

Karakteristik Finir Kupas Kayu Sengon (*Paraserianthes falcataria*) (*Characteristics of Sengon Rotary-Cut Veneer*)

Abigael Kabe¹⁾, Wayan Darmawan²⁾, Muhammad Y Massijaya²⁾

¹⁾ Mahasiswa Pascasarjana Departemen Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan,
Institut Pertanian Bogor (IPB), Bogor 16680 Indonesia

²⁾ Departemen Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor (IPB),
Kampus IPB Darmaga Bogor 16680 Indonesia

Corresponding author: abigaekabe@gmail.com (Abigael Kabe)

Abstract

Fast growing sengon is largely rotary-cut to produce veneer for plywood, com-ply and LVL. In order to provide better information on veneer production and utilization, in this study the effects of wood juvenility and veneer thickness on lathe checks of sengon rotary-cut veneer were evaluated. Before veneer manufacturing, the sengon log was boiled at 50 and 75 °C for 4 and 8 h, respectively. The boiled logs were peeled to produce veneer of 1 and 2 mm in thickness. Lathe checks of veneers were measured under an optical video microscope. The rotary-cut veneer was grouped and evaluated separately at every segmented ring of 2 cm from pith to bark. The results showed that wood juvenility and veneer thickness had an important effect on lathe checks for the rotary-cut veneer. In general, the number of lathe check of the veneer increases with increasing veneer thickness and increase from pith to bark. Boiling of logs before rotary-cutting could decrease the value of lathe check. The results indicated that boiling of logs at 50 °C for 8 h, and at 75 °C for 4 and 8 h could minimize the number of lathe checks in manufacturing of 1 and 2 mm rotary-cut veneer from juvenile wood sengon.

Key words: juvenility, lathe check, *Paraserianthes falcataria*, rotary-cut veneer, veneer thickness

Pendahuluan

Jenis-jenis kayu dari Hutan Tanaman Industri (HTI) dan hutan rakyat pada umumnya berasal dari jenis-jenis pohon cepat tumbuh (*fast growing species*). Sengon merupakan salah satu jenis pohon cepat tumbuh yang banyak ditanam oleh masyarakat Indonesia. Pohon sengon pada umur 7 tahun dapat mencapai diameter setinggi dada 38 cm. Meskipun demikian seluruh bagian pohon sengon yang berumur 7 tahun umumnya masih berupa kayu muda (kayu juvenil). Umumnya rotasi tebang kayu sengon berkisar antara umur 5 sampai 7 tahun dikarenakan tingginya

permintaan pasar terhadap kayu sengon, dan hal ini juga bermanfaat dalam mendukung peningkatan pendapatan petani kayu sengon (Krisnawati *et al.* 2011). Kayu sengon umumnya digunakan sebagai bahan baku produk peti kemas, pulp dan berbagai produk kayu lamina. Penggunaan kayu sengon pada industri kayu lamina membutuhkan sifat kekuatan rekat yang tinggi. Dunder *et al.* (2008) melaporkan bahwa kekuatan rekat finis dapat dipengaruhi oleh berbagai macam faktor, diantaranya kualitas finis (kadar air, kerapatan, retak kupas dan kehalusan permukaan), kualitas perekat (jenis perekat, campuran perekat, dan viskositas), dan kualitas

rekatan (aplikasi perekat, waktu dan suhu kempa, kelembaban relatif, suhu udara). Dari beberapa faktor tersebut, kedalaman retak kupas merupakan salah satu faktor penting terkait dengan kekuatan rekat finir (Bakar 1995). Finir dengan frekuensi retak yang tinggi akan meningkatkan konsumsi perekat akibat terbukanya permukaan finir (Daoui *et al.* 2011). Retak kupas finir dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya karakteristik kayu bulat (berat jenis, pori kayu, kayu juvenile dan kayu dewasa), perlakuan pendahuluan (pemberian uap panas atau perebusan) geometri pisau dan kondisi pengupasan (tekanan bar (*nosebar*), tebal pengupasan dan kecepatan pengupasan).

Faktor perlakuan awal sebelum pengupasan kayu bulat dapat diatur sehingga kualitas finir yang dihasilkan lebih baik. Suhu kayu bulat pada saat proses pengupasan secara signifikan mempengaruhi kualitas finir. Suhu yang rendah menghasilkan finir dengan retak yang lebih dalam dan lebih banyak dibandingkan dengan finir yang dihasilkan dari kayu bulat temperatur tinggi (Suh & Kim 1988). Studi lainnya menunjukkan bahwa suhu pengupasan yang tinggi dapat mengurangi kedalaman retak kupas (Palka 1974). Sebagian besar jenis kayu umumnya menghasilkan finir berkualitas baik ketika dikupas pada suhu kayu bulat antara 40-70 °C. Sementara itu besarnya tekanan *nose bar* yang diberikan pada permukaan kayu bulat saat pengupasan juga mempengaruhi kualitas finir yang dihasilkan. Pada finir Eucalyptus, retak kupas berkurang ketika dalam proses pengupasan menggunakan *nose bar* dengan tekanan 5% (Acevedo *et al.* 2012). Studi lain melaporkan bahwa pengaturan *nose bar* antara 5-20% dapat mengurangi kedalaman retak kupas finir

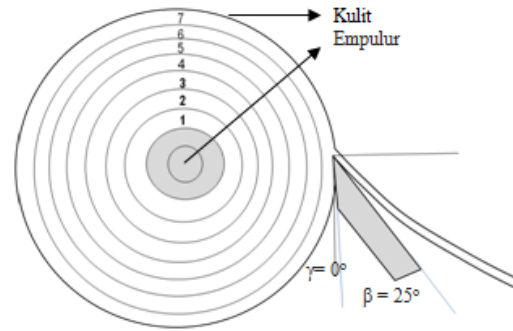
redwood dan cenderung menghasilkan finir dengan retak yang dangkal (Cumming & Collett 1970), dan jika tekanan *bar* terlalu kecil maka dapat menghasilkan retak yang lebih dalam dan permukaan finir yang kasar (Bakar 1995). Dengan demikian tekanan *nose bar* antara 5-20% dapat digunakan untuk proses pengupasan kayu bulat. Dalam beberapa hal, tekanan *nose bar* yang tinggi diaplikasikan pada pengupasan kayu bulat untuk ketebalan finir yang tinggi dan tekanan rendah dapat diaplikasikan untuk menghasilkan finir yang tipis.

Sifat kayu seperti kecepatan pertumbuhan pohon, berat jenis, sifat kayu muda dan pengondisian kayu bulat sebelum pengupasan mempengaruhi kualitas finir. Mesin kupas *spindle-less* memungkinkan pengupasan untuk kayu bulat berdiameter kecil dan menghasilkan lembaran finir hingga ke bagian empulur. Berdasarkan diameter log, kekasaran finir dan kedalaman retak kupas dapat diminimalkan hingga diameter 25,4 dan 30,48 cm (Palka & Holmes 1973). Finir yang berasal dari kayu cepat tumbuh cenderung memiliki retak kupas yang dalam. Umumnya, kualitas finir kupas menurun dari bagian kulit ke bagian empulur, dikarenakan proporsi kayu juvenil semakin besar akibat kecepatan pertumbuhan yang tinggi. Finir berkualitas baik dihasilkan saat sudut kupas pisau 0° terhadap lingkaran tumbuh kayu (Cumming & Collett 1970). Penelitian terdahulu mengindikasikan bahwa finir dari kayu berpori besar dengan berat jenis tinggi cenderung untuk lebih mudah retak dibandingkan dengan finir dari kayu berpori kecil dengan berat jenis rendah. Kedalaman retak kupas secara signifikan berkurang untuk jenis pohon cepat tumbuh (Cumming *et al.* 1969).

Semakin berkurangnya jumlah kayu dengan diameter besar di hutan alam Indonesia mendorong beberapa perusahaan kayu lapis untuk memanfaatkan jenis kayu cepat tumbuh dari hutan tanaman, baik hutan tanaman industri maupun hutan rakyat. Pemanfaatan kayu cepat tumbuh seperti sengon berdiameter kecil semakin mendominasi industri finir di Indonesia. Untuk mendukung hal tersebut perlu dilakukan studi untuk mengevaluasi pengaruh suhu perebusan dan ketebalan finir terhadap sifat fisis dan retak kupas finir kayu sengon. Hal ini diperlukan karena mempertimbangkan bahwa kayu cepat tumbuh menghasilkan jumlah retak yang tinggi dan akan sangat menentukan keteguhan rekat finir dari suatu produk lamina yang dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh temperatur perebusan dan tebal pengupasan finir terhadap retak kupas finir kayu sengon untuk menentukan kondisi optimum pengolahan finir kayu cepat tumbuh.

Bahan dan Metode

Contoh uji pohon sengon diambil dari hutan tanaman rakyat di wilayah Bogor, Jawa Barat, Indonesia. Sebanyak 3 pohon berumur sekitar 5 tahun dipilih sebagai pohon contoh dengan memperhatikan batang yang lurus dan bebas cacat untuk mengurangi tingkat keberagaman sifat kayu antar pohon contoh. Pohon contoh uji memiliki batang bebas cabang berkisar 7–9 m dengan diameter setinggi dada berkisar 25–30 cm. Setelah penebangan, pohon contoh dipotong sepanjang 50 cm dari pangkal hingga ke ujung bebas cabang menjadi beberapa bagian. Potongan kayu bulat dibungkus dengan plastik untuk menjaga agar kondisinya tetap segar sampai pada proses pengupasan.



Gambar 1 Pembagian segmen 2 cm dari empulur ke kulit pada penampang lintang.

Persiapan kayu bulat untuk proses pengupasan

Lingkaran tumbuh pohon telah digunakan sejak lama untuk menunjukkan terbentuknya bagian kayu juvenil dan kayu dewasa. Mengingat lingkaran tumbuh pada kayu sengon tidak dapat dibedakan dengan jelas maka segmen lingkaran tumbuh digunakan untuk menentukan perkembangan kayu juvenil ke kayu dewasa. Segmen-segmen lingkaran tumbuh selebar 2 cm dari empulur ke kulit pada bidang melintang secara berurutan ditunjukkan pada Gambar 1.

Karakteristik finir (susut, variasi tebal dan retak kupas finir) diukur pada masing-masing segmen lingkaran tumbuh dan digunakan untuk menentukan kualitas finir sengon. Sepuluh kayu bulat contoh uji bebas cacat dan lurus dengan diameter relatif sama dipilih untuk proses pengupasan. Dua kayu bulat direndam dalam air dingin pada suhu ruang (sebagai kontrol) dan delapan kayu bulat sisanya diberi perlakuan perebusan air pada temperatur 50 dan 75 °C selama masing-masing 4 dan 8 jam. Kayu bulat dikupas untuk mendapatkan finir dengan ketebalan 1,0 dan 2,0 mm. Faktor lain seperti sudut

tajam pisau ($\beta=25^\circ$), sudut pisau kupas terhadap kayu bulat (*clearance angle*, $\gamma=0^\circ$), tekanan *nose bar* (5%) dan kecepatan pengupasan 1 m s^{-1} diaplikasikan pada penelitian ini. Pengupasan finir dilakukan menggunakan mesin kupas *spindle-less*. Finir diambil dan dibagi sesuai posisinya pada segmen lingkaran tumbuh dari empulur ke kulit. Panjang finir pada masing-masing segmen lingkaran tumbuh dihitung dengan menggunakan rumus Tsoumis (1991) sebagai berikut:

$$M = \frac{\pi (d_1 + d_2) (d_1 - d_2)}{4a}$$

Dimana

M = Panjang total finir (m)

π = 3,14

d_1 = Diameter kayu bulat awal (m)

d_2 = Diameter kayu bulat akhir (m)

a = Tebal finir (m)

Kualitas finir (susut, kedalaman retak kupas, frekuensi retak kupas, dan variasi ketebalan) diukur untuk masing-masing segmen lingkaran tumbuh.

Pengukuran variasi ketebalan dan penyusutan

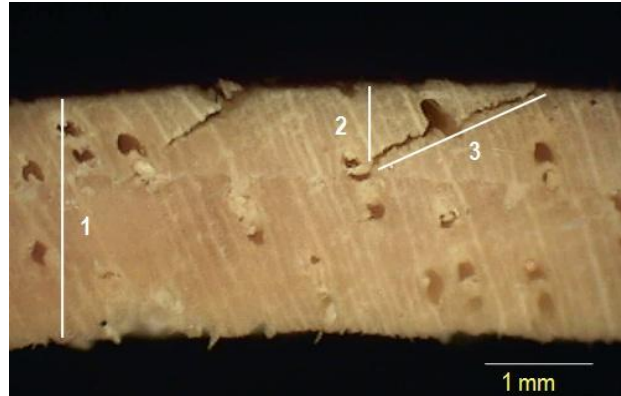
Lembaran finir yang diperoleh dari masing-masing segmen lingkaran tumbuh dipotong dengan ukuran (30×50) cm^2 sebagai contoh uji. Sepuluh contoh uji dari setiap segmen lingkaran tumbuh diambil secara acak dan dibungkus dalam kantong plastik sebelum dilakukan pengukuran. Dua lembar contoh uji digunakan untuk pengukuran variasi ketebalan dengan mengukur pada enam titik yang berbeda. Pengukuran kadar air pada kedua contoh uji dilakukan dengan menggunakan *moisture meter*. Susut finir diukur menggunakan contoh uji berukuran panjang 10 cm dan lebar 5 cm diambil dari dua contoh uji di atas. Susut lebar (bidang tangensial) diukur dari

kondisi basah ke kondisi kering udara (kadar air rata-rata 12%).

Retak kupas

Contoh uji finir dalam kondisi segar diukur menggunakan *optical video microscope* untuk mengevaluasi retak kupas (kedalaman retak, panjang retak dan jumlah retak). Sebelum pengambilan gambar, contoh uji finir dengan tebal 1,0 dan 2,0 mm dilengkungkan pada bidang lengkung masing-masing berdiameter 20 dan 50 mm sesuai dengan diameter lengkung yang dianjurkan oleh Palubicki (2009). Diameter lengkung ini merupakan hasil rekomendasi yang layak diaplikasikan karena jika diameter lengkung terlalu kecil, maka finir akan lebih mudah pecah dan retak sehingga hasil pengukuran tidak dapat dipakai sebagai data acuan, dan sebaliknya, jika diameter lengkung terlalu besar, maka retak finir akan tertutup sehingga sulit untuk dideteksi oleh kamera dan pengukuran pun akan sulit dilakukan. Palubicki (2009) merekomendasikan diameter lengkung antara 10-70 mm untuk finir dengan ketebalan antara 0,5-3,5 mm.

Finir sebagai contoh uji yang telah dilengkungkan sesuai ketentuan di atas diletakkan pada meja *optical video microscope* untuk dianalisis dengan perbesaran 30 kali. Total panjang finir yang dianalisis pada setiap segmen lingkaran tumbuh adalah 10 cm pada sisi tebal (*loose side*). Sebanyak 20 gambar diambil secara kontinyu masing-masing sepanjang 5 mm dari contoh finir sepanjang 10 cm di atas. Gambar-gambar tersebut kemudian dianalisis satu per satu dengan menggunakan *motic image software* untuk mengukur kedalaman dan panjang serta mengukur jumlah retak kupas finir (Gambar 2).



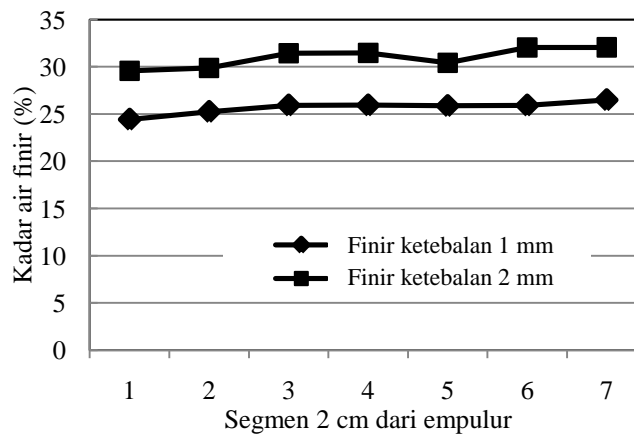
Gambar 2 Diagram pengukuran tebal finir (1), kedalaman retak (2), dan panjang retak kupas (3).

Hasil dan Pembahasan

Sifat fisis finir

Sifat fisis finir yang diukur adalah kadar air, susut dan variasi tebal. Distribusi kadar air berdasarkan segmen lingkaran tumbuh dari empulur ke bagian kulit disajikan pada Gambar 3. Hasil pada Gambar 3 mengindikasikan bahwa tidak ada perbedaan kadar air finir yang mencolok dari empulur ke bagian kulit. Nilai rata-rata kadar air log sengon sebelum pengupasan adalah 84%, sedangkan nilai rata-rata kadar air finir untuk tebal 1 dan 2 mm adalah masing-masing 25,7 dan 31,0%. Terjadinya

penurunan kadar air ini disebabkan perebusan log yang mengakibatkan adanya panas yang disimpan di dalam kayu bulat dan menguapkan air dari finir. Baldwin (1995) menyatakan bahwa panas yang tersimpan dalam kayu bulat mengakibatkan proses pengeringan finir menjadi lebih cepat karena kayu yang panas bersifat lebih permeabel. Hasil pada Gambar 3 juga memperlihatkan bahwa semakin tinggi ketebalan finir maka kadar air semakin besar. Hal ini disebabkan air lebih cepat mengalami penguapan pada finir yang lebih tipis.



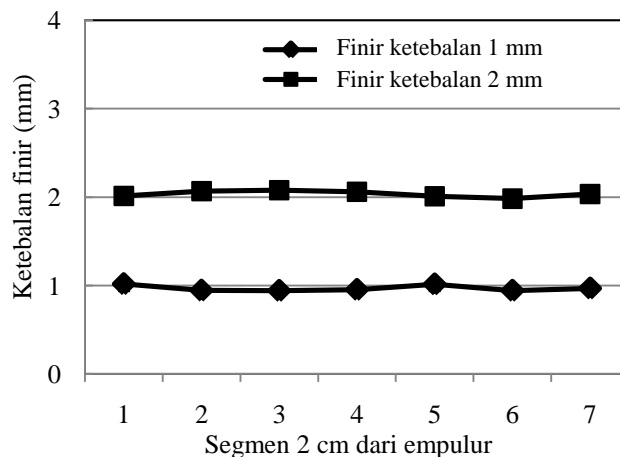
Gambar 3 Penyebaran kadar air finir.

Variasi nilai ketebalan finir dari empulur ke bagian kulit disajikan pada Gambar 4. Hasil pada Gambar 4 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan tebal finir yang mencolok dari bagian empulur ke bagian kulit baik untuk finir tebal 1 mm maupun finir tebal 2 mm. Pengupasan finir 1 mm menghasilkan finir dengan ketebalan bervariasi antara 0,85-1,08 mm, dengan rata-rata 0,94 mm. Sementara itu pengupasan finir 2 mm menghasilkan finir dengan ketebalan bervariasi dari 1,86-2,18 mm, dengan rata-rata 2,03 mm. Nilai standar deviasi ketebalan finir hasil perhitungan adalah 0,03 untuk finir 1 mm dan 0,04 untuk finir 2 mm. Rendahnya standar deviasi ini mengindikasikan bahwa perlakuan pendahuluan kayu bulat sengon melalui perebusan dapat menghasilkan ketebalan finir kupas yang seragam.

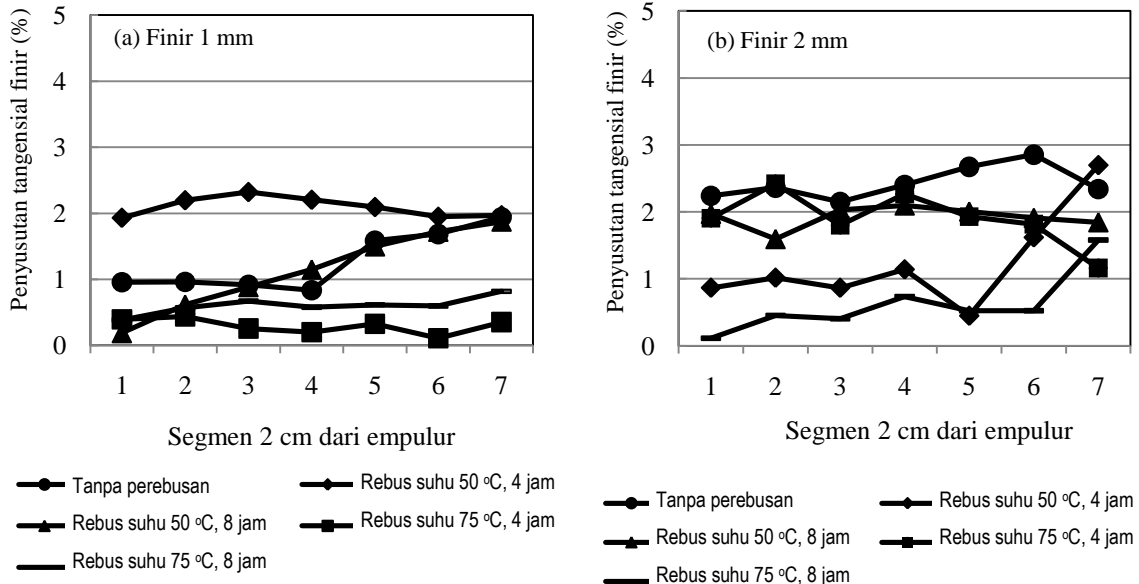
Perkembangan susut bidang tangensial finir dari empulur ke kulit disajikan pada Gambar 5. Hasil pada Gambar 5 menunjukkan bahwa nilai susut finir pada bidang tangensial cenderung meningkat dari empulur ke kulit baik untuk finir tebal 1 mm maupun 2 mm. Nilai rata-rata susut tangensial di dekat empulur adalah 1,1% dan di dekat kulit

1,7%. Hal ini disebabkan nilai kerapatan finir meningkat dari empulur ke kulit dengan nilai rata-rata adalah 520 kg cm^{-3} . Hasil pada Gambar 5 mengindikasikan bahwa perlakuan perebusan memberikan pengaruh terhadap penyusutan tangensial finir yaitu temperatur perebusan $75 \text{ }^\circ\text{C}$ menghasilkan susut tangensial yang lebih rendah dibandingkan dengan perebusan $50 \text{ }^\circ\text{C}$ dan tanpa perebusan. Nilai rata-rata susut tangensial adalah 1,85; 1,60; dan 0,86% masing-masing hasil tanpa perebusan, perebusan pada temperatur $50 \text{ }^\circ\text{C}$ dan $75 \text{ }^\circ\text{C}$.

Proses perebusan kayu mengakibatkan susut finir semakin berkurang karena pemanasan akibat perebusan dapat meningkatkan permeabilitas kayu. Baldwin (1995) menyatakan bahwa nilai penyusutan finir akan menentukan kualitas finir khususnya dalam menghasilkan keseragaman ukuran finir dan frekuensi retak kupas. Selanjutnya tebal finir 2 mm cenderung menghasilkan susut tangensial yang lebih besar dibandingkan dengan tebal finir 1 mm dari empulur ke kulit. Rata-rata susut tangensial finir adalah 1,08 dan 1,62% masing-masing untuk ketebalan finir 1 dan 2 mm.



Gambar 4 Variasi ketebalan finir rata-rata.

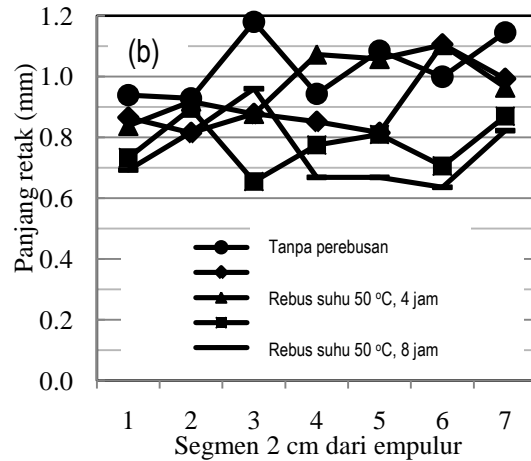
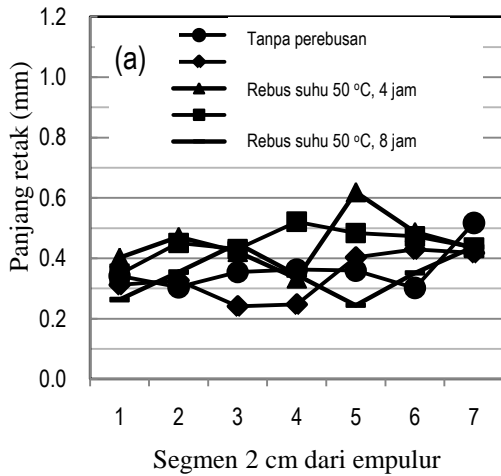


Gambar 5 Susut tangensial finir tebal (a) 1 mm, (b) 2 mm.

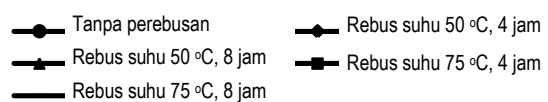
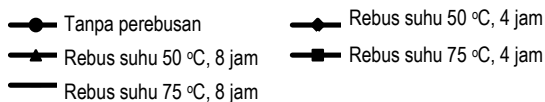
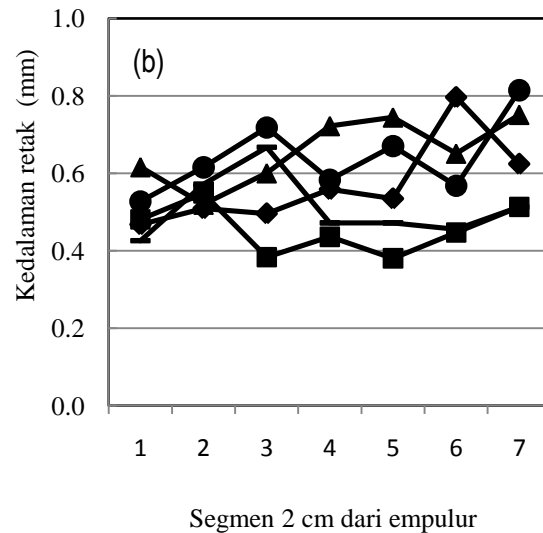
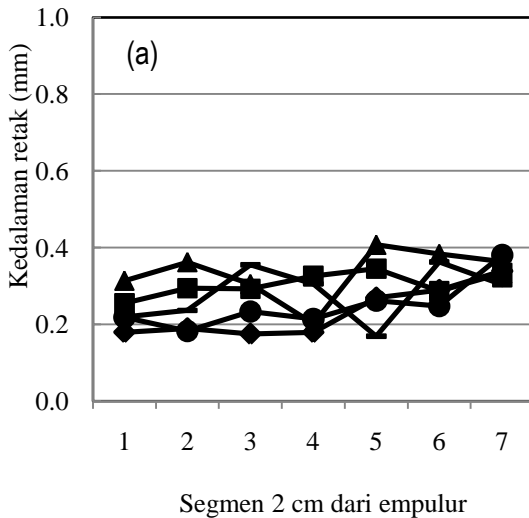
Retak kupas finir

Panjang retak kupas finir dari empulur ke kulit disajikan pada Gambar 6. Hasil pada Gambar 6 menunjukkan bahwa panjang retak kupas finir berfluktuasi dari empulur ke kulit baik untuk finir sengan 1 mm maupun 2 mm, dan nilai retak kupas tidak menunjukkan perbedaan yang menyolok antar perlakuan perebusan. Namun demikian, ada kecenderungan bahwa retak kupas finir dari bagian empulur lebih pendek dibandingkan dengan bagian dekat kulit. Hal ini terjadi karena finir pada bagian empulur memiliki kerapatan yang lebih rendah dibandingkan dengan kayu bagian dekat kulit, sehingga mengalami susut lebih kecil dan mengurangi terjadinya retak. Hasil pada Gambar 6 juga memperlihatkan bahwa tebal finir 2 mm mengalami panjang retak yang lebih besar dibandingkan dengan finir 1 mm. Hal ini disebabkan semakin tebal finir maka nilai elastisitas finir berkurang atau finir semakin kaku.

Pengaruh perlakuan perebusan terhadap kedalaman retak kupas finir disajikan pada Gambar 7. Hasil pada Gambar 7 menunjukkan bahwa kedalaman retak kupas berfluktuasi dari empulur ke kulit baik untuk tebal finir 1 mm maupun tebal finir 2 mm. Perlakuan perebusan nampak memberikan pengaruh terhadap nilai kedalaman retak kupas. Perlakuan perebusan pada suhu 75 °C menghasilkan finir dengan kedalaman retak lebih kecil dibandingkan dengan perebusan pada 50 °C dan tanpa perebusan. Hal ini terjadi karena pemberian panas melalui perebusan dapat memudahkan penyerapan air oleh dinding sel sehingga menyebabkan mikrofibril mengembang dan kayu akan lebih elastis dan retak kupas dapat berkurang. Hasil pada Gambar 7 juga memperlihatkan bahwa tebal finir 2 mm mengalami kedalaman retak kupas yang lebih besar dibanding pada finir 1 mm. Kedalaman retak rata-rata untuk tebal finir 1 dan 2 mm masing-masing adalah 0,28 dan 0,57 mm.



Gambar 6 Panjang retak kupas finir tebal (a) 1 mm, (b) 2 mm dari empulur.



Gambar 7 Kedalaman retak kupas finir tebal, (a) 1 mm dan (b) 2 mm dari empulur.

Pengaruh perebusan terhadap jumlah retak kupas finir disajikan pada Gambar 8. Hasil pada Gambar 8 menunjukkan bahwa jumlah retak kupas menurun dari bagian empulur ke kulit baik untuk tebal finir 1 mm maupun tebal 2 mm. Hal ini terjadi karena bagian kayu dekat empulur memiliki sudut microfibril yang lebih

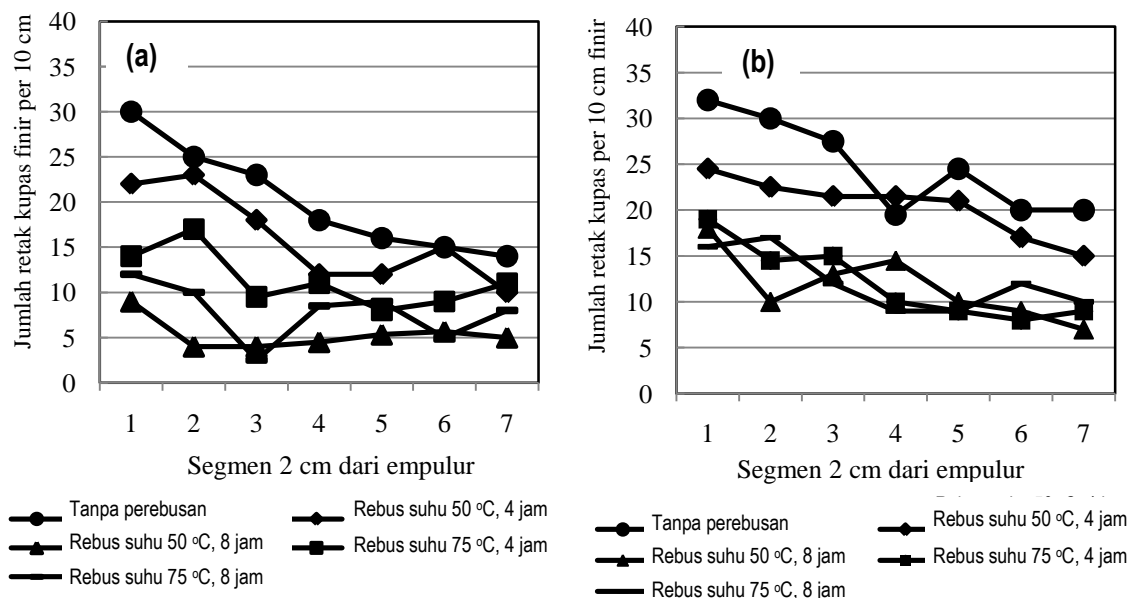
lebar sehingga mengakibatkan kekuatan tarik rendah, mudah pecah, retak dan melengkung (Bowyer *et al.* 2003). Kayu yang direbus pada suhu 50 dan 75 °C menghasilkan jumlah retak finir yang lebih rendah dibandingkan dengan kayu tanpa perebusan. Nilai rata-rata jumlah retak finir pada perebusan 75 °C, 50 °C,

dan tanpa perebusan masing-masing adalah 11, 13, dan 22 per 10 cm panjang finir. Perebusan kayu bulat sebelum pengupasan dapat membantu mengurangi jumlah retak kupas finir.

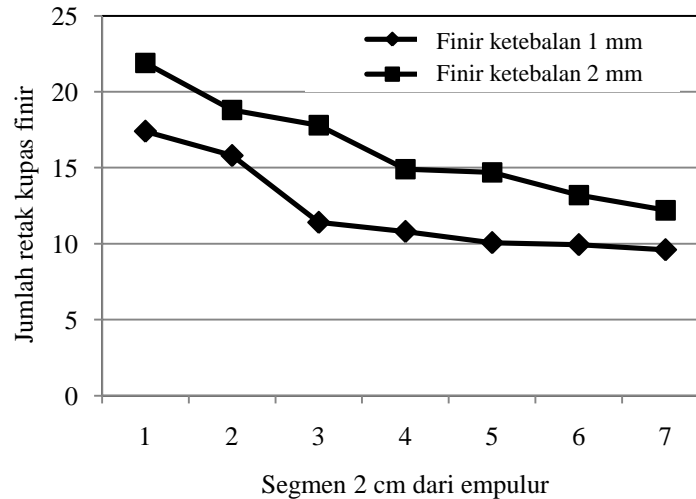
Kayu yang diberi perlakuan panas sebelum dikupas akan lebih elastis karena serat kayu melunak sehingga dapat terpotong dengan baik dan mampu menahan tegangan-tegangan yang terjadi saat pengupasan yang dapat menyebabkan terjadinya retak (Baldwin 1995, Bakar 1996). Selanjutnya Nazerian *et al.* (2011) menambahkan bahwa perlakuan panas pada kayu bulat juga dapat mengubah sifat kimia kayu. Dinding sel kayu disusun oleh komponen lignin, hemiselulosa dan selulosa yang mengisi rangka mikrofibril. Lignin merupakan komponen kimia yang menyebabkan kayu menjadi kaku. Lutz (1977) menyatakan bahwa lignin pada kayu daun lebar bersifat termoplastik.

Bila pemanasan berlangsung dalam waktu yang cukup lama maka dapat menyebabkan penurunan kekuatan kayu. Dengan demikian perlakuan perebusan kayu akan dapat meningkatkan jumlah dan kualitas finir yang dihasilkan karena retak dan pecah berkurang dan permukaan finir lebih halus. Dengan hasil kupasan yang halus dan lebih rata maka akan membuat perekat dapat menyebar lebih merata pada proses pembuatan produk lamina.

Tebal finir 2 mm menghasilkan jumlah retak kupas lebih tinggi dibandingkan dengan tebal finir 1 mm dari empulur ke kulit. Jumlah retak finir rata-rata untuk ketebalan finir 1 dan 2 mm masing-masing adalah 12 dan 16 (Gambar 9). Dengan semakin meningkatnya tebal finir maka nilai elastisitasnya berkurang yang mengakibatkan terjadinya pecah memanjang serat kayu selama proses pengupasan.



Gambar 8 Jumlah retak kupas per 10 cm panjang finir dari empulur.



Gambar 9 Pengaruh ketebalan finir terhadap jumlah retak kupas finir.

Pada penampang melintang finir, retak halus berlebihan yang terjadi akan mengakibatkan terbentuknya retak kupas yang lebih banyak. Selain itu, kayu sengon mengandung jumlah lignin yang cukup tinggi (27%) (Martawijaya *et al.* 2005), maka nilai elastisitas kayu sengon khususnya untuk finir-finir yang lebih tebal akan semakin berkurang.

Kesimpulan

Kayu sengon dapat dikupas dengan mudah pada ketebalan 1 dan 2 mm dengan variasi tebal yang kecil. Jumlah retak kupas menurun dari empulur ke kulit. Peningkatan temperatur perebusan dapat mengurangi jumlah retak kupas dari empulur ke kulit. Perebusan pada suhu 50 °C selama 8 jam, dan suhu 75 °C selama 4 dan 8 jam dapat mengurangi jumlah retak kupas dibandingkan dengan perebusan suhu 50 °C selama 4 jam dan tanpa perebusan. Finir yang lebih tebal menghasilkan jumlah retak lebih banyak dibandingkan dengan finir yang lebih tipis.

Daftar Pustaka

Acevedo A, Bustos C, Lasserre, Gacitua JP, William. 2012. Nose bar pressure

effect in the lathe check morphology to *Eucalyptus nitens* veneers. *Maderas Ciencia Tecnología* 1 (3):289-301.

Bakar ES. 1995. Veneer cutting with a floating bar [Dissertation]. Tokyo: Tokyo University of Agriculture.

Bakar ES. 1996. Faktor penentu kualitas finir. *JTHH* 9(2):14-22.

Baldwin RF. 1995. *Plywood and Veneer-Based Products: Manufacturing Practices*. San Francisco: Miller Freeman Inc.

Bowyer JL, Shmulsky R, Haygreen JG. 2003. *Forest Products and Wood Science: An Introduction*. Fourth Edition. Iowa: A Blackwell Publ.

Cumming JD, Fischer C, Dickinson FE. 1969. Rotary veneer cutting characteristics of young-growth redwood. *For. Prod. J* 19(11):26-30.

Cumming JD, Collett BM. 1970. Determining lathe settings for optimum veneer quality. *For. Prod. J* 20(11):20-27.

Daoui A, Descamps C, Marchal R, Zerizer A. 2011. Influence of veneer quality on beech lvl mechanical

- properties. *Maderas Ciencia Tecnol.* 13(1):69-83.
- Dundar T, As N, Korkut S, Unsal O. 2008. The effect of boiling time on the surface roughness of rotary-cut veneers from oriental beech (*Fagus orientalis* L.). *J Materials Process. Technol.* 199:119-123.
- Krisnawati H, Varis E, Kallio M, Kanninen M. 2011. *Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen: *Ecology, Silviculture and Productivity*. Bogor: CIFOR. Pp 23.
- Lutz JF. 1977. Wood veneer: log selection, cutting, and drying. *Dep. Agric. Tech. Bull.* 1577:137.
- Martawijya A, Kartasujana I, Kadir K, Prawira S. 2005. *Atlas Kayu Indonesia*. Bogor: Forest Products Research Institute.
- Nazerian M, Ghalehno MD, Kashkooli AB. 2011. Effect of wood species, amount of juvenile wood and heat treatment on mechanical and physical properties of laminated veneer lumber. *J Appl. Sci.* 11:980-987.
- Palka LC, and Holmes B. 1973. Effect of log diameter and clearance angle on the peel quality of 0.125-inch-thick douglas-fir veneer. *For. Prod. J* 23(7):33-41.
- Palka, L.C. 1974. *Veneer Cutting Review - Factors Affecting and Models Describing the Process*. Ottawa: Canadian Forestry Service. Pp54.
- Palubicki B, Marchal R, Butaud J-C, Denaud L-E, Bléron L, Collet R, Kowaluk G. 2009. A method of lathe check measurement; SMOF device and its software. *Eur. J Wood Prod.* 68:151-159.
- Suh JS, Kim SK. 1988. Effects of softwood log pretreatments on the veneer peeling drying properties and plywood properties. *The Research Reports of the Forestry Research Institute* 37:63-71.
- Tsoumis G. 1991. *Science and Technology of Wood: Structure, Properties and Utilization*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Riwayat naskah (*article history*)
 Naskah masuk (*received*): 11 April 2012
 Diterima (*accepted*): 6 Juni 2012