

Kualitas Kayu Meranti Merah (*Shorea leprosula* Miq.) Hasil Budi Daya (Wood Quality of Cultivated Red Meranti (*Shorea leprosula* Miq.))

Imam Wahyudi*, Julius Johansen Sitanggang

(Diterima Maret 2016/Disetujui Agustus 2016)

ABSTRAK

Kualitas kayu Meranti Merah (*Shorea leprosula* Miq.) hasil kegiatan budi daya yang berumur lima tahun telah diteliti dalam rangka menjamin kemanfaatannya. Pengujian dilakukan dengan mengevaluasi dimensi serat, dan beberapa sifat fisis penting. Dimensi serat diamati dan dihitung melalui sediaan maserasi, sedangkan kadar air kondisi segar, kerapatan, dan berat jenis (BJ) kayu diukur mengikuti standar Inggris (BS 373.57) yang dimodifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas kayu Meranti Merah yang diteliti tidak jauh berbeda dibandingkan kualitas kayu sejenis dari hutan alam (diperkirakan berusia lebih dari 50 tahun). Hasil pengukuran memperlihatkan bahwa rata-rata panjang serat, tebal dinding serat, kadar air kondisi segar, kerapatan, dan BJ kayu berturut-turut adalah 968,12 μm , 2,72 μm , 104,57%, 0,81 g/cm^3 , dan 0,50. Kayu yang diteliti tergolong kelas kuat III sehingga berpotensi digunakan sebagai bahan baku kayu lapis, produk mebel, *furniture*, dan produk pertukangan lain dengan kekuatan yang setara dengan Kelas Kuat III. Pohon belum menghasilkan bagian kayu dewasa, dan kayu yang dihasilkan tidak disarankan sebagai bahan baku pulp dan kertas bermutu tinggi.

Kata kunci: berat jenis, kerapatan, kualitas, meranti merah, *shorea leprosula*

ABSTRACT

Wood quality of five year-old of cultivated Red Meranti (*Shorea leprosula* Miq.) was studied in order to assure its proper utilization. The evaluation was conducted based on fiber dimension and physical properties of wood. Fiber dimension was measured through maceration specimen, while green moisture content, wood density, and specific gravity were measured following the modification of BS 373.75. Result shows that quality of Red Meranti wood studied was similar to that of naturally grown, except for its fibers which were shorter and thinner than those of naturally grown. It was found that wood quality of each tree was homogenous and even. Result also shows that average values of fiber length, cell wall thickness, moisture content in green condition, wood density and SG are 968.12 μm , 2.72 μm , 104.57%, 0.81 g/cm^3 , and 0.50, respectively. The wood is categorized as strength class of III, therefore, this *Shorea leprosula* wood is potential as raw material for plywood and furniture manufacturing, as well as for the 3rd class of structural and other purposes. The trees unfortunately have not produce the mature wood yet, and the wood produced is not suitable for the highest quality of pulp and paper manufacturing.

Keywords: red meranti, *shorea leprosula*, specific gravity, wood density, wood quality

PENDAHULUAN

Meranti Merah adalah istilah dalam dunia perdagangan kayu yang ditujukan untuk kayu-kayu genus *Shorea* yang berwarna merah, selain Balau dan Bangkirai. Menurut Martawijaya *et al.* (2005), berat jenis (BJ) kayu Meranti Merah 0,52 (0,30–0,86), sedangkan BJ kayu Balau dan BJ kayu Bangkirai berturut-turut sebesar 0,95 (0,82–1,11) dan 0,91 (0,60–1,16). Di hutan tropis, setidaknya ada 75 spesies Meranti Merah yang berpotensi sebagai penghasil kayu terutama untuk vinir dan kayu lapis disamping untuk perumahan, perkapalan, peti pengepak, mebel, peti mati, dan alat musik (Ogata *et al.* 2008).

Akhir-akhir ini ketersediaan kayu semakin berkurang akibat berbagai faktor. Hal tersebut men-

dorong berbagai pihak untuk membangun hutan tanaman, baik di kawasan hutan negara maupun di tanah milik dengan menggunakan jenis-jenis kayu cepat tumbuh seperti sengon, mangium, dan jabon. Mengingat beberapa jenis Meranti Merah terutama *S. leprosula*, *S. macrophylla*, dan *S. johorensis* tergolong cepat tumbuh (Makino 2013), maka tidak mengherankan bila jenis-jenis tersebut juga digunakan sebagai tanaman inti untuk kegiatan pembangunan hutan tanaman di tanah air.

Agar kegunaan kayu Meranti Merah terutama *S. leprosula* hasil budi daya tidak jauh berbeda dibandingkan dengan kegunaan kayu sejenis dari hutan alam, maka dilakukanlah penelitian ini dengan tujuan utama untuk mempelajari kualitas kayu dengan melakukan kajian terhadap beberapa sifat dasar penting seperti panjang dan tebal dinding serat, serta kadar air, kerapatan, dan berat jenis (BJ) kayu. Apalagi mengingat ada kecenderungan bahwa kayu dari tegakan hutan tanaman lebih inferior terutama dari segi kekuatan, keawetan, dan kestabilan dimensi.

METODE PENELITIAN

Bahan utama yang digunakan berupa sembilan buah stik kayu Meranti Merah (*S. leprosula* Miq.) dari tiga batang pohon sehat yang diameternya berbeda (20–30 cm). Bahan lain terdiri dari akuades, *potassium* klorat (KClO₃), asam nitrat (HNO₃), alkohol teknis, safranin, karboksilol, dan aluminium foil. Pohon sampel berasal dari tegakan *Dipterocarpaceae* yang ditanam di areal sekitar gedung Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, umur 5 tahun. Stik diekstrak pada ketinggian 1,30 m (setinggi dada) mulai dari bagian kulit hingga ke empulur menggunakan bor riap berdiameter 5 mm. Dari setiap pohon diambil 3 stik dengan arah yang berbeda (Barat, Timur, dan Selatan).

Peralatan yang digunakan terdiri dari tabung reaksi, gelas objek, gelas penutup, wadah plastik, pipet, *waterbath*, corong gelas, oven, mikroskop, timbangan analitik, gelas ukur, kaliper, kamera, alat tulis, dan bor riap.

Persiapan dan Pembuatan Contoh Uji

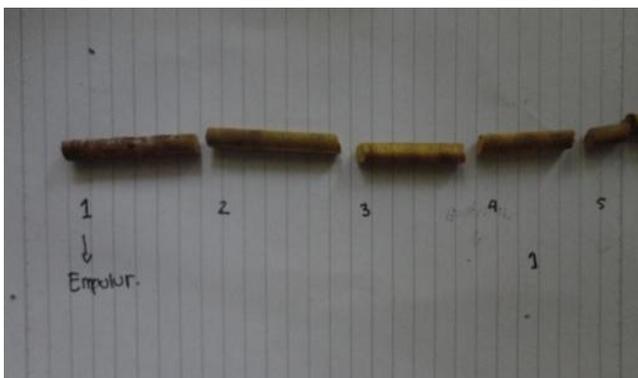
Stik kayu dibedakan menurut parameter yang diteliti: satu untuk pengukuran dimensi serat, satu untuk pengukuran sifat fisis kayu, dan satu lagi untuk cadangan. Masing-masing stik dibagi rata per segmen menjadi lima bagian dari empulur ke arah kulit mengingat lingkaran tumbuhnya yang tidak jelas terlihat (Gambar 1).

Pembuatan Sediaan Maserasi untuk Pengukuran Dimensi Serat

Pembuatan sediaan maserasi dilakukan dengan metode Schluzer yang dimodifikasi di mana proses pemisahan serat dilakukan di dalam *waterbath* bersuhu 80 °C selama 24 jam atau sampai contoh uji menjadi lunak (warna menjadi putih). Jumlah serat yang diukur sebanyak 50 sel per segmen.

Pengujian Sifat Fisis Kayu

Sifat fisis kayu yang meliputi kadar air (KA) kondisi segar (*fresh cut*) serta kerapatan (ρ) dan berat jenis (BJ) diukur menggunakan metode Gravimetri. Volume sampel ditentukan berdasarkan prinsip Archimedes,



Gambar 1 Stik kayu hasil ekstraksi.

sedangkan berat sampel diketahui dengan cara ditimbang menggunakan timbangan analitik. Nilai-nilai KA, kerapatan (ρ), dan BJ kayu dihitung dengan persamaan berikut sebagaimana BS 373-57 yang dimodifikasi:

$$KA (\%) = (BB - BKT)/BKT \times 100$$

$$\rho (\text{g/cm}^3) = BB/VB$$

$$BJ = (BKT/VB)/\rho_{\text{air}}$$

Keterangan:

BB = Berat sampel uji kondisi basah (g)
 BKT = Berat sampel uji kondisi kering tanur (g)
 VB = Volume sampel uji kondisi basah (cm³)
 $\rho_{\text{air}} = 1 \text{ g/cm}^3$.

Pengolahan Data

Data yang diperoleh dihitung nilai rata-ratanya dengan *software microsoft excel*, dan disajikan dalam bentuk grafik. Pengaruh diameter batang dan segmentasi diuji beda nyata menggunakan *t-test* pada selang kepercayaan 95%. Hasil yang diperoleh juga dibandingkan dengan hasil studi pustaka.

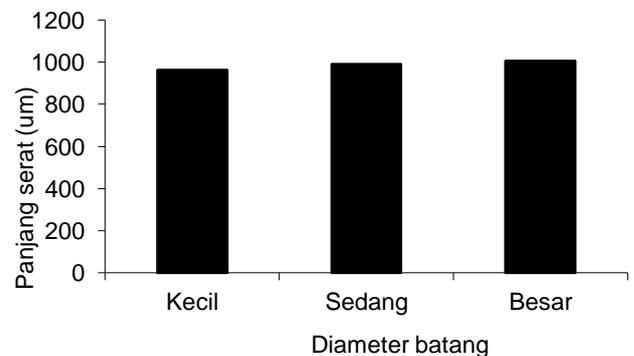
Penentuan Batas antara Kayu Juvenil dan Kayu Dewasa

Batas antara kayu juvenil dan kayu dewasa dievaluasi berdasarkan variasi radial nilai panjang serat dan kerapatan kayu sebagaimana Bowyer *et al.* (2003).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang dan Tebal Dinding Serat

Rata-rata panjang dan tebal dinding serat kayu Meranti Merah yang diteliti disajikan pada Gambar 2 dan 3. Diketahui bahwa panjang dan tebal dinding serat dari pohon yang berdiameter kecil (20 cm), sedang (26 cm), dan besar (30 cm) tidak berbeda, masing-masing sebesar 963,79, 989,83, dan 1004,75 μm (panjang serat); serta 2,79; 2,80; dan 2,57 μm (tebal dinding). Fenomena ini sangat berkaitan dengan keseragaman umur pohon yang dijadikan sampel penelitian sebagaimana Bowyer *et al.* (2003). Secara keseluruhan rata-rata panjang dan tebal dinding serat berturut-turut adalah 968,12 dan 2,72 μm . Berdasarkan klasifikasi Priasukmana dan

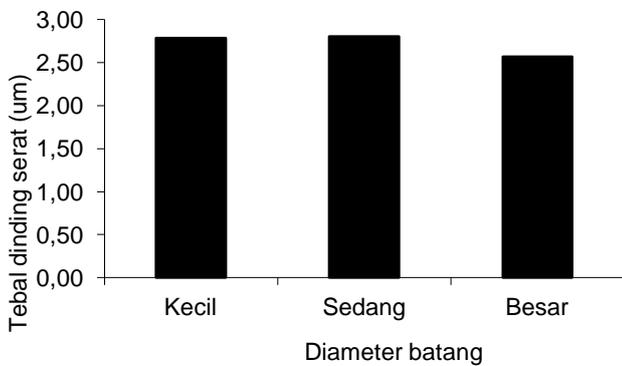


Gambar 2 Rata-rata panjang serat pada masing-masing pohon.

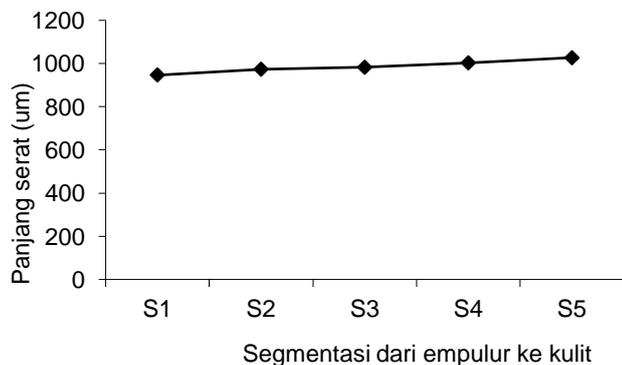
Silitonga (1972), panjang serat kayu yang diteliti tergolong sedang, sedangkan tebal dinding tergolong tipis.

Dibandingkan dengan kayu sejenis dari hutan alam sebagaimana Martawijaya *et al.* (2005); Ogata *et al.* (2008), maka panjang serat kayu yang diteliti lebih pendek dan dinding serat lebih tipis, namun setara dengan hasil penelitian Wahyudi (1995). Panjang serat kayu Meranti Merah menurut Martawijaya *et al.* (2005) adalah 1352 μm ; sedangkan tebal dinding seratnya 4–6 μm (Ogata *et al.* 2008). Menurut Wahyudi (1995), panjang dan tebal dinding serat kayu Meranti Merah berturut-turut adalah 970 dan 2,75 μm . Perbedaan ukuran dimensi serat antara pohon sejenis dari hutan alam dan dari hutan tanaman terkait dengan banyak faktor terutama kecepatan tumbuh dan umur pohon. Dengan laju pertumbuhan yang lebih tinggi, akan dihasilkan dimensi serat yang lebih rendah karena frekuensi proses pembelahan sel lebih tinggi daripada proses pendewasaan sel. Sebagai akibatnya, sel yang dihasilkan lebih pendek dan dinding sel lebih tipis.

Meskipun panjang serat cenderung meningkat dari empulur (S1) ke bagian kayu dekat kulit (S5) (Gambar 4), tidak terdapat pengaruh segmentasi secara signifikan. Hal yang sama dijumpai pada tebal dinding serat meski tebal dinding cenderung berkurang dari empulur ke arah kulit (Gambar 5). Ini mengindikasikan bahwa dari segi panjang dan tebal dinding serat, kualitas kayu dari ketiga pohon sampel tergolong sama dan seragam.



Gambar 3 Rata-rata tebal dinding serat pada masing-masing pohon.



Gambar 4 Variasi radial rata-rata panjang serat per segmen.

Kadar Air (KA)

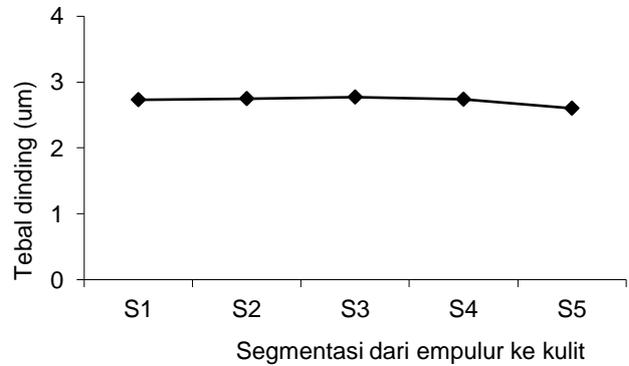
Hasil pengukuran rata-rata nilai KA kayu Meranti Merah pada masing-masing pohon disajikan pada Gambar 6, sedangkan Gambar 7 memuat variasi radial rata-rata nilai KA kayu per segmen dari empulur ke arah kulit.

Dari Gambar 6 diketahui bahwa diameter batang tidak memengaruhi nilai KA kayu. KA kayu berkisar antara 103,97% (pada pohon yang berdiameter besar) hingga 105,64% (pada pohon yang berdiameter kecil), dengan nilai rata-rata sebesar 104,57%. Hal ini juga terkait dengan umur pohon.

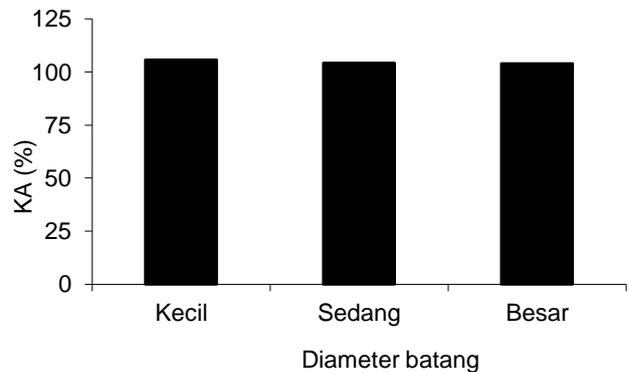
Dari Gambar 7 diketahui bahwa secara umum KA kayu cenderung bertambah dari empulur ke arah kulit. Meskipun demikian tidak ada pengaruh segmentasi terhadap nilai KA. Secara keseluruhan KA kondisi segar kayu Meranti Merah yang diteliti tergolong tinggi (rata-rata 104,57%), sangat jauh di atas titik jenuh seratnya. Menurut Panshin dan de Zeeuw (1980); Tsoumis (1991); Bowyer *et al.* (2003), nilai rata-rata titik jenuh serat untuk sembarang jenis kayu adalah 30%. Dengan nilai kadar air yang demikian (>30%), maka disarankan kayu Meranti Merah perlu dikeringudarkan sebelum dikeringkan dalam kilang pengering.

Kerapatan

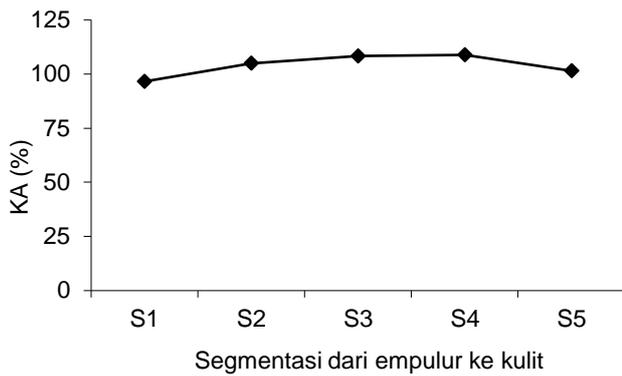
Rata-rata nilai kerapatan kayu pada pohon yang berdiameter kecil sebesar 0,65 g/cm^3 , sedangkan pada pohon berdiameter sedang dan besar masing-masingnya 0,90 dan 0,87 g/cm^3 (Gambar 8). Hasil



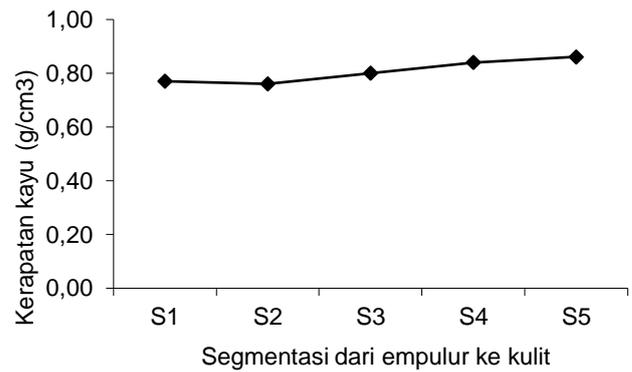
Gambar 5 Variasi radial rata-rata tebal dinding serat per segmen.



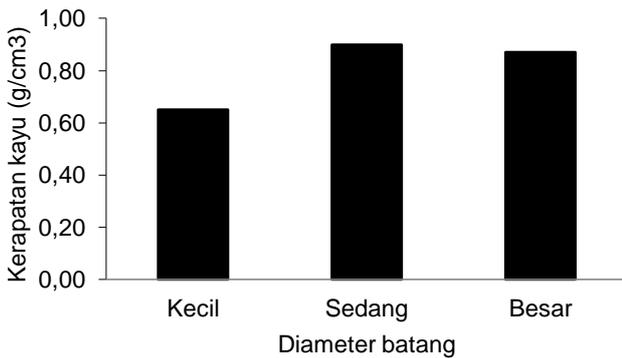
Gambar 6 Rata-rata nilai KA kayu dari masing-masing pohon.



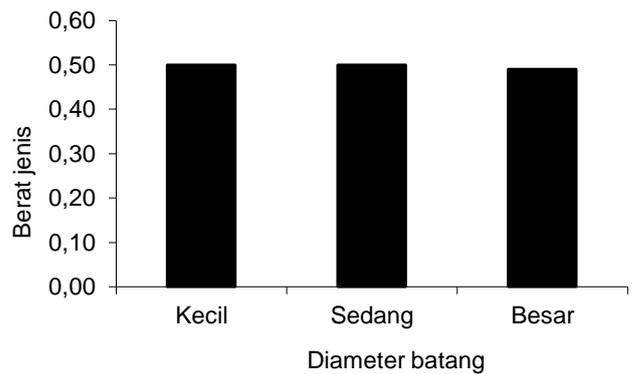
Gambar 7 Variasi radial rata-rata KA kayu per segmen.



Gambar 9 Variasi radial rata-rata nilai kerapatan kayu per segmen.



Gambar 8 Rata-rata nilai kerapatan kayu dari masing-masing pohon.



Gambar 10 Rata-rata nilai BJ kayu dari masing-masing pohon.

analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa kerapatan kayu dipengaruhi oleh diameter batang. Kerapatan kayu cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya ukuran diameter batang. Fenomena ini tergolong tidak biasa (anomali) karena pohon yang lambat tumbuh (berdiameter kecil) pada umumnya akan menghasilkan kayu dengan nilai kerapatan yang lebih tinggi (Zobel & Buijtenen 1989). Fenomena yang menarik ini telah diputuskan akan dijadikan fokus penelitian selanjutnya.

Variasi radial nilai kerapatan kayu pada masing-masing riap tumbuh disajikan pada Gambar 9. Hasil uji beda menunjukkan bahwa segmentasi tidak berpengaruh nyata terhadap kerapatan kayu meski secara umum nilai kerapatan kayu cenderung meningkat dari empulur ke kulit. Rata-rata kerapatan kayu Meranti Merah yang diteliti sebesar 0,81 g/cm³.

Berat Jenis (BJ)

Berbeda dengan kerapatan kayu, hasil perhitungan memperlihatkan bahwa rata-rata nilai BJ kayu Meranti Merah dari pohon yang berdiameter kecil, sedang, dan besar relatif sama, masing-masingnya sebesar 0,50, 0,50, dan 0,49 (Gambar 10). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa tidak ada pengaruh diameter batang terhadap nilai BJ kayu. Rata-rata BJ kayu Meranti Merah yang diteliti adalah sebesar 0,50. Dibandingkan dengan BJ kayu sejenis hasil penelitian terdahulu (Martawijaya *et al.* 2005), hasil yang diperoleh sedikit lebih rendah. BJ kayu Meranti Merah dari tegakan tua (diperkirakan lebih

dari 50 tahun) menurut Martawijaya *et al.* (2005) adalah sebesar 0,52.

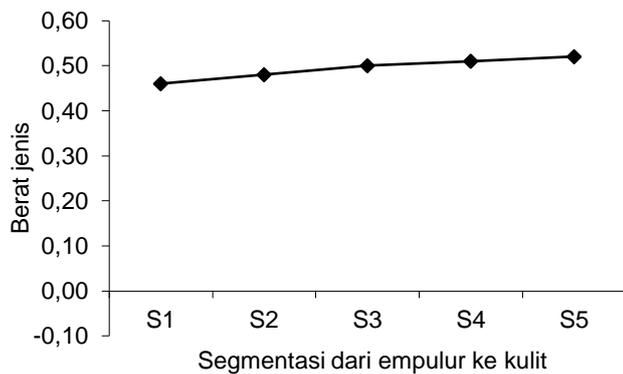
Variasi radial nilai BJ kayu pada setiap segmen disajikan pada Gambar 11. Secara umum dapat dilihat bahwa BJ kayu cenderung meningkat dari empulur ke kulit, meski pengaruh segmentasi tidak signifikan.

Dibandingkan dengan beberapa kayu perdagangan Indonesia (Martawijaya *et al.* 2005), BJ kayu Meranti Merah yang diteliti (0,50) relatif setara dengan BJ kayu Karet (0,55), Nyamplung (0,53) maupun Pinus (0,53). BJ kayu Meranti Merah ini hanya lebih rendah dari BJ Mahoni (0,65). Dengan rata-rata BJ kayu sebesar 0,50, maka kayu Meranti Merah yang diteliti masuk dalam kelas kuat III sebagaimana PKKI-NI5 1961.

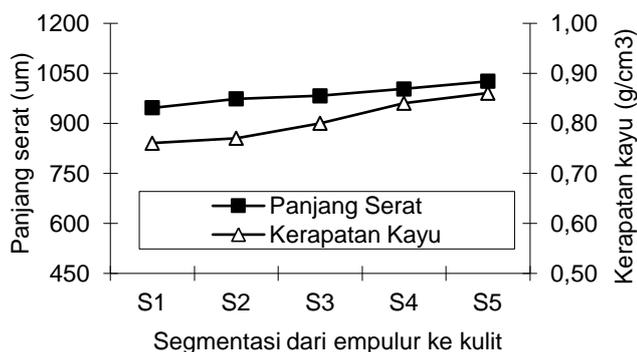
Batas antara Kayu Juvenil dan Kayu Dewasa

Batas antara daerah kayu juvenil dan kayu dewasa ditetapkan menggunakan nilai rata-rata panjang serat dan kerapatan kayu dari empulur ke arah kulit (Bowyer *et al.* 2003). Daerah kayu juvenil ditandai dengan peningkatan nilai indikator dari empulur ke arah kulit secara progresif, sedangkan daerah peralihan antara kayu juvenil dan kayu dewasa diperoleh pada saat nilai indikator tersebut tidak lagi menunjukkan adanya perubahan bahkan cenderung konstan.

Gambar 12 memperlihatkan variasi radial panjang serat dan kerapatan kayu Meranti Merah yang diteliti.



Gambar 11 Variasi radial rata-rata BJ kayu per segmen.



Gambar 12 Variasi radial panjang serat dan kerapatan kayu.

Dari gambar tersebut dapat dipastikan bahwa kayu Meranti Merah tersebut belum menghasilkan bagian kayu dewasa karena kedua parameter yang diteliti masih cenderung meningkat dari empulur ke arah kulit. Hasil ini sebanding dengan penelitian-penelitian terdahulu di mana pohon cepat tumbuh pada umumnya baru akan menghasilkan kayu dewasa setelah berumur di atas lima tahun tergantung jenisnya (Wahyudi 2000; Sinaga 2012; Muhran 2013; Wahyudi *et al.* 2014; Cahyono *et al.* 2015).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut: 1) Kualitas kayu Meranti Merah umur 5 tahun hasil budi daya yang diteliti tidak berbeda dengan kualitas kayu sejenis dari hutan alam. Rata-rata panjang serat, tebal dinding, kerapatan, dan BJ kayunya masing-masing adalah 968,12 µm, 2,72 µm, 0,81 g/cm³, dan 0,50. Kayu tergolong Kelas Kuat III; 2) Berdasarkan panjang serat, tebal dinding serat, kerapatan, dan BJ kayunya, maka kayu Meranti Merah yang diteliti berpotensi sebagai bahan baku kayu lapis atau kayu komposit lainnya, mebel, *furniture*, barang kerajinan, dan atau produk konstruksi yang kekuatannya setara dengan Kelas Kuat III; 3) Kayu Meranti Merah umur lima tahun belum membentuk kayu dewasa; dan 4) Kayu kurang cocok untuk tujuan sebagai bahan baku pulp dan kertas bermutu tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Bowyer JL, Shmulsky R, Haygreen JG. 2003. *Forest Products and Wood Science: An Introduction*. Fourth Edition. Iowa (US): Iowa State University Press, Ames.
- British Standard 373. 1957. *Standard Test for Small Clear Specimen*. England (GB): British Standard.
- Cahyono TD, Wahyudi I, Priadi T, Febrianto F, Darmawan W, Bahtiar ET, Ohorella S. 2015. The quality of 8 and 10 years old samama wood (*Anthocephalus macrophyllus*). *Journal of the Indian Academy of Wood Science*. 12(1): 22–28. <http://doi.org/bpq7>
- Makino K. 2013. Study on xylem maturation process relating to growth characteristics in several fast-growing tree species planted in Indonesia. [Thesis]. Utsunomiya (JP): Utsunomiya University. (Unpublished).
- Martawijaya A, Kartasujana I, Kadir K, Prawira SA. 2005. *Atlas Kayu Indonesia*. Jilid 1. Bogor (ID): Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan.
- Muhran. 2013. Kualitas pertumbuhan dan karakteristik kayu jati (*Tectona grandis* L.f) hasil budi daya. [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- 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). Japan (JP): Kaiseisha Press.
- Panshin AJ, de Zeeuw C. 1980. *Textbook of Wood Technology: Structure, Identification, Properties and Uses of The Commercial Woods of The United States and Canada*. New York (US): McGraw-Hill Book Company.
- Priasukmana S, Silitonga T. 1972. *Dimensi Serat Beberapa Jenis Kayu Jawa Barat*. Bogor (ID): LPHH.
- PKKI-NI5. 1961. Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia. Jakarta (ID): Yayasan Dana Normalisasi Indonesia.
- Sinaga DKD. 2012. Evaluasi kualitas pertumbuhan dan karakteristik kayu jati (*Tectona grandis* L.f) unggul nusantara umur empat tahun. [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Tsoumis G. 1991. *Science and Technology of Wood: Structure, properties and utilization*. New York (US): Van Nostrand Reinhold.
- Wahyudi I. 1995. *Kualitas serat kayu Meranti Merah (Shorea spp.)*. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Wahyudi I. 2000. Studies on the growth and wood qualities of tropical plantation species. [Dissertation]. Nagoya (JP): Nagoya University. (Unpublished).

Wahyudi I, Priadi T, Rahayu IS. 2014. Karakteristik dan sifat-sifat dasar kayu Jati Unggul umur 4 dan 5 tahun asal Jawa Barat. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 19(1): 50–56.

Zobel BJ, van Buijtenen JP. 1989. *Wood Variation: Its causes and control*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo.