

Karakteristik dan Sifat-Sifat Dasar Kayu Jati Unggul Umur 4 dan 5 Tahun Asal Jawa Barat

(Characteristics and Basic Properties of 4 and 5 year-old of Superior Teakwoods from West Java)

Imam Wahyudi^{*}, Trisna Priadi, Istie Sekartining Rahayu

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji karakteristik dan sifat-sifat dasar kayu jati unggul umur 4 dan 5 tahun dari satu areal hutan tanaman di Jawa Barat sebagai dasar untuk menemukan teknik peningkatan mutu terbaik yang dapat diaplikasikan oleh pihak pengrajin dan industri mebel dan furnitur di tanah air. Karakteristik dan sifat-sifat dasar yang dikaji terdiri dari struktur anatomi, morfologi serat, sudut mikrofibril (MFA), kerapatan dan berat jenis, kestabilan dimensi, kekuatan (MOR), kekakuan (MOE), kekerasan sisi dan keawetan alaminya. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa kayu jati unggul yang diteliti memang harus ditingkatkan mutunya karena secara keseluruhan karakteristik dan sifat-sifat dasarnya lebih rendah dibandingkan dengan karakteristik dan sifat-sifat yang sama yang terdapat pada kayu jati tua. Kayu jati unggul yang diteliti ternyata kurang kuat, kurang awet, kurang stabil dan tidak memiliki corak yang tegas.

Kata kunci: Jati cepat tumbuh, MFA, MOE, MOR *Tectona grandis*

ABSTRACT

Anatomical characteristics, fiber morphology, microfibril angle, specific gravity and wood density, dimensional stabilization, modulus of rupture (MOR), modulus of elasticity (MOE), hardness and natural durability of superior teakwood from West Java were studied comprehensively in order to find out their best quality improvement technique. It was showed that quality improvement technique has to be employed since characteristics and properties of the superior teakwood studied are inferior compared to those of the older teakwood. In general wood strength, wood durability, wood stability and wood figure were lower compared to those of the conventional teakwood.

Keywords: MFA, MOE, MOR, superior Teakwood, *Tectona grandis*

PENDAHULUAN

Jati (*Tectona grandis* L. f.) merupakan salah satu jenis kayu yang paling banyak diminati sejak dahulu karena memiliki corak yang unik dan elegan, kuat, awet, stabil, dan mudah dikerjakan. Akibat semakin terbatasnya ketersediaan kayu jati berkualitas di pasaran sejak 5–10 tahun terakhir ini para pengrajin terpaksa untuk menggunakan kayu jati unggul, yaitu (kayu jati cepat tumbuh yang banyak ditanam oleh masyarakat, dan berasal dari pohon muda (dibawah 10 tahun) sebagai bahan baku. Menurut Suryadi (2002), hampir 100% industri mebel dan furnitur kayu jati di Pulau Jawa memanfaatkan kayu jati unggul yang ketersediaannya memang cukup berlimpah.

Namun sayang, mutu produk mebel dan furnitur kayu jati yang dihasilkan jauh lebih rendah dibandingkan mutu produk sejenis yang terbuat dari kayu jati tua (jati konvensional). Mebel dan furnitur jati unggul cenderung mudah diserang rayap dan bubuk kayu kering serta kurang stabil.

Untuk mengatasi masalah ini perlu dilakukan terobosan, yaitu menemukan sebuah teknologi

peningkatan mutu yang murah dan ramah lingkungan serta cocok diaplikasikan pada jati. Dalam rangka menemukan teknologi tepat guna tersebut, maka karakteristik dan sifat dasar kayu jati unggul perlu diketahui dengan pasti. Dengan mengetahui sifat dan karakteristiknya maka respon kayu saat di-*treatment* dapat dipahami sehingga mempermudah dalam menetapkan dan memilih perlakuan terbaik untuk memperoleh hasil yang maksimal.

Menurut Wahyudi (2011); Hadiyane *et al.* (2012), beberapa jenis kayu cepat tumbuh Indonesia seperti mangium (*Acacia mangium*), sengon (*Falcataria moluccana*), jabon (*Antocephalus cadamba*) dan lain-lain telah berhasil ditingkatkan mutunya. Keberhasilan proses sangat ditentukan oleh jenis kayu dan perlakuan pendahuluan yang diterapkan.

Menurut Hill (2006), ada tiga macam teknologi peningkatan mutu kayu yang berkembang hingga saat ini, yaitu memadatkan kayu dengan bantuan panas (*thermal densification*), memasukkan monomer kimiawi tertentu ke dalam kayu (*impregnation*) dan kombinasi kedua perlakuan tersebut (*compregnation*). Ketiga proses tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing.

Makalah ini menyajikan hasil penelitian tentang karakteristik dan sifat-sifat dasar kayu jati unggul umur 4 dan 5 tahun dari satu areal hutan tanaman

Departemen Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680.

* Penulis korespondensi: E-mail: imyudaw16@yahoo.com

milik masyarakat di Jawa Barat sebagai dasar untuk menemukan teknologi peningkatan mutu terbaik yang dapat diaplikasikan pada jati. Karakteristik dan sifat-sifat kayu tersebut dibandingkan dengan karakteristik dan sifat yang sama yang terdapat pada kayu jati tua (umur 76 tahun) yang selama ini digunakan. Karakteristik dan sifat-sifat dasar yang diteliti meliputi struktur anatomi, morfologi serat, sudut mikrofibril (*microfibril angle/MFA*), kerapatan dan berat jenis (BJ), kestabilan dimensi, kekuatan (*modulus of rupture/MOR*), kekakuan (*modulus of elasticity/MOE*), kekerasan sisi dan keawetan alaminya. Melalui penelitian ini diharapkan dapat dikembangkan suatu teknologi peningkatan mutu yang terbaik sehingga produk yang dihasilkan dari kayu jati unggul tetap memuaskan keinginan konsumen.

METODE PENELITIAN

Bahan-bahan utama terdiri dari kayu jati dari tegakan yang berumur 4 dan 5 tahun (Gambar 1), yang masing-masingnya diwakili oleh 9 batang pohon sehat dengan diameter yang berbeda, *potassium klorat* ($KClO_3$), asam nitrat (HNO_3) 50%, bahan pengawet boron 2%, air destilata, alkohol, safranin,



toluen, *xylo*, kertas saring, dan kertas lakmus. Peralatan utama yang digunakan antara lain adalah mikrotom, oven, timbangan analitis, gergaji, *universal testing machine* (UTM) merk Amsler dan merk Instron, *waterbath*, kaliper digital, mikroskop cahaya, *object* dan *cover glass* serta kuas.

Persiapan dan Pembagian Batang

Dari masing-masing pohon diambil potongan batang sepanjang 100 cm mulai ketinggian 130 cm dari permukaan tanah ke bawah. Potongan batang kemudian dipotong jadi dua bagian, yaitu lempengan tipis (disk) kayu setebal 5 cm untuk pengujian struktur anatomi, morfologi serat, MFA dan sifat fisis kayu, dan log pendek sekitar 90 cm untuk pengujian sifat mekanis dan keawetan alaminya (Gambar 2).

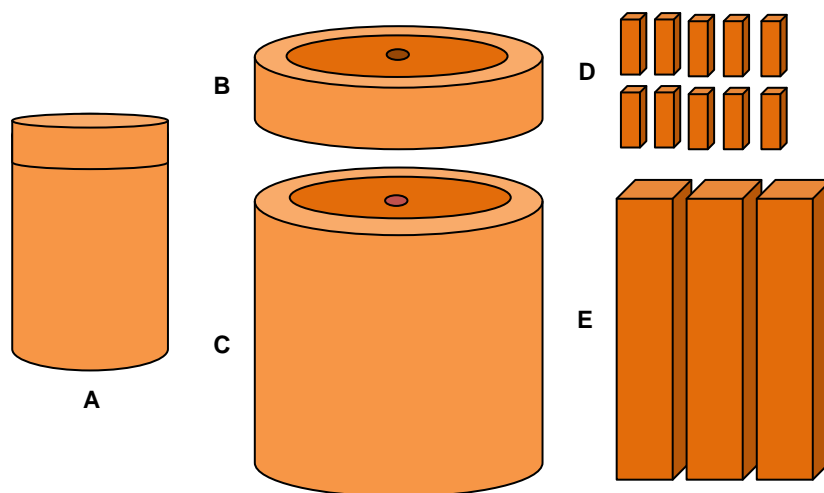
Dimensi serat, MFA, sifat fisis, sifat mekanis dan keawetan kayu diukur pada semua riap tumbuh dari empulur ke kulit (per segmen), sedangkan pengamatan struktur anatominya hanya dilakukan pada riap tumbuh ke 4, yaitu pada bagian peralihan antara bagian kayu gubal dan terasnya.

Pengamatan Struktur Anatomi Kayu

Pengamatan struktur anatomi sel-sel penyusun kayu baik secara makro mau pun mikroskopis



Gambar 1 Tegakan jati unggul umur 4 tahun (Kiri) dan 5 tahun (Kanan).



Gambar 2 Pembagian batang pohon sampel. A = potongan bagian pangkal batang sepanjang 100 cm, B = disk 5 cm, C = log 90 cm, D = sampel uji struktur anatomi, morfologi serat, MFA, kerapatan dan BJ kayu serta kestabilan dimensi, E = contoh uji sifat mekanis dan keawetan alami kayu, dari empulur ke arah kulit.

dilakukan mengikuti *Forest Products Laboratory method*, sedangkan parameter yang diamati mengikuti daftar yang dikeluarkan oleh *International Association of Wood Anatomist (IAWA 2008)*. Ciri anatomi yang diamati meliputi keberadaan lingkaran tumbuh, corak, tekstur, arah serat, kekerasan dan kilap permukaan, serta kondisi sel pembuluh, parenkim aksial, parenkim jari-jari, serat, dan saluran antar sel.

Pengamatan dan Pengukuran Dimensi Serat

Pengamatan dimensi serat dilakukan melalui sediaan maserasi yang dibuat mengikuti metode Schluzer yang dimodifikasi. Jumlah serat yang diukur sebanyak 50 serat untuk setiap segmen.

Pengukuran MFA

Pengukuran MFA dilakukan terhadap sayatan mikrotom bidang tangensial setebal 30–40 μm menggunakan mikroskop cahaya dan didokumentasi dengan kamera. Hasil pemotretan selanjutnya digunakan untuk mengukur MFA dengan bantuan *software Motic J-Image*. Pengukuran dilakukan pada 30 sel dari setiap segmen.

Pengujian Sifat Fisis Kayu

Sifat fisis yang diteliti meliputi kadar air (KA) kondisi segar (*fresh cut*), kerapatan dan berat jenis (BJ) kayu serta perbandingan antara susut tangensial dan susut radial (T/R-rasio)-nya. Pengukuran sifat fisis dilakukan mengikuti prosedur standar Inggris (BSI: 373-1957).

Pengujian Sifat Mekanis Kayu

Pengujian sifat mekanis (kekakuan/MOE, kekuatan/MOR dan kekerasan sisi) kayu dilakukan mengikuti standar Amerika (ASTM D143-94 2007). Nilai MOE dan MOR diukur menggunakan UTM merek Instron dengan beban terpusat tegak lurus permukaan contoh uji yang diletakkan mendatar, sedangkan pengujian kekerasan sisi dilakukan menggunakan UTM merek Amsler. Kekerasan sisi diukur dengan cara memasukkan setengah bola baja berdiameter 0,44 inci ke dalam permukaan kayu. Nilai kekerasan kayu (*hardness* atau H) dihitung dengan rumus.

Pengujian Keawetan Alami Kayu

Pengujian keawetan alami kayu juga dilakukan mengikuti standar Amerika (ASTM D143-94 2007) dengan melihat bentuk atau derajat kerusakan yang terjadi dan pengurangan berat contoh uji sebelum dan sesudah dikubur. Penguburan dilakukan secara vertikal sedalam 25–30 cm secara acak di Arboretum selama tiga bulan. Jarak antar contoh uji dalam satu baris (antar kolom) sebesar 30 cm, sedangkan jarak antar baris sebesar 60 cm (Gambar 3).

Pengolahan Data

Data sifat anatomi kayu yang bersifat kualitatif terutama hasil pengamatan makro dan mikroskopis

disajikan secara deskriptif, sedangkan data kuantitatif lainnya disajikan dalam bentuk nilai rata-rata dan simpangan baku menggunakan Microsoft Excel 2010. Pengaruh umur pohon terhadap parameter yang diteliti dianalisis menggunakan *t-student* pada selang kepercayaan 95% dan uji lanjut Duncan yang diolah dengan bantuan SAS 9.1.3. Hasil pengujian yang diperoleh dibandingkan dengan hasil-hasil penelitian terdahulu untuk jenis jati, baik yang konvensional (jati tua) maupun jati unggul lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Struktur Anatomi Kayu dan Morfologi Serat

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kayu jati unggul yang diteliti memiliki ciri makroskopis sebagai berikut: bagian terasnya coklat keabuan dan dapat dibedakan dari gubalnya yang putih kekuningan; batas lingkaran tumbuh tidak jelas; corak kurang dekoratif; permukaan kayu kusam kurang mengkilap; kesan raba kurang licin dan agak kesat; tekstur agak kasar hingga kasar merata; arah serat lurus hingga agak berpadu; lunak hingga agak keras; dan bau zat penyamaknya kurang tegas.

Ciri mikroskopisnya adalah porositasnya baur hingga semi tata lingkaran, pori-pori kayu hampir seluruhnya soliter meski ditemukan juga yang bergabung radial 2 sel, bidang perforasi sederhana, pernoktahan antar pembuluh selang seling berukuran kecil, pernoktahan pada bidang silang dengan jari-jari kayu tipe halaman, serupa dalam ukuran dan bentuk dengan pernoktahan di dinding antar sel pembuluh, diameter tangensial 100–280 μm , 5–7 sel per mm^2 , panjang 340–365 μm serta berisi tilosis dan endapan putih; parenkim aksial tipe paratrakeal jarang, 5–8 sel peruntai, sedangkan parenkim marginalnya tipis dan kurang jelas; jari-jari 1–4 seri, kebanyakan homogen, 3–5 sel per mm; dinding serat agak tebal hingga tebal sekitar 2,9–3,9 μm , panjangnya 699–1.299 μm , pernoktahannya sederhana hingga berhalaman yang jelas, dijumpai adanya penebalan spiral pada dinding sebelah dalam serta terdapat serat bersekat dan tidak bersekat. Tidak ditemukan adanya silika. Hasil pengamatan struktur anatomi pada ketiga bidang disajikan pada Gambar 4.



Gambar 3 Pengujian sifat keawetan alami kayu.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa bagian teras yang terbentuk masih berupa teras sekunder dan bukan teras yang dikenal selama ini, dengan proporsi rata-rata sebesar 18%. Jumlah ini jauh lebih kecil dibandingkan dengan proporsi bagian kayu teras yang terdapat pada pohon jati tua, yang mencapai 84% (Wahyudi 2000; Wahyudi & Arifien 2005). Hasil penelitian juga lebih kecil dibandingkan hasil penelitian terdahulu. Krisdianto dan Sumarni (2006) memperoleh proporsi bagian teras kayu jati cepat tumbuh umur 7 tahun asal Kalimantan Timur 39,6%, sedangkan Damayanti (2010) dengan jati cepat tumbuh umur 4 dan 5 tahun asal Tegal 21,8%. Secara umum bagian kayu teras pada pohon muda sangat sedikit (Harris 1986; Kininmonth 1986).

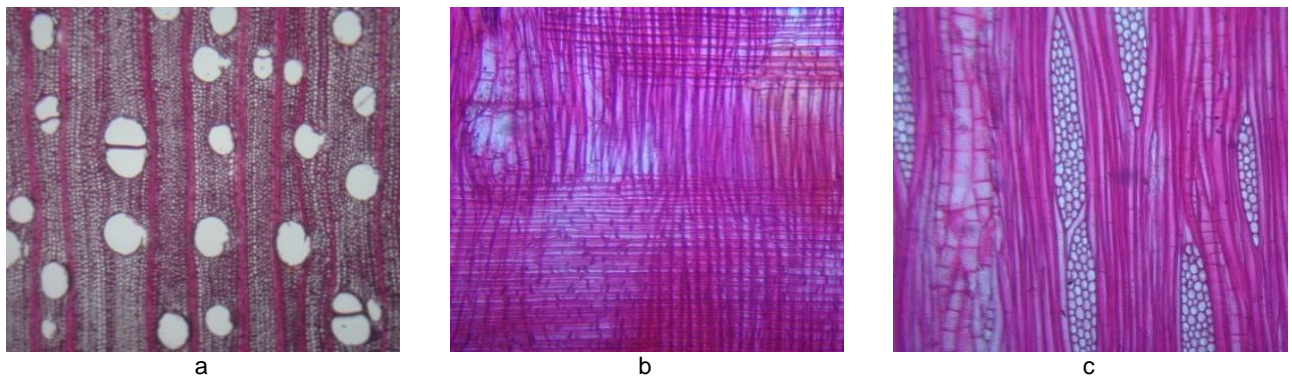
Dibandingkan dengan jati tua, corak kayu jati unggul hasil penelitian ini kurang dekoratif. Hal ini terkait dengan lingkaran tumbuh, batas antara kayu akhir dan kayu awalnya serta perbedaan warna kayu teras dan kayu gubal yang kurang tegas. Tipisnya parenkim batas yang ada juga turut berkontribusi pada tidak tegasnya corak yang terbentuk. Demikian pula halnya dengan kesan raba, kilap, kekerasan, dan bau kayu yang semuanya itu berbeda dibandingkan dengan yang terdapat pada kayu jati tua. Permukaan kayu jati yang diteliti agak kasar hingga kasar merata, kesat, kusam dan kurang mengkilap, lunak dan kurang berbau. Hanya tekstur kayu dan arah serat yang setara dengan yang terdapat pada kayu jati tua. Hal ini didukung oleh hasil pengukuran sifat fisis dan mekanisnya. Menurut Martawijaya *et al.* (2005), kayu

jati tua memiliki ciri-ciri batas lingkaran tumbuh sangat jelas, parenkim batasnya tegas berupa pita-pita konsentris yang lebar, permukaan kayu licin berkilin, mengkilap, keras, dan berbau khas mirip zat penyamak kulit. Gambar 5 memperlihatkan lingkaran tumbuh dan parenkim batas pada kayu jati tua serta perbedaan proporsi bagian kayu teras antara kayu jati tua dan kayu jati unggul.

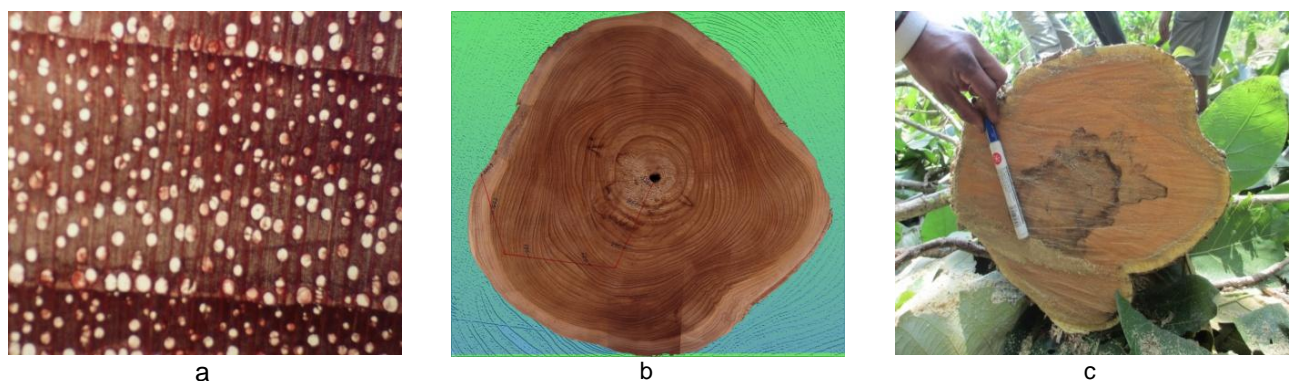
Dari segi warna kayu, sel pembuluh, parenkim batas dan penebalan spiral, kayu jati unggul yang diteliti juga berbeda dibanding kayu jati tua. Pada kayu jati tua, bagian terasnya coklat gelap hingga coklat keemasan, pori-pori tersusun dalam pola tata lingkaran, tilosisnya tebal (skleroid) dan banyak dijumpai endapan berwarna putih kekuningan. Parenkim batasnya menyerupai pita-pita lebar yang konsentris dan jarang ditemukan adanya penebalan spiral pada dinding sel serat sebelah dalam (Wahyudi 2000; Wahyudi & Arifien 2005; Martawijaya *et al.* 2005). Kurangnya zat ekstraktif dan endapan berwarna mengindikasikan bahwa kayu yang diteliti tergolong kurang awet.

Secara umum hasil penelitian ini sesuai dengan Damayanti (2010), kecuali panjang serat, tebal dinding serat, kesan raba, dan kekerasan kayu. Menurut Damayanti (2010), panjang serat kayu jati unggul umur 4 dan 5 tahun asal Tegal adalah 1.108–1.326 μm , tebal dinding seratnya sangat tipis (2,05–2,08 μm), permukaan kayu licin hingga agak kesat dan kayu tergolong agak keras.

Secara statistik, hasil penelitian menunjukkan



Gambar 4 Struktur anatomi pada bidang lintang (A, 35x), radial (B, 35x) dan bidang tangensial (C, 200x).



Gambar 5 Batas lingkaran tumbuh pada jati umur 76 tahun (A) dan proporsi bagian kayu terasnya (B) serta proporsi bagian kayu teras kayu jati unggul umur 5 tahun (C) Sumber: Dalimunthe 2006 (A, 35 X); Wahyudi 2000 (B).

bahwa tidak ada pengaruh umur terhadap struktur anatomi dan dimensi serat kayu jati unggul. Dugaan bahwa umur pohon mempengaruhi struktur anatomi dan dimensi serat tidak terbukti. Hal ini terkait dengan perbedaan umur yang hanya satu tahun. Bila perbedaan umur semakin besar, ada kemungkinan struktur anatomi kayu khususnya proporsi bagian kayu teras dan panjang serat akan berbeda. Menurut Brown *et al.* (1994) dan Bowyer *et al.* (2003), pohon yang pertumbuhannya dipercepat akan menghasilkan sel-sel yang lebih pendek, sedangkan menurut Harris (1986); Kininmonth (1986); Wahyudi dan Arifien (2005) proporsi kayu teras pada pohon muda masih sangat sedikit.

MFA, Panjang Serat, dan Tebal Dinding Serat

Hasil pengukuran rata-rata MFA, panjang serat dan tebal dinding serat (Tabel 1) menunjukkan bahwa MFA cenderung berkurang dengan bertambahnya umur pohon, sedangkan panjang serat dan tebal dindingnya cenderung bertambah.

Analisis sidik ragamnya menunjukkan bahwa meskipun MFA cenderung berkurang, sedangkan panjang serat dan tebal dinding serat cenderung bertambah, keduanya tidak dipengaruhi oleh umur pohon. Umur pohon hanya mempengaruhi tebal dinding serat. Dengan demikian semakin tua umur pohon, tebal dinding serat cenderung semakin bertambah, sedangkan MFA dan panjang seratnya relatif konstan.

Dari segi MFA, panjang serat dan tebal dindingnya, kayu jati unggul yang diteliti berbeda dibanding dengan hasil penelitian terdahulu. Pada kayu jati tua rata-rata MFAnya 27° (Wahyudi 2000), panjang seratnya 1.316–1.500 μm (Martawijaya *et al.* 2005; Ogata *et al.* 2008), sedangkan tebal dindingnya 3–5 μm (Ogata *et al.* 2008). Menurut Damayanti (2010), rata-rata panjang serat kayu JUN umur 4 dan 5 tahun 1.326 μm . Dengan demikian maka dapat dikatakan bahwa kayu jati yang diteliti kurang stabil karena MFAnya lebih besar, berserat pendek dan kurang kuat (karena dindingnya kurang tebal).

Sifat Fisis Kayu

Hasil pengukuran rata-rata sifat fisis kayu (Tabel 2) menunjukkan bahwa KA kondisi segar cenderung berkurang dengan bertambahnya umur pohon, sedangkan kerapatan dan BJ kayu serta T/R-rasionya cenderung bertambah. Ini mengindikasikan bahwa semakin tua umur pohon, kayu yang dihasilkan cenderung memiliki sifat fisis yang lebih baik.

Analisis sidik ragam yang dilakukan mendukung hasil penelitian ini dimana umur pohon berpengaruh nyata terhadap KA kondisi segar, kerapatan dan BJ kayu serta T/R-rasio. Semakin tua umur, KA segar dan T/R-rasionya cenderung berkurang, sedangkan kerapatan dan BJ kayunya cenderung bertambah. Hasil ini didukung pula oleh data tebal dinding seratnya (Tabel 2).

Dari segi sifat fisisnya, kayu jati unggul yang diteliti juga berbeda dibandingkan dengan kayu jati tua.

Pada kayu jati tua rata-rata KA kondisi segarnya lebih rendah (88–104%, Wahyudi 2000), BJ kayu lebih tinggi (0,62–0,75, Martawijaya *et al.* 2005) dan T/R-rasio lebih rendah (2,21, Wahyudi 2000), sedangkan nilai kerapatan kayu masih masuk dalam selang sebagaimana Wahyudi (2000) dan Martawijaya *et al.* (2005). Nilai T/R-rasio yang lebih besar inilah yang mengakibatkan kayu jati unggul memiliki kestabilan dimensi yang lebih rendah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata BJ kayu jati unggul umur 4 tahun adalah 0,35, sedangkan jati unggul 5 tahun sebesar 0,45. Dengan demikian maka kayu jati unggul yang diteliti masuk dalam kelompok kayu dengan Kelas Kuat IV–III sebagaimana PKKI-N1-5 (1961). Ini jauh berbeda dibandingkan dengan kayu jati tua yang masuk dalam Kelas Kuat II-I.

Sifat Mekanis Kayu

Rata-rata hasil pengukuran sifat mekanis kayu disajikan pada Tabel 3. Dari tabel tersebut diketahui bahwa umur pohon mempengaruhi kekuatan (MOR) dan kekerasan kayu, tetapi tidak terhadap kekakuan (MOE) kayu. Kayu cenderung semakin kuat dan

Tabel 1 Rata-rata MFA, panjang serat, dan tebal dinding serat

Umur pohon (Tahun)	MFA ($^\circ$)	Panjang serat (μm)	Tebal dinding serat (μm) [*]
4	32,43	875,66	3,15
5	30,57	1071,51	3,72
Rata-rata	31,50	973,59	-

* Nyata pada selang kepercayaan 95%

Tabel 2 Rata-rata kadar air (KA) kondisi segar, kerapatan, dan BJ kayu serta T/R-rasio

Umur pohon (Tahun)	KA segar [*] (%)	Kerapatan kayu [*] (g/cm^3)	BJ kayu [*]	T/R-rasio [*]
4	166,37	0,88	0,35	3,02
5	128,72	1,03	0,45	2,67

* Nyata pada selang kepercayaan 95%

Tabel 3 Rata-rata kekuatan (MOR), kekakuan (MOE), dan kekerasan kayu

Umur pohon (Tahun)	MOR [*] (kg/cm^2)	MOE (kg/cm^2)	Kekerasan (kg/cm^2) ^{**}
4	654	77.995	212
5	782	80.653	297
Rata-rata	-	79.342	-

* Nyata pada selang kepercayaan 95%

** Rata-rata kekerasan sisi radial dan tangensial

semakin keras seiring dengan bertambahnya umur pohon, sedangkan kelenturannya relatif konstan. Analisis sidik ragamnya juga mendukung hasil ini dimana umur pohon berpengaruh nyata terhadap MOR dan kekerasan kayu, tetapi tidak terhadap MOE.

Dari segi sifat mekanisnya, kayu jati unggul yang diteliti juga berbeda dibandingkan dengan kayu jati tua, bahkan cenderung lebih rendah. Pada kayu jati

tua rata-rata MOR, MOE, dan kekerasan sisinya berturut-turut 1.031, 127.700, dan 428 kg/cm² (Martawijaya *et al.* 2005). Meskipun demikian, kekerasan kayu yang diperoleh lebih tinggi dibandingkan Damayanti (2010) yang menyatakan bahwa rata-rata kekerasan sisi kayu JUN umur 4 dan 5 tahun adalah 112 kg/cm². Perbedaan ini diyakini akibat adanya perbedaan lokasi tempat tumbuh dimana pohon berasal.

Sifat Keawetan Alami Kayu

Hasil uji kubur selama 3 bulan (Tabel 4) memperlihatkan bahwa kayu jati unggul yang diteliti memiliki keawetan alami yang sangat rendah (Kelas Awet V). Rata-rata kehilangan berat setelah diuji mencapai 20–23% dengan tingkat kerusakan akibat serangan faktor perusak yang tergolong parah. Diketahui pula bahwa umur pohon tidak mempengaruhi keawetan kayu.

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa kayu yang diteliti tidak awet. Hal ini didukung oleh pengamatan struktur anatomisnya yang memperlihatkan bahwa pori-pori kayu jarang berisi endapan yang diyakini merupakan zat ekstraktif yang bersifat racun terhadap faktor biologis perusak kayu. Tilosis yang ada tergolong sedikit dan hanya sebagian kecil pori yang berisi tilosis.

Hasil penelitian ini relatif berbeda dibandingkan dengan jati tua, namun sebanding dengan jati cepat tumbuh lainnya. Menurut Martawijaya *et al.* (2005), keawetan alami kayu jati dari tegakan hutan yang berumur 60–80 tahun tergolong baik (Kelas Awet II), sedangkan menurut Damayanti (2010), kayu JUN umur 4 dan 5 tahun asal Tegal masuk dalam Kelas Awet IV.

Mengingat rendahnya keawetan alami kayu jati unggul yang diteliti maka kayu tersebut harus diawetkan sebelum digunakan untuk meningkatkan ketahanannya terhadap serangan berbagai mikro-organisme faktor perusak kayu.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa kayu jati unggul umur 4 dan 5 tahun yang diteliti memang harus ditingkatkan mutunya karena karakteristik dan sifat-sifat dasarnya secara keseluruhan lebih rendah dibandingkan dengan karakteristik dan sifat-sifat yang sama yang terdapat pada kayu jati tua. Kayu jati unggul yang diteliti

Tabel 4 Rata-rata kehilangan berat dan tingkat serangan pada kayu

Umur pohon (Tahun)	Interval kehilangan berat (%)	Tingkat serangan
4	23,42	Kayu hancur tidak bersisa
5	20,11	Sebagian besar hancur
Rata-rata	21,77	Sebagian besar hancur hingga tidak bersisa

tergolong kurang kuat, kurang awet, kurang stabil dan tidak memiliki corak yang tegas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Dikti Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dan juga IPB atas kepercayaannya. Penelitian ini dapat terlaksana berkat bantuan dana yang disediakan melalui Hibah Desentralisasi BOPTN IPB dengan nomor kontrak 147/IT3.41.2/L2/SPK/2013.

DAFTAR PUSTAKA

- [ASTM] American Society for Testing and Materials. 2007. *Annual Books of ASTM Standarts*. 4(10): Wood. D 143–194. Section Four (US).
- Bowyer JL, Shmulsky R, Haygreen JG. 2003. *Forest Products and Wood Science: An Introduction*. Fourth Edition. IOWA State University Press, Ames, Iowa (US).
- Brown HP, Panshin AJ, Forsaith CC. 1994. *Textbook of Wood Technology*. Volume I. McGraw-Hill Book Company. New York (US).
- [BSI] British Standard Institution. 1957. *Method of Testing Small Clear Specimens of Timber*. Serial BS 373:1957.
- Dalimunthe P. 2006. Pertumbuhan Diameter Kayu Jati: Pengaruh iklim dan topografi terhadap sifat fisis dan anatomis. [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Damayanti R. 2010. Struktur Makro, Mikro, dan Ultramikroskopik Kayu Jati Unggul Nusantara dan Kayu Jati Konvensional. [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor. Bogor. Tidak Diterbitkan.
- Hadiyane A, Coto Z, Wahyudi I, Febrianto F, Pari G. 2010. Gradasi Kerapatan dan Kristalinitas Kayu Terpadatkan secara Parsial. Prosiding Seminar Nasional MAPEKI XIII.
- Harris JM. 1986. Effect of rapid growth on wood processing. Proceedings 18-th IUFRO World Congress, Division 5 Forest Products, Kyoto (JP).
- Hill CAS. 2006. *Wood Modification: Chemical, thermal and other processes*. Wiley series in renewable resources. John Wiley & Sons Ltd. England.
- IAWA. 2008. Identifikasi Kayu: *Ciri mikroskopis untuk identifikasi kayu daun lebar*. Bogor (ID): Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan.
- Kininmonth JA. 1986. Wood from fast-grown, short-rotation trees. Proceedings 18th IUFRO World Congress, Division 5 Forest Products, Kyoto (JP).
- Krisdianto, Sumarni G. 2006. Perbandingan Persentase Volume Teras Kayu Jati Cepat

- Tumbuh dan Konvensional Umur 7 Tahun Asal Penajan, Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. 24: 385–394.
- Martawijaya A, Kartasujana I, Kadir K, Prawira SA. 2005. *Atlas Kayu Indonesia*. Jilid 1. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Bogor (ID).
- Ogata K, Fujii T, Abe H, Baas P. 2008. *Identification of the timbers of Southeast Asia and Western Pacific*. PP. 360–363. Fujii T, Ogata K, Abe H, Noshiro S, Kagawa A (Editors). Kaiseisha Press. Japan.
- [PKKI] Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia. PKKI N.1–5. 1961. Departemen Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik: Bandung (ID).
- Suryadi I. 2002. Analisis Hubungan Kebutuhan Industri Penggajian Rakyat dengan Sumber Bahan Baku Di Kecamatan Leuwiliang, Kabupaten Bogor. [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor. Tidak Diterbitkan.
- Wahyudi I. 2000. Study on growth and wood qualities of tropical plantation species (Disertation). Nagoya University. Japan.
- Wahyudi I, Arifien AF. 2005. Perbandingan struktur anatomi, sifat fisis dan sifat mekanis kayu jati unggul dan kayu jati konvensional. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kayu Tropis*. 3(2): 53–59.
- Wahyudi I. 2011. Peningkatan Mutu Kayu Hutan Rakyat dengan Teknik Pemadatan. *Jurnal Ilmu Kehutanan Tropis*. 8(1): 88–92.