

KOMPONEN KIMIA KAYU TRUBUSAN JATI UNGGUL NUSANTARA (*Tectona grandis* Linn.f.) PADA BAGIAN PANGKAL, TENGAH DAN UJUNG

Fathia Maulida¹⁾, Kustin Bintani Meiganati^{2)*}, dan Mamay Maslahat¹⁾

¹⁾Program Studi Kimia FMIPA Universitas Nusa Bangsa Bogor

Jl. K.H. Sholeh Iskandar Km. 4 Cimanggu Tanah Sareal, Bogor 16166

²⁾Program Studi Kehutanan, Universitas Nusa Bangsa Bogor

Jl. K.H. Sholeh Iskandar Km. 4 Cimanggu Tanah Sareal, Bogor 16166

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

ABSTRACT

Chemical Component of Copies Superior Teak (Tectona grandis Linn.f) in Base, Center and Edge Stem

Teak (Tectona grandis, Linn. f) is one of the plants that is able to make a real contribution in providing wood raw materials in the timber industry. The limited availability of quality teak wood on the market so that the craftsmen use superior teak wood. The amount of the superior teak wood has not been known yet. Therefore, a study was carried out on the level of wood chemical components of five-year-old superior teak wood based on the height of the stem (base, middle and end), so that the suitability of wood usage can be known. Based on the results of the study the levels of chemical components in wood superior teak of age five years, the highest levels of extractive substances found at the end of the stem by 8.56%, the highest percentage of levels of holocellulose and cellulose found in the middle part of the stem with a content of 63.95% and 39.99%, the percentage of hemicellulose content 29.66% and the highest percentage of lignin content found in the base part with levels of 30.52%. This superior teak wood can be used as construction materials such as plywood, woodworking wood, lamina wood and artificial boards.

Keyword: Tectona grandis, Thrubus, Extractive Substances, Holocellulose, Cellulose, Lignin.

ABSTRAK

Tanaman Jati (*Tectona grandis, Linn. f*) merupakan tanaman yang berkontribusi di bidang industri perikanan. Terbatasnya ketersediaan kayu jati berkualitas di pasaran mengakibatkan industri perikanan menggunakan kayu jati unggul. Kayu trubusan jati unggul tersebut belum diketahui bagaimana komponen kimianya. Oleh karena itu, dilakukan penelitian mengenai kadar komponen kimia kayu trubusan jati unggul yang berumur lima tahun berdasarkan ketinggian batang (pangkal, tengah dan ujung), sehingga dapat diketahui kesesuaian penggunaan kayu. Berdasarkan hasil penelitian kadar komponen kimia pada kayu trubusan jati unggul umur lima tahun, rata-rata kadar zat ekstraktif tertinggi terdapat pada bagian ujung batang sebesar 8,56%, persentase tertinggi kadar holoselulosa dan selulosa terdapat pada bagian tengah batang dengan kadar 63,95% dan 39,99%, persentase kadar hemiselulosa 29,66%, dan persentase tertinggi kadar lignin terdapat pada bagian pangkal dengan kadar 30,52%. Kayu trubusan jati unggul ini dapat digunakan sebagai bahan konstruksi seperti kayu lapis, kayu pertukangan, kayu lamina dan papan buatan.

Kata Kunci: *Tectona grandis, Thrubus, Zat Ekstraktif, Holoselulosa, Selulosa, Lignin.*

PENDAHULUAN

Jati dikenal sebagai tanaman yang menghasilkan kayu. Jati digunakan sebagai bahan baku kayu di bidang industri perikanan. Kayu jati digunakan sebagai bahan dasar bangunan rumah, bantalan rel kereta api, *fancy wood*, mebel dan berbagai kebutuhan bangunan rumah (Pudjiono, 2014). Semakin menurunnya ketersediaan

kayu jati berkualitas di pasaran menyebabkan industri perikanan menggunakan kayu jati unggul (kayu ini banyak ditanam masyarakat dengan pertumbuhan yang cepat). Keunggula jati cepat tumbuh yaitu tegakannya dapat ditebang pada umur 5 tahun. Jati ini berasal dari tegakan muda di bawah umur 10 tahun. Jati ini dikembangkan dari induk yang sudah dipilih dan diperbanyak dengan

memanfaatkan teknik kultur jaringan. Setelah ditebang, tunggak dipelihara sehingga tumbuh trubusan. Trubusan merupakan tunas yang tumbuh dari tegakan yang telah ditebang. Jati unggul yang dihasilkan, diharapkan memiliki keunggulan komparatif berdaur pendek kurang lebih 15 tahun, sedikit cabang, batang lurus dan silindris (Krisdianto dan Sumarni, 2006). Kayu trubusan jati unggul tersebut belum diketahui besar kandungan komponen-komponen kimianya. Oleh karena itu, dilakukan penelitian mengenai kadar komponen kimia kayu trubusan jati unggul yang berumur lima tahun berdasarkan ketinggian batang (pangkal, tengah dan ujung), sehingga dapat diketahui kesesuaian penggunaan kayunya.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan yaitu sampel berupa tiga batang pohon trubusan jati unggul nusantara umur lima tahun yang diambil dari tiga bagian batang, yaitu bagian pangkal, tengah dan ujung, air suling, natrium hipoklorit (NaClO), asam sulfat (H_2SO_4), natrium sulfit (Na_2SO_3), benzena (C_6H_6), asam asetat (CH_3COOH), natrium hidroksida (NaOH), asam nitrat (HNO_3), dan etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$).

Peralatan yang digunakan yaitu peralatan gelas, aluminium foil, cawan porselen, corong, pengaduk, oven, alat penggiling *Wiley mill*, penangas air, desikator, alat ekstraksi *Soxhlet* dan timbangan analitik.

Metode

Metode penelitian yang digunakan mengacu pada standar *Technical Association of The Pulp and Paper Industry* (TAPPI), yang terdiri dari beberapa tahapan, yaitu pengambilan sampel, persiapan bahan baku (TAPPI T 257 os-76), pengukuran kadar air, pengukuran kadar zat ekstraktif yang terlarut dalam etanol-benzena 1:2 (TAPPI T 204 om-88), pengukuran kadar

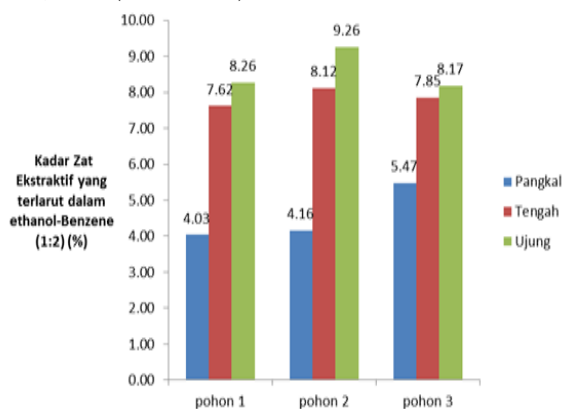
holoselulosa (TAPPI T 9 m-54), pengukuran kadar selulosa (TAPPI 17 m-55), pengukuran kadar hemiselulosa, dan pengukuran kadar lignin (TAPPI T 13 os-54).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kayu jati yang dipakai pada penelitian ini merupakan kayu trubusan jati unggul nusantara berumur lima tahun dari trubusan pertama yang diambil dari induk kayu jati terpilih dan diperbanyak menggunakan kultur jaringan. Kayu jati tersebut berwarna abu-abu kecokelatan dengan rata-rata diameternya 13 cm, memiliki tekstur kayu agak kasar dan permukaan kayu yang relatif licin.

Kadar Zat Ekstraktif yang Terlarut dalam Etanol-Benzena (1:2)

Penentuan kadar zat ekstraktif pada kayu trubusan jati unggul dilakukan dengan metode kelarutan zat ekstraktif pada campuran pelarut organik dalam etanol-benzena (1:2). Pelarut campuran etanol-benzena dapat melarutkan zat ekstraktif yang bersifat polar sampai nonpolar, karena pelarut tersebut mengandung etanol yang bersifat polar dan benzena yang bersifat nonpolar. Persentase kelarutan zat ekstraktif pada sampel kayu trubusan jati unggul dalam etanol-benzena (1:2) berkisar 4,03% - 9,26% (Gambar 1)

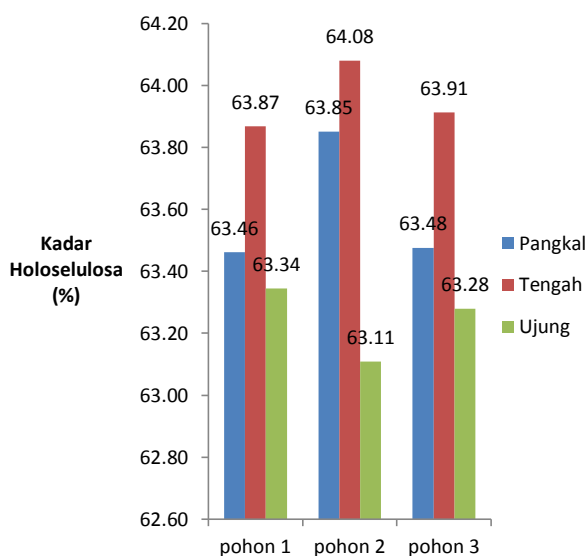


Gambar 1. Kadar Zat Ekstraktif Bagian Pangkal, Tengah dan Ujung Pohon.

Keberadaan zat ekstraktif (resin, minyak dan lain-lain) dalam industri pengolahan kayu dapat mengurangi efisiensi pemutihan dan dapat mengakibatkan pemakaian bahan kimia berlebih. Pada industri kertas, zat ekstraktif menimbulkan bintik hitam. selain itu, besarnya zat ekstraktif juga dapat membentuk lapisan penghalang pada permukaan antar kayu dengan bahan perekat dalam pembuatan perekat kayu lapis.

Kadar Holoselulosa

Kayu terdiri dari holoselulosa yang merupakan polisakarida gabungan selulosa dan hemiselulosa. Kadar holoselulosa dari bagian pangkal sampai ke ujung pohon pada kayu mempunyai rentang nilai yang berkisar antara 40% sampai 80 % (Panshin dan de Zeeuw, 1980). Persentase kadar holoselulosa pada sampel kayu trubusan jati unggul bagian pangkal, sampai ke ujung yang didapatkan berkisar 63,11%-64,08%. Hasil dari pengujian kadar holoselulosa dapat dilihat pada Gambar 2.



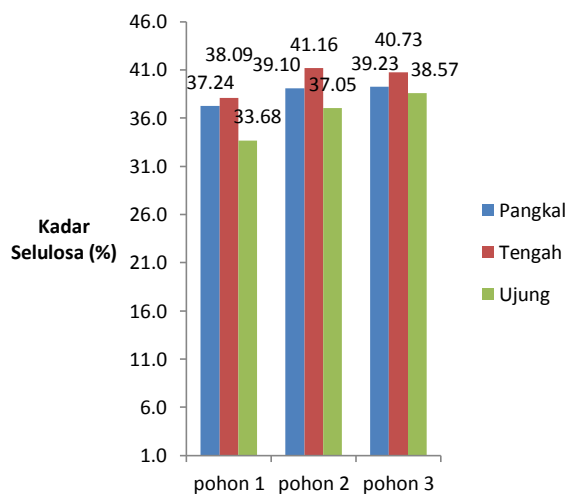
Gambar 2. Kadar Holoselulosa pada Bagian Pangkal, Tengah dan Ujung Pohon.

Persentase holoselulosa pada batang kayu jati yang tinggi yaitu pada bagian tengah batang. Kadar holoselulosa dari bagian pangkal, tengah dan ujung batang memiliki kadar yang bervariasi. Tingginya

kadar holoselulosa pada bagian tengah ini diduga karena adanya pengaruh jaringan kolenkim. Dinding sel kolenkim mengandung pektin dan holoselulosa. Dinding sel kolenkim mengalami penebalan secara tidak menyeluruh (sisi atau ketinggian tertentu) pada dinding primer. Sel-sel kolenkim batang pohon jati mengalami penebalan pada dinding sisi tangensialnya tetapi tidak pada sisi atasnya. Kadar holoselulosa yang tinggi dapat memberikan salah satu gambaran bahwa potensi rendemen *pulp* yang dihasilkan akan tinggi.

Kadar Selulosa

Homopolisakarida dengan ikatan glikosida antara unit β -D-glukopiranosida merupakan selulosa (Sjostrom, 1998). Persentase selulosa pada sampel kayu trubusan jati unggul bagian pangkal, sampai keujung berkisar 37,05%- 41,16% (Gambar 3).



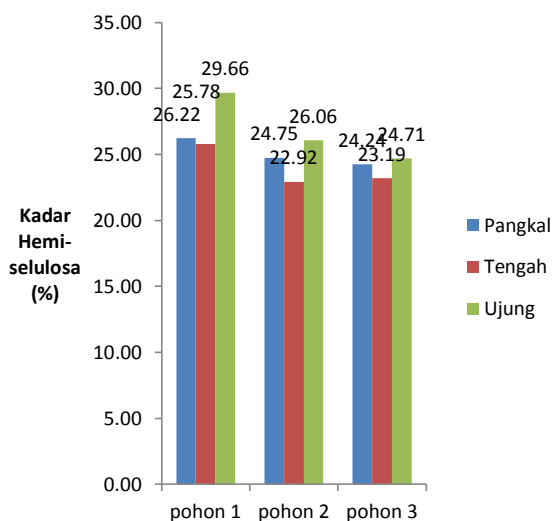
Gambar 3. Kadar Selulosa pada Bagian Pangkal, Tengah dan Ujung Pohon.

Distribusi selulosa pada batang kayu jati memiliki kecenderungan tinggi pada bagian tengah batang. Hal tersebut diduga karena selulosa merupakan salah satu unit penyusun holoselulosa, sehingga distribusi kadarnya pada kayu jati sama dengan holoselulosa.

Kadar Hemiselulosa

Hemiselulosa merupakan heteropolisakarida yang terdiri dari D-glukosa, D-

manosa, D-galaktosa, D-xilosa, L-arabinosa, asam 4-O-metil-D-glukoranat, asam D-glukoranat dan D-galakturonat. Kadar hemiselulosa diperoleh dari selisih antara kadar holoselulosa dan selulosa. Persentase kadar hemiselulosa pada sampel kayu trubusan jati unggul bagian pangkal, sampai ke ujung berkisar 22,92% - 29,66%. Hasil dari pengujian kadar hemiselulosa dapat dilihat pada Gambar 4.



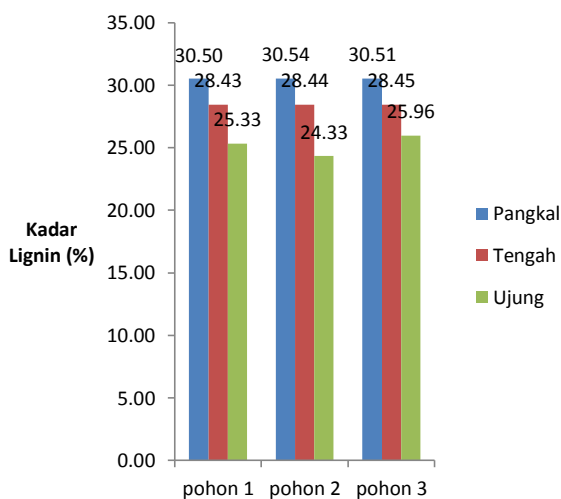
Gambar 4. Kadar Hemiselulosa pada Bagian Pangkal, Tengah dan Ujung Pohon.

Hasil tersebut sesuai dengan pernyataan Sjostrom (1998) yang mengemukakan bahwa jumlah hemiselulosa dari berat kering kayu biasanya berkisar antara 20 - 30%. Hemiselulosa yang mengandung semacam gugus heksauronat dalam pembuatan *pulp* dan kertas akan memberikan sifat-sifat hidrolisis kepada serat-serat *pulp* yang dapat meningkatkan derajat penggilingan (*beating pulp*), serta dapat memperbaiki sifat keteguhan tarik kertas (*tensile strength*), keteguhan jebol (*burst strength*) pada kertas. Di sisi lain hemiselulosa juga diduga dapat menghilangkan kecerahan *pulp* dalam proses pemeraman (Supartini, 2009).

Kadar Lignin

Lignin merupakan polifenol yang memiliki banyak cabang dengan struktur tiga dimensi. Lignin tidak tersebar secara merata pada keseluruhan kayu berdasarkan letak ketinggian kayu. Persentase kadar lignin pada sampel kayu trubusan jati unggul bagian pangkal, sampai ke ujung berkisar 24,33% - 30,54%. Hasil dari pengujian kadar lignin dapat dilihat pada Gambar 5.

Lignin bukan merupakan senyawa golongan karbohidrat namun bergabung dengan selulosa pada kayu, biasanya pada lamella tengah dan dinding sel (Sjostrom, 1998). Berdasarkan Gambar 5., distribusi kandungan lignin pada kayu jati mempunyai kecenderungan untuk menurun dari bagian pangkal ke bagian ujung. Kerapatan kayu bagian pangkal lebih tinggi dan telah mengalami lignifikasi. Hal ini menjadikan lignin juga ada pada dinding sel primer dan sekunder. Dinding sel yang belum terjadi lignifikasi mengalami pengerutan yang besar (Tsoumis, 1991). Pada bagian pangkal, lignin yang terkandung lebih banyak karena posisi kandungan tersebut berada di lamella tengah dengan konsentrasi lignin yang tinggi.



Gambar 5. Kadar Lignin pada Bagian Pangkal, Tengah dan Ujung Pohon.

Tabel 1. Komponen kimia kayu tertinggi pada bagian batang kayu Jati Unggul Nusantara.

| Komponen Kimia Kayu Tertinggi | Bagian Batang Kayu Jati | | |
|-------------------------------|-------------------------|---------------------------|----------------|
| | Pangkal | Tengah | Ujung |
| | Lignin | Holoselulosa dan Selulosa | Zat Ekstraktif |

Menurut Direktorat Jenderal Kehutanan (1970), persentase kandungan lignin pada kayu ini termasuk kategori sedang yaitu 18% - 33%. Kandungan lignin kategori sedang ini dapat digunakan sebagai bahan konstruksi seperti kayu lapis, kayu pertukangan, kayu lamina, papan buatan dan sebagainya. Dengan bertambahnya kandungan lignin dalam sel akan menimbulkan kekuatan mekanik kayu (Haygreen dan Bowyer, 1996). Komponen kimia kayu memiliki peran penting dalam industri perkayuan. Komponen kimia kayu tertinggi pada bagian batang kayu jati unggul nusantara ditampilkan pada Tabel 1.

Rata-rata kadar komponen kimia yang didapatkan penelitian ini pada bagian pangkal, tengah dan ujung kayu, kadar selulosa termasuk kategori rendah, sedangkan kadar ligninnya termasuk kategori sedang dan kadar ekstraktif pada bagian ini termasuk kategori tinggi. Oleh karena itu, kayu Jati Unggul Nusantara ini dapat digunakan sebagai bahan konstruksi seperti kayu lapis, kayu pertukangan, kayu lamina dan papan buatan, tetapi tidak baik untuk digunakan sebagai bahan baku *pulp* dan karena memiliki kadar lignin yang sedang dan zat ekstraktifnya yang tinggi tetapi kadar holoselulosa yang sedang.

KESIMPULAN

Kadar komponen kimia pada kayu trubusan jati unggul umur lima tahun berdasarkan ketinggian batang, persentase tertinggi kadar zat ekstraktif terdapat pada bagian ujung batang, batang sebesar 8,56%, persentase tertinggi kadar holoselulosa dan selulosa terdapat pada bagian tengah batang dengan kadar 63,95% dan 39,99%, persentase kadar hemiselulosa 29,66% dan persentase tertinggi kadar lignin terdapat pada bagian pangkal dengan kadar 30,52%. Kayu trubusan Jati Unggul Nusantara dapat digunakan sebagai bahan konstruksi seperti kayu lapis, kayu pertukangan, kayu lamina dan papan buatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan. (2008). Identifikasi Asal-usul Bibit Jati. Leaflet. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Yogyakarta
- Jenderal Kehutanan. (1996). Vademecum Kehutanan Indonesia. Direktorat Jenderal Kehutanan Departemen Pertanian. Jakarta.
- Fengel dan Wegener. (1995). *Kayu : Kimia, Ultrastruktur, Reaksi-Reaksi*. Walter de Gruyter & Co, penerjemah. Gadjah Mada University Press. Terjemahan dari: Wood: Chemistry, Ultrastucture, Reactions. Yogyakarta.
- Haygreen, J.G. dan Bowyer, J.L. (1996). *Hasil Hutan dan Ilmu Kayu Suatu Pengantar*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Krisdianto dan Sumarni. (2006). Perbandingan Persentase Volume Teras Kayu Jati Cepat Tumbuh dan Konvensional Umur 7 Tahun Asal Panajan Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 24 (5), 385-394.
- Pudjiono, S. (2014). *Produksi Bibit Jati Unggul (Tectona grandis L.f.) dari Klon dan Budidayanya*. IPB Press. Jakarta.
- Sjostrom, E. (1998). *Kimia Kayu Dasar-Dasar Penggunaan*. Edisi Kedua. Hardjono S, penerjemah; Soenardi P, editor. Gadjah Mada University Press. Terjemahan dari: Wood Chemistry: Fundamentals and Applications. Yogyakarta.
- Soenardi. (1976). *Sifat-sifat Kimia Kayu*. Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Supartini. (2009). *Komponen Kimia Kayu Meranti Kuning (Shorea macrobalanos)*. *Jurnal Penelitian Dipterokarpa*, 3 (1).

TAPPI. (1990). *TAPPI Test Methods 1991*. Atlanta. TAPPI. Press.

Tsoumis, G. (1991). *Science and Technology of Wood*. Department of forest and Wood Science.