Elektronik]. *American journal of physics*, 66(1), 1-26
- Ismiyanti, Yulina., Muhamad Afandi. (2022). Pendampingan Guru Sekolah Dalam Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal. *Jurnal masyarakat mandiri*, 6(1). <https://doi.org/10.31764/jmm.v6i1.6462>
- Killen, R. (1998). *Effective Teaching Strategies: Lesson from Research and Practice, second edition*. Australia: Social Science Press.
- Kuntowijoyo. (2002). Madura: Perubahan Sosial Masyarakat Agraris. Yogyakarta: Mata Bangsa.

- Maimun, M., Sanusi, S., Rusli, Y., & Muthia, H. (2020). Internalisasi Nilai-nilai Karakter Kebangsaan Melalui Literasi Budaya dan Kewarganegaraan di Sekolah Menengah Atas (SMA) Kota Banda Aceh. *CIVICUS: Pendidikan-Penelitian-Pengabdian Pendidikan Pancasila Dan Kewarganegaraan*, 8(1), 8. <https://doi.org/10.31764/civicus.v8i1.1789>
- Miarso, dan A. Harris R. (2005). *Menilai Kreativitas Siswa dalam Matematika*. https://tatagyes.files.wordpress.com/2009/11/paper05_nilaikreatif.pdf.
- Ngatman & Fatimah, S. (2018). The Legend of “Gunung Wurung” as Local Wisdom for Teaching Materials and Character Education in Elementary School. *SHEs: Conference Series* 1 (2): 298-307.
- Pratiwi, A., & Asyarotin, E. N. K. (2019). Implementasi Literasi Budaya dan Kewargaan sebagai Solusi Disinformasi pada Generasi Millennial di Indonesia. *Jurnal Kajian Informasi & Perpustakaan*, 7(1), 65–80. <https://doi.org/10.24198/jkip.v7i1.20066>.
- Rachmah, H. (2012). Strategi Pembelajaran Aktif Di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Widya*, 218715.
- Rusilowati, A. (2013). Membudayakan Kearifan Lokal Melalui Penelitian Pendidikan. FMIPA Universitas Negeri Semarang. *Prosiding Seminar Nasional Fisika IV*. Universitas Negeri Semarang.
- Safitri, I., Marsidin, S., Subandi, A. (2020). Analisis Kebijakan Terkait Kebijakan Literasi Digital Di Sekolah Dasar. *Core.Ac.Uk*, 2(2), 176–180. <https://doi.org/10.31004/Edukatif.V2i2.123>
- Sattar, A. (2017). TANIAN LANJANG Pola Tata Ruang Dan Kekerabatan Masyarakat Madura. *Sabda: Jurnal Kajian Kebudayaan*, 10(2).
- Siyami. (2013). *Pengaruh Kecerdasan Emosional, Lingkungan Kerja Dan Disiplin terhadap Kinerja Guru dengan Self Efficacy Sebagai Moderasi pada Guru SD di Kecamatan Miri Kabupaten Sragen* (Tesis). Program Pascasarjana STIE-AUB Surakarta
- Titu, M.A. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Pada Materi Konsep Masalah Ekonomi. *Prosiding Seminar Nasional 9 Mei 2015*.
- Wanner, T. (2015). Enhancing Student Engagement and Active Learning through Justin-Time Teaching and the use of Power Point. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 27(1), 154-163.

**PRODUKTIVITAS PENEANGAN POHON JATI (*Tectona grandis*L.f)
MENGUNAKAN CHAINSAW
(Studi kasus: Trubusan Jati Unggul Nusantara di Kebun Percobaan Cogreg
Universitas Nusa Bangsa)**

Adnan Assegaf, Abdul Rahman Rusli, Kustin Bintani Meiganati*

Fakultas Kehutanan, Universitas Nusa Bangsa, Jl.K.H.Sholeh Iskandar Km4 Tanah
Sareal Bogor 16166

*e-mail: kb1nt41n1.m31@gmail.com

ABSTRAK

Produktivitas peneangan sangat penting diketahui agar dapat diperhitungkan potensi hutan yang akan dipanen dan juga untuk menghitung upah pekerja. Kelancaran kegiatan peneangan pohon dapat dipengaruhi oleh faktor waktu dan tenaga kerja. Tenaga kerja yang sudah terlatih dan memiliki pengalaman kerja yang luas sangat diperlukan untuk meningkatkan produktivitas kerja. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat produktivitas kerja peneangan pohon yang dinyatakan dalam m³/jam. Penelitian dilaksanakan di area tegakan Trubusan Jati Unggul Nusantara yang berada di Kebun Percobaan Universitas Nusa Bangsa yang berlokasi di Desa Cogreg, Bogor. Proses pengambilan data di lapangan dilakukan selama 3 hari waktu pengambilan sampel. Metode yang digunakan adalah dampak rendah lingkungan tetapi tebang habis, berapapun diameternya semua akan ditebang. Pengambilan sampel dilakukan secara purposive sampling, dimana sampel pohon yang diambil akan dikategorikan dalam beberapa kelas diameter, yaitu diameter > 10 cm; 10-15 cm; 15-20 cm dan diameter > 20 cm. Dari 4 kelas diameter tersebut, masing-masing sebanyak 5 %. Hasil penelitian menunjukkan bahwa diperoleh produktivitas peneangan pohon Jati menggunakan *chainsaw* pada grup Bogor sebesar 6,7660 m³/jam dan grup Lampung sebesar 7,5674 m³/jam. Sehingga diperoleh rata-rata produktivitas sebesar 7,1667m³/jam.

Kata kunci: *chainsaw*; JUN; produktivitas kerja; peneangan

PENDAHULUAN

Produktivitas peneangan sangat penting diketahui agar dapat diperhitungkan potensi hutan yang akan dipanen dan juga untuk menghitung upah pekerja. Produktivitas yang rendah akan menimbulkan biaya upah pekerja yang tinggi, oleh karena itu perlu diperhatikan dengan baik hal-hal yang akan menjadi penentu tingkat produktivitas. Disamping itu juga perlu dilihat bagaimana efisiensi peneangan pohon dengan menggunakan *chainsaw* dan penyaradan dengan pemikulan manual (Dulsalam et al, 2018). Hal yang paling menentukan dalam menilai tingkat produktivitas yaitu: tingkat pendidikan, usia, pengalaman kerja dan jenis kelamin (Ukkas, 2017). Selain itu faktor aksesibilitas rendah, jumlah pohon sedikit dan pola penanaman agroforestry

(Mujetahid, 2008). Teknik penebangan dengan konvensional menghasilkan produktivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan teknik penebangan berdampak rendah (*Reduce Impact Logging*) pada sistem silvikultur Tebang Pilih Tanam Indonesia Intensif (TPTII). Sedangkan efisiensinya lebih tinggi teknik penebangan berdampak rendah dibandingkan dengan teknik konvensional (Dulsalamental, 2018). Dari beberapa penelitian tersebut dapat dilihat bahwa banyak faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja. Khusus di bidang penebangan pohon, faktor yang menentukan tingkat produktivitas diantaranya faktor keahlian penebang juga faktor metode penebangan.

Dengan melihat faktor-faktor tersebut, dalam penelitian ini dihitung produktivitas penebangan dengan alat chainsaw dan penyaradan dengan pemikulan. Disamping itu ada dua regu penebang dengan masa kerja yang berbeda, satu grup pengalaman diatas 20 tahun yaitu grup Lampung dan satu grup dibawah 20 tahun yaitu grup Bogor. Perbedaan pengalaman kerja akan dilihat hasil produktivitasnya dan akan disajikan dalam tabulasi dan deskriptif.

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di kebun percobaan Universitas Nusa Bangsa tepatnya di daerah Desa Cogreg, Kabupaten Bogor, seperti pada Lampiran 1. Kegiatan penelitian ini akan dilaksanakan selama kurang lebih satu bulan lamanya yaitu pada bulan Mei sampai Juni 2021.

B. Alat dan Bahan.

Alat yang digunakan yaitu Alat Tulis, Kamera, *Chainsaw*, *Stopwatch*, *Phiband/Meteran*, *Tally Sheet*, sedangkan bahan yang digunakan yaitu Kayu Jati Unggul Nusantara.

C. Jenis dan Sumber Data

Sumber data yang digunakan adalah data primer. Data primer didapatkan dari observasi lapangan yang bertujuan untuk mendeskripsikan. Pendekatannya secara kuantitatif yaitu pendekatan yang dilakukan dengan pencatatan dan analisis data hasil penelitian.

Pengambilan sampel dilakukan secara tebang habis, dimana sampel Jati Unggul Nusantara yang ditebang berumur 8 tahun, dengan diameter dan tinggi pohon yang diambil sesuai dengan alur kerja tim penebang. Regu penebang terdiri dari 2 grup yaitu grup Lampung dan grup Bogor. Masing-masing terdiri dari 5 orang, 1 orang penebang, 1 orang helper dan 3 orang pemikul. Regu Lampung memiliki pengalaman kerja lebih dari 20 tahun dengan wilayah kerja meliputi: Lampung, Banten dan Jawa Barat bagian barat. Sedangkan regu Bogor memiliki pengalaman kerja kurang dari 20 tahun dengan wilayah kerja Banten dan sekitar Bogor.

D. Metode Pengambilan Sampel

Penebangan dilakukan dengan cara tebang habis dengan alat *chainsaw*. Organisasi pemanenan terdiri dari mandor, penebang, helper dan pemotong batang. Metode yang digunakan adalah observasi menggunakan data primer, berapapun diameternya semua akan ditebang. Selain data pohon yang dikumpulkan di lapangan adalah data waktu

kerja penebangan. Kegiatan penebangan dirinci dalam 10 jenis sub kegiatan yaitu: persiapan, pembersihan sekitar pohon, pembuatan takik rebah, pembuatan takik balas, pemotongan ujung, pemotongan pangkal, pembagian batang, pembersihan cabang, istirahat dan lainnya.

Penebang dalam penelitian ini terdapat dua grup yaitu grup Bogor dan grup Lampung. Setiap Grup Memiliki anggota sejumlah 5 orang, dimana 1 orang sebagai operator *chainsaw*, 1 orang sebagai pembantu operator dan selebihnya sebagai pemanggul kayu yang sudah dibagi sesuai dengan ukuran diinginkan.

Pengambilan data dilakukan dengan pembagian dua waktu penebangan yaitu satu jam dipagi hari pada pukul 08.00-09.00 WIB dan satu jam di siang hari pada pukul 13.00-14.00 WIB. Hal ini diambil agar terwakili dari dua waktu kerja tersebut. Pengambilan sampel dilakukan secara purposive sampling, dimana sampel pohon yang diambil adalah pohon yang ditebang oleh operator *chainsaw*.

E. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan deskriptif kuantitatif, dimana hasil perhitungan waktu kerja akan digunakan untuk menentukan waktu menebang satu pohon, selanjutnya akan dihitung volume pohon untuk memperoleh nilai produktivitas. Produktivitas adalah jumlah kayu yang dihasilkan dibagi dengan waktu yang digunakan untuk menghasilkan jumlah kayu tersebut (Mujetahid, 2008).

Adapun rumus produktivitas (Suhartana et al, 2008). adalah sebagai berikut (1):

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Total output (m}^3\text{)}}{\text{Total jam kerja (jam)}} \quad (1)$$

Keterangan:

Total output = total volume pohon setelah dilakukan pembagian batang dan batang yang diangkut ke alat penangkutan (truk)

Total jam kerja = total waktu kerja yang dihitung tanpa jeda menggunakan stopwatch.

Penghitungan volume pohon yang ditebang menggunakan rumus (2):

$$V = 0,25 \times \pi D^2 \times L \quad (2)$$

Keterangan:

V = volume pohon rebah (m³)

π = konstanta (3,14)

L = Panjang pohon rebah (m)

D = Diameter rata-rata (m)

Rumus yang digunakan untuk menghitung diameter rata-rata adalah (3):

$$d = \frac{du + dp}{2} \quad (3)$$

Keterangan:

D = diameter rata-rata (m)

du = diameter ujung (m)

dp = diameter pangkal (m)

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Penebang

Karakteristik Penebang merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tingkat produktivitas, seperti umur, pengalaman kerja dan pendidikan. Umur merupakan salah satu faktor penting dalam bekerja karena umur mempengaruhi kekuatan fisik dan produktivitas pekerjaan seseorang. Banyaknya pengalaman kerja berbanding lurus dengan tingkat keterampilan penebang. Penebang dalam penelitian ini terbagi menjadi dua grup yaitu grup Bogor dan grup Lampung. Setiap Grup memiliki anggota sejumlah 5 orang, dimana 1 orang sebagai operator *chainsaw*, 1 orang sebagai pembantu operator dan selebihnya sebagai pemanggul kayu yang sudah dibagi sesuai dengan ukuran diinginkan, sedangkan sistem pengupahan sama yaitu borongan. Karakteristik penebang yang menjadi faktor penentu dalam kegiatan penebangan yaitu, tingkat pendidikan, usia, pengalaman kerja dan jenis kelamin (Ukkas,2017).

Tabel 1. Karakteristik Penebang

No	Karakteristik	Bogor	Lampung
1	Umur	25-30	35-40
2	Pengalaman Kerja	Lokal Bogor \leq 20 Tahun	Lampung, Banten, Jawa Barat Bagian Barat \geq 20 Tahun
3	Pendidikan	SMP	SMP

Variabel yang mempengaruhi produktivitas pekerja antara lain faktor umur, pengalaman kerja, tingkat pendidikan kesesuaian upah, kesehatan pekerja, hubungan antar pekerja, manajerial dan pengaturan komposisi kelompok kerja (Hartono et al, 2016). Jumlah pekerja bukan merupakan faktor penentuan produktivitas, akan tetapi tingkat keterampilan/ keahlian yang menentukan tingkat produktivitas pemanenan kayu (Suhartana et al, 2020).

B. Karakteristik Alat

Kegiatan penebangan yang dilakukan pada grup Bogor dan grup Lampung menggunakan *chainsaw* yang sama yaitu merk Stihl tipe ms250, mesin 2 tak, isi silinder 45,44 cc, dengan kekuatan mesin 2,3kW (3,1bhp), sistem pengapian elektronik, kapasitas tangki oli rantai 0,20 Liter, kapasitas tangki bahan bakar 0,47 liter, bahan bakar berupa bensin campur oli 2 tak, perbandingan campuran oli 2 tak STIHL yaitu 1 liter oli : 50 liter bensin, panjang bar yaitu 20 (50cm), kecepatan maks yaitu 14000 rpm, berat mesin tanpa bar & rantai yaitu 4,6 Kg, dan berat kirim 9 kg. Karakteristik alat yang digunakan berbanding lurus dengan tingkat produktivitas. Semakin bagus dan cepat maka nilai produktivitas juga bisa bertambah. Pada penelitian ini *Chainsaw* yang digunakan memiliki karakteristik yang cukup baik, sehingga dapat menunjang tingginya nilai produktivitas yang dihasilkan (Alyakirin, 2018)

C. Letak dan Kondisi Lapangan

Lahan percobaan kebun UNB didaerah Cogreg seluas 11 Hektar dengan tanaman utama Jati Unggul Nusantara (JUN) sekitar 7000 pohon yang merupakan

tanaman uji coba yang dilakukan pada tahun 2012 antara UNB dengan KPWN (Koperasi Perumahan Wanabakti Nusantara). Lahan Cogreg secara administratif pemerintahan termasuk dalam wilayah Kecamatan Parung Kabupaten Bogor Jawa Barat Desa Cogreg yang memiliki batas wilayah yang terbagi atas:

- Bagian Utara: berbatasan dengan Kec.GunungSindur
- Bagian Timur: berbatasan dengan DesaWatu Jaya
- Bagian Selatan: berbatasan dengan Desa Cihowe
- Bagian Barat: berbatasan dengan DesaKahuripan

Luas Desa Cogreg sekitar 511.499 Ha dengan jumlah penduduk wilayah Desa Cogreg keseluruhan lebih kurang 15,641 jiwa atau sekitar 378 Kepala Keluarga. Dengan kondisi pendapatan perkapita rata-rata kisaran Rp. 1.000.000 hingga Rp. 4.000.000,- dengan mata pencaharian sebagai petani, peternak, dan buruh. Untuk lahan yang tersedia di perkebunan UNB hampir 60% luas lahan ditanami oleh JUN, 10% luas lahan ditanami oleh tumpangsari, antara lain: Pepaya, Jagung, Cabe, dan Ubi Jalar. Lokasi lapangan atau kebun percobaan baik ditinjau dari segi geografi, iklim, cuaca, dan permukaan tanah tidak mempersulit dalam proses penebangan pohon, sehingga tidak terlalu membutuhkan waktu yang lama.

D. Volume dan Waktu Kerja Penebangan

Kegiatan penebangan meliputi 10 sub kegiatan, yaitu: persiapan, pembersihan sekitar pohon, pembuatan takik rebah, pembuatan takik balas, pemotongan ujung, pemotongan pangkal, pembagian batang, pembersihan cabang, istirahat dan lainnya. Dari hasil pengamatan di lapangan, waktu penebangan dilakukan mulai pukul 08.00 WIB sampai dengan pukul 16.00 WIB, dengan waktu istirahat rata-rata kurang lebih satu jam yaitu pada pukul 12.00 – 13.00 WIB. Dalam seminggu sejumlah hari kerja efektif adalah enam hari karena satu hari lagi digunakan untuk istirahat.

Volume produksi yang diperoleh dalam penelitian ini adalah volume kayu log yang sudah ditebang, sedangkan waktu kerja yang dihitung pada penelitian ini diambil pada setiap tahap pekerjaan menggunakan aplikasi *stopwatch* di *smart phone*, seperti disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Volume dan Waktu Kerja Penebangan

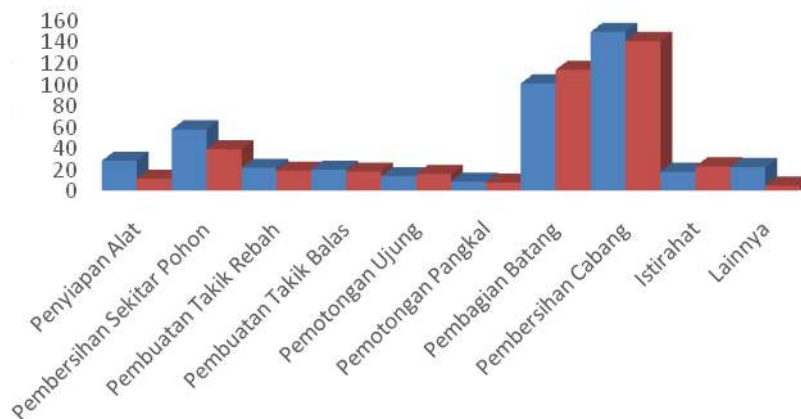
No.	Grup	Hari Ke	Volume (m ³)		Waktu Kerja (menit)	
			Pagi	Siang	Pagi	Siang
1	Bogor	1	4,9301	9,2488	100,62	64,36
		2	7,0972	7,9606	66,73	67,03
		3	<u>8,8505</u>	<u>7,7101</u>	<u>64,01</u>	<u>64,00</u>
	Rata-rata		6,9593	8,3065	77,12	65,13
	Rata-rata General		7,6329		71,125	
No.	Grup	Hari Ke	Volume (m ³)		Waktu Kerja (menit)	
			Pagi	Siang	Pagi	Siang
2	Lampung	1	7,9717	7,3165	61,96	69,39
		2	7,6029	7,1916	62,35	65,94
		3	<u>7,9550</u>	<u>10,1202</u>	<u>60,96</u>	<u>62,83</u>
	Rata-rata		7,8432	8,2094	61,76	66,05
	Rata-rata General		8,0263		63,905	

Volume penebangan adalah kapasitas atau seberapa banyak hasil pohon/kayu yang dihasilkan dari kegiatan menebang yang dinyatakan dalam m³. Waktu kerja penebangan merupakan waktu total yang dibutuhkan pada setiap elemen kerja, mulai dari persiapan sampai pembersihan cabang. Data yang diperoleh memberikan hasil bahwa grup Lampung menghasilkan volume penebangan rata-rata sebesar 8,0263 m³ dengan waktu 63,905 menit, sedangkan grup Bogor menghasilkan volume penebangan rata-rata sebesar 7,6329 m³ dengan waktu 71,125 menit. Berdasarkan volume dan waktu penebangan, grup Lampung mampu menghasilkan volume penebangan rata-rata lebih banyak dengan waktu yang lebih cepat dibandingkan grup Bogor. Pada tahap atau sub kegiatan apakah yang menyebabkan grup Lampung bekerja lebih cepat dibandingkan grup Bogor. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Total Waktu Kerja Per Sub Kegiatan

SUB KEGIATAN	TOTAL WAKTU (menit)	
	BOGOR	LAMPUNG
1 Penyiapan Alat	27.8	11
2 Pembersihan Sekitar Pohon	57.12	38.53
3 Pembuatan Takik Rebah	21.14	18.6
4 Pembuatan Takik Balas	19.4	17.59
5 Pemotongan Ujung	13.47	15.58
6 Pemotongan Pangkal	8.23	7.51
7 Pembagian Batang	100.05	112.79
8 Pembersihan Cabang	148.18	139.72
9 Istirahat	17.49	22.54
10 Lainnya	22	4.53

Waktu kerja di atas dapat digambarkan dalam diagram batang seperti pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Grafik Total Waktu Kerja

Dari gambar di atas terlihat bahwa waktu kerja yang paling tinggi dari kedua grup adalah sub kegiatan pembersihan cabang dan waktu yang paling rendah dari kedua grup penebang ini berbeda. Pada grup Bogor waktu terendah adalah sub kegiatan pemotongan pangkal sedangkan grup Lampung pada sub kegiatan lainnya, yaitu isi bahan bakar. Pada sub kegiatan pembersihan cabang memerlukan waktu yang lama karena cabang pohon cukup banyak, sehingga membutuhkan ketrampilan dan kecepatan sehingga dapat bekerja dengan efektif. Pada sub kegiatan pembersihan cabang ini, grup Lampung lebih cepat 8,46 menit dari grup Bogor. Produktivitas dan biaya pemanenan kayu dipengaruhi oleh karakteristik tegakan dan kayu (kepadatan pohon, volume per ha, spesies, cabang dan ukuran), kondisi medan, kondisi iklim dimana kayu dipanen, diameter setinggi dada, jarak tempuh alat dan volume kayu yang disarad/ dimuat/ dibongkar dan diangkut (Silayo & Mingunga, 2014; Klepac & Mitchell, 2016). Jadi salah satu penyebabnya adalah kondisi tegakan: ukuran (diameter) dan jumlah cabang. Kedua hal ini yang diketahui terdapat pada penelitian ini, menurut pengamatan peneliti di lapangan.

E. Produktivitas Penebangan

Produktivitas penebangan secara umum, dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti jenis peralatan, intensitas penebangan dan sistem pengupahan yang digunakan. Semakin tinggi derajat mekanisasi peralatan yang digunakan maka semakin besar produktivitas kerja yang dihasilkan (Mujetahid, 2008). Produktivitas penebangan sangat penting diketahui agar dapat diperhitungkan potensi hutan yang akan dipanen dan juga untuk menghitung upah pekerja. Produktivitas yang rendah akan menimbulkan biaya upah pekerja yang tinggi, oleh karena itu perlu diperhatikan dengan baik hal-hal yang akan menjadi penentu tingkat produktivitas. Disamping itu juga perlu dilihat bagaimana produktivitas penebangan pohon dengan menggunakan *chainsaw* dan penyara dan dengan pemikulan manual.

Produktivitas penebangan dilakukan dengan mencatat setiap kegiatan yang berlangsung sesuai waktu pengambilan data. Produktivitas penebangan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Produktivitas Penebangan

No.	Grup	Hari Ke	Produktivitas m ³ /jam	
			Pagi	Siang
1	Bogor	1	2,9424	8,6222
		2	6,3814	7,1257
		3	8,2961	7,2283
	Rata-rata		5,8733	7,6587
			6,766	
2	Lampung	1	7,7195	6,3264
		2	7,3164	6,5438
		3	7,8338	9,6644
	Rata-rata		7,6232	7,5115
			7,567	
	Rata-rata General		7,17	

Rata-rata produktivitas penebangan di kebun Cogrek lebih tinggi grup Lampung yaitu sebesar 7,567 m³ sedangkan grup Bogor sebesar 6,766 m³. Hal ini diduga karena grup Lampung memiliki pengalaman menebang lebih banyak di dibandingkan dengan

grup Bogor, yaitu meliputi wilayah Lampung, Banten dan Jawa Barat bagian barat. Banyaknya pengalaman kerja berbanding lurus dengan tingkat keterampilan penebang. disamping itu grup Lampung lebih lama bekerja sebagai operator penebang yaitu sudah lebih dari 20 tahun. Sedangkan grup Bogor memiliki pengalaman yang sedikit dan pengalaman menebang kurang dari 20 tahun. Hal ini sesuai dengan penelitian Asrawati (2021) bahwa produktivitas penebangan dapat ditingkatkan dengan beberapa faktor, diantaranya:

1. Faktor teknis, yaitu faktor yang berhubungan dengan pemakaian dan penerapan fasilitas produksi secara lebih baik, penerapan metode kerja yang lebih efektif dan efisien, dan atau penggunaan bahan baku yang lebih ekonomis.
2. Faktu rmanusia, yaitu faktor yang mempunyai pengaruh terhadap usaha yang dilakukan manusia. Ada dua hal pokok yang terkait dengan faktor manusia yakni kemampuan kerja (*ability*) pekerja tersebut dan motivasi kerja.

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi produktivitas kerja diantaranya adalah faktor lapangan yaitu letak geografi areal kerja, iklim, cuaca, tegakan hutan dan kondisi lapangan berupa daya dukung tanah, konfigurasi permukaan tanah dan kemiringan lapang. Faktor yang umumnya mempengaruhi produktivitas dalam pemanenan kayu yaitu: objek kerja, metode/system kerja, keadaan lingkungan kerja, organisasi kerja, dan pekerjaanya (Elias, 2015). Hal ini mungkin juga terjadi dalam penelitian ini karena dari sub kegiatan yang memiliki selisih yang tinggi yaitu sub kegiatan pembersihan sekitar pohon. Grup Bogor menghabiskan waktu 57,12 menit sedangkan grup Lampung menghabiskan waktu selama 38,53 menit. Kondisi sekitar pohon menentukan cepat atau lambat kegiatan penebangan yang mempengaruhi produktivitas penebangan.

Penelitian yang dilakukan Alsyakirin (2018) di KPH Ciamis diperoleh produktivitas rata-rata kegiatan penebangan dan pembagian batang sebesar 3,16 m³/jam, sedangkan pada penelitian ini diperoleh produktivitas rata-rata grup Bogor sebesar 6,77 m³/jam dan grup Lampung sebesar 7,57m³/jam. Sehingga diperoleh rata-rata produktivitas sebesar 7,17m³/jam. Hasil yang diperoleh lebih besar dari pada hasil penelitian yang dilakukan oleh Alsyakirin (2018) di KPH Ciamis, hal ini dapat disebabkan karena faktor kerja seperti waktu istirahat, keterampilan pekerja, kesesuaian prosedur penebangan, keamanan dan kemampuan alat tebang yang digunakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa rata-rata produktivitas penebangan pohon Jati menggunakan *chainsaw* sebesar 7,1667m³/jam. Tingginya produktifitas karena tingkat keahlian dan pengalaman operator penebang yaitu memiliki pengalaman yang banyak dan pengalaman menjadi operator *chainsaw* lebih dari 20 tahun. Bedasarkan hasil penelitian sebaiknya digunakan *chainsaw* yang memiliki spesifikasi yang lebih baik dan memiliki keahlian menebang yang baik dan didukung tim yang kompak untuk menebang pohon Jati Unggul Nusantara (JUN), sehingga dapat mempercepat waktu penebangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alsyakirin, F. A. (2018). *Produktivitas Penebangan Menggunakan Chainsaw dan Penyaradan Kayu Jati Menggunakan Hardtop di KPH Ciamis* (Skripsi). Institut Pertanian Bogor.
- Asrawati. (2021). *Standar Waktu Kerja dan Produktivitas Penebangan Hutan Rakyat di*

Kabupaten Bone (Skripsi). Universitas Hasannudin.

- Budiaman, A., Kartika E. (2004). Kuantifikasi Limbah Pemanenan Kayu Pada Pengusahaan Hutan Tanaman Industri Kayu Pulp dengan Metode Kayu Penuh (Whole Tree Method), Studi kasus di HPHTIPT.INHUTANIII, Pulau Laut–Kalimantan Selatan. *Jurnal Teknologi Hasil Hutan*, 17(2), 92-99.
- Dulsalam, D., Sukadaryati, S., & Yuniawati, Y. (2018). Produktivitas, Efisiensi, Dan Biaya Penebangan Silvi kultur Intensif Pada Satu Perusahaan Di Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 36(1), 1–12. <https://doi.org/10.20886/jphh.2018.36.1.1-12>
- Elias. (2015). Pengertian dan Perkembangan IPTEKS Pemanenan Kayu. Bogor Agricultural University, Bogor, Indonesia.
- Klepac, J., & Mitchell, D. (2016). Comparison of Four Harvesting System in a Loblolly Pine Plantation. *Profesional Agricultural Workers Journal*, 4(1), 1-15.
- Hartono, N., Hasyim, M & Unas, S.E. (2016). Analisis Produktivitas Jumlah Tenaga Kerja pada Pekerjaan Pasangan Bata dengan Metode Work Study. *Jurnal Mahasiswa Teknik Sipil*, 1(2), 1-6.
- Mujetahid, A. (2008). Produktivitas penebangan pada hutan jati (*Tectona Grandis*). *Jurnal Perennial*, 5(1), 53–58.
- Silayo, D.S., & Mingunga, G.A. (2014). Productivity and Cost Modelling for Tree Harvesting Operations Using Chainsaw in Plantation Forests, Tanzania. *International Journal of Engineering & Technology*, 3(4), 464-472.
- Suhartana, S., Yuniawati. (2008). Efisiensi pemanfaatan kayu mangium pada berbagai teknik penebangan, sikap tubuh dan kelerengan lapangan: Studi kasus di satu perusahaan hutan di Kalimantan Selatan. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 26(1), 41-56.
- Suhartana, S., Yuniawati. (2020). Peningkatan Produktivitas Pemanenan Kayu di Hutan Alam Melalui Kesesuaian Jumlah Pekerja. *Jurnal Hutan Tropis*, 8 (2), 212-220.
- Ukkas, I. (2017). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Tenaga Kerja Industri Kecil Kota Palopo. *Kelola: Journal of Islamic Education Management*, 2(2). <https://doi.org/10.24256/kelola.v2i2.440>

PERILAKU HARIAN RUSA TOTOL (*Axis axis* Erxleben, 1777) DAN TINGKAT KEBERHASILAN PENGEMBANGBIAKAN DI KHDTK SAWALA MANDAPA BDLHK KADIPATEN

Nurul Fauziyah^{1*}, Zainal Muttaqin², Sofian Iskandar², Ipan Rangga Permana³

¹Konservasi Sumberdaya Hutan, Kehutanan, Universitas Nusa Bangsa, Jl. KH Sholeh Iskandar, Km.04 Cimanggu Tanah Sareal, Bogor, 16166, Indonesia;

²Universitas Nusa Bangsa, Jl. KH Sholeh Iskandar Km.04 Cimanggu Tanah Sareal, Bogor, 16166, Indonesia;

³Balai Diklat Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kadipaten, Jl. Raya Timur Cipaku Kadipaten, Majalengka, 45452, Indonesia;

*e-mail: ipa2nurulfauziyah@gmail.com

ABSTRAK

Rusa totol (*Axis axis*) merupakan salah satu spesies rusa berasal dari daerah tropis disebut juga sebagai *indian deer*, *spotted deer* atau *chital deer* yang memiliki nilai ekonomi dan peranan penting dalam siklus rantai makanan di alam. Rusa totol dapat dikembangkan secara *ex-situ* dalam bentuk penangkaran. Penelitian ini dilakukan guna mengetahui pola perilaku harian individu dewasa rusa totol yang terbentuk, dan penelaahan tingkat keberhasilan pengembangbiakannya. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret hingga bulan Juni 2022 terhadap 2 individu jantan dan 3 individu betina dewasa rusa totol menggunakan metode *Focal Animal Sampling*, *Scan Sampling* and *Ad Libitum Sampling*. Persentase perilaku dihitung dengan frekuensi aktivitas dibagi total frekuensi $\times 100\%$. Pencatatan data pengamatan perilaku harian dilakukan setiap hari secara terus menerus mulai dari pagi hingga sore hari selama 25 hari pengamatan perilaku di Demplot Fauna KHDTK Sawala Mandapa BDLHK Kadipaten. Adapun penelaahan tingkat keberhasilan penangkaran dihitung berdasarkan nilai presentase kelahiran dan kematian rusa dari awal penangkaran dilakukan sampai dengan saat ini. Hasil penelitian menunjukkan perilaku harian individu dewasa rusa totol meliputi perilaku makan, istirahat, berpindah dan sosial dengan aktivitas yang dominan dilakukan adalah istirahat dengan persentase 34,66% (jantan A), 36,36% (jantan B), 37,88% (betina A), 34,51% (betina B) dan 38,72% (betina C). Hasil perhitungan keberhasilan pengembangbiakan penangkarannya tergolong tinggi dengan nilai persentase kelahiran $\geq 61\%$ yaitu 71,43% dan persentase kematiannya 28,57%.

Kata kunci: keberhasilan pengembangbiakan; KHDTK Sawala Mandapa; konservasi *ex-situ*; perilaku harian; rusa totol

PENDAHULUAN

Rusa Totol (*Axis axis* Erxleben, 1777) merupakan salah satu spesies rusa yang hidup di daerah tropis, memiliki sebutan nama lainnya seperti *indian deer*, *spotted deer* atau *chital deer* ini mempunyai nilai ekonomi serta peranan penting dalam siklus rantai makanan di alam. Rusa totol tergolong kepada mamalia dengan Ordo *Artiodactyla*, Famili *Cervidae* dan sub-famili *Cervinae*. Berdasarkan *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* merupakan *Least Concern* namun

belum atau tidak masuk ke dalam kategori manapun (IUCN, 2014). Dalam Surat Keputusan Menteri Pertanian No.362/KPTS/TN/12/V/1990 menyatakan bahwa rusa merupakan golongan dari kelompok ternak yang berpotensi untuk dibudidayakan seperti ternak lainnya sesuai pernyataan tentang peraturan izin usaha peternakan (Departemen Pertanian, 2002).

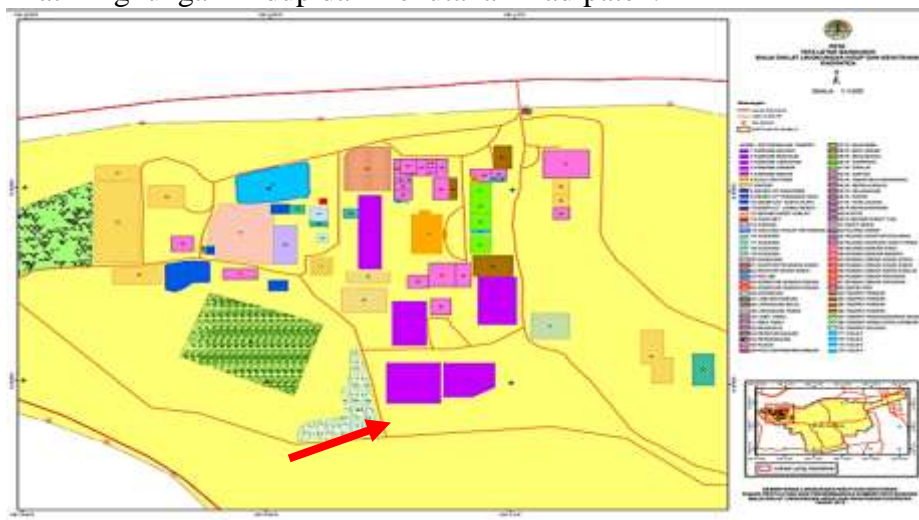
Pengembangbiakan terhadap individu rusa total dilakukan dalam bentuk penangkaran. Penangkaran ialah salah satu upaya praktik yang bermaksudkan untuk melestarikan keberadaan populasi satwa melalui pemeliharaan, pemuliaan, studi, penelitian dan rehabilitasi satwa sehingga bertujuan untuk meningkatkan pemulihan populasi dan melestarikan sumber daya genetik dan populasi spesies. Masyud *et al.*(2007) menyatakan bahwa keberhasilan penangkaran diperoleh berdasarkan indikasi tingkat keberhasilan reproduksi satwa, yang dapat dilihat dan ditentukan oleh keberhasilan pengelolaan benih, pengelolaan nutrisi, pengelolaan kesehatan, dan teknologi reproduksi serta pemuliaannya.

Upaya dari pelaksanaan penangkaran mencakup aspek pemenuhan kebutuhan rusa untuk berkembang biak serta mengkondisikan lingkungan yang layak dan disesuaikan dengan habitat alaminya dengan maksud agar rusa tersebut berkembang biak dengan baik. Selain itu, keberhasilan pengembangbiakan rusa erat kaitannya dengan pemahaman dasar tentang pola perilaku yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan hewan tersebut. Kondisi penangkaran sebagaimana habitat aslinya dapat membuatnya lebih baik dalam beradaptasi dan terhindar dari kondisi atau perasaan stress (Ripai dan Kamarubayana, 2016). Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan guna mengetahui pola perilaku harian individu dewasa rusa yang terbentuk, serta penelaahan tingkat keberhasilan pengembangbiakannya.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret hingga bulan Juni 2022 bertempat di Demplot Fauna Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Sawala Mandapa Balai Diklat Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kadipaten.



Gambar 1. Lokasi demplot Fauna Rusa Total (*Axis axis*)

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari teropong binocular Bushnell Zoom 10-90×80, kamera digital Nikon D5500, laptop Asus VivoBook Max X441M, jam tangan digital, meteran, alat tulis, tally sheet serta individu rusa total dewasa yang diamati.

Prosedur Penelitian

Penentuan Sampel Rusa

Sampel dipilih berdasarkan umur rusa dewasa dan merupakan indukan, dengan perbandingan sex ratio pengamatan 1 : 3. Sampel rusa jantan diambil dari rusa jantan F0 yang mendominasi kandang dan beranggah besar, sedangkan betina dipilih berdasarkan betina dengan umur indukan dewasa tertua sebanyak 3 rusa betina dewasa (Betina A, Betina B dan Betina C). Sampel Jantan B dipilih setelah Jantan A dinyatakan mati untuk meneruskan pengamatan dengan perbandingan sex ratio tetap yakni 1 : 3. Sehingga total sampel rusa total dewasa yang diamati adalah 5 individu dewasa rusa total.

Pengamatan Perilaku Harian

Pengamatan perilaku harian individu dewasa rusa total menggunakan metode *Focal Animal Sampling* karena hanya berfokus pada kelima sampel rusa total selama pengamatan. Martin dan Bateson (1993) menyatakan bahwa *Focal Animal Sampling* merupakan metode pengamatan terhadap tingkah laku individu tertentu atau individu fokus yang kali pertama terlihat daripada suatu kelompok. Sedangkan pencatatan aktivitas yang muncul selama pengamatan terhadap individu dewasa rusa total menggunakan metode *Scan Sampling* dengan interval waktu yang sudah ditetapkan sebelumnya yakni 10 menit (Altman, 1974). Pencatatan perilaku harian individu dewasa rusa total yang teramati menggunakan metode *Scan Sampling* yang dikombinasikan dengan metode *Ad Libitum Sampling* untuk mencatat tingkah laku rusa total yang teramati serta apa yang dianggap relevan pada saat itu terutama untuk mengetahui peristiwa langka yang dapat diamati. Perilaku yang diamati mencakup perilaku makan, istirahat, berpindah dan sosial.

Perhitungan Tingkat Keberhasilan Pengembangbiakan

Perhitungan tingkat keberhasilan pengembangbiakan diperoleh dari data-data dokumen terkait rusa total seperti laporan pengelolaan rusa setiap tahun, dan laporan berita acara kelahiran atau kematian rusa sepanjang tahun 2018 sampai dengan 2022 di demplot fauna rusa total KHDTK Sawala Mandapa BDLHK Kadipaten dengan menggunakan metode literatur.

Pengolahan dan Analisis Data

Perhitungan persentase perilaku harian pada setiap individu dilakukan dengan menggunakan rumus dari Martin dan Bateson (1988).

$$\% \text{Perilaku} = \frac{\text{Frekuensi Aktivitas}}{\text{Total Frekuensi}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots 1)$$

Sedangkan untuk perhitungan persentase kelahiran dan kematian rusa total menggunakan rumus dari Sumadi *et al.*, (2001) sebagai berikut:

Persentase kelahiran

$$\text{Persentase kelahiran} = \frac{\text{Jumlah rusa total yang lahir}}{\text{Jumlah total rusa total seluruhnya}} \times 100\% \dots\dots\dots 2)$$

Persentase kematian

$$\text{Persentase kematian} = \frac{\text{Jumlah rusa total yang mati}}{\text{Jumlah total rusa total seluruhnya}} \times 100\% \dots\dots\dots 3)$$

Kriteria tingkat keberhasilan menurut Ripai dan Kamarubayana (2016), yaitu:

- 0% - 30% : Tingkat keberhasilan rendah
- 31% - 60% : Tingkat keberhasilan sedang
- ≥ 61% : Tingkat keberhasilan tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perilaku Harian Rusa Total Dewasa

Perilaku satwa merupakan suatu tindakan maupun ekspresi pada satwa yang diakibatkan oleh terdapatnya sebuah rangsangan yang memengaruhinya (Pandanwati, 2009). Berdasarkan hasil penelitian 5 individu dewasa rusa total dilaksanakan selama 25 hari pengamatan yakni 14 hari pengamatan pada jantan A : 3 betina, kemudian pengamatan dilanjutkan dengan objek jantan B : 3 betina selama 11 hari setelah jantan A mati pada pengamatan hari ke-16. Jantan A mati akibat terlibat pertarungan dengan jantan B yang juga dalam masa birahi serta menyukai betina yang sama yakni betina A. Berdasarkan hasil penelitian perilaku harian individu dewasa rusa total didominasi oleh aktivitas istirahat dengan rata-rata aktivitas istirahat dari individu dewasa rusa total 36,43%. Keseluruhan frekuensi aktivitas hasil penelitian dari kelima rusa total dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Frekuensi Perilaku Harian Jantan A dan 3 Betina



Gambar 3. Frekuensi Perilaku Harian Jantan B dan 3 Betina

Perilaku Makan Rusa Totol Dewasa

Aktivitas makan pagi hari pukul 07.00 WIB diawali dengan memakan ampas tahu sebagai pakan tambahan yang rutin diberikan oleh pengelola sebanyak $\pm 15-20$ Kg/hari. Selanjutnya aktivitas makan rusa totol dilanjutkan dengan memakan rumput dan daun sebagai pakan utama yang memuncak pada siang hari pukul 11.00-13.00 WIB dan sore hari pukul 15.00-16.00 WIB. Pakan tambahan lainnya seperti ubi jalar (*Ipomoea batatas*) dan wortel (*Daucus carota*) diberikan pukul 14.00 atau 15.00 WIB. Dalam penelitian ini diketahui bahwa jenis pakan yang paling banyak dikonsumsi adalah rumput dan daun yang memang merupakan pakan utama rusa totol sebagai ruminansia. Pada Tabel 1 dan 2, dapat dilihat bahwa komposisi sumber pakan yang paling disukai oleh kedua rusa totol jantan dan betina dewasa C didominasi oleh memakan rumput pada rusa totol betina dewasa A dan B didominasi oleh aktivitas memakan daun. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan dari Novriyanti (2011) yang menyatakan bahwa individu rusa rata-rata memakan rumput pakan sebanyak 20,90 kg/hari, sedangkan untuk jenis pakan lainnya hanya 2,40 kg/hari.

Tinggi atau rendahnya tingkat konsumsi pada saat waktu penelitian dipengaruhi sebab adanya dua faktor yakni terdapat perbedaan jumlah serta faktor kedua yakni bergantung kepada rusa terkait yang digunakan sebagai objek pengamatan (Kwatriana *et al.*, 2011)

Tabel 1. Komposisi Sumber Pakan Jantan A dan 3 Betina

Jenis Pakan	Rumput	Daun	Ampas Tahu	Ubi Jalar	Wortel
Jantan A	40,93%	18,56%	27,85%	10,55%	2,11%
Betina A	29,36%	34,04%	24,69%	10,21%	1,70%
Betina B	30,70%	33,20%	23,65%	10,79%	1,66%
Betina C	33,06%	31,85%	22,99%	10,49%	1,61%

Tabel 2. Komposisi Sumber Pakan Jantan B dan 3 Betina

Jenis Pakan	Rumput	Daun	Ampas Tahu	Ubi Jalar	Wortel
Jantan B	35,98%	16,46%	28,05%	13,41%	6,10%
Betina A	27,65%	29,41%	25,30%	12,94%	4,70%
Betina B	29,94%	28,81%	24,30%	12,43%	4,52%
Betina C	32,00%	26,86%	24,00%	13,14%	4,00%

Perilaku Istirahat Rusa Totol Dewasa

Aktivitas istirahat rusa totol jantan dan betina dewasa meliputi berdiri, duduk, dan tidur. Aktivitas istirahat umumnya dilakukan setelah selesai pakan pagi diberikan antara pukul 09.00 hingga menjelang pukul 12.00 WIB. Pada Tabel 3 dan 4 dapat dilihat bahwa pengamatan terhadap Jantan A : 3 Betina yang paling banyak melakukan aktivitas istirahat adalah Jantan A, sedangkan pada pengamatan Jantan B : 3 Betina yang paling banyak melakukan aktivitas istirahat ialah Betina C. Hal tersebut karena Jantan A berusia lebih tua dan memiliki cacat tulang kaki depan sebelah kiri sehingga Jantan A tidak leluasa bergerak dan lebih banyak melakukan istirahat.

Masyud *et al.* (2007) menyatakan bahwa aktivitas istirahat duduk-duduk maupun berbaring pada rusa dilakukan dengan maksud meneduh dan melindungi diri rusa dari paparan terik matahari di siang hari, dan juga dilakukan agar menjaga suhu tubuh tetap stabil. Sedangkan aktivitas berdiri pada rusa yakni dicirikan dengan sikap dimana rusa terdiam menghentikan aktivitas untuk beberapa saat dan memberikan perhatiannya terhadap sumber yang diwaspadai ataupun dianggap mengganggu, rusa akan diam sesaat untuk memastikan tidak ada ancaman kemudian bergerak kembali.

Tabel 3. Aktivitas Istirahat Jantan A dan 3 Betina

Istirahat	Berdiri	Duduk	Tidur
Jantan A	31,68%	68,32%	0%
Betina A	32,92%	67,08%	0%
Betina B	38,87%	61,13%	0%
Betina C	38,01%	61,99%	0%

Tabel 4. Aktivitas Istirahat Jantan B dan 3 Betina

Istirahat	Berdiri	Duduk	Tidur
Jantan B	34,26%	63,89%	1,85%
Betina A	34,22%	65,78%	0%
Betina B	31,70%	68,30%	0%
Betina C	31,30%	68,70%	0%

Perilaku Berpindah Rusa Totol Dewasa

Hasil penelitian aktivitas berpindah paling banyak dilakukan pada rentang waktu pukul 10.00 atau 12.00 WIB siang hari diselingi oleh aktivitas istirahat berteduh di bawah pepohonan. Frekuensi aktivitas berpindah jantan dan betina dewasa paling banyak dilakukan dengan cara berjalan. Perpindahan berlari hanya dilakukan pada saat-saat tertentu seperti pada saat rusa saling mengejar, berinteraksi antara jantan betina rusa totol dewasa atau dilakukan saat rusa merasa terancam akan adanya gangguan di sekitar kandang sehingga rusa berlari untuk segera menghindar. Kartikasari (1986) menyatakan bahwa perilaku berpindah yakni meliputi aktivitas perpindahan lokasi yang dilakukan oleh individu dengan cara berjalan maupun berlari oleh setiap individu yang diamati, termasuk pula perpindahan lokasi yang dilakukan bersama individu rusa totol lainnya. Namun perilaku ini tidak termasuk saat rusa totol melakukan pergerakan perilaku makan berlangsung. Rahayu (2015) menjelaskan bahwa perilaku berjalan dilakukan oleh rusa dalam berpindah dari suatu tempat ke tempat yang lain, biasanya dari satu area yang ditumbuhi vegetasi ke area bervegetasi lainnya untuk mencari

makan, ataupun mencari tempat yang lebih aman sebagai tempat berlindung sebab terjadi gangguan. Berikut frekuensi berpindah rusa total pada Tabel 5 dan 6.

Tabel 5. Aktivitas Berpindah Jantan A dan 3 Betina

Berpindah	Berlari	Berjalan
Jantan A	22,10%	77,90%
Betina A	24,77%	75,23%
Betina B	24,90%	75,10%
Betina C	22,35%	77,65%

Tabel 6. Aktivitas Berpindah Jantan B dan 3 Betina

Berpindah	Berlari	Berjalan
Jantan B	38,41%	61,59%
Betina A	21,84%	65,78%
Betina B	24,60%	75,40%
Betina C	22,65%	77,35%

Perilaku Sosial Rusa Total Dewasa

Aktivitas sosial rusa total jantan dan betina dewasa meliputi aktivitas interaksi antara 2 jantan dengan 3 betina serta aktivitas *grooming* pada rusa Tabel 8 dan 9. Berdasarkan penelitian, selama 14 hari pengamatan terhadap Jantan A : 3 betina didapati bahwa interaksi yang sangat intens dilakukan oleh jantan A terhadap betina A. Perilaku *inter-relationship* yang nampak selama pengamatan berlangsung antara jantan dan betina adalah jantan yang berusaha melakukan pendekatan untuk melakukan kopulasi terhadap betina, jantan mengendus urine dan mulai mengikuti betina dari belakang, jantan menciumi bagian kepala dan bagian belakang betina, serta aksi saling mengejar antara jantan dan betina. Interaksi tersebut dilakukan oleh jantan A kepada betina A dan juga pada jantan B kepada betina A. Pada hari ke-16 pengamatan jantan A mati setelah terlibat pertarungan, ditemukan jantan A yang mengalami cedera pada kaki kanan depan dan beberapa luka akibat bertarungan dengan jantan B di malam hari sehingga membuatnya tidak mampu berjalan dan melakukan aktivitas makan karena nafsu makan yang menurun drastis hingga akhirnya dinyatakan mati pada hari ke-16. Hasil dari penelitian jantan B : 3 betina pun tidak jauh berbeda dan tetap menunjukkan bahwa betina A jauh lebih menarik jantan B intens berinteraksi.

Aroma memiliki peranan penting dalam perilaku kawin pada banyak satwa termasuk pada rusa. Berbagai kelenjar yang terdapat pada rusa mengeluarkan bau, pada saat rusa jantan menggosokkan kepala dan ranggah merupakan tanda jantan bersiap mengeluarkan aroma khasnya. Selanjutnya, sekresi kelenjar tertentu bersatu dengan urine sehingga kemudian rusa memperoleh petunjuk jenis kelamin rusa lain dan status reproduksi rusa lain yang berada disekitarnya (Dewi, 2020). Intensitas frekuensi kedekatan yang terjalin antara jantan dan betina rusa total dapat dilihat pada Tabel 7. Sedangkan aktivitas *grooming* rusa menurut Sionora (2010) yakni wujud dari kasih sayang yang diperlihatkan oleh satu individu satwa kepada individu satwa lainnya, umumnya dilakukan oleh induk pada anaknya ataupun sesama satu jenis spesies. Selama pengamatan di lapangan, aktivitas *grooming* rusa total jantan dan betina dewasa umumnya dilakukan kepada dirinya sendiri terkecuali pada jantan A dan betina A yang

sesekali terlihat melakukan *grooming* satu sama lain sebagai pasangan. Betina C paling sering melakukan *grooming* kemudian diikuti oleh betina B, betina A dan 2 jantan.

Tabel 7. Frekuensi Kedekatan 2 Jantan dengan 3 Betina

Interaksi	Betina A	Betina B	Betina C
Jantan A	56,60%	33,09%	10,31%
Jantan B	44,64%	41,07%	14,29%

Tabel 8. Aktivitas Sosial 2 Jantan dan 3 Betina

Sosial	Interaksi	Grooming
Jantan A	44,77%	55,23%
Betina A	42,25%	57,75%
Betina B	29,17%	70,83%
Betina C	11,96%	88,04%

Tabel 9. Aktivitas Sosial Jantan B dan 3 Betina

Sosial	Interaksi	Grooming
Jantan A	40,32%	59,68%
Betina A	30,87%	69,13%
Betina B	27,78%	72,22%
Betina C	11,94%	88,06%

Tingkat Keberhasilan Penangkaran

Pertambahan individu anakan rusa total di demplot fauna KHDTK Sawala Mandapa pada setiap tahunnya dapat melahirkan 2 sampai 4 anakan dengan lama masa mengandung indukan selama ± 7 bulan. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan dari Nugraha (2020) bahwa pada individu rusa total betina dapat melahirkan individu rusa total lain setiap tahun dengan lama masa mengandung 7 sampai dengan 8 bulan.

Peningkatan populasi rusa total di demplot fauna mencapai 2 hingga 4 setiap tahunnya dari tahun 2018-2022 membuktikan bahwa KHDTK Sawala Mandapat telah berhasil melakukan pengembangbiakan dan pengelolaan yang sesuai terhadap individu rusa total. Cita *et al.*, (2016) menyebutkan bahwa apabila dalam suatu kegiatan penangkaran diindikasikan terdapat adanya ketidaksesuaian dalam pengelolaan satwa yang ditangkarkan bersama aspek-aspek bioekologinya maka dapat memiliki pengaruh akan tingkat keberhasilan pengembangbiakan yang rendah serta minimnya ketersediaan tenaga ahli yang dapat menyebabkan individu satwa yang dirawat dalam penangkaran optimalisasi penanganannya kurang.

Hasil penelitian terhadap tingkat keberhasilan penangkaran rusa total di demplot fauna KHDTK Sawala Mandapa BDLHK Kadipaten tergolong tinggi sesuai dengan 3 kriteria keberhasilan penangkaran yang dinyatakan Ripai dan Kamarubayana (2016) bahwa 0% - 30% untuk tingkat keberhasilan rendah, 31% - 60% tingkat keberhasilan sedang, dan $\geq 61\%$ tingkat keberhasilan tinggi. Dengan nilai perhitungan persentase kelahiran rusa total (PR) 71,43% dan perhitungan persentase kematian rusa total (MR) 28,57%.

Dalam keberhasilan penangkaran kesehatan ialah salah satu faktor yang sangat penting akan penentuan berhasil atau tidaknya penangkaran tersebut. Terbebas dari adanya rasa sakit, luka, maupun penyakit ialah upaya perawatan dalam mengelola

kesehatan satwa serta menghindari adanya kemungkinan-kemungkinan satwa mengalami sakit atau menderita luka (Balaa dan Marie 2006; Eccleston 2009). Maka, meskipun berdasarkan penelaahan tingkat keberhasilan penangkaran rusa totol di demplot fauna KHDTK Sawala Mandapa BDLHK Kadipaten kini tergolong tinggi, dengan adanya beberapa kasus kematian selama rusa totol seperti kasus kematian yang paling tinggi pada tahun 2021 dimana 2 rusa totol dinyatakan mati akibat satu rusa totol betina dewasa cedera serius pada kaki serta satu rusa totol betina anakan yang mengalami fraktur (patah tulang) dan asfiksia (penurunan kadar oksigen dalam tubuh). Pengecekan serta penanganan khusus oleh dokter hewan dan pengelola harus rutin dilakukan sebagai upaya pemeliharaan kesehatan rusa atau penanganan khusus segera pada saat rusa mengalami cedera.

KESIMPULAN

Jenis perilaku harian individu dewasa rusa totol (*Axis axis*) dalam kandang penangkaran konservasi ex-situ KHDTK Sawala Mandapa BDLHK Kadipaten meliputi aktivitas makan, aktivitas istirahat, aktivitas berpindah dan aktivitas bersosial. Aktivitas rusa totol yang paling dominan dilakukan adalah aktivitas istirahat sebanyak 34,66% pada jantan A, 36,36% pada jantan B, 37,88% pada betina A, 34,51% pada betina B dan 38,72% pada betina C. Sehingga, rata-rata aktivitas istirahat dari ke lima individu dewasa rusa totol tersebut senilai 36,43%. Adapun tingkat keberhasilan penangkaran rusa totol (*Axis axis*) di KHDTK Sawala Mandapa BDLHK Kadipaten tergolong berhasil dengan nilai keberhasilan perkembangbiakan sebesar 71,43%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari semua pihak yang terlibat sangatlah sulit bagi penulis untuk menyusun dan menuliskan hasil dari penelitian ini. Oleh karena itu, penulis ucapkan terimakasih kepada kedua orang tua penulis, kedua dosen pembimbing, keluarga besar Fakultas Kehutanan Universitas Nusa Bangsa, serta seluruh pengelola Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Sawala Mandapa Balai Diklat Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kadipaten terkait yang telah membantu dan memfasilitasi penulis sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan sangat lancar. Akhir kata, semoga Allah *subhanahu wa ta'ala* membalas segala kemurahan hati dan kebaikan seluruh pihak yang telah ikut serta membantu. Adapun penulis berharap semoga dengan adanya tulisan dari hasil penelitian ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu dan pengetahuan di masa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Altman, J. (1974). *Observational Study Of Behavior Sampling Methods*. Behavior Academic Press, London.
- Balaa, R. E. & Marie, M. (2006) Animal welfare considerations in small ruminant breeding specifications. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 19, 91–102.
- Departemen Pertanian. (2002). Keputusan Menteri Pertanian Tentang Pedoman Perizinan dan Pendaftaran Usaha Perternakan. Nomor: 404/kpts/ot.201/6/2002.

- Dewi, B. K. (2020). Rusa Jantan Pancarkan Aroma Khusus Sebagai Tanda Siap Kawin. Kompas.com. <https://www.kompas.com/sains/read/2020/12/17/130500923/rusa-jantan-pancarkan-aroma-khusus-sebagai-tanda-siap-kawin?page=all> (Diakses pada 1 Juni 2022)
- International Union Conservation of Nature and Natural Resources. (2014). The IUCN Red List of Threatened Species. Retrieved from www.iucnredlist.org (Diakses pada tanggal 20 Agustus 2022).
- Kartikasari, S. N. (1986). *Studi Populasi dan Perilaku Lutung (Presbytis cristata, Raffles) di Taman Nasional Baluran Jawa Timur* (Skripsi). Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Kwatrina, R. T., Mariana, T., Bismark, M. (2011). Ketersediaan Tumbuhan Pakan dan Daya Dukung Habitat Rusa timorensis Blainville, 1822 di Kawasan Hutan Penelitian Dramaga. *Buletin Plasma Nutfah*, 17(2), 133 – 134.
- Martin, P., & Bateson, P. (1988). *Measuring Behavior an Introduction Guide*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Martin, P., & Bateson, P. (1993). *Measuring Behaviour: An Introduction Guide*. Ed ke-2. London: Cambridge Univ Pr.
- Masyud, B., Wijaya, R., dan Santoso I. B. (2007). Pola distribusi dan aktivitas harian rusa timor (*Cervus timorensis* de Blainville 1822) di Taman Nasional Bali Barat. *Jurnal Media Konservasi*, 12(3): 10-15.
- Novriyanti, (2011). *Kajian Manajemen Penangkaran, Tingkat Kosumsi, Palatabilitas Pakan, Dan Aktivitas Harian Treggiling (Manis javanica)*.
- Nugraha, M. A. (2020). Rusa Totol, si Maskot Istana Kota Hujan. Good news from indonesia.id <https://www.goodnewsfromindonesia.id/2020/08/28/rusa-totol-si-maskot-istana-kota-hujan> (Diakses pada 6 Juni 2022)
- Pandanwati, D. (2009). *Perilaku yang berhubungan dengan aktivitas makan bajing tiga warna (Callosciurusprevostii) pada siang hari di penangkaran* (skripsi). Bogor: Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Rahayu, A. (2015). *Pengamatan Perilaku Hewan Rusa Timor (Cervus timorensis)*. Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Ripai, A., Kamarubayana, L. (2016). *Penangkaran Buaya Muara (Crocodylus porosus) di PT. Makmur Abadi Permai Samarinda Kalimantan Timur*. Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian. Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda.
- Sionora, R. (2010). *Perilaku Sosial Rusa Sambar (Cervus Unicolor) di Kadang Penangkaran Rusa Unila*. (Skripsi). Universitas Lampung. Lampung.

Sumiadi, W., Hardjosubroto, N., Ngadiyono, & Prihadi, S. (2001). *Potensi Sapi Potong di Kabupaten Sleman. Analisis dari Segi Pemuliaan dan Produksi Daging*. Yogyakarta.

IDENTIFIKASI JENIS-JENIS POHON BERGETAH PUTIH DI ARBORETUM UNIVERSITAS LANCANG

Imam Khoiri, Emy Sadjati, Ika Lestari*

Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Lancang
Kuning, Pekanbaru, 28261, Indonesia;
*e-mail: lestariika32@gmail.com

ABSTRAK

Arboretum merupakan tempat berbagai koleksi pohon-pohon dengan luasan tertentu. Universitas Lancang Kuning (UNILAK) saat ini memiliki arboretum dengan luas 9,2 ha dikelola oleh Fakultas Kehutanan Unilak dan lokasi Arboretum terletak di kawasan kampus. Penelitian inventarisasi jenis pohon bergetah putih di Arboretum Unilak sangat menarik mengingat baru sedikit dari tumbuhan jenis pohon bergetah putih yang telah dilaporkan keseluruhan bagiannya. Belum adanya proses inventarisasi dan identifikasi terhadap pohon bergetah putih yang ada di Arboretum Unilak, maka untuk memperoleh dan mengetahui jenis-jenis pohon bergetah putih dilakukan penelitian di Arboretum Unilak. Penelitian ini bertujuan inventarisasi dan identifikasi jenis-jenis pohon bergetah putih di Arboretum Universitas Lancang Kuning. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan September 2021. Pengumpulan data menggunakan metode purposive sampling. Pada pra-survey yang telah dilakukan, diketahui dengan luas Arboretum 9,2 ha maka didapatkan 230 plot dengan ukuran plot ukur 20 m x 20 m. Dari 230 plot diambil Intensitas Sampling 10% yang berarti 23 plot. Hasil identifikasi yang diperoleh dari lapangan diperoleh famili pohon bergetah putih diantaranya Apocynacea, Euphorbiacea, Moraceae dan Sapotaceae. Diantara jenisnya adalah Sendok-sendok (*Endospermum duodenum*), Tempunik (*Artocarpus rigidus*), Pulai rawa (*Alstonia pneumatophora*), Terap (*Artocarpus elasticus*), Balam (*Palauium hexandrum*), Karet (*Havea brasiliensis*), Pulai (*Alstonia scholaris*) dan Tampui (*Baccaurea macrocarpa*). Hasil idenfikasi jenis pohon bergetah putih ini akan dijadikan informasi dan data untuk mendukung dan melengkapi keanekaragaman hayati flora khususnya pohon di Arboretum Unilak, dan sebagai khazanah pembelajaran bagi mata kuliah yang membutuhkan.

Kata kunci: Arboretum, identifikasi, pohon bergetah putih

PENDAHULUAN

Arboretum merupakan tempat berbagai koleksi pohon-pohon dengan luasan tertentu. Jenis pohon yang tumbuh di arboretum sengaja ditanam dimaksudkan mengikuti habitat aslinya dan sebagai areal pelestarian keanekaragaman hayati, serta sedikitnya dapat memperbaiki/menjaga kondisi iklim di sekitarnya. Universitas Lancang Kuning (UNILAK) saat ini memiliki arboretum dengan luas 9,2 ha dikelola oleh Fakultas Kehutanan Unilak dan lokasi Arboretum terletak di kawasan kampus. Arboretum Unilak saat ini dimanfaatkan oleh Fakultas Kehutanan untuk lokasi praktikum mahasiswa dan

penelitian. Pemanfaatan Arboretum menjadi penting jika pengelola dan pengunjung memiliki persepsi dan pemahaman yang tinggi terhadap Arboretum (Nopolion *et al.*, 2015). Jika dikaji sesuai fungsinya saat ini Arboretum Unilak telah dinikmati secara baik aspek ekologi, ekonomi, edukasi dan sosial. Pada aspek ekologi Arboretum memberikan manfaat bagi kampus Unilak sebagai ruang hijau menghasilkan oksigen, menyerap karbon dioksida, menyimpan karbon dan lain sebagainya. Saat ini Arboretum Unilak juga dalam tahap pengembangan, khususnya pada arsitektur dan penataan lanskap. Namun dalam pengembangan Arboretum tentu harus mempertimbangkan aspek lainnya seperti aspek lingkungan berkaitan dengan keberlanjutan, penghematan energi, aspek iklim dan pelestarian keanekaragaman hayati. Pertimbangan ini bertujuan untuk memberi keseimbangan pada ekosistem alam dengan aktivitas manusia di dalamnya (Limenta, 2021).

Arboretum Unilak memiliki koleksi pohon dari berbagai suku pohon, terdapat 31 suku pohon, diantaranya terdapat 31 suku pohon ini terdapat 4 suku yang bergetah putih diantara Moraceae, Sapotacea, Euporbiacea dan Apocynaceae. Pohon bergetah putih merupakan ciri khas dari batang pohon dan tipe kulit batang, bila digunakan sebagai penanda dalam pengenalan jenis pohon sering mengalami kesulitan karena banyak kemiripan antara satu jenis dengan jenis lainnya. Pencirian lebih khusus terhadap sifat kulit batang ke arah bagian dalam, dapat membantu dalam pengenalan beberapa kelompok pohon akan mengeluarkan getah atau cairan yang khas, baik warna, bau, maupun sifat lain saat kulit batangnya terluka (Partomihardjo *et al.*, 2014). Getah adalah bahan yang bersifat cair dan kental yang keluar dari batang, kulit atau daun yang terluka. Tidak dibedakan apakah cairan itu merupakan cairan nutrisi dari pembuluh tapis, lateks, maupun getah. Getah sendiri terbagi menjadi 3 kelompok yaitu hidrokolid/hidrogel, latex dan resin (Kuspradini, *et.al* 2016). Getah dari suku pohon bergetah putih terkenal dengan sebutan lateks yang merupakan cairan ataupun larutan berwarna putih susu. Keberadaan pohon bergetah putih di Arboretum Unilak diharapkan menjadi bahan untuk penelitian lebih lanjut. Seperti penelitian meningkatkan produksi getah yang dipengaruhi oleh faktor genetik sehingga sangat memungkinkan untuk memperoleh pohon-pohon dengan produksi getah yang tinggi (Wibowo *et al.*, 2016).

Penelitian inventarisasi jenis pohon begetah putih di Arboretum Unilak sangat menarik mengingat baru sedikit dari tumbuhan jenis pohon bergetah putih yang telah dilaporkan keseluruhan bagiannya. Dengan adanya beragam jenis, variasi struktur, komposisi pada jenis pohon bergetah putih dan potensi pohon menjadi pendukung keanekaragaman hayati di Arboretum Unilak. Mengingat bahwa ancaman kepunahan akibat aktivitas manusia menjadi salah satu penyebab menghilangnya beberapa keanekaragaman hayati flora dalam jumlahnya yang sulit diukur (Gunawan, 2019). Oleh sebab itu perlu dilakukan identifikasi pada jenis pohon bergetah putih di Arboretum untuk mengetahui jumlah jenis yang ada sebagai data dan informasi untuk pelestarian jenis pohon di Arboretum. Data dan informasi ini juga akan digunakan sebagai acuan dalam pengelolaan dan pengembangan Arboretum Unilak, khususnya pengembangan dalam kegiatan penelitian lanjut pohon bergetah putih.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Arboretum Universitas Lancang Kuning pada bulan Agustus sampai dengan bulan September 2021. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Arboretum Universitas Lancang Kuning

Alat dan Bahan

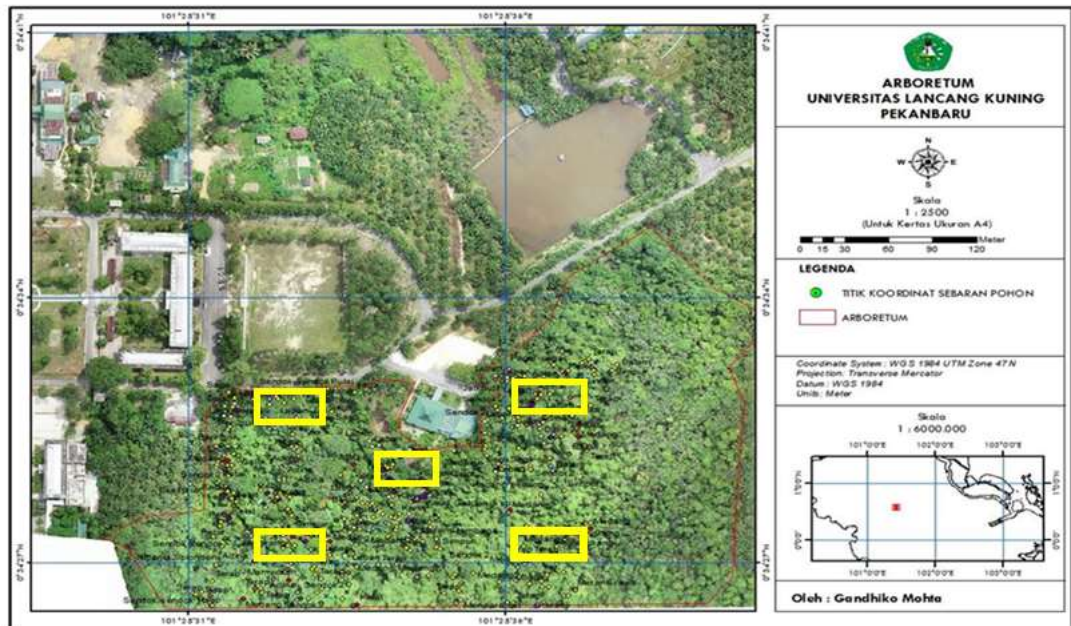
Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah GPS (*Global Positioning System*) untuk menentukan koordinat pohon dan *phiband* untuk mengukur diameter pohon. Sedangkan, bahan yang digunakan adalah plastik sampel untuk dicantumkan di bagian batang pohon dan *tally sheet* untuk mencatat data dilapangan.

Pengambilan Data

Data yang diambil dalam penelitian terdiri dari data primer dan data sekunder. Menurut Arikunto (2010), data primer adalah data-data asli yang dikumpulkan di lapangan seperti nama pohon, diameter, jenis, suku dan dan letak koordinat pohon di Arboretum Unilak. Menurut Sugiyono (2012), data sekunder adalah data yang diperoleh untuk mendukung penelitian, seperti artikel ilmiah, dokumen dan buku-buku tentang flora.

Prosedur Pengambilan data

Berdasarkan hasil pra survey di lapangan, telah diketahui lokasi sebaran pohon bergetah putih, sehingga metode dalam penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling*. Jumlah plot yang diambil adalah 25 plot dengan luas masing-masing plot 20x20 meter yang terbagi ke dalam 5 titik petak penelitian. Sebaran pohon bergetah putih berada di titik 1, titik 2, titik 3, titik 4, dan titik 5 yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Sebaran pohon bergetah putih dan titik pengambilan plot.

Identifikasi Jenis Pohon-Pohon Bergetah Putih

Untuk mengkonfirmasi jenis pohon termasuk dalam kelompok pohon bergetah putih dilakukan pelukaan pada batang pohon. Kegiatan yang dilakukan adalah membersihkan batang pohon terlebih dahulu, kemudian memberikan luka pada batang pohon. Setiap jenis pohon bergetah putih diambil 3 pohon sampel dalam pengamatan getah hingga mengering. Dalam setiap jenis pohon yang mewakili sampel terdapat tiga titik sampel yang dilukai yakni sisi kiri, kanan, belakang dan depan. Pengamatan dengan menghitung waktu kering getahnya setiap sisi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdapat empat suku pohon bergetah di Arboretum Unilak yakni Apocynaceae, Euphorbiaceae, Moracea dan Sapotacea. Pohon bergetah putih yang berada di Arboretum Universitas Lancang kuning telah memberikan peranan yang sangat penting dalam fungsi ekosistem di Arboretum. Beberapa jenis pohon bergetah putih yang memiliki buah menjadi sumber pangan bagi satwa di Arboretum seperti burung, primata, kelelewar dan lain sebagainya. Batang pohon suku bergetah putih yang tinggi dan memiliki tajuk yang lebar menjadi tempat tinggal beberapa satwa. Keberadaan keanekaragaman hayati pohon bergetah putih, diharapkan menjadikan faktor-faktor lingkungan yang saling mendukung untuk kelestarian suatu hutan (Randi *et al.*, 2014). Jenis-jenis pohon bergetah putih di Arboretum Unilak dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis pohon bergetah Putih di Arboretum

No	Suku	Nama Jenis
1	Apocynaceae	a. Pulai rawa (<i>Alstonia pneumatophora</i>)
		b. Pulai (<i>Alstonia scholaris</i>)
2	Euphorbiaceae	a. Sendok-sendok (<i>Endospermum duodenum</i>)
		b. Karet (<i>Hevea brasiliensis</i>)
		c. Tampui (<i>Baccaurea macrocarpa</i>)
3	Moraceae	a. Tempunik (<i>Artocarpus rigidus</i>)
		b. Terap (<i>Artocarpus elasticus</i>)
4	Sapotaceae	a. Balam (<i>Palaquium hexandrum</i>)

1. Apocynaceae

Suku Apocynaceae adalah salah satu tanaman yang banyak mengandung metabolit sekunder jenis alkaloid. Suku ini tersebar luas di negara-negara yang beriklim tropis dan subtropis dan diketahui saat ini sedikitnya 1.500 spesies dan terbagi menjadi 424 genus (Widiaingsih *et al.*, 2010). Terdapat dua jenis pohon bergetah putih yang ditemukan di Arboretum yakni pulai dan pulai rawa.

1.1 Pulai (*Alstonia scholaris*)

Pulai yang berada di Arboretum Unilak (Gambar 3) merupakan kelompok pohon dengan rata-rata diameter 23,2 cm. Morfologi umum yang diidentifikasi di lapangan adalah batang yang lurus, bentuk batang silindris mulai dari atas banir hingga tinggi bebas cabang, memiliki komposisi daun tunggal, tata letak daun berkarang dan memiliki bunga dengan aroma khas. Keberadaan Pulai di Arboretum menjadi tempat singgah bagi beberapa jenis burung. Kegunaan pohon pulai bermanfaat sebagai komersil seperti bahan dasar pembuatan pensil, topeng dan kerajinan kayu lainnya.

Gambar 3. Pohon Pulai (*Alstonia scholaris*) di Arboretum Unilak

1.2 Pulai rawa (*Alstonia pneumatophora*)

Pulai rawa yang berada di Arboretum Unilak ditemukan dalam kelompok pohon dan tiang dengan, rata-rata diameter pohon adalah 22,91 cm. Morfologi umum yang diidentifikasi di lapangan adalah batang lurus dengan akar berbanir hingga tinggi 10-15 cm, batang pohon pulai kulit bewarna abu-abu, ada bercak putih pada kulit batang pohon mengeluarkan getah bewarna putih susu, daun tunggal, tata letak daun berkarang, memiliki bunga dengan aroma khas. Keberadaan pulai rawa di Arboretum (Gambar 4) lebih mendominasi dari jenisnya karena habitatnya yang mendukung. Kegunaan pulai telah lama dimanfaatkan sebagai bahan furniture seperti untuk membuat kursi, meja dan lainnya.



Gambar 4. Pohon Pulai Rawa (*Alstonia pneumatophora*) di Arboretum Unilak

2. Euphorbiaceae

Euphorbiaceae mewadahi 91 marga dengan 1354 jenis di kawasan Malesia (Indonesia, Malaysia, Singapura, Brunei Darussalam, Filipina dan Papua Nugini) yang berdasarkan penelusuran pustaka belum banyak yang melaporkan tentang endemisitas jenis-jenis Euphorbiaceae di suatu pulau (Djarwaningsih, 2017). Sama halnya di Arboretum Unilak keberadaan suku Euphorbiaceae merupakan campur tangan manusia yang sengaja ditanam. Pada Arboretum Unilak terdapat tiga jenis pohon yakni Sendok-sendok (*Endospermum duodenum*), Karet (*Hevea brasiliensis*) dan Tampui (*Baccaurea macrocarpa*). Jenis ini sangat familiar dan mudah dikenali di lapangan.

2.1 Sendok-sendok (*Endospermum duodenum*)

Diameter rata-rata pohon Sendok-sendok yang ditemukan di Arboretum adalah 32,39 cm. Kelompok jenis yang ditemui adalah mulai dari tingkat semai, pancang, tiang dan pohon yang tersebar mengelompok. Morfologi umum yang diidentifikasi di lapangan dengan batang lurus silindris terdapat bercak-bercak putih di batang, daun tunggal dengan tangkai daun yang panjang mirip sendok. Manfaat pohon sendok-sendok telah lama dijadikan sebagai bahan komersil dan bahan bangunan lainnya. Gambar 5 menunjukkan pohon sendok-sendok.



Gambar 5. Pohon Sendok-Sendok (*Endospermum duodenum*) di Arboretum Unilak

2.2 Karet (*Hevea brasiliensis*)

Diameter pohon karet yang ditemui di Arboretum dengan rata-rata 26,95 cm. Kelompok jenis ini paling mendominasi jumlahnya diantara suku Euphorbiaceae lainnya. Struktur tanaman yang mulai dari semai, pancang, tiang dan pohon yang tersebar mengelompok pada suatu wilayah. Adapun morfologi dari karet yang ditemui adalah batang lurus, daun majemuk dengan anak daun berbentuk eliptis dengan tangkai daun memanjang. Biji karet memiliki tiga sampai enam biji sesuai dengan jumlah ruang. Yang terkenal dari pohon karet adalah lateks. Secara kimia kandungan dari lateks karet tersusun dari hidrokarbon dan mengandung sejumlah kecil bagian bukan karet, seperti lemak, glikolipid, fosfolipid, protein dan bahan organik lainnya (Usma *et al.*, 2017). Hal inilah yang mendukung pemanfaatan getah karet banyak digunakan untuk bahan baku dalam berbagai produk. Beberapa barang yang memerlukan komponen-komponen yang terbuat dari bahan baku getah seperti ban kendaraan, *conveyor belt*, sabuk transmisi, sepatu dan sandal karet (Damanik, 2012). Pohon karet ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Pohon Karet (*Hevea brasiliensis*) di Arboretum Unilak

2.3. Tampui (*Baccaurea macrocarpa*)

Pohon tampui (Gambar 7) sudah termasuk pohon yang sudah jarang ditemukan dan di Arboretum dijadikan tempat pelesteriannya. Rata-rata diameter pohon ini adalah 30,64 cm. Adapun morfologi dari pohon ini adalah batang pohon berbentuk lingkaran hingga tinggi bebas cabang, daun tunggal dan tebal, memiliki buah yang tumbuh disekitar batang dengan rasa dominan asam, dan kulit buah yang tebal. Pohon ini dijadikan sumber pakan bagi beberapa satwa. Kegunaan pohon ini memiliki buah yang dapat ditemukan di pasar-pasaar lokal.



Gambar 7. Pohon Tampui (*Baccaurea macrocarpa*) di Arboretum Unilak

3. Moraceae

Suku moraceae merupakan salah suku yang memiliki marga dan jenis yang sangat banyak. Beberapa marga yang penting adalah *Ficus* dan *Artocarpus*. Ciri khas dari moraceae selain bergetah putih adalah memiliki buah semu dan buah agregat yang sangat digemari oleh manusia dan satwa. Seperti halnya buah ficus sebagai sumber makanan bagi beberapa satwa seperti kelelawar buah, monyet, lutung dan orangutan dan makanan pokok bagi spesies burung Merpati, burung Enggang, Ara-beo dan Kutilang (Rahmawati dan Dharmono, 2018). Sama halnya dengan marga *Artocarpus* juga diminati oleh manusia dan satwa, salah jenis yang cukup terkenal adalah nangka, cempedak, sukun, tempunik, terap dan lain sebagainya. Ciri khas lainnya dari Moraceae dapat dilihat dari morfologi daunnya yang memiliki daun penumpu dan kunat cincin pada tangkai daun. Jenis yang ditemui di Arboretum adalah terap (*Artocarpus Elestikus*) dan tempunik (*Artocarpus rigidus*).

3.1 Tempunik (*Artocarpus rigidus*)

Pohon tempunik (Gambar 8) yang ditemukan di Arboretum memiliki diameter rata-rata 38,78 cm. Morfologi umum pohon tempunik berbentuk pohon dengan ketinggian dapat mencapai 40 m dengan keliling batang hingga 30-100 cm, daun tunggal dan buah tempunik berbentuk bulat, warna buah bewarna hijau ketika buah masak bewarna kuning. Kulit luar buah terdapat bulu-bulu halus. kulit batang bewarna abu-abu,

jika dilukai pohon maka pohon akan mengeluarkan getah berwarna putih susu. Buah ini sangat disukai oleh primata di Arboretum seperti monyet ekor panjang dan siberuk.



Gambar 8. Pohon Tempunik (*Artocarpus rigidus*) di Arboretum Unilak

3.2. Terap (*Artocarpus elasticus*)

Pohon terap (Gambar 9) yang ditemukan di Arboretum memiliki diameter rata-rata 30,57 cm. Pohon Terap memiliki tinggi 40-65 m, ranting pohon tebal dengan daun berwarna hijau lebar. Kulit batang berwarna abu-abu gelap hingga kelabu kecoklatan sedangkan bagian dalamnya kekuningan hingga coklat pucat teksturnya halus agak bersisik. Saat dilukai pohon tersebut mengeluarkan getah berwarna putih, akar pohon berbanir papan jika pohon sudah berdiameter diatas 30 cm, buah terap berbuah raya di musim tertentu, buah berbentuk lingkaran. Bunga bongkol dengan warna kuning dan coklat sama persis dengan warna buahnya yang semu. Manfaat pohon terap, ketika pohon terap berbuah raya buahnya dijadikan sebagai makanan satwa seperti primata dan kelalawar di Arboretum, serta sebagai bahan dasar pembuatan kerajinan seperti tas.



Gambar 9. Pohon Terap (*Artocarpus elasticus*) di Arboretum Unilak

4. Sapotacea

Pohon bergetah putih berukuran kecil hingga besar dan bergetah putih lengket. Daun tunggal, spiral atau berseling, tepi daun rata, tulang daun skunder. Buah batu keras, berbiji 1 atau lebih, biji mengkilap berlampang lateral besar. Menurut Prihadini dan Wiyono (2015) suku Sapotaceae atau jenis sawo manila dari hasil identifikasi fitokimia, ekstrak daun sawo positif mengandung alkaloid, flavonoid, tannin dan saponin. Keberadaan alkaloid dan flavonoid pada daun sawo tergolong sedikit, keberadaan tannin tergolong tinggi dan keberadaan saponin tergolong sedang. Jenis pohon dari Suku Sapotaceae yang ditemui di Arboretum masih sangat sedikit, yakni masih satu balam (*Palaquium hexandrum*).

4.1. Balam (*Palaquium hexandrum*)

Pohon Balam (Gambar 10) yang ditemui di Arboretum memiliki diameter 32 cm. Pada umumnya pohon Balam memiliki tinggi pohon 5 sampai 30 meter bentuk batang pohon berbentuk silindris dari atas permukaan tanah hingga tinggi bebas cabang, akar pohon balam mempunyai bentuk akar tunggang, kulit batang pada pohon balam bewarna kecoklat-coklatan tekstur kulit pohon balam terasa kasar serta kulit batang sedikit terkelupas. Jika kulit batang dilukai maka pohon akan mengeluarkan getah bewarna putih susu, bentuk daun tunggal dengan bentuk daun bundar telur sungsang sampai jorong. Bunga mengelopal pada ketiak daun. Manfaat pohon balam sebagai bahan bangunan, alat rumah tangga serta alat musik tradisional (Mutiara dan Manurung, 2018).



















Gambar 10. Pohon Balam (*Palaquium hexandrum*) di Arboretum Unilak

Ciri Fisik Getah Pada Pohon Bergetah Putih

Berdasarkan hasil identifikasi secara langsung di Arboretum Unilak berbagai jenis pohon bergetah putih disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Ciri-ciri Fisik Getah Putih

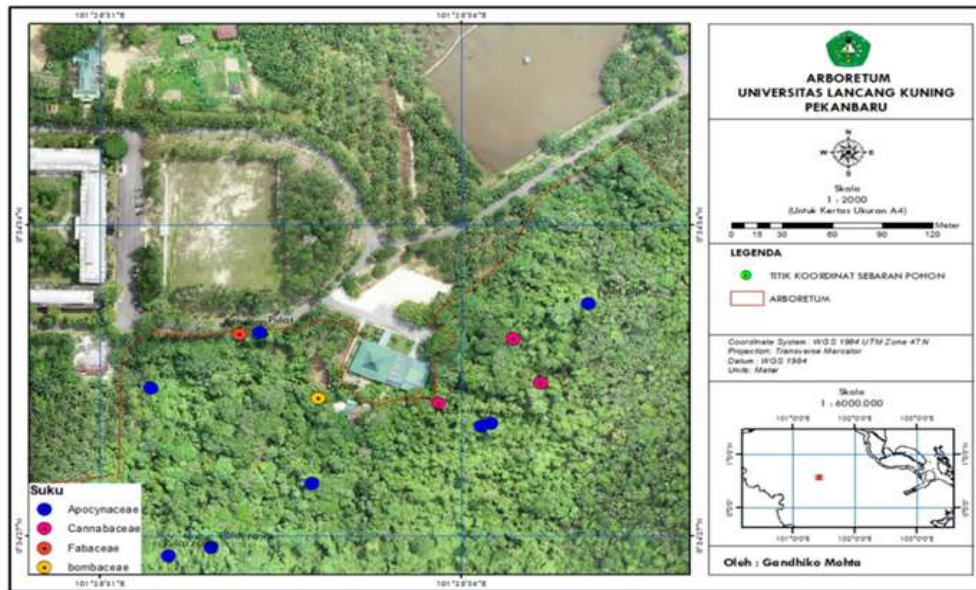
No	Jenis Pohon	Warna Getah		Aroma	Tekstur	Lama mengering
		Sebelum	Sesudah kering			
1	Sendok-sendok	Bening 	Bening Kekuningan 	Berbau pekat	Agak kenyal	7 menit
2	Karet	Putih 	Kuning 	Berbau pekat	Kenyal	4 menit
3	Tampui	Bening 	Putih 	Berbau tidak menyengat	Kenyal	5 menit
4	Tempunik	Putih 	Putih 	Berbau menyengat	Kenyal	5 menit
5	Terap	Putih kekuningan 	Putih 	Berbau menyengat	Kenyal	4 menit

No	Jenis Pohon	Warna Getah		Aroma	Tekstur	Lama mengering
		Sebelum	Sesudah kering			
6	Balam	Putih 	Putih 	Berbau tidak menyengat	Kenyal	5 menit
7	Pulai	Putih 	Putih 	Berbau tidak menyengat	Agak kenyal	7 menit
8	Pulai rawa	Putih 	Putih 	Berbau tidak menyengat	Kenyal	4 menit

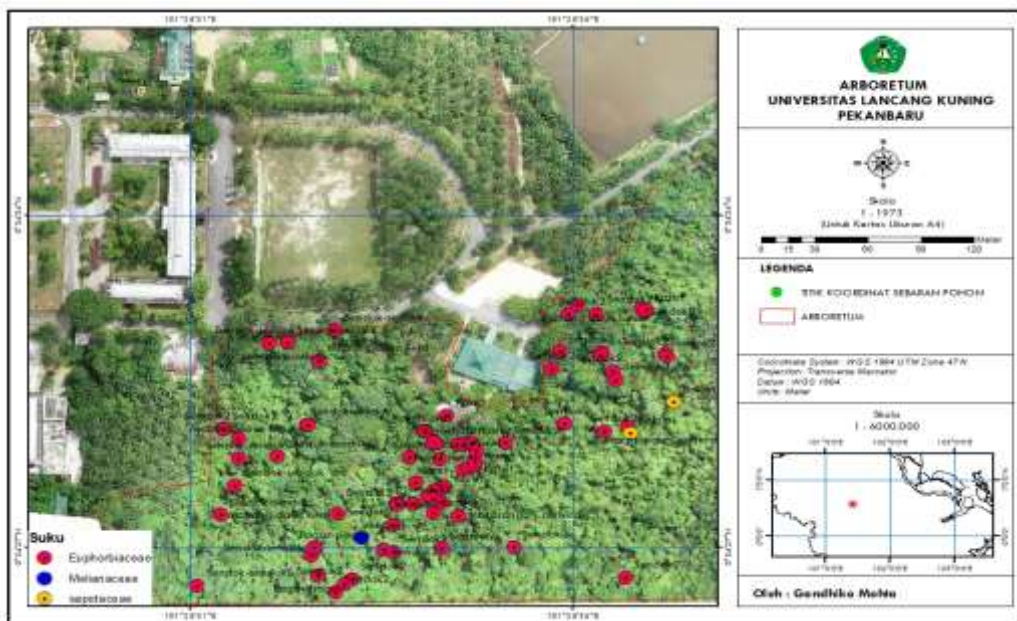
Berdasarkan Tabel 2, diperoleh hasil pengamatan fisik dari getah yang dikeluarkan oleh 8 pohon bergetah putih. Warna getah pada 8 jenis pohon akan berubah warna setelah keluar dari pohon. Aroma getah pada 8 jenis pohon juga memiliki aroma yang khas. Tekstur getah setelah mengering kenyal pada 6 pohon dan agak kenyal pada 2 pohon. Lama mengering getah pada 8 pohon juga berbeda-beda dengan rata waktu kering 4-7 menit setelah getah keluar dari batang. Secara umum, getah dihasilkan secara alamiah dalam sel tumbuhan apabila luka pada tumbuhan. Beberapa karakteristik getah yang mudah diamati anatara lain tidak larut dalam air, mengeras bila terpapar udara tidak memiliki fungsi primer dalam tumbuhan umumnya diproduksi tumbuhan berkayu dan bersifat *non-elastis* (Kuspradini *et al.*, 2016).

Sebaran Pohon Bergetah Putih

Gambar 11 menunjukkan pola sebaran suku Apocynaceae terlihat sangat sedikit dengan pola penyebarannya secara acak yang ditunjukkan titik berwarna biru. Hal ini disebabkan pohon dari suku Apocynaceae tidak memiliki banyak buah, sehingga pola sebarannya tidak luas. Selain itu, jenis ini juga tidak tumbuh secara alami melainkan bantuan dari manusia yang sengaja ditanam di Arboretum Unilak.

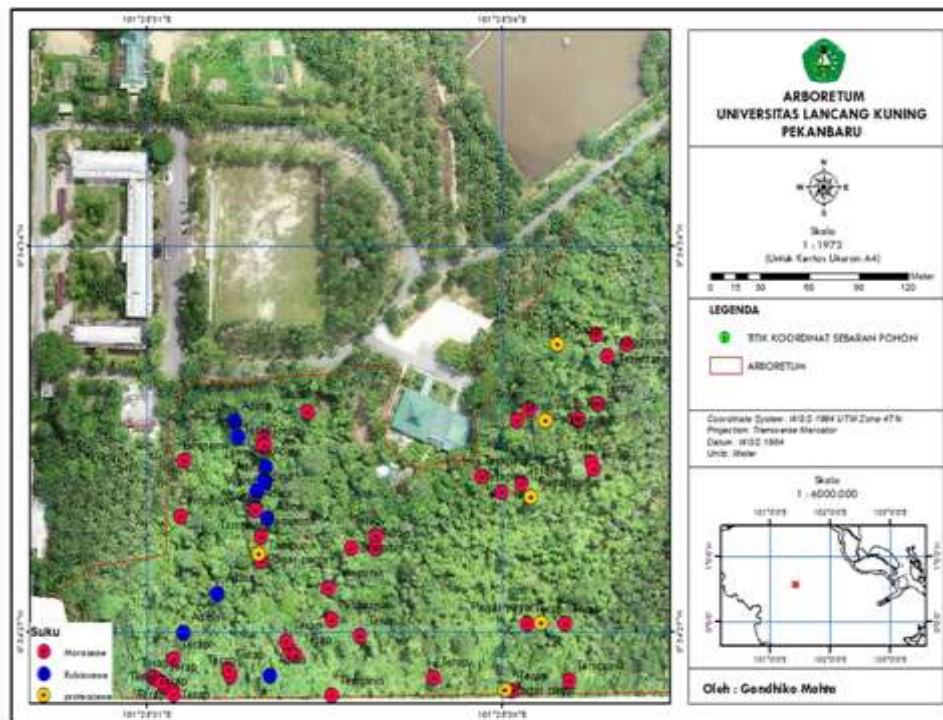


Gambar 11. Sebaran suku Apocynaceae



Gambar 12. Sebaran suku Euphorbiaceae dan Sapotaceae

Sebaran suku Euphorbiaceae pada Gambar 12 dengan pola sebaran acak dan berkelompok yang ditunjukkan pada titik berwarna merah. Adapun suku Sapotaceae ditunjukkan pada titik berwarna kuning. Berdasarkan jumlahnya Suku Sapotaceae sangat diperlukan adanya campur tangan manusia untuk membantu pemencaran jenis suku Sapotaceae agar pohon ini dapat tumbuh tesebar di seluruh areal Arboretum Unilak.



Gambar 13. Sebaran suku Moraceae

Gambar 13 menunjukkan sebaran jenis suku Moraceae pada areal Arboretum Unilak dengan jumlah jenis pohonnya cukup banyak dan tersebar di seluruh areal arboretum Unilak yang ditunjukkan pada titik berwarna merah. Sebaran suku Moraceae menunjukkan keberadaannya cukup banyak dan tumbuh dengan baik, serta mampu bersaing dengan tumbuhan lainnya sehingga pohon tersebut mudah beradaptasi di areal Arboretum dan tumbuh dengan baik.

KESIMPULAN

Hasil penelitian identifikasi pohon bergetah putih di Arboretum, diperoleh empat suku mendominasi pohon yang bergetah putih diantaranya Euphorbiaceae, Moraceae, Apocynaceae dan Sapotaceae. Jenis pohon terdiri atas terap (*Artocarpus Elesticus*), sendok-sendok (*Endospermum duodenum*), tempunik (*Artocarpus rigidus*), balam (*Palaqium hexandrum*) dan pulai (*Alstonia scholaris*). Ciri fisik getah pohon bergetah putih memiliki warna putih baik dan sesudah mengering, memiliki aroma menyengat dan tidak menyengat dengan tekstur yang kenyal. Berdasarkan peta sebaran pohon pada peta Arboretum Unilak terdapat beberapa suku yang menyebar secara berkelompok seperti Euphorbiacea dan menyebar secara acak suku Moraceae, Apocynaceae dan Sapotacea.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Damanik, S. (2012). Pengembangan Karet (*Havea brasiliensis*) Berkelanjutan di Indonesia. *Jurnal Prespektif*, 11 (1), 91-102.

- Djarwaningsih, T. (2017). Keanekaragaman Jenis Euphorbiaceae (Jarak-Jarakan) Endemik di Sumatera. *Jurnal Biodjati*, 2 (2), 89-94
- Gunawan, H. (2019). 100 Spesies Pohon Nusantara Target Konservasi Ex Situ Taman Keanekaragaman Hayati. Bogor: IPB Press
- Kuspradini, H., Rosamah, E., Sukaton, E., Arung, E.T., & Kusuma, IW. (2016). Pengenalan Jenis Getah Putih. Samarinda: Mulawarman University Press.
- Limenta, B.S., Setyaningsih, W., Nugroho, P.S., Purwani, O. (2021). Strategi Pengembangan Arboretum Berbasis Arsitektur Ekologis di Hutan Pinus Pracimantoro Wonogiri. *Arsitektura, (Jurnal Ilmiah Arsitektur dan Lingkungan Binaan)*, 19 (1), 107-116.
- Napolion, H., Sribudiani, E., Arlita, T. (2015). Pemahaman Pengunjung Terhadap Arti dan Fungsi Arboretum Universitas Riau. *Jom Faperta*, 2 (2).
- Partomihardjo, T., Arifiani, D., Pratama, B.A., & Mahyuni, R. (2014). *Jenis-Jenis Pohon Penting di Hutan Nusakambangan*. Jakarta: LIPI Press.
- Prihadini, Wiyono, A.S. (2015). Pengembangan dan Uji Antibakteri Ekstrak Daun Sawo Manila (*Manikara zapota L*) Sebagai *Latio Staphyllococcus aures*. *Jurnal Wiyata*, 2 (1), 16-17.
- Rahmawati, A., Dharmono. (2018). Keanekaragaman Spesies dari Genus Ficus di Hutan Pantai Tabanio Kabupaten Tanah Laut. Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah, 3(1), 214–217
- Randi , A., Manurung T.F, Siahaan S. (2014). Identifikasi jenis-jenis pohon penyusun vegetasi gambut Taman Nasional Danau Sentarum Kabupaten Kapuas Hulu. *Jurnal Hutan Lestari*, 2 (1), 66-73.
- Sugiyono. (2012). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: ALFABETA
- Sofiani, I.H., Ulfiah, K., Fitriyanie, L. (2018). Budidaya Tanaman Karet (*Hevea Brasiliensis*) di Indonesia dan Kajian Ekonominya. Munich Personal RePEc Archive (MPRA) Paper No. 90336, posted 2 Desember [<https://mpra.ub.uni-muenchen.de/90336/>]
- Usma, M., Syech R., Wardana, J. (2017). Nalisis Elastisitas Sampel Getah Karet Menggunakan Sonic Wave Analyzer (SOWAN). *Jurnal Aptek (Aplikasi Teknologi)*, 9(1), 64-70.
- Wibowo, A., Susilowati, A., Hartini, K.S. (2016). Struktur Produksi Getah, Pertumbuhan dan Kajian Fenotipik Kemenyan (*Styrax Sp*). *Peronema Forestry Science Journal*, 5(4), 24-37.
- Wulandari, M., Manurung, T.F. (2018). Identifikasi Family Pohon Penghasil Buah yang di Manfaatkan Masyarakat di Hutan Tembawang. *Jurnal Hutan Lestari*, 6 (3), 697 – 707.

**POTENSI TUMBUHAN PAKAN LEBAH MADU (*Apis cerana*)
DI WILAYAH MATA AIR PASIR LEUTIK DAN HUTAN RAKYAT DI
DESA TUNDAGAN KECAMATAN HANTARA KABUPATEN
KUNINGAN**

Nurhaliza Rahma Aisyah^{1*}, Ika Karyaningsih¹, Nurdin²

¹Prodi Ilmu Kehutanan, Prodi Ilmu Lingkungan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, Universitas Kuningan, Jalan Cut Nyak Dhien No 36A Cijoho, Kuningan, 45513, Indonesia

²Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, Universitas Kuningan, Jalan Cut Nyak Dhien No 36A Cijoho, Kuningan, Jawa Barat 45513, Indonesia

*e-mail: 20180710031@uniku.ac.id

ABSTRAK

Tumbuhan berbunga merupakan bahan makanan bagi lebah, berupa nektar dan polen. Lebah madu (*Apis cerana*) berperan melakukan penyerbukan terhadap tumbuhan. Pakan merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi peternakan lebah madu, Penelitian ini bertujuan untuk menginventarisasi tanaman pakan lebah madu di Hutan Rakyat Citundagan dan Mata Air Pasir Leutik. Pengumpulan data dilakukan dengan cara survey ke lokasi menggunakan metode garis kotak-kotak secara sistematis. Petak sampel dibentuk areal melingkar dengan radius ± 350 meter dengan petak contoh 8 petak. Hasil pengamatan menunjukkan di Hutan Rakyat Citundagan ditemukan 53 jenis tanaman, 31 jenis diantaranya merupakan jenis tanaman yang menjadi pakan lebah madu atau 58,5 % dari seluruh tanaman. Mata Air Pasir Leutik ditemukan 45 jenis tanaman, terdapat 26 jenis tanaman sumber pakan lebah madu atau 57,7 %. Indeks keanekaragaman jenis (H') pakan lebah madu di Hutan Rakyat Citundagan sebesar 11,45 artinya tinggi. Indeks keanekaragaman jenis H' di Mata Air Pasir Leutik yaitu sebesar 9,78 artinya tinggi. Indeks kelimpahan jenis tumbuhan pakan lebah madu di Hutan Rakyat Citundagan sebesar 24,19 artinya persebaran mengelompok, demikian pula di Mata Air Pasir Leutik dengan Jenis Kelimpahan (e) sebesar 17,55. Indeks Dominansi (ID) jenis tumbuhan pakan lebah madu di Hutan Rakyat Citundagan sebesar 0,58 artinya didominasi beberapa spesies, demikian pula di Mata Air Pasir Leutik dengan Indeks Dominansi sebesar 0,86. Jadi peluang untuk pembudidaya lebah madu akan lebih baik di daerah Hutan Rakyat Citundagan daripada di dekat Mata Air.

Kata Kunci : *Apis cerana*; Pakan Lebah Madu; Nektar Pollen

PENDAHULUAN

Bunga adalah sumber makanan bagi lebah, yang menggunakan nektar dan serbuk sari untuk menyerbuki tumbuhan lain. Lebah mengumpulkan nektar dan serbuk sari dari bunga, yang kemudian dikumpulkan oleh pekerja. Nektar adalah cairan manis yang disekresikan oleh kelenjar nektar tumbuhan. Cairan ini dapat berkembang menjadi bunga, daun, dan batang. Lebah mengumpulkan nektar dan serbuk sari untuk sumber

makanannya, yang meliputi karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral. Zat-zat ini penting untuk pertumbuhan, perkembangan, perbaikan jaringan, dan stimulasi kelenjar hipofaring lebah (Abrol, 2011).

Pakan sangat penting bagi peternak lebah madu untuk mempertahankan koloni dan produksinya. Jika pakan tidak cukup, hal ini dapat menyebabkan masalah seperti lebah madu tidak berkembang dengan baik dan menghasilkan lebih sedikit madu, serbuk sari, dan royal jelly, yang dapat menurunkan pendapatan peternak lebah. (Agussalim, *et al.*, 2017). Selain itu, kekurangan makanan koloni lebah dapat menyebabkan penurunan jumlah lebah pekerja, jumlah madu yang mereka hasilkan, jumlah serbuk sari dan royal jelly yang mereka hasilkan, dan produktivitas ratu.

Desa Tundagan merupakan kawasan budidaya lebah madu yang potensial karena luas hutannya yang luas, namun selama ini pemanfaatan lebah madu masih sedikit karena masyarakat belum memahami potensinya sebagai sumber pendapatan utama. Namun, banyak masyarakat sekitar yang memanfaatkan hutan tanpa memikirkan kerusakan yang ditimbulkannya, sehingga laju kerusakan hutan terus meningkat dan dampaknya semakin dirasakan oleh seluruh umat manusia. Proses pengumpulan madu melibatkan perburuan madu ke dalam hutan. Jika perburuan tidak dilakukan dengan hati-hati, dapat merusak hutan dan mempersulit lebah untuk menemukan sarangnya. Berdasarkan latar belakang tersebut maka penting dilakukan penelitian inventarisasi tumbuhan pakan lebah madu pada mata air pasir Leutik dan hutan rakyat di Desa Tundagan untuk mengetahui dan membandingkan jenis tumbuhan sumber pakan lebah.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah tumbuhan pakan lebah madu (*Apis cerana*).

Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah pita meter, roll meter, klinometer, alat tulis, kamera dan buku morfologi tanaman.

Prosedur Penelitian

Menurut Nurdin (2019), metode penelitian berdasarkan daya jelajah lebah madu dalam radius terbang ± 350 meter. Luas wilayah penelitian dengan radius ± 350 meter adalah 10,55 ha. Pengumpulan data tumbuhan dilakukan dengan cara survey ke lokasi penelitian menggunakan metode garis kotak-kotak secara sistematis pada setiap lokasi pengamatan (hutan rakyat dan mata air pasir leutik). Metode pengambilan sampel garis kotak-kotak adalah metode pengambilan sampel dengan menggunakan petak persegi. Petak-petak tersebut ditempatkan pada bidang melingkar dengan radius ± 350 meter sebanyak 48 petak dengan ukuran petak 20 meter x 20 meter dengan anak petak masing-masing 10x10 meter, 5x5 meter, 2x2 meter dan 1x1 meter dengan luas total lokasi penelitian seluas 2 hektar. Plot ditempatkan pada 4 garis pengamatan seperti arah mata angin dengan interval antar plot 20 meter sehingga setiap jalur terdiri dari 12 plot pengamatan..

Indeks Nilai Penting (INP) dihitung untuk menentukan pentingnya analisis vegetasi berdasarkan tahap pertumbuhan tanaman dengan menghitung Indeks Nilai Penting (INP)

yang merupakan jumlah dari kerapatan relatif (KR), Frekuensi relatif (FR), Dominansi Relatif (DR), untuk tiap tingkat pertumbuhan (Pohon, tiang, pancang, semai dan tumbuhan). Selain itu INP digunakan untuk analisis indeks keanekaragaman, indeks kelimpahan dan indeks dominansi.

a. Indeks Keanekaragaman Jenis (H') = $-\sum(n_i/N)\log(n_i/N)$

Keterangan:

n_i = Indeks nilai penting dari jenis ke- i

N = Total indeks nilai penting

H' = Indeks keragaman Shanon-Wiener

Jika $H' > 3$ maka keragaman jenis tinggi

Jika $2 < H' < 3$ maka keragaman jenis sedang

Jika $H' < 2$ maka keanekaragaman rendah

b. Indeks Kelimpahan Jenis (e) = $H' \log S$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman jenis

S = Jumlah jenis yang di amati

Jika $0,5 < EH < 1$, maka persebaran individu merata

Jika $EH < 0,5$, maka persebaran acak

Jika $EH > 1$, maka persebaran mengelompok

c. Indeks dominansi (ID) = $\sum (n_i/N)^2$

Keterangan:

ID = Indeks Dominansi

n_i = Indeks Nilai Penting jenis ke- i

N = Jumlah Indeks Nilai Penting seluruh jenis

Jika C mendekati 0 = indeks semakin rendah atau didominasi oleh satu spesies

Jika C mendekati 1 = indeks besar atau didominasi beberapa spesies

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keanekaragaman jenis pakan lebah madu

1. Mata Air Pasir Leutik

Data survei lapangan menunjukkan bahwa jenis tanaman yang dapat dijadikan pakan lebah madu (*Apis cerana*) antara lain tanaman kehutanan, tanaman pertanian, semak dan herba (Tabel 1). Pada lokasi penelitian ditemukan 45 jenis tanaman yang menjadi tanaman pakan lebah. Berdasarkan observasi dan studi pustaka, ditemukan 26 jenis tanaman yang menjadi tanaman pakan lebah di Mata Air Pasir Leutik. Data menunjukkan bahwa 57,7% tumbuhan di daerah penelitian merupakan tumbuhan pakan lebah madu.

Hasil penelitian menunjukan bahwa ada 10 jenis tanaman penghasil nektar. Sedangkan tanaman penghasil Pollen ditemukan ada 6 jenis tanaman. Ada pun tanaman penghasil Nektar dan Pollen ada 10 jenis tanaman

Tabel 1. Jenis Pakan Lebah di Hutan Mata Air Pasir Leutik

No	Nama Jenis Lokal	Latin	jenis pakan	Pustaka
1	Aren	<i>Arenga Pinnata</i>	P	Peternakan kita, 2022
2	Babadotan	<i>Ageratum conyzoides</i>	P	Rahman, 1993
3	bambu betung	<i>Bambusa bambos</i>	N/P	Sulistyorini, 2006
4	Bungur	<i>Lagerstroemia</i>	N	Masyarakat Setempat
5	Cengkeh	<i>Syzygium aromaticum</i>	N	Masyarakat Setempat
6	Durian	<i>Durio</i>	N/P	Agusalim et all, 2017
7	Harendong	<i>Melastoma malabratikum</i>	N	Sulistyorini, 2006
8	Jambu biji	<i>Psidium guajava</i>	N/P	Agusalim et all, 2017
9	Jati putih	<i>Gmelia arborea</i>	P	Mulyono et all, 2015
10	Jawer kotok	<i>Coleus blumei</i>	N	Nurdin, 2019
11	Kaliandra	<i>Calliandra</i>	N/P	Sulistyorini, 2006
12	Kemiri	<i>Aleurites moluccana</i>	N	Agusalim et all, 2017
13	Kopi	<i>Coffea arabica</i>	N/P	Mulyono et all, 2015
14	Lame	<i>Alstonia scholaris</i>	N/P	Hermita N, 2013
15	Mahoni	<i>swietenia macrophylla</i>	N	Mulyono et all, 2015
16	Mangga	<i>Mangifera indica</i>	N/P	Noerdjito et all, 1986
17	Melinjo	<i>Gnetum gnemon</i>	N/P	Agusalim et all, 2017
18	Petay	<i>Parkia speciosa</i>	N	A. Rusfidra, 2006
19	Pinus	<i>Pinus sp</i>	P	Singh, 1962
20	Pisang	<i>Musa paradisiaca</i>	N/P	Agusalim et all, 2017
21	Puspa	<i>Schima wallichii</i>	N/P	Damar, 2013
22	Putat	<i>Planchonia valida</i>	N	Masyarakat Setempat
23	Putri malu	<i>Mimosa invisa</i>	P	Rahman, 1993
24	Randu	<i>Ceiba pentandra</i>	N	A. Rusfidra, 2006
25	Salak	<i>Salacca zalacca</i>	P	A. Rusfidra, 2006
26	Sengon	<i>Paraserianthes falcataria</i>	N	Agusalim et all, 2017

Keterangan N : Nektar

P : Pollen

2. Hutan Rakyat Citundagan

Data yang diperoleh dari survey lapangan diketahui bahwa jenis-jenis yang berpotensi sebagai pakan lebah madu *Apis cerana* terdiri dari tanaman kehutanan, tanaman pertanian, perdu dan herba (Tabel 2). Pada lokasi penelitian ditemukan 53 jenis tanaman yang berbeda. Berdasarkan observasi dan studi pustaka, teridentifikasi 31 jenis tumbuhan berbeda sebagai sumber pakan lebah (*Apis cerana*). Data menunjukkan bahwa 58,5% tumbuhan di daerah penelitian bermanfaat bagi lebah madu (*Apis Cerana*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada 9 jenis tanaman penghasil nektar. Sedangkan tanaman penghasil Pollen ditemukan ada 9 jenis tanaman. Ada pun tanaman penghasil Nektar dan Pollen ada 13 jenis tanaman.

Tabel 2. Jenis Pakan Lebah di Hutan Rakyat Citundagan

No	Lokal	Nama Jenis Latin	jenis pakan	Pustaka
1	Alpukat	<i>Persea americana</i>	P	Noerdjito et all, 1986
2	aren	<i>Arenga Pinnata</i>	P	peternakan kita, 2022
3	Babadotan	<i>Ageratum conyzoides</i>	P	Rahman, 1993
4	Bambu betung	<i>Bambusa bambos</i>	N/P	Sulistiyorini, 2006
5	Bungur	<i>Lagerstroemia</i>	N	Masyarakat Setempat
6	Cengkeh	<i>Syzygium aromaticum</i>	N	Masyarakat Setempat
7	Coklat	<i>Theobroma cacao</i>	N	Agusalim et all, 2017
8	Durian	<i>Durio</i>	N/P	A. Rusfidra, 2006
9	Harendong	<i>Melastoma malabratikum</i>	N	Sulistiyorini, 2006
10	Jambu	<i>Psidium guajava</i>	N/P	Singh, 1962
11	Jati putih	<i>Gmelia arborea</i>	P	Mulyono et all, 2015
12	Jawer kotok	<i>Coleus blumei</i>	N	Sulistiyorini, 2006
13	Kaliandra	<i>Calliandra</i>	N/P	Sulistiyorini, 2006
14	Kecubung	<i>Datura suaveolen</i>	N/P	Sulistiyorini, 2006
15	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	N/P	Agusalim et all, 2017
16	Kemiri	<i>Aleurites moluccana</i>	N	Agusalim et all, 2017
17	Kopi	<i>Coffea arabica</i>	N/P	Mulyono et all, 2015
18	Lame	<i>Alstonia scholaris</i>	N/P	Hermita N, 2013
19	Mahoni	<i>swietenia macrophylla</i>	N	Mulyono et all, 2015
20	Mangga	<i>Mangifera indica</i>	N/P	Noerdjito et all, 1986
21	Melinjo	<i>Gnetum gnemon</i>	N/P	Agusalim et all, 2017
22	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	P	Agusalim et all, 2017
23	Padi	<i>Oryza sativa</i>	P	A. Rusfidra, 2006
24	Panili	<i>Vanilla planifolia</i>	N/P	A. Rusfidra, 2006
25	Pinus	<i>Pinus sp</i>	P	Singh, 1962
26	Pisang	<i>Musa paradisiaca</i>	N/P	Agusalim et all, 2017
27	Puspa	<i>Schima wallichii</i>	N/P	Damar, 2013
28	Putri malu	<i>mimosa invisa</i>	P	Rahman, 1993
29	Rambutan	<i>Nephelium lappaceum</i>	N	A. Rusfidra, 2006
30	Salak	<i>Salacca zalacca</i>	P	A. Rusfidra, 2006
31	Sengon	<i>Paraserianthes falcataria</i>	N	Agusalim et all, 2017

Keterangan : N : Nektar

P : Pollen

Masa Pembungaan

Penting untuk mengetahui kapan tanaman pakan lebah berbunga agar dapat merencanakan ketersediaan pakan lebah berupa nektar dan polen. Masa pembungan dapat di lihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kalender Masa Pembungaan

No	Nama Lokal	Nama Latin	Waktu Berbunga Bulan ke												Pustaka	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		TMT
1	Alpukat	<i>Persea americana</i>						✓	✓	✓						Masyarakat setempat
2	aren	<i>Arenga Pinnata</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Rosmarlinasiah et al, 2020
3	Babadotan	<i>Ageratum conyzoides</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Fadillah, D, 2022
4	Bambu betung	<i>Bambosa bambos</i>	✓	✓	✓	✓										Singh, 1962
5	Bungur	<i>Lagerstroemia</i>											✓	✓	✓	Masyarakat setempat
6	Cengkeh	<i>Syzygium aromaticum</i>						✓								Kompasiana.com , 2021
7	Coklat	<i>Theobroma cacao</i>	✓	✓	✓								✓	✓		Vadillah, D, 2022
8	Durian	<i>Durio</i>											✓	✓		Balitbu.Libang.pertanian
9	Harendong	<i>Melastoma malabratikum</i>													✓	Sulistiyorini, 2006
10	Jambu	<i>Psidium guajava</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Vadillah, D, 2022
11	Jati putih	<i>Gmelia arborea</i>						✓	✓	✓	✓					Rosmarlinasiah et al, 2020
12	Jawer kotok	<i>Coleus blumei</i>													✓	Erwan et al,2022
13	Kaliandra	<i>Calliandra</i>													✓	Erwan et al,2022
14	Kecubung	<i>Datura suaveolen</i>							✓	✓	✓	✓	✓	✓		Percipal, 1965
15	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>						✓	✓	✓	✓					Erwan et al,2022
16	Kemiri	<i>Aleurites moluccana</i>									✓	✓				Vadillah, D, 2022
17	Kopi	<i>Coffea arabica</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Erwan et al,2022
18	Lame	<i>Alstonia scholaris</i>			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Rosmarlinasiah et al, 2020
19	Mahoni	<i>swietenia macrophylla</i>					✓									Erwan et al,2022
20	Mangga	<i>Mangifera indica</i>					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		Erwan et al,2022
21	Melinjo	<i>Gnetum gnemon</i>													✓	Masyarakat setempat
22	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>								✓	✓	✓	✓	✓		Erwan et al,2022
23	Padi	<i>Oryza sativa</i>													✓	Masyarakat setempat
24	Panili	<i>Vanilla planifolia</i>								✓	✓	✓	✓	✓		kampustani.com
25	Petay	<i>Parkia speciosa</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Hardi Yanto, S et al, 2016
26	Pinus	<i>Pinus sp</i>							✓	✓	✓	✓	✓	✓		Vadillah, D, 2022
27	Pisang	<i>Musa paradisiaca</i>													✓	Erwan et al,2022
28	Putat	<i>Planchonia valida</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Masyarakat setempat
29	Puspa	<i>Schima wallichii</i>														
30	Putri malu	<i>mimosa invisa</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Erwan et al,2022
31	Rambutan	<i>Nephelium lappaceum</i>										✓	✓			Rosmarlinasiah et al, 2020
32	Randu	<i>Ceiba pentandra</i>				✓	✓	✓	✓							Rosmarlinasiah et al, 2020
33	Salak	<i>Salacca zalacca</i>	✓									✓	✓	✓		Singh, 1962
34	Sengon	<i>Paraserianthes falcataria</i>						✓	✓	✓	✓					Singh, 1962

Tanaman yang berbunga sepanjang tahun adalah kopi, Babadotan, Jambu dan putri malu. Sedangkan untuk tanaman yang terhitung pada musim tanam diantaranya Jawer Kotok, Kaliandra, Melinjo, Padi dan Pisang. Tanaman yang berbunga pada bulan tertentu diantaranya Alpukat, Bambu betung, Bungur, Cengkeh, Coklat, Durian, Jati Putih, Kecubung, Kelapa, Kemiri, Lame, Mahoni, Mangga, Nangka, Panili, Pinus, Rambutan, Randu, Salak dan Sengon. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pakan lebah madu akan selalu tersedia disebabkan berbedanya masa berbunga. Kecukupan kebutuhan pakan lebah dapat terpenuhi dari tanaman lainnya saat beberapa tanaman tidak berbunga.

Indeks keanekaragaman (H')

Pola pemusatan (penguasaan) dan keanekaragaman jenis vegetasi disuatu kawasan dapat diketahui dengan cara menghitung indeks dominansi (ID) dan indeks keanekaragaman jenis (H') kawasan hutan tersebut (Nuraina I, *et all*, 2018).



Gambar 1. Diagram Indeks Keaneekaragaman (H')

Berdasarkan analisis vegetasi pada semua tingkat pertumbuhan di Hutan Kemasyarakatan Citundagan dan Mata Air Pasir Leutik diperoleh nilai indeks keaneekaragaman (H') dengan nilai keaneekaragaman pakan lebah madu sebesar 11,45 yang berarti tinggi. Demikian pula di Mata Air Pasir Leutik Indeks keaneekaragaman jenis H' sebesar 9,78 artinya tinggi. Data yang diperoleh sesuai dengan kriteria pengukuran keaneekaragaman jenis, seperti yang dikemukakan oleh Shanon-Wiener dalam Nurdin (2019 yang menyatakan bahwa Jika $H' > 3$ maka keragaman jenis tinggi Jika $2 < H' < 3$ maka keragaman jenis sedang Jika $H' < 2$ maka keaneekaragaman rendah.

Data pada penelitian ini menunjukkan bahwa data dari sini lebih tinggi daripada data dari tempat lain. Nurdin, 2019 melakukan penelitian di Kawasan Wisata Alam Pasir Batang Taman Nasional Gunung Ciremai dan memperoleh Indeks Keaneekaragaman Jenis dengan nilai antara 0,01-0,25 yang berarti tergolong rendah..

Indeks kelimpahan (e)

Indeks Kelimpahan Spesies (e) suatu area dapat memengaruhi seberapa merata populasi spesies yang berbeda di suatu habitat. (Nuraina I, *et all*, 2018).



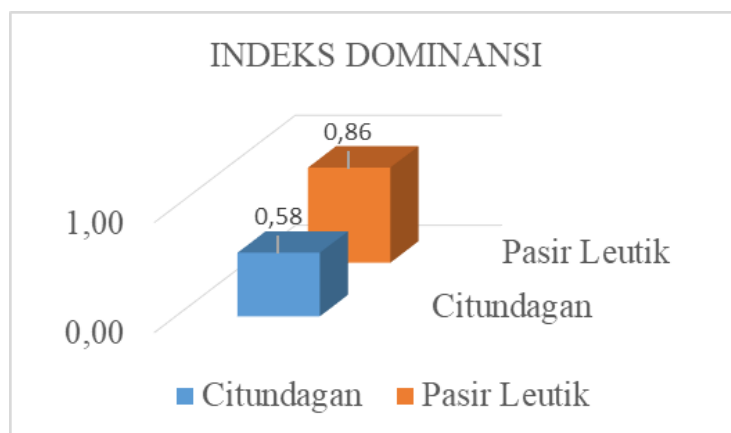
Gambar 2. Diagram Indeks Kelimpahan (E)

Hasil menunjukkan Indeks kelimpahan jenis (e) tumbuhan pakan lebah madu di Hutan Rakyat Citundagan sebesar 24,19 artinya persebaran mengelompok. Demikian pula di Mata Air Pasir Leutik Jenis Kelimpahan (e) sebesar 17,55 artinya persebaran mengelompok pula. Sebagaimana pernyataan berikut (Southwood and Henderson, 2000) Jika $0,5 < EH < 0,5$, maka persebaran acak Jika $EH > 1$, maka persebaran mengelompok.

Data penelitian ini berbeda dengan lokasi penelitian tempat lain. Nurdin, 2019 memperoleh nilai 0,01 – 0,35 itu artinya persebaran acak, hal ini dikarenakan sebagian lokasi penelitian adalah lahan pertanian.

Indeks Dominansi (ID)

Menurut Nuraina, 2018, pola konsentrasi (penguasaan) dan keragaman jenis vegetasi pada suatu kawasan dapat diketahui dengan menghitung indeks dominansi. (ID)



Gambar 3. Indeks Dominansi (ID)

Hasil analisis untuk nilai indeks dominansi (ID) pada lokasi penelitian memperlihatkan besarnya nilai indeks dominansi pakan lebah madu di Hutan Rakyat Citundagan sebesar 0,58 artinya di dominasi beberapa spesies. Demikian pula di Mata Air Pasir Leutik Indeks Dominansi sebesar 0,86 artinya di dominasi beberapa spesies. Pada penelitian Nurdin (2019) Indeks Dominansi berjumlah sebesar 0,9 yang artinya indeks besar atau didominasi beberapa spesies

KESIMPULAN

Potensi pakan lebah madu pada lokasi Hutan Rakyat Citundagan mempunyai potensi pakan lebah madu lebih tinggi dari pada lokasi penelitian Mata Air Pasir leutik. Jadi peluang untuk pembudidaya lebah madu akan lebih baik di daerah Hutan Rakyat Citundagan daripada di dekat Mata Air.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis Ucapkan Terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dan mengarahkan penelitian ini. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Ibu Ika Karyaningsih, S.Hut., M.Si dan Bapak Nurdin S.Hut., M.Si dari Fakultas Kehutanan dan Lingkungan Universitas Kuningan. Terima kasih juga kepada Universitas Nusa Bangsa yang menyelenggarakan Seminar Nasional dengan topik ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrol, D. P. (2011). *Foraging. In: Honeybees of Asia*. R. Hepburn and Sarah E. Radolf (Eds). Springer, Berlin Heidelberg. 257-292.
- Agussalim, Agus, A. Umami, N. (2017). Variasi Jenis Tanaman Pakan Lebah Madu Sumber Nektar Dan Polen Berdasarkan Ketinggian Tempat di Yogyakarta. *Buletin Peternakan*, 41 (4), 448-460. DOI: 10.21059/buletinpeternak.v41i4.13593

- Badan penelitian kementerian pertanian. (2021). *Teknologi Pembuahan Durian* Retrived Februari 2023, From <http://balitbu.litbang.pertanian.go.id/index.php/hasil-penelitian-mainmenu-46/1520-teknologi-pembuahan-durian>
- Damar, W. (2013). *Jenis Bungaang Disukai Lebah*. <http://wordpress.com/2013/08/29/jenisjenisbunga-yang-disukai-lebah>.
- Erwan. Purnamasari, D.K . Resti, R. Muhsinin, M. (2022). Identifikasi Jenis Tanaman Pakan Lebah Madu sebagai Sumber Nektar dan Polen. *Jurnal Triton*, 13 (2), 206-220. DOI : <https://doi.org/10.47687/jt.v13i2.254>
- Hardi Yanto, S., Yoza, D., Budiani , E.S. (2016). Potensi Pakan *Trigona* Spp. Di Hutan Larangan Adat Desa Rumbio Kabupaten Kampar. *Jom Faperta*, 13 (2).
- Hermita, N. (2013). Inventarisasi Tumbuhan Pakan Lebah Madu Hutan Di Desa Ujung Jaya Kawasan Taman Nasional Ujung Kulon. *Jur.Agroekotek*. 6 (2), 123 – 135.
- Kusmana, C., Susanti, S. (2015). Komposisi dan struktur tegakan hutan alam di Hutan Pendidikan Gunung Walat, Sukabumi. *Jurnal Silvikultur Tropika*. 5(3), 210-217.
- Mulyono. Susdiyanti, T. Supriono, B. (2015). Kajian Ketersediaan Pakan Lebah Madu Lokal (*Apis cerana Fabr*). *Jurnal Nusa Sylva*, 15 (2), 18-26.
- Noerdjito WA, Yayuk RS, Erniwati. (1986). Mengembangkan Lebah Madu di Pekarangan. Di dalam: Pembudidayaan Lebah Madu untuk Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat. *Prosiding Lokakarya*; Sukabumi, 20-22 Mei 1986. Jakarta: Perum Perhutani. hlm 93-96.
- Nuraina, I. Fahrizal. Pragoyo, H. (2018). Analisa Komposisi Dan Keanekaragaman Jenis Tegakan Penyusun Hutan Tembawang Jelomuk Di Desa Meta Bersatu Kecamatan Sayan Kabupaten Melawi. *Jurnal Hutan Lestari* . 6 (1) : 137 – 146.
- Nurdin. (2019). Ketersediaan Pakan Lebah Madu Lokal (*Apis cerana*) Di Kawasan Wisata Alam Pasirbatang Taman Nasional Gunung Ciremai. di dalam: Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers: Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan IX”14- 15November 2019 Purwokerto. Hlm 311-320.
- Percival, M. (1965). *Floral Biology*. London: Pergamon Press.
- Peternak kita. (2022). *Tanaman Pakan Lebah Madu*. <https://www.peternakankita.com/pakan-lebah-madu-peternakankita-com/>
- Rosmalinasiah, Kabe, A., Uslinawaty, Z.,Syamsul. (2020). Potensi Bee Forage Apis Dorsata Binghamii Di Kphp Gula Raya Tobimeita Kendari. *Celebica*, 2(1). DOI : <http://ojs.uho.ac.id/index.php/celebica>
- Rusfidra, S. (2006). *Tanaman Pakan Lebah Madu*. <https://bunghatta.ac.id/artikel-141-tanaman-pakan-lebah-madu.html>
- Singh, S. (1962). *Beekeeping in India*. New Delhi: Indian Council of Agricultural Research.

Sulistyorini, C.A. (2006). *Inventarisasi Tanaman Pakan Lebah Madu Apis cerana Ferb di Perkebunan Teh Gunung Mas Bogor*. [skripsi]. Program Studi Budidaya Hutan , Institut Pertanian Bogor.

RENCANA PENGEMBANGAN JALUR INTERPRETASI DI KAWASAN PULAUPEUCANG TAMAN NASIONAL UJUNG KULON

Furqon Permana*, Ratna Sari Hasibuan, Abdul Rahman Rusli

Fakultas Kehutanan, Universitas Nusa Bangsa.
Jl. Sholeh Iskandar km.4, Tanah Sareal – Bogor 16166
*e-mail: furqonpermana25@gmail.com

ABSTRAK

Jalur Interpretasi adalah suatu rute yang dibuat untuk menjarakkan pengunjung ke tempat-tempat objek interpretasi dan dijelaskan kepada pengunjung baik oleh pemandu atau dengan tanda-tanda Interpretasi. Jalur Interpretasi kawasan wisata alam Pulau Peucang sudah ada namun masih butuh pengembangan, dengan adanya pengembangan jalur Interpretasi di kawasan Pulau Peucang di harapkan dapat menjadi sarana informasi dan belajar bagi pengunjung. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi rencana pengembangan jalur interpretasi di Kawasan Wisata Taman Nasional Ujung Kulon dan membuat program interpretasi di jalur interpretasi di Kawasan Wisata Alam Pulau Peucang. Metode pengambilan data yang dilakukan pada penelitian ini terdiri atas observasi lapangan, wawancara, kepustakaan, dan dokumentasi. Pengelolaan data hasil penelitian yaitu dengan menggunakan analisis deksriptif. Pengolahan data yang digunakan dalam membuat peta perencanaan jalur interpretasi dengan Sistem Informasi Geografis (SIG). Hasil penelitian ini adalah bentuk pengembangan jalur interpretasi karang copong di wisata alam pulau peucang yang dibuat antara lain berupa pembuatan papan interpretasi, pembangunan fasilitas wisata alam dan pengembangan jalur evakuasi. Rencana program yang dibuat berupa program interpretasi dengan tema “Mengamati Kehidupan Alam Liar”. Program ini merupakan paket perjalanan wisata yang dilakukan selama 2 hari 1 malam.

Kata Kunci: Jalur Interpretasi; Pengembangan; Program Interpretasi; Pulau Peucang TNUK.

PENDAHULUAN

Taman Nasional Ujung Kulon (TNUK) merupakan perwakilan ekosistem hutan hujan tropis dataran rendah yang tersisa dan terluas di Jawa bagian barat serta telah ditetapkan sebagai situs warisan alam dunia oleh *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO) pada tahun 1992 yang merupakan habitat terakhir bagi kelangsungan hidup satwa langka Badak Jawa (*Rhinoceros sondaicus*). Keanekaragaman hayati yang ada di TNUK kurang lebih 700 jenis tumbuhan terlindungi dengan baik dan 57 jenis diantaranya langka. Satwa di Taman Nasional Ujung Kulon terdiri dari 35 jenis mamalia, 5 jenis primata, 59 jenis reptilia, 22 jenis amfibia, 240 jenis burung, 72 jenis insekta, 142 jenis ikan dan 33 jenis terumbu karang (Annas, 2013).

Wisata alam di Taman Nasional Ujung Kulon sangat beragam mulai dari sungai-sungai, air terjun, pantai pasir putih, sumber air panas, taman laut sampai peninggalan budaya. Pulau peucang merupakan salah satu pulau yang berada di kawasan Taman Nasional yang mempunyai banyak potensi wisata. Pulau Peucang merupakan wilayah yang paling banyak dikunjungi wisatawan. Hamparan pasir putihnya yang luas

membentang serta perairannya yang jernih menjadi daya tarik bagi wisatawan. Kegiatan interpretasi sangat tepat dilakukan wisata Pulau Peucang karena interpretasi dapat menambah kepedulian dan pengetahuan pengunjung akan kelestarian sumber daya. Kelestarian alam di kawasan ini diharapkan dapat terwujud dengan adanya kegiatan Interpretasi. Maka dari itu perencanaan jalur Interpretasi di kawasan Pulau Peucang sangat diperlukan agar tujuan kelestarian dapat terwujud.

Jalur Interpretasi adalah suatu rute yang dibuat untuk menjarakkan pengunjung ke tempat- tempat objek interpretasi (geologis, biologis, sejarah, dan budaya) dan dijelaskan kepada pengunjung baik oleh pemandu atau dengan tanda-tanda Interpretasi (Douglass, 1982). Jalur interpretasi bertujuan melindungi dan melestarikan sumber daya alam, serta pengawasan terhadap pengunjung. Perencanaan Interpretasi juga akan membuat pengunjung mempunyai pengalaman, pengetahuan, pemahaman setelah mengunjungi suatu kawasan.

Jalur Interpretasi kawasan wisata alam Pulau Peucang sudah ada namun masih butuh pengembangan karena jembatan antara sumber daya di kawasan konservasi dengan pengunjung yang datang dalam suatu bentuk pelayanan komunikasi yang menarik untuk mengungkap keindahan, sejarah, dan hal-hal yang khas lainnya tentang kawasan ini sehingga pengunjung dapat terpenuhi keinginannya untuk mengetahui keadaan Pulau Peucang tersebut. Dengan adanya pengembangan jalur Interpretasi di kawasan Pulau Peucang di harapkan dapat menjadi sarana informasi dan belajar bagi pengunjung dan juga sebagai sarana menambah kepedulian dan pengetahuan pengunjung akan kelestarian sumber daya yang ada.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2021 di Kawasan Wisata Alam Pulau Peucang Taman Nasional Ujung Kulon (TNUK) Kabupaten Pandeglang, Provinsi Banten.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain alat tulis, *tally sheet*, kamera, GPS, laptop, *software* mapSource, *software* QGIS, dan *software* photoshop.

Jenis dan Sumber Data

Jenis dan sumber data pada penelitian ini adalah :

1. Data Primer, yaitu data yang diambil secara langsung di lapangan dengan melalui kuisisioner atau wawancara serta observasi lapangan. Data yang diambil melalui observasi lapangan dilakukan untuk mengetahui keadaan sebenarnya di lapangan dan pengambilan titik koordinat menggunakan GPS untuk mengetahui dan menentukan jalur interpretasinya.
2. Data sekunder merupakan sumber data penelitian yang diperoleh oleh peneliti secara tidak langsung melalui media perantara (diperoleh dan dicatat oleh pihak lain). Data sekunder umumnya berupa bukti, catatan atau laporan dalam literatur yang telah disusun dalam arsip yang diterbitkan dan tidak diterbitkan. Data sekunder yang digunakan adalah potensi wisata alam yang ada di kawasan wisata Pulau Peucang.

Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data dalam penelitian ini terdiri atas metode survey, kepustakaan dan dokumentasi. Metode survey meliputi observasi lapangan dan wawancara. Observasi lapangan dilakukan untuk mengetahui keadaan sebenarnya di lapangan. Pengambilan data meliputi penandaan jalur dan titik potensi pengembangan jalur interpretasi menggunakan GPS. Wawancara dilakukan dengan mengumpulkan data dan informasi dengan cara berkomunikasi langsung dengan pihak pengelola dan pengunjung. Wawancara dilaksanakan secara terencana dengan berpedoman pada daftar pertanyaan yang telah dipersiapkan sebelumnya.

Analisis Data

Pengelolaan data hasil penelitian yaitu dengan menggunakan analisis deksriptif. Penelitian deksriptif adalah penelitian dimana untuk mengetahui nilai variabel mandiri baik variabel satu atau lebih tanpa membuat perbandingan atau menghubungkan dengan variabel lain. Menurut Sugiyono (2005) Analisis Deksriptif adalah stastistik yang digunakan untuk menganalisa data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi.

Pengolahan data yang digunakan dalam membuat peta perencanaan jalur interpretasi dengan Sistem Informasi Geografis (SIG). SIG merupakan suatu sistem yang berbasis komputer yang memberikan kemampuan untuk menangani data bereferensi geografis meliputi: pemasukan, pengelolaan, manipulasi dan analisis serta output data (Susilo, 2008).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Pengunjung di Kawasan Wisata Alam Pulau Peucang

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa pengunjung di Kawasan Wisata Alam Pulau Peucang sebagian besar adalah perempuan. Berdasarkan persentase yang diperoleh pengunjung perempuan sebesar 53,3 %, dan laki-laki sebesar 46,7%. Hal ini menunjukkan bahwa dominasi dari pengunjung yang datang adalah perempuan. Untuk rentan usia pengunjung mayoritas berada pada rentan usia 20-30 tahun yaitu sebesar 66,7% yang berarti usia pengunjung adalah usia produktif yang melakukan kegiatan di alam bebas. Pendidikan terakhir pengunjung mayoritas adalah perguruan tinggi dengan persentase sebesar 56,7%.

Karakteristik pengunjung yang lain diantaranya adalah pekerjaan. Pekerjaan pengunjung didominasi oleh pegawai swasta sebesar 46,7%. Pengunjung dengan profesi tersebut memanfaatkan hari liburnya untuk berwisata. Pendapatan mayoritas pengunjung berada di kisaran lebih dari Rp. 2.000.000 sebesar 60% dengan sebagian memiliki gaji tetap per bulan serta gaji harian. Pengunjung yang datang kebanyakan berasal dari Jabodetabek dengan persentase sebesar 80%. Jarak dan domisili adalah suatu faktor utama pengunjung memilih Kawasan Wisata Alam Pulau Peucang.

Rata-rata jumlah wisatawan yang berwisata di Pulau Peucang antara tahun 2018 - 2020 adalah sebanyak ± 13.000 orang per tahun. Jumlah wisatawan meningkat dari tahun 2018 ke tahun 2019 dan turun pada tahun 2020. Rendahnya jumlah pengunjung pada tahun 2020 disebabkan karena adanya himbauan dari pemerintah terkait Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) pada pandemi virus Covid-19. Adanya regulasi tersebut mengharuskan semua sektor termasuk pada sektor pariwisata

untuk membatasi seluruh aktivitas. Menanggapi himbauan tersebut wisata alam Pulau Peucang sementara di tutup untuk beberapa waktu.

Jalur Interpretasi Karang Copong

Pada Kawasan Wisata Alam Pulau Pucang hanya memiliki 1 jalur interpretasi yaitu jalur interpretasi menuju Karang Copong, jalur interpretasi Karang Copong merupakan jalur yang cukup sering di kunjungi para pengunjung kawasan wisata alam Pulau Peucang. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jalur interpretasi dimulai dari pusat informasi sampai ke objek karang copong yang memiliki panjang jalur 3,25 km dengan waktu tempuh \pm 1 jam dari pusat informasi. Lebar jalur menuju Karang Copong \pm 2m dengan kondisi topografi landai, kondisi tapak pada jalur berupa pasir dan serasah.

Kawasan Wisata Alam Pulau Peucang memiliki 1 jalur interpretasi yaitu jalur interpretasi menuju Karang Copong, jalur ini mempunyai karakteristik track yang cukup mudah di lintasi pengunjung dan juga merupakan jalur wisata yang banyak di datangi pengunjung karena daya tariknya tersendiri. Hal yang sama juga di ungkapkan oleh Satyatama (2008) dengan pemilihan jalur pada 2 kriteria, yaitu merupakan jalur yang banyak didatangi pengunjung atau dilalui pendaki dan mempunyai aksesibilitas yang mudah.

Jalur interpretasi menuju Karang Copong memiliki panjang jalur 3,25 km dengan waktu tempuh 1 jam perjalanan sesuai kemampuan dari pengunjung. Jalur interpretasi mempunyai lebar \pm 2 m dengan kondisi topografi landai, mempermudah pengunjung untuk melintasi jalur karena tidak ada tanjakan tinggi dan curam yang membuat pengunjung sulit untuk mencapai setiap objek yang akan di nikmati. Selain itu kondisi tapak pada jalur berupa pasir dan serasah hal ini juga membuat jalur tersebut memenuhi kriteria jalur interpretasi yang baik. Selain jalur interpretasi terdapat juga jalur evakuasi yang kondisinya kurang perawatan, panjang jalur evakuasi adalah 500 m dengan topografi landai sedikit menanjak, dengan lebar jalur 2 m, di sepanjang jalur banyak terdapat pohon tumbang yang bisa mengganggu saat proses evakuasi berlangsung. Selain itu, perlu pembaharuan tentang papan informasi pada jalur seperti petunjuk arah dan papan titik kumpul berada, ini dapat menghambat juga dalam proses evakuasi karena menyebabkan bingungnya pengunjung yang akan menuju ke titik kumpul evakuasi.

Tipe jalur interpretasi menuju Karang Copong berupa satu pintu dengan dua alur yang berarti kegiatan wisata untuk menuju karang copong hanya mempunyai satu pintu masuk dengan dua alur perjalanan yaitu pergi dan pulang melalui jalur yang sama, dikarenakan jalur yang dilalui mempunyai potensi objek interpretasi yang cukup beragam, mulai dari potensi objek sumber daya alam maupun potensi objek sejarah atau budaya. Ilustrasi bentuk jalur satu pintu dua alur terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Ilustrasi satu pintu dua alur

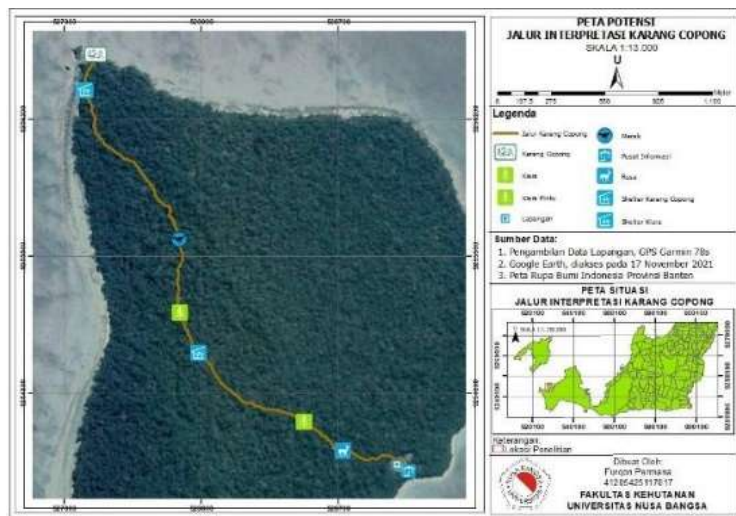
Berdasarkan tipe interpretasi menurut Muntasib (2014), dari hasil penelitian pada sepanjang jalur interpretasi Karang Copong tergolong kedalam tipe interpretasi tempat alami, di karenakan interpretasi pada Kawasan Wisata Alam Pulau Peucang menjelaskan tentang karakteristik Pulau Peucang. Karakteristik yang dijelaskan berupa

kondisi tanah atau batuan, jenis vegetasi dan satwa.

Jalur evakuasi pada Kawasan Wisata Alam Pulau Peucang adalah jalur evakuasi dari bencana tsunami karena berada pada kawasan pesisir yang rawan terjadinya bencana tsunami. Jalur evakuasi adalah sebuah lintasan penyelamatan yang menghubungkan kepada area yang aman yang bisa disebut dengan titik kumpul. Jalur evakuasi juga berfungsi sebagai jalur untuk memobilisasi pengunjung dari area yang terancam bahaya ke area yang lebih aman ketika terjadi bencana.

Potensi Objek Interpretasi

Berdasarkan hasil penelitian di lapangan dan hasil wawancara dengan pengelola objek interpretasi yang terapat di Kawasan Wisata Alam Pulau Peucang berupa potensi sumber daya alam (fisik & biologi). Potensi fisik antara lain pantai, tebing karang, dan semenanjung ujung kulon. Sedangkan untuk potensi biologi antara lain yaitu flora dan fauna. Selain itu terdapat juga potensi budaya antara lain situs sejarah dan sejarah kawasan. Data potensi objek interpretasi disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta Potensi Jalur Interpretasi Karang Copong

Hasil penelitian menunjukkan bahwa potensi objek interpretasi di golongan menjadi 2, yaitu:

1. Potensi Sumber daya Alam

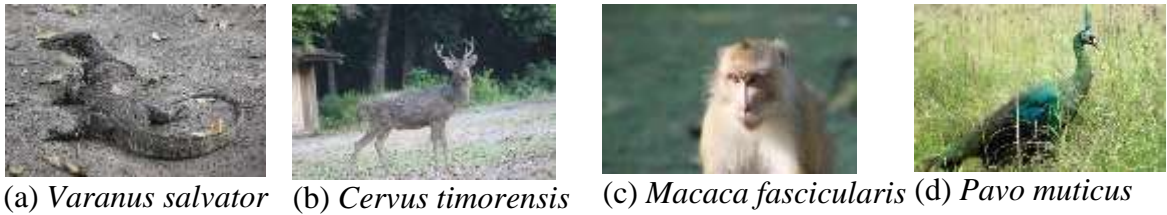
a. Flora

Jenis flora yang terdapat pada jalur intferpretasi Karang Copong cukup beragam tapi menurut penuturan petugas dan hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa pohon kiara adalah objek yang paling berpotensi karena memiliki keunikannya tersendiri mulai dari diameter dan tinggi pohon yang besar selain itu bentuk pohon yang unik dengan akarpengikat yang dapat menarik perhatian pengunjung.

b. Fauna

Jenis satwa yang terdapat di jalur interpretasi Karang Copong cukup beragam antara lain rusa timor (*Cervus timorensis*), kijang (*Muntiacus muntjak*), babi hutan (*Sus crova*), ular sanca (*Phyton reticulate*), monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis*), biawak (*Varanus salvator*), dan berbagai jenis burung seperti rangkong (*Buceros rhinoceros*), merak hijau (*Pavo muticus*), dan elang ular bido (*Spilornis cheela*). Beberapa contoh gambar satwa yang ada di Pulau Peucang

disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Satwa di Pulau Peucang

c. Tanah dan Geologi

Potensi geologi yang terdapat pada jalur interpretasi yaitu Karang Copong. Karang copong merupakan sebuah karang berlubang yang berada di tengah laut. Karang copong berada di ujung barat pulau peucang, di sekitar area ini terdapat bebatuan karang yang kasar serta tidak memiliki pasir pada garis pantainya.

d. Pemandangan Alam

Pemandangan alam yang terdapat di sepanjang jalur cukup beragam mulai dari terbit hingga terbenamnya matahari dapat dilihat dari pantai dan objek karang copong, selain itu terdapat juga pemandangan alam lain seperti laut, pulau-pulau sekitar Pulau peucang yaitu Pulau Panaitan, Semenanjung Ujung Kulon dan Karang Copong. Beberapa contoh gambar pemandangan alam yang ada di Pulau Peucang disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Pemandangan Alam Pulau Peucang

2. Potensi Interpretasi Budaya

a. Situs-situs sejarah

Situs sejarah yang terdapat pada jalur interpretasi adalah pohon Kiara (*Ficus* sp), merupakan pohon pencekik yang sukses tumbuh besar setelah perdayakan inangnya. Pohon ini berada di dalam hutan dataran rendah kawasan Pulau Peucang, diameter pohon ini sepanjang rentangan tangan 50-an orang dewasa berdiri mengelilingi pohon. Usia pohon ini diperkirakan lebih dari 130 tahun bermula saat letusan gunung Krakatau padatahun 1883 terjadi.

b. Sejarah kawasan

Letusan gunung Krakatau pada tahun 1883 yang menyebabkan gelombang pasang surut air laut atau yang lebih dikenal dengan gelombang tsunami pernah menghancurkan daratan Pulau Peucang ini hingga karang tanpatanah.

Interpretasi wisata alam dapat membantu meingkatkan seluruh objek alam yang ada menjadi daya tarik wisata yang bervariasi, maka dari itu perlu adanya pemilihan dan pengambilan keputusan yang tepat dalam menentukan objek interpretasi secara tepat agar interpretasi wisata dapat terlaksana secara tepat, karena objek interpretasi alam dapat membantu pengunjung dalam melaksanakan suatu kunjungan wisata ke

suatu tempat, hal ini sesuai dengan apa yang di katakan oleh Nugroho (2009) bahwa, objek interpretasi wisata berfungsi mengkonfirmasi pengunjung untuk mendapatkan informasi cukup, guna menghasilkan kegiatan yang aman, efisien, memperoleh kunjungan yang menyenangkan dan mampu mengurangi dampak kerusakan sumber daya alam.

Agar objek interpretasi dapat memberikan informasi yang cukup bagi pengunjung maka perlu dibuat program interpretasi. Program interpretasi diperlukan dalam menghubungkan antara pengunjung dan objek interpretasi yang sudah di tentukan pada jalur, penggunaan objek interpretasi yang tepat dapat dijadikan sebagai materi untuk membuat rencana program interpretasi. Apabila dalam pemilihan dan penggunaan objek interpretasi dilakukan secara tepat maka program interpretasi yang di rencanakan dapat berlangsung dengan baik. Hal ini juga di kemukakan oleh Hasibuan (2017) bahwa Perencanaan program interpretasi lingkungan disesuaikan dengan objek - objek utama yang dijadikan sebagai objek interpretasi yang diminati atau disukai (preference) pengunjung.

Program interpretasi harus disusun dengan jelas agar pengunjung dapat memahami informasi yang di berikan. Selain itu tujuan dari di buatnya program interpretasi untuk mendukung upaya pelestarian dan konservasi kawasan agar meminimalkan dampak negatif yang dapat ditimbulkan oleh pengunjung (Junianti et al., 2016). Program interpretasi pada jalur interpretasi menuju Karang Copong dibuat berdasarkan dengan beberapa kriteria perencanaan program yang telah disebutkan, maka dilakukan program interpretasi “Mengamati Kehidupan Alam Liar”. Kegiatan program interpretasi ini dibuat dengan durasi kegiatan selama 2 hari 1 malam. Urutan kegiatan interpretasi yang akan di tawarkan sebagai berikut:

Tabel 1. Urutan Kegiatan Program Interpretasi

No	Lokasi	Durasi	Kegiatan
1	Pusat Informasi	30 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Pengenalan medan • Penjelasan tentang kegiatan dan tujuan objek interpretasi
2	Jembatan pengamatan	15 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Pengenalan fauna Pulau Peucang
3	Pohon Kiara	30 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Penjelasan morfologi dan sejarah pohon kiara • Penjelasan tentang flora di Pulau Peucang
4	Karang Copong	60 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Penjelasan Karang Copong • Istirahat
5	Pantai/ Dermaga	90 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Bird watching di menara pandang • Bersantai
6	Cidaon	45 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati kehidupan satwa liar • Foto bersama

Program Pengembangan Jalur Interpretasi Karang Copong

Jalur Interpretasi yang baik harus memiliki beberapa fasilitas penunjang agar informasi tentang potensi yang ada pada jalur dapat tersampaikan kepada pengunjung,

selain itu agar program interpretasi dapat berjalan sesuai rencana. Selain itu salah satu tujuan membangun jalur interpretasi adalah sebagai pengawasan dan pelayanan yang lebih baik terhadap pengunjung dan mengembangkan metode interpretasi alam, baik secara langsung maupun melalui papan-papan informasi. Maka dari itu sebuah jalur interpretasi yang baik harus memiliki beberapa kriteria seperti yang di kemukakan oleh Domroesedan Sterling (1999) dalam Muntasib (2014), yaitu:

1. Jalur tidak terlalu panjang dan memakan waktu 20 menit-1 jam dengan berjalan kakitermasuk waktu istirahat
2. Berbentuk lingkaran untuk menghindari pengulangan pemandangan
3. Memiliki tanda yang jelas sehingga pengunjung dapat mengikutinya dengan mudah
4. Bersih dan tidak terdapat sampah atau jejak dari pengunjung
5. Dibangun dengan meminimalkan terjadinya Erosi serta mempunyai drainase yang baik
6. Terpelihara dengan baik, tidak ada pohon tumbang, vandalism dan kerusakan karena pengaruh iklim
7. Dirancang dan dikelola untuk meminimalkan dampak ekologi yaitu dengan membiarkan serasah menjadi humus

Pernyataan tersebut dapat menjadi acuan untuk menentukan suatu jalur yang baik. Namun berdasarkan hasil observasi di lapangan jalur interpretasi menuju karang copong belum memenuhi kriteria tersebut seperti minimnya papan interpretasi, papan petunjuk arah, serta fasilitas wisata alam yang memadai hal ini belum sesuai dengan kriteria jalur interpretasi yang baik yaitu memiliki tanda-tanda yang jelas sehingga pengunjung dapat mengikutinya dengan mudah. Papan interpretasi, papan petunjuk arah, serta fasilitas wisata alam adalah suatu bagian dari tanda interpretasi, karena tanda interpretasi adalah adalah suatu media komunikasi yang mempunyai peranan penting dalam penyampaian informasi. Dalam kegiatan interpretasi dengan adanya tanda interpretasi pengunjung dapat lebih memahami dan memiliki pengetahuan tentang lokasi dan objekinterpretasi yang akan di kunjungi.

Berdasarkan hasil penelitian jalur interpretasi Karang Copong masih minim akan tanda interpretasi maka dari itu perlu adanya rencana penambahan dan juga pemasangan papan interpretasi, papan petunjuk arah dan fasilitas wisata alam karena tanda interpretasi sangat berguna bagi pengunjung sebagai informasi dala menikmati perjalanan wisata alamnya. Melihat kondisi yang ada di lapangan, perlu adanya rancangan tanda interpretasi, yaitu:

1. Rencana Papan Interpretasi

Papan interpretasi adalah suatu hal penting untuk memberikan informasi kepada pengunjung. Papan interpretasi berbeda dengan tanda penunjuk arah atau papan nama karena papan interpretasi memuat lebih banyak pesan, tidak boleh terlalu panjang dan dirancang sedemikian rupa sehingga dapat menarik pengunjung untuk membacanya (Nugroho, 2009). Papan petunjuk arah adalah suatu yang penting dalam berpergian untuk mengetahui lokasi yang akan dituju adalah suatu hal penting untuk memberikan informasi kepada pengunjung menurut Nugroho (2009) Papan petunjuk arah merupakan papan yang berisi tulisan singkat dan menunjukkan arah tertentu ke arah mana pengunjung harus berjalan menuju objek/sarana tersebut berada. Tanda penunjuk arah juga merupakan metode dalam memberikan informasi yang cepat kepadapengunjung dengan biaya yang relatif rendah (Sharpe, 1982).

Pada papan interpretasi di bagi menjadi dua yaitu informasi tentang objek flora,

fauna dan objek situs sejarah yang berada di sepanjang jalur, papan ini berisi tentang informasi objek yang akan diinterpretasikan kepada pengunjung, sedangkan pada kondisi lapangan papan pada jalur hanya ada satu buah yaitu pada pohon kiara dengan kondisi yang sudah kurang layak, dengan hanya satu papan yang ada maka informasi tentang objek lain yang berpotensi tidak dapat tersampaikan dengan baik kepada pengunjung, hal ini dapat menyebabkan kegiatan interpretasi tidak efektif karena tidak adanya papan informasi tentang objek yang diinterpretasikan. rencana penempatan papan interpretasi ini akan di tempatkan dalam 5 titik sesuai dengan tempat dimana objek interpretasi berada. Dengan adanya penambahan papan interpretasi dapat mempermudah pengunjung mendapatkan informasi tentang objek yang diinterpretasikan dan juga memaksimalkan potensi objek yang berada dalam jalur interpretasi.

Kondisi di lapangan menunjukkan bahwa masih minimnya petunjuk mengenai arah dan tujuan untuk mencapai objek interpretasi mana saja yang akan dikunjungi. Pembuatan papan petunjuk arah disini disarankan dibuat dengan tanda yang jelas dengan tinggi 200 cm dan papan berukuran 30 x 15 cm untuk panjang dan lebarnya, untuk papan berwarna hijau terang dan warna putih pada bagian informasinya agar mudah terlihat dengan jelas dan proporsional dengan begitu manfaatnya akan terasa bagi pengunjung.

Selain pada jalur interpretasi papan petunjuk arah dan informasi juga disarankan adanya pemasangan dan penambahan pada jalur evakuasi. Jalur evakuasi menjadi kriteria penting dalam jalur interpretasi yang baik maka dari itu perlu adanya pemasangan papan petunjuk arah yang jelas dan papan informasi tentang lokasi titik kumpul dimana pada saat proses evakuasi berlangsung dapat berjalan sesuai dengan fungsi jalur evakuasi yaitu untuk mobilisasi pengunjung ancaman bahaya ke tempat yang lebih aman. Untuk saran pembuatan papan petunjuk berbeda dengan yang berada pada jalur interpretasi, pada jalur evakuasi papan berwarna orange dengan tulisan informasi berwarna putih dan dapat memantulkan cahaya pada saat kondisi minim cahaya, ini bertujuan agar pada saat proses evakuasi di malam hari dapat dengan mudah melihat papan petunjuk yang ada. Pada titik kumpul evakuasi juga di harapkan dapat dipasang papan titik kumpul evakuasi agar pengunjung bisa mengetahui dimana titik kumpul saat bencana terjadi, papan titik kumpul dibuat dengan warna hijau dengan tulisan berwarna putih dan juga dapat memantulkan cahaya agar saat kondisi minim cahaya/malam hari dapat dengan mudah dilihat.

Papan himbauan disini bertujuan untuk menghimbau pengunjung untuk tidak melakukan atau menghindari segala kegiatan yang berkaitan dengan keamanan, keselamatan dan kenyamanan pengunjung seperti:

- a) Tidak melakukan vandalisme
- b) Dilarang membuang sampah
- c) Tidak memberi makan satwa
- d) Tidak menyakiti satwa
- e) Membawa pulang atau merusak tanamandan pohon
- f) Himbauan berenang
- g) Himbauan rawan bencana

Biasanya papan himbauan ini diletakkan pada lokasi yang mudah dilihat pengunjung atau pada lokasi himbauan itu diperlukan seperti papan himbauan berenang diletakkan di sekitar pantai.

2. Rencana Fasilitas Wisata Alam

Fasilitas wisata alam merupakan pelengkap dari suatu tempat wisata yang di buat untuk memenuhi kebutuhan pengunjung. Kepuasan pengunjung tidak hanya didasarkan pada objek wisata yang mereka lihat namun juga dari fasilitas wisata yang dimiliki objek wisata tersebut. Fasilitas wisata dibuat untuk mendukung konsep atraksi wisata yang sudah ada (Sarim dan Wiyana, 2017).

Dalam interpretasi alam fasilitas wisata berperan sebagai penunjang kegiatan interpretasi untuk memfasilitasi pengunjung dalam melaksanakan program interpretasi yang telah dibuat, karena kegiatan dalam program interpretasi yang telah di buat membutuhkan adanya fasilitas wisata yang menunjang kegiatan tersebut. Sehingga pada akhirnya setiap komponen saling melengkapi dalam rangkaian program interpretasi mulai dari objek interpretasi, kegiatan interpretasi, sampai fasilitas wisata karena itu merupakan suatu kesatuan yang tidak dapat di pisahkan.

KESIMPULAN

Bentuk Pengembangan jalur interpretasi karang copong di wisata alam pulau peucang yang dibuat antara lain berupa pembuatan papan interpretasi, pembangunan fasilitas wisata alam dan pengembangan jalur evakuasi. Pengembangan jalur evakuasi terdiri dari rencana petunjuk arah evakuasi dan papan titik kumpul evakuasi. Rencana program yang dibuat berupa program kegiatan interpretasi dengan tema “Mengamati Kehidupan Alam Liar”. Kegiatan program interpretasi ini dibuat dengan durasi kegiatan selama 2 hari 1 malam. Kegiatan yang dilakukan pada program ini seperti pengenalan dan pengamatan jenis flora dan fauna yang beradadisepanjang jalur kegiatan *tracking* menuju karang copong sekaligus menikmati panorama alam.

UCAPAN TERIMAKASIH

Dengan selesainya penelitian mengenai Pengembangan Jalur Interpretasi di Pulau Peucang, Taman Nasional Ujung Kulon, Provinsi Banten ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada semua pihak yang terlibat dan telah banyak membantu penulis dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Annas, B.Q. (2013). Taman Nasional Ujung Kulon – Menikmati Keindahan Alam di Ujung Kulon. *Jurnal Harian Ekonomi Neraca*.
- Douglass, R. W. (1982). *Forest Recreation*. University of Wisconsin Madison (US): Waveland Press.
- Hasibuan, R.S. (2017). Perencanaan Jalur Interpretasi Pendakian Kawah Ratu Taman Nasional Gunung Halimun Salak. *Jurnal Nusa Sylva*, 17 (1), 29–39.
- Junianti, R.A., Soekmadi, R. & Santoso, N. (2016). Perencanaan Program Interpretasi Lingkungan. *Risalah Kebijakan Pertanian Dan Lingkungan* 3 (2), 153–61.
- Muntasib, EKS. (2014). *Interpretasi Alam*. Google Books.

- Nugroho, P.A. (2009). *Interpretasi Wisata Alam: Perencanaan Interpretasi Wisata Alam Terpandu Dan Mandiri*. Google Play Buku. CV BUDI UTAMA.
- Sarim & Wiyana, T. (2017). Pengaruh Fasilitas Wisatawan Terhadap Motivasi Kunjungan Wisatawan (Studi Kasus Kunjungan Wisatawan Kota Solo). *Jurnal Hospitality Dan Pariwisata*, 3(2), 342–49.
- Satyatama, T R I. (2008). *Perencanaan Beberapa Jalur Interpretasi Alam Di Taman Nasional Gunung Merbabu Jawa Tengah Dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis*. (Thesis).
- Sharpe, G.W. (1982). *Interpreting the Environment (2nd Edition)*. John Willey & Sons, Inc.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penentuan Kuantitatif*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Susilo. (2008). Aplikasi Sistem Informasi Geografis Untuk Analisis Kesesuaian Lahan Pertanian Di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. *Majalah Geografi Indonesia*.