Miftah Dieni Sukmasari[1], Acep Atma Wijaya[2]*

Program Studi Agroteknologi, Universitas Majalengka,
Jl. Raya K H Abdul Halim No.103, Majalengka, 45418, Indonesia

[1]miftahdieni6@unma.ac.id
[2]acepatma.w@unma.ac.id
*Penulis Korespodensi

ISSN: 2721-8589 (media online)
ISSN: 2721-8597 (media cetak)

AGRISINTECH
Journal of Agribusiness and Agrotechnology
Vol.5, No.2 (2024)

PENAMPILAN KARAKTER MORFOLOGI ENAM KULTIVAR UNGGUL KEDELAI PADA BUDIDAYA SISTEM HIDROPONIK

Morphological Characters Appearance of Six Superior Soybean Cultivars in Hydroponic Cultivation Systems

ABSTRACT

In order to meet national soybean needs, soybean production must be increased. The use of quality seeds in terms of viability and vigor is one way to increase production results. Meanwhile, soybean seed production at the farmer level is carried out the same as soybean production for consumption, whereas seeds harvested for seeds must have special criteria such as water content, uniformity of seed size, and seeds must be free from disease contamination. One way to improve seed quality is to plant soybeans in a controlled environment. The technology developed in this study is the hydroponic system. The purpose of this study was to observe the morphological appearance of six superior soybean cultivars with hydroponic planting. This study was conducted in a Green House with a DFT hydroponic system installation. The cultivars tested were Grobogan, Anjasmoro, Deja 2, Dering 1, Gepak Kuning, and Dega 1. The results showed that each cultivar showed a different appearance in each observed variable. The Gepak Kuning and Dering 1 cultivars showed good performance on average in plant height, stem diameter, and seed weight. These cultivars have shown their ability to adapt to hydroponic planting systems to improve the quality of soybean seeds.

Keywords: Hydroponics, Soybeans, Seed Quality, DFT System

ABSTRAK

Dalam upaya memenuhi kebutuhan kedelai nasional, produksi kedelai harus ditingkatkan. Pemakaian benih yang bermutu dalam hal viabilitas dan vigor menjadi salah satu cara untuk meningkatkan hasil produksi. Sedangkan produksi benih kedelai ditingkat petani dilakukan sama seperti produksi kedelai untuk konsumsi, padahal biji yang dipanen untuk benih harus memiliki kriteria khusus misalnya kadar air, tingkat keseragaman ukuran biji, dan biji harus terbebas dari kontaminasi penyakit. Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas benih adalah dengan menanam kedelai di lingkungan yang terkendali. Teknologi yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah dengan system hidroponik. Tujuan penelitian ini adalah melihat penampilan morfologi enam kultivar unggul kedelai dengan penanaman secara hidroponik. Penelitian ini dilakukan di Green House dengan instalasi hidroponik system DFT. Kultivar yang diuji yaitu Grobogan, Anjasmoro, Deja 2, Dering 1, Gepak kuning, dan Dega 1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap kultivar menunjukkan penampilan yang berbeda pada setiap variable yang diamati. Kultivar Gepak Kuning dan Dering 1 rata-rata menunjukkan penampilan baik pada tinggi tanaman, diameter batang, dan bobot biji. Kultivar-kultivar tersebut menunjukkan mampu beradaptasi pada system penanaman secara hidroponik untuk peningkatan kualitas benih kedelai.

Kata kunci: Hidroponik, Kedelai, Kualitas Benih, Sistem DFT

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di bidang pertanian semakin pesat setiap tahunnya. Masyarakat khususnya petani tertinggal dalam memanfaatkan kemajuan teknologi sehingga kesulitan untuk mendapatkan keuntungan dari kegiatan usaha yang

dijalankan. Teknologi yang perlu mendapatkan kesempatan dibudidayakan adalah hidroponik mengingat lahan pertanian yang semakin langka karena banyaknya alihfungsi lahan dalam dunia industri dan jasa, sehingga kegiatan usaha pertanian tradisional menjadi semakin tidak kompetitif akibat tingginya harga tanah. Teknologi budidaya pertanian dengan sistem hidroponik diharapkan menjadi salah satu alternatif bagi masyarakat yang mempunyai lahan atau pekarangan terbatas agar bisa digunakan sebagai sumber pendapatan yang memadai. Hidroponik adalah cara menanam tanpa menggunakan media tanah, tetapi dengan nutrisi dan air untuk mendukung pertumbuhan tanaman (Wahyuningsih, 2016). Budidaya hidroponik merupakan terknologi baru sebagai pengendalian kondisi lingkungan, menghemat pasokan air dan nutrisi yang lebih baik, dan meningkatkan produktivitas tanaman (Palermo *et al*., 2011). Penis (2004) menyebutkan bahwa metode penanaman Hidroponik mempunyai banyak keunggulan, yaitu pertumbuhan tanaman bisa di kontrol, tanaman bisa menghasilkan produk yang lebih berkualitas, berkurangnya serangan hama penyakit, penyediaan air irigasi dan larutah unsur hara yang lebih efektif dan efisien, tidak terpengaruh musim karna bisa dilakukan sepanjang tahun, dan bisa diterapkan pada lahan sempit.

Sistem hidroponik DFT (Deep Flow Technique) memiliki kelebihan salah satunya yaitu larutan nutrisi masih tersedia bagi tanaman apabila listrik padam (Anika 2020). Hasil penelitian Nugraha dan Susila (2015) menunjukkan bahwa campuran AB adalah sumber nutrisi yang paling umum digunakan dalam budidaya hidroponik. AB Mix terdiri dari larutan hara stok A yang mengandung hara makro dan larutan hara stok B yang mengandung hara mikro (Taufiq & Sundari, 2012). Unsur hara dalam budidaya hidroponik dapat lebih mudah terkontrol dibandingkan budidaya konvensional dengan tanah, serta memberikan pertumbuhan tanaman yang lebih optimal dan produksi yang lebih tinggi (Ohyama *et al*., 2023). Sistem hidroponik DFT diharapkan cocok untuk digunakan untuk budidaya komoditas strategis salah satunya kedelai (Glycine max L.).

Kedelai merupakan komoditas pangan utama dalam pemenuhan kebutuhan pangan Indonesia karena mempunyai kandungan gizi yang tinggi. Kandungan protein pada biji kedelai mencapai 40%, karbohidrat 35%, lemak 15%, serta kandungan mineral seperti kalsium, fosfor, zat besi, vitamin A dan B (Rohmah *et al*., 2016). Penggunaan kedelai di Indonesia mencapai 90% dan sekitar 2,8 juta ton tingkat kebutuhan kedelai untuk bahan baku industri pangan (Pusdatin, 2022). Produksi kedelai nasional belum mampu memenuhi kebutuhan nasional. Menurut Pusadatin (2022), produksi kedelai Indonesia pada tahun 2022 adalah 202.472 ton, dengan nilai impor kedelai 2.702.848 ton pada tahun tersebut. Ketidakstabilan produksi di Indonesia dan meningkatnya impor kedelai salah satunya dapat disebabkan oleh luas areal tanam yang semakin menurun. Luas areal tanam kedelai pada tahun 2020 sebesar 394.977 ha, sedangkan luas areal tanam pada tahun 2021 sebesar 375.608 ha (Pusdatin, 2021). Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa lahan pertanian semakin sempit karena dialihfungsikan untuk pembangunan industri dan pemukiman. Hal tersebut dapat mengancam ketahanan pangan nasional.

Upaya dalam memaksimalkan produksi kedelai selain teknologi budidaya yang digunakan yaitu dengan penggunaan varietas unggul kedelai. Petani kedelai sering menggunakan varietas Anjasmoro, yang memiliki potensi hasil 2,25 ton/ha, dan varietas kedelai grobogan, yang memiliki potensi hasil 2,77 ton/ha dan bobot biji paling besar dari semua varietas kedelai (Balitkabi, 2005; Krisdiana, 2013). Beberapa faktor, seperti genetik, lingkungan tumbuh, dan interaksi genetik-lingkungan tumbuh, dapat memengaruhi perbedaan kemampuan pertumbuhan dan hasil varietas kedelai. Beberapa hasil penelitian menunjukkan

bahwa penggunaan kultivar yang mampu beradaptasi terhadap lingkungan tumbuhnya mampu menghasilkan panen yang optimal. Menurut Wijaya dan Maksudin (2018), kultivar Detam 1 memiliki tingkat hasil terbaik dalam penanaman jenuh air. Wijaya *et al*. (2022) melaporkan bahwa galur-galur kedelai yang mampu beradaptasi pada kondisi penanaman di tiga ekosistem di Jawa Barat menunjukkan hasil optimal. Susanto *et al*. (2023) melaporkan galur-galur yang mampu beradaptasi pada penanaman di sepuluh kabupaten di Pulau Jawa menunjukkan hasil yang optimal. Berdasarkan hasil-hasil penelitian tersebut penggunaan kultivar yang sesuai pada kondisi penanaman harus dilakukan untuk mengoptimalkan hasil kedelai. Informasi mengenai penanaman kedelai pada system hidroponik serta kultivar yang sesuai pada penanaman belum tersedia. Oleh sebab itu diperlukan penelitian dengan tujuan untuk peningkatan hasil kedelai dengan menggunakan system budidaya hidroponik.

Berdasarkan permasalahan di atas, tujuan dari penelitian ini untuk menguji kemampuan pertumbuhan dan hasil enam varietas tanaman kedelai secara hidroponik. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai informasi awal dalam pengembangan budidaya kedelai dengan menggunakan varietas unggul yang dapat menjadi bahan petani dalam meningkatkan produksi kedelai secara hidroponik.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Percobaan ini dilaksanakan di *Green House Techno Park* Fakultas Pertanian Universitas Majalengka yang bertempat di Jl. Pancureundang kelurahan Babakan Jawa, kecamatan Majalengka, kabupaten Majalengka pada ketinggian tempat 146 mdpl. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Juli 2024.

Bahan dan Alat Percobaan

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini meliputi benih kedelai varietas Grobogan, Anjasmoro, Deja 2, Dering 1, Gepak Kuning, dan Dega 1, nutrisi AB Mix, pupuk cair boom flower, rockwool, media tumbuh arang sekam. Alat yang akan digunakan dalam percobaan ini meliputi nampan, pot tray, pot, hidroton, ember, instalasi hidroponik model DFT, pompa air, ajir, tali rafia, TDS meter, jangka sorong, meteran, kamera, dan sprayer.

Rancangan Percobaan

Percobaan ini menggunakan eksperimen di dalam GreenHouse dengan rancangan acak kelompok (RAK) faktor tunggal yang diulang sebanyak empat kali. Penanaman dilakukan dengan teknik hidroponik Deep Flow Technique (DFT). Perlakuan yang diujikan dalam percobaan ini adalah enam varietas kedelai meliputi Grobogan (V1), Anjasmoro (V2), Deja 2 (V3), Dering 1 (V4), Gepak Kuning (V5), dan Dega 1(V6). Masing-masing perlakuan diulang empat kali sehingga menghasilkan total 24 satuan percobaan. Peubah yang diamati meliputi komponen pertumbuhan dan hasil tanaman antara lain tinggi tanaman, diameter batang, jumlah cabang, jumlah polong isi, polong hampa, jumlah biji pertanaman, dan berat biji pertanaman kadar air 12%.

Analisis Data

Analisis ragam (ANOVA) digunakan untuk menganalisis data dari masing-masing perlakuan. Untuk memastikan bahwa ada pengaruh nyata, uji Duncan Multiple Range Test digunakan (DMRT) dengan taraf kepercayaan 95%. Analisis data menggunakan software SPSS versi 25.

Pelaksanaan percobaan

Percobaan dilaksanakan pada instalasi hidroponik di Green House Tecnnopark Fakultas Pertanian Universitas Majalengka. Instalasi hidroponik menggunakan system DFT. Benih kedelai di tanam pada netpot

dengan media tanam rockwool dan hidroton berjumlah 2 benih. Pada umur 2 mst benih dijarang dan dipelihara sampai panen sebanyak 1 tanaman setiap ember. Pemberian nutrisi pada hidroponik perlu diatur. Nutrisi yang digunakan adalah ABMix untuk tanaman buah. Konsentrasi ABMix setiap fase pertumbuhan tanaman kedelai berbeda, dan meningkat sesuai fase pertumbuhan. Konsentrasi ABmix pada fase vegetative diberikan dengan konsentrasi 500 – 1000 ppm. Pada fase pembungaan sampai pengisian polong konsentrasi ABMix 1200 ppm.

Pemeliharaan berupa pengajiran, pengecekan tanaman, penambahan larutan nutrisi setiap minggunya sebanyak 200 ppm, pemupukan dengan menggunakan pupuk cair (Boom Flowers) dosis 1,5 ml/liter air, dan pengendalian hama atau penyakit dengan menggunakan campuran bahan aktif deltametrin (dosis 0,75 ml/liter air) dengan klorpirifos dan sipermetrin (dosis 2 ml/liter air). Panen dilakukan ketika keadaan polong 90% telah berubah warna menjadi coklat kehitaman dan mengering yaitu kisaran umur 8-10 MST.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komponen Pertumbuhan

Penampilan enam varietas kedelai yang ditanam secara hidroponik menunjukkan karakteristik tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah cabang yang berbeda. Hasil analisis dapat dilihat pada tabel 1.

Pada Tabel 1 diketahui bahwa setiap varietas menunjukkan respon yang berbeda ketika ditanam secara hidroponik. Pada karakter tinggi tanaman varietas kedelai yang paling optimal terdapat pada Dering 1 dan berbeda nyata dengan Grobogan, tetapi tidak berbeda nyata dengan Anjasmoro, Deja 2, Gepak kuning, dan Dega 1. Hal ini sesuai dengan penelitian Tambunan dan Afkar (2019) yang melaporkan bahwa setiap varietas tanaman memiliki perbedaan yang disebabkan oleh perbedaan karakteristik antara varietasnya sendiri. Bila dibandingkan dengan deskripsi masing-masing varietas, penanaman pada sistem hidroponik cenderung menghasilkan tinggi tanaman lebih tinggi (Tabel 1). Hal ini berkaitan dengan intensitas cahaya yang diterima tanaman kedelai yang di tanam di Green House akan berkurang dibandingkan penanaman kedelai di lahan. Handriawan *et al*., (2016) menjelaskan bahwa intensitas cahaya yang rendah saat perkembangan tanaman menimbulkan pertumbuhan yang tidak normal ditandai dengan gejala etiolasi, hal itu disebabkan oleh aktivitas hormon auksin serta tingginya intensitas naungan maka tingkat penerimaan cahaya semakin rendah. Jika bagian tajuk tanaman tidak terkena cahaya matahari, pertumbuhannya akan sangat cepat karena auksin tidak terhambat, tetapi jika terkena cahaya matahari, pertumbuhannya akan lambat kerja karena auksin terhambat (Tanari & Vita, 2017). Dharmawan *et al*., (2022) menjelaskan bahwa intensitas cahaya matahari dan tingkat penerimaan cahaya matahari oleh tanaman kedelai adalah dua faktor yang dapat menyebabkan perbedaan tanaman yang signifikan antara varietas yang ditanam secara hidroponik.

Varietas Grobogan menghasilkan tinggi tanaman yang lebih rendah dibandingkan varietas lain. Faktor genetik sangat berpengeruh terhadap tinggi tanaman, terlihat pada deskripsi varietas pun, Grobogan menghasilkan tinggi tanaman yang memang lebih pendek bila dibandingkan dengan varietas lainnya. Hal tersebut sesuai dengan penyataan Marpaung dan Ratmini (2014) bahwa tinggi tanaman ditentukan oleh sifat genetis tanaman dan adaptasi tanaman terhadap lingkungan tumbuhnya. Dengan demikian, meskipun kondisi lingkungan sama akan menunjukkan respon yang berbeda. Handriawan *et al*. (2016), juga menyatakan bahwa varietas Grobogan diduga memiliki tinggi tanaman yang rendah karena faktor genetik. Selain itu, hal ini merupakan

Tabel 1. Penampilan Karakter Tinggi Tanaman (cm), Diameter Batang (mm), dan Jumlah Cabang Enam Varietas Kedelai yang Ditanam Secara Hidroponik

Varietas Kedelai	Tinggi Tanaman (cm)	Diameter Batang (mm)	Jumlah Cabang
V1 (Grobogan)	63,50[a]	3,70[a]	2,75[a]
V2 (Anjasmoro)	93,50[b]	7,45[b]	9,75[b]
V3 (Deja 2)	90,50[b]	8,28[bcd]	9,25[b]
V4 (Dering 1)	103,75[b]	9,18[d]	15,75[c]
V5 (Gepak Kuning)	103,00[b]	8,18[bcd]	15,50[c]
V6 (Dega 1)	92,25[b]	7,48[bc]	8,75[b]
Standar deviasi	0,32	0,1	0,26

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama (Superscrip) pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 95%.

cara tanaman berumur pendek untuk meningkatkan hasil biji.

Respon yang berbeda juga diperlihatkan oleh enam varietas kedelai yang ditanam secara hidroponik pada karakter diameter batang (mm) (Tabel 1). Diameter batang paling besar ditunjukkan pada varietas Deja 2, Dering 1, dan Gepak Kuning. Perbedaan ukuran diameter batang pada setiap varietas diduga disebabkan oleh perbedaan respon tanaman terhadap kemampuan penyerapan nutrisi. Sesuai dengan temuan pada penelitian Marlina. *et al*. (2015) yang menyebutkan bahwa tanaman akan tumbuh dengan baik jika unsur hara yang diperlukan tersedia, seimbang, dan dalam konsentrasi yang ideal, serta faktor lingkungan mendukung. Pengamatan jumlah cabang dilakukan pada saat tanaman kedelai panen. Hal ini dilakukan karena pada saat panen kedelai sudah tidak melakukan pertumbuhan. Pada tabel 1 dapat kita lihat bahwa perlakuan varietas kedelai Dering 1 merupakan varietas dengan jumlah cabang tertinggi, sedangkan perlakuan varietas dengan jumlah cabang terendah ditempati oleh perlakuan varietas Grobogan. rendahnya jumlah cabang pada perlakuan varietas Grobogan diduga karena harus dilakukannya persemaian ulang untuk mempertahankan populasi dari perlakuan varietas Grobogan yang mengalami gagal pertumbuhan. Kemunduran jadwal penanaman yang terjadi pada perlakukan varietas Grobogan bukan hanya berakibat pada rendahnya jumlah cabang saja, melainkan berakibat juga pada karakter lainnya seperti karakter jumlah buku subur. Hal ini sejalan dengan penelitian lainnya yang menjelaskan bahwa peningkatan jumlah cabang akan meningkatkan juga jumlah buku produktif, sehingga jumlah bunga dan polong yang terbentuk juga akan meningkat.

Komponen Hasil

Penampilan enam varietas kedelai menunjukkan respons yang berbeda pada karakter jumlah polong isi per tanaman, jumlah biji per tanaman, dan berat biji per tanaman namun menunjukkan tanggapan yang tidak berbeda pada jumlah polong hampa per tanaman. Hasil analisis statistik dapat dilihat pada tabel 2.

Jumlah polong isi pertanaman dari 6 perlakuan varietas kedelai dengan nilai rata-rata paling banyak adalah perlakuan varietas Dering 1 dan berbeda nyata dengan 5 varietas pembandingnya (Tabel 2). Berdasarkan data pengamatan, varietas yang memiliki jumlah nilai rata-rata polong isi paling sedikit adalah varietas Grobogan. Perbedaan jumlah polong isi diduga karena jumlah daun yang dimiliki dan faktor energi sinar matahari yang terjaring. Sejalan dengan penelitian Purba *et al*. (2018) yang menunjukkan bahwa jumlah polong isi berkorelasi dengan jumlah daun,

Tabel 2. Penampilan Enam Varietas Kedelai yang Ditanam Dengan Sistem Hidroponik Pada Karakter Jumlah Polong Isi per Tanaman, Jumlah Polong Hampa per Tanaman, Jumlah Biji per Tanaman dan Bobot Biji per Tanaman

Varietas Kedelai	Jumlah Polong Isi	Jumlah Polong Hampa	Jumlah Biji per Tanaman	Bobot Biji per Tanaman (KA 12%) (g)
V1 (Grobogan)	17,75[a]	1,50[a]	30,75[a]	5,78[a]
V2 (Anjasmoro)	131,00[b]	1,50[a]	241,25[b]	41,05[b]
V3 (Deja 2)	173,00[b]	6,50[a]	350,25[b]	53,68[bc]
V4 (Dering 1)	298,25[c]	1,25[a]	634,5[c]	71,98[c]
V5 (Gepak Kuning)	368,00[d]	2,50[a]	734,5[c]	68,05[c]
V6 (Dega 1)	130,00[b]	2,00[a]	236,5[b]	39,78[b]
Standar deviasi	0,65	1,34	0,54	0,23

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama (Superscrip) pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 95%.

lebih banyak daun berarti lebih banyak energi sinar yang terjaring, yang menghasilkan lebih banyak karbohidrat untuk pertumbuhan dan produksi hasil, seperti pembentukan jumlah polong.

Hasil pengamatan jumlah polong hampa, pada perlakuan varietas kedelai Grobogan dan Anjasmoro memiliki rataan jumlah polong hampa yang sama yaitu 1,5. Pada masing-masing perlakuan menunjukan bahwa jumlah nilai rata-rata paling banyak adalah varietas Deja 2 dan berpengaruh sama dengan perlakuan varietas kedelai lainnya. Sedangkan perlakuan varietas dengan jumlah nilai rata-rata paling sedikit adalah Dering 1 yaitu 1,25. Berdasarkan pengamatan polong hampa pada saat panen diduga akibat dari rendahnya produktivitas pada varietas. Isnaini *et al*. (2020) menyatakan bahwa suatu tanaman dapat dikatakan tidak produktif apabila memiliki polong hampa dalam jumlah yang banyak.

Perlakuan Dering 1 dan Gepak Kuning menunjukkan jumlah biiji paling banyak jika dibandingkan dengan varietas lain. Aminah *et al*. (2020) mengungkapkan bahwa jumlah biji per tanaman merupakan faktor yang dapat mempengaruhi hasil produksi kedelai. Hal ini dapat dilihat jumlah biji dan jumlah polong isi pada varietas grobogan menunjukan jumlah biji yang sedikit dan memiliki jumlah polong yang sedikit juga. Sama halnya dengan penelitian Rasyad dan Fiarahman, (2022) menyebutkan bahwa jumlah biji saling berhubungan dengan jumlah polong, semakin rendah polong pada tanaman tersebut maka semakin rendah juga jumlah bijinya.

Varietas Deja 2, Dering 1, dan Gepak Kuning menunjukkan penampilan bobot biji paling tinggi. Hal ini berkaitan dengan jumlah biji ketiga varietas tersebut menunjukkan jumlah yang paling tinggi dibandingkan dengan varietas lainnya. Karakter hasil (bobot biji) merupakan karakter hasil yang sangat diperhatikan dalam program pemuliaan tanaman, sebab karakter tersbeut merupakan karakter yang bernilai ekonomi tinggi. Hanya saja karakter bobot biji per tanaman sangat dipengaruhi oleh lingkungan tumbuh tanaman sehingga penampilan karakter tersebt sering tidak stabil jika ditanam pada lingkungan yang berbeda. Hasil penelitian Wijaya *et al*. (2022), Susanto *et al*. (2023) melaporkan bahwa karakter bobot biji per tanaman kedelai sangat dipengaruhi oleh lingkungan sehingga sangat tergantung pada daya adaptasi tanaman kedelai terhadap perubahan lingkungan tumbuhnya. Berdasarkan fenomena tersebut maka uji stabilitas hasil sangat perlu dilakukan untuk mendapatkan galur kedelai yang stabil disemua lingkungan.

Rata-rata dari variabel pengamatan hasil yang diamati, secara konsisten varietas Dering menunjukkan hasil paling tinggi (Tabel 2), baik pada jumlah polong isi,

jumlah polong hampa, jumlah biji pertanaman serta bobot biji pertanamam. Perbedaan hasil pengamatan beberapa karakter pada masing-masing genotip yang diuji dipengaruhi oleh kemampuan tanaman dalam beradaptasi dengan lingkungan selama masa pertumbuhan. Setiap genotip akan memiliki potensi genetik yang berbeda-beda. Perbedaan potensi genetik akan menghasilkan keragaman pertumbuhan dan daya hasil yang berbeda (Fatimaturrohmah *et al*., 2016). Dengan demikian bahwa varietas Dering menunjukkan kemampuan adaptasi yang baik pada budidaya kedelai dengan sistem hidroponik.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil yang di dapat dalam penelitian ini Kultivar Dering 1 rata-rata menunjukkan penampilan baik pada tinggi tanaman, diameter batang, jumlah polong isi, jumlah biji pertanaman dan bobot biji per tanaman. Kultivar tersebut mampu beradaptasi pada sistem penanaman secara hidroponik untuk peningkatan kualitas benih kedelai

Saran

Untuk mencapai kebaruan dalam penelitian budidaya tanaman kedelai secara hidroponik, disarankan untuk mengeksplorasi berbagai pendekatan inovatif yang belum banyak diteliti. Salah satunya adalah pengujian efektivitas berbagai jenis nutrisi organik cair dibandingkan dengan nutrisi anorganik dalam sistem hidroponik terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai. Selain itu, penelitian dapat difokuskan pada pengaruh penggunaan teknologi sensor IoT (Internet of Things) untuk mengoptimalkan parameter lingkungan seperti pH, suhu, dan kelembapan larutan nutrisi. Kombinasi teknik hidroponik dengan metode tanam vertikal juga dapat menjadi pendekatan yang menarik untuk meningkatkan efisiensi ruang, terutama dalam upaya budidaya kedelai di perkotaan. Pengembangan varietas kedelai unggul yang lebih adaptif terhadap lingkungan hidroponik juga dapat menjadi salah satu topik kebaruan yang potensial untuk dikaji. Penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada peningkatan produksi kedelai tetapi juga pada keberlanjutan pertanian modern.

DAFTAR PUSTAKA

Alnapi, A. K. (2015). *Kedelai Peluang Dan Tantangan*. Yogyakarta: LPPM Universitas Winaya Mukti.

Aminah, Abdullah, Nuraeni, Palad M. S., & Rosada I. (2020). Efektifitas Pengelolaan Air Terhadap Pemeliharaan Kelembaban Tanah Pada Kedelai. Intl J Agron. 1-5

Badiaraja, P. H., Zubaidah, S., & Kuswantoro, H. (2021). Maternal effect of agronomic and morphological characters on cluster structure of F3 soybean lines. *Biodiversitas*. 22(2), 969–982. https://doi.org/10.13057/biodiv/d2202 53

Arifin, Z., Gunawan, C. I., & Sasmito, C. (2018). Dasar implementasi dalam teknik budidaya kedelai dengan pendekatan metode praktis. *International Research and Development for Human Beings*. 1-59.

Handriawan, A., Weny Respatie, D., & Tohari. (2016). Pengaruh Intensitas Naungan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Kultivar Kedelai (Glycine max (L.) Merrill) di Lahan Pasir Pantai Bugel, Kulon Progo. *Vegetalika*, *5*(3), 1–14.

Isnaini, I., Rasyad, A., & Fianda, D. O. (2020). Keragaan Kedelai (Glycine

Max (L) Merril) Generasi M1 Varietas Anjasmoro Hasil Radiasi Sinar Gamma. *Jurnal Agroteknologi*, *11*(1), 39. https://doi.org/10.24014/ja.v11i1.9345

Krisdiana, R. (2013). Dominasi varietas unggul kedelai di Nanggoroe Aceh Darussalam: kajian penyebaran varietas dan preferensi petani. *In Proseding Seminar Hasil Penelitian tanaman Aneka Kacang dan Umbi*. Malang. 293-299.

Marlina E, E. Anom , S. Yoseva. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai (*Glycine Max* (L) Merril). Jom Faperta 2(1) : 1-13.

Ohyama, T., Takayama, K., Akagi, A., Saito, A., Higuchi, K. (2023). Development of and N-free culture solutions for cultivation of nodulated soybean with less pH fluctuation by the addtion of potassium bicarbonate. *Agriculture*. 13: 739.

Palermo, M., Paradiso, R., Pascale, S. D., & Fogliano, V. (2011). Hydroponic cultivation improves the nutritional quality of soybean and its products. *Agricultural and Food Chemistry*. 60: 250-255.

[Pusdatain] Pusat Data dan Sistem Informasi pertanian (2021). *Buletin Konsumsi Pangan*. Vol. 12, Issue 1. Jakarta.

[Pusdatin] Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. (2022). *Buletin Konsumsi Pangan* Vol. 13, Issue 1. Jakarta.

Rohmah, E. A., Saputro, B., Biologi, J., Matematika, F., Alam, P., Teknologi, I., & Nopember, S. (2016). Pengaruh genangan terhadap kedelai. *Sains Dan Seni ITS*. 5(2): 29–33.

Susanto, G. W. A., Maulana, H., Putri, P. H., Purwaningrahayu, R. D., Wijaya, A. A., Sekti, B. A., & Karuniawan, A. (2023). Stability analysis to select the stable and high yielding of black soybean (Glycine max (L) Merril) in Indonesia. International Journal of Agronomy, 2023(1), 1-14

Taufiq, A., & Sundari, T. (2012). Respons tanaman kedelai terhadaplingkungan tumbuh. *Buletin Palawija*. 26(23), 13–26.

Nugraha, U. R. & Susila, D. A. (2015). Sumber sebagai hara pengganti ab mix pada budidaya sayuran daun secara hidroponik. *Jurnal Hortikultura Indonesia*. 6(1), 11. https://doi.org/10.29244/jhi.6.1.11-19.

Wahyuningsih, A. 2016. Komposisi nutrisi dan media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman (*brassica rapa* l.) Sistem hidroponik. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 4(8), 596.

Wijaya, A. A., & Sukmasari, M. D. (2022). the Appearance of Six Superior Cultivaries of Soybean At. 10(2020), 90–96.

Wijaya, A. A., Maulana, H., Susanto, G. W. A., Sumardi, D., Amien, S., Ruswandi, D., & Karuniawan, A. (2022). Grain yield stability of black soybean lines across three agroecosystems in West Java, Indonesia. *Open Agric*., 7(1), 749–763