

STRUKTUR ANATOMI KAYU TAHONGAI (*Kleinhovia hospita* Linn)

Kusno Yuli Widiati

Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman, Samarinda-Kaltim

E-mail: kywidiati@gmail.com

ABSTRACT

Tahongai wood has been known as a medicinal plant derived from Borneo, especially from use its leaf content. Therefore the purpose of this study was to determine the anatomical structure of the stems of tahongai not yet widely known. The analysis used descriptively quantitatively. Microscopically, the wood of the tahongai has vessels dispersed in an unobstructed fashion with a radial double joint, a simple perforated plane and an alternating node. The ray is multiseriate, biseriate, heterogeneous and there are prismatic crystals with apotracheal diffuse parenchyma. The vessels diameter and height is medium and rare vessels frequency. The height of the belongs to an unusually short category, a rather narrow width with a moderate amount. The fiber length includes medium, with very large fiber diameter and thickness of the fiber wall including very thin category. Regression analysis results show a very significant relationship between fiber dimensions with the direction of growth from the pith to the bark.

Keywords: vessels; fiber; ray; anatomical structure

ABSTRAK

Kayu Tahongai telah dikenal sebagai tumbuhan obat yang berasal dari Kalimantan, terutama dari manfaat kandungan daunnya. Karena itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui struktur anatomi dari batang tahongai yang belum diketahui secara luas. Analisis yang digunakan secara deskriptif kuantitatif. Secara mikroskopis kayu tahongai mempunyai pori yang tersebar secara baur dalam susunan tanpa pola tertentu dengan gabungan ganda radial, bidang perforasi sederhana dan noktah yang berseling. Jari-jari *multiseriate, biseriate, heterogenus* dan terdapat kristal prismatik dengan parenkim aksial *apotracheal diffuse*. Diameter pori kategori sedang, tinggi pori sedang, dan jumlah pori jarang. Tinggi jari-jari termasuk kategori luar biasa pendek, lebar agak sempit dengan jumlah sedang. Panjang serat termasuk sedang, dengan diameter serat sangat besar dan tebal dinding serat termasuk kategori sangat tipis. Hasil analisis regresi menunjukkan hubungan yang sangat signifikan antara dimensi serat dengan arah pertumbuhan dari empulur ke kulit.

Kata kunci: pori; serat; jari-jari; struktur anatomi

PENDAHULUAN

Hutan Indonesia dan khususnya di Kalimantan Timur kaya akan beragam jenis tumbuhan. Keragaman jenis ini merupakan suatu potensi yang sangat menguntungkan di masa sekarang maupun yang akan datang. Potensi ini jika dikelola secara tepat dan lestari selain menghasilkan devisa bagi negara juga akan meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekitar hutan tersebut.

Salah satu jenis kayu yang sudah terkenal di Kalimantan Timur sebagai tumbuhan obat adalah tahongai (*Kleinhovia hospita* Linn). yang termasuk dalam famili Malvaceae. Dalam bahasa Inggris, pohon tahongai disebut sebagai *guest tree*. Pohon ini secara alami dapat dijumpai di seluruh penjuru hutan topis Asia. Penyebaran geografis pohon tahongai, selain di Indonesia, terutama juga dapat ditemukan di Cina, Taiwan, India, Myanmar, Thailand, Malaysia, Papua Nugini, Filipina, Fiji dan Polinesia (eFloras, 2016). Sebagai bahan obat yang diambil dari tahongai adalah daunnya. Sedangkan sifat batangnya secara umum belum dikenal secara luas. Widiati (2002) melaporkan

tentang sifat fisika dan mekanika dari kayu tahongai.

Namun, penelitian tentang struktur anatomi kayu tahongai belum dilakukan. Informasi tentang kayu tahongai ditinjau dari sisi khasiat daun dan batangnya sangatlah diperlukan.

METODE

A. Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah kayu tahongai dengan diameter kurang lebih 42 cm dan tinggi bebas cabang kurang lebih 11 m. Bahan kimia yang digunakan adalah asam nitrat, alkohol dan aquades. Peralatan yang digunakan adalah: seperangkat mikrotom, mikroskop, gelas obyek, bunsen, penjepit, kalkulator dan alat tulis menulis.

Untuk menganalisa struktur anatomi dipakai standar menurut *International Anatomist Wood Association* (IAWA, 1989), yang meliputi pengukuran dimensi serat, sel pori, jari-jari kayu dan persentase sel kayu.

B. Pengukuran Dimensi Serat

Serat yang diukur adalah serat hasil proses masersi dengan metode Schulze. Caranya adalah: potongan kayu dibuat splinter dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang sudah diberi larutan asam nitrat 65%, kemudian dipanaskan sampai splinter tersebut menjadi serat. Setelah menjadi serat kemudian dicuci sampai bebas asam dan selanjutnya direndam alkohol 50% untuk menghindari dari serangan jamur. Sampel siap diukur dibawah mikroskop.

C. Pengukuran Pori dan Jari-jari Kayu

Sebelum melakukan pengujian pada sel pori dan jari-jari kayu contoh uji dibuat sayatan dengan menggunakan slice microtom dengan ketebalan sayatan 25 – 30 mikron. Pengukuran sel pori dilakukan pada bidang transversal. Jumlah pori dihitung dengan bantuan kertas segiempat yang telah dikonversikan pada mikroskop layar. Sedangkan jari-jari diukur pada bidang tangensial. Pengukuran tinggi diukur dari kedua ujung jari-jari tersebut dan lebar jari-jari diukur pada diameter jari-jari kayu atau bagian tengah dari jari-jari kayu. Pengukuran persentase sel dilakukan dengan menggunakan metode dotgrid pada mikroskop layar dengan cara menghitung titik-titik yang tampak di dalam sel yang diukur. Karena jumlah titik 100% maka cara menghitung persentase sel adalah:

Persentase sel = (jumlah titik dotgrid yang ada di dalam sel : 441) x 100%

Untuk persentase sel serabut diperoleh dengan cara:

100% - (% pori-pori + % jari-jari + % parenkim aksial)

D. Analisis Data

Data dari hasil penelitian selanjutnya ditabulasikan. Secara mikroskopis, pengamatan dilakukan terhadap sel pembuluh, jari-jari, serat, parenkim serta ciri diagnostik lainnya yang bisa digunakan untuk mengenal suatu jenis kayu. Hasil

pengamatan dan pengukuran tersebut selanjutnya disesuaikan klasifikasinya berdasarkan klasifikasi IAWA (1989).

Untuk mengetahui hubungan antara struktur anatomi dengan perkembangan sel dari arah empulur menuju kulit digunakan persamaan regresi polynomial berdasarkan Santoso dan Kusnadi (1992). Selanjutnya untuk melihat pengaruh tersebut dibandingkan dengan nilai r tabel pada taraf 5% dan 1% (Arikunto, 1985).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengamatan secara umum kayu tahongai yang diteliti mempunyai warna putih kekuningan dengan batas antara kayu gubal dan kayu teras tidak jelas. Tekstur kayu sedang, arah serat lurus, kesan raba sedang, lingkaran tumbuh terlihat jelas. Bau kayu tahongai saat basah menyerupai bau jamu temulawak, dan jika kering bau tersebut hilang.

Dari hasil sayatan menggunakan mikrotom didapatkan gambaran struktur anatomi kayu tahongai sebagai berikut.

A. Sel Pembuluh (Pori)

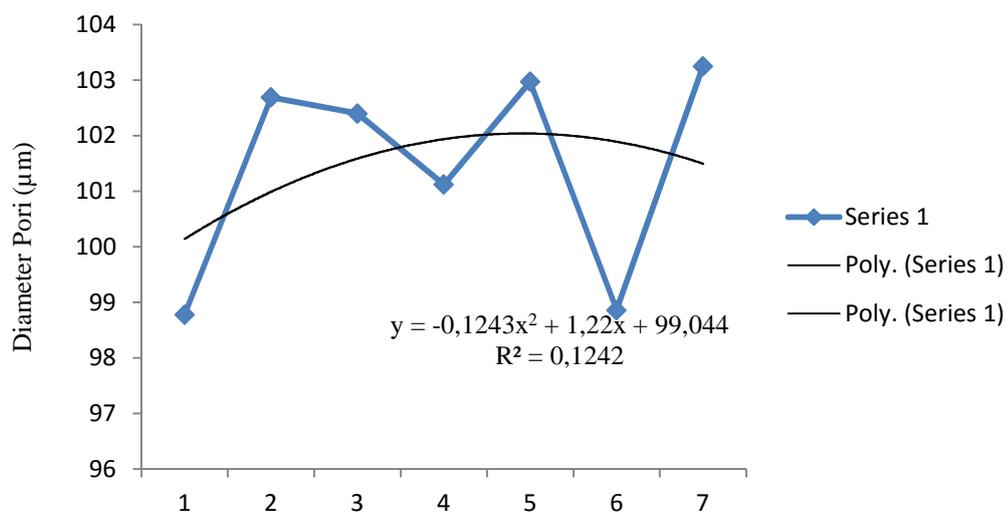
Kayu tahongai memiliki batas lingkaran tumbuh jelas, bentuk pembuluh bulat, dan tersebar secara baur (perbedaan ukuran pada kayu awal dan kayu akhir tidak jelas). Pori-pori kayu tahongai membentuk gabungan ganda radial 2 – 7 pori, tersusun tanpa pola tertentu dan tidak terdapat tylosis. Mempunyai noktah berseling dengan bidang perforasi sederhana. Dilihat dari hubungan sel pori dengan parenkim aksial termasuk apotrakeal dan diffuse (baur).

Hasil pengukuran dimensi sel pori, diameter sel pori kayu tahongai rata-rata 101,44 μm , tinggi 388,48 μm , dengan jumlah 9,77 per mm^2 . Berdasarkan *International Anatomist Wood Association (IAWA) List* (1989), diameter pori kayu tahongai termasuk kategori sedang, tinggi pori sedang dan jumlah pori termasuk kategori jarang.

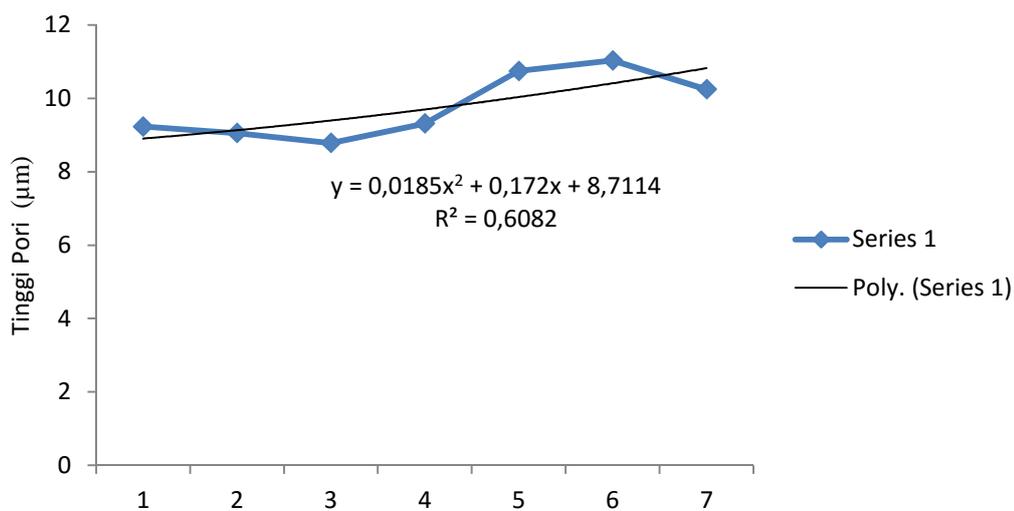


Gambar 1. Sel pori kayu tahongai dilihat dari penampang melintang dan tangensial.

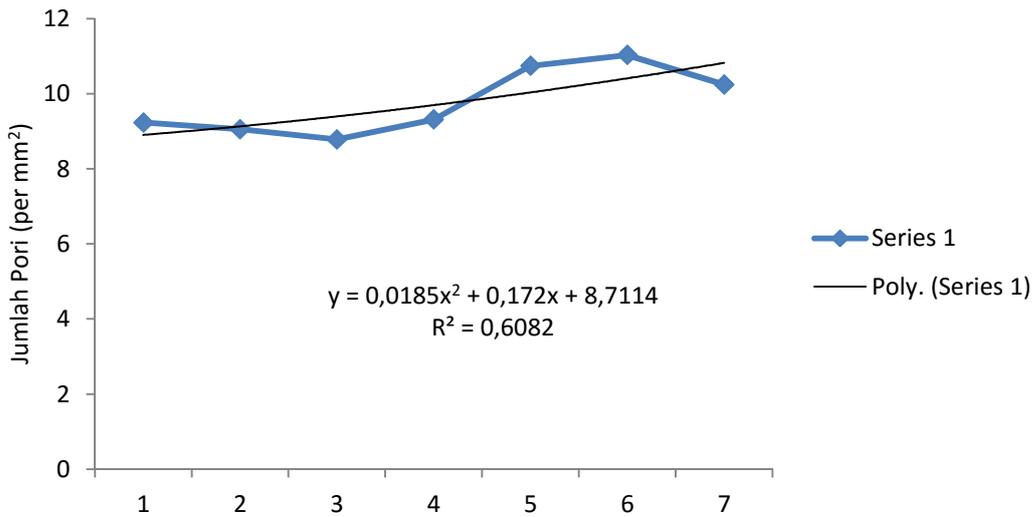
Untuk melihat pengaruh perkembangan sel pori mulai dari empulur sampai dengan kulit dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Diameter pori kayu tahongai dari empulur ke kulit.



Gambar 3. Tinggi pori kayu tahongai dari empulur ke kulit.



Gambar 4. Diameter pori kayu tahongai dari empulur ke kulit.

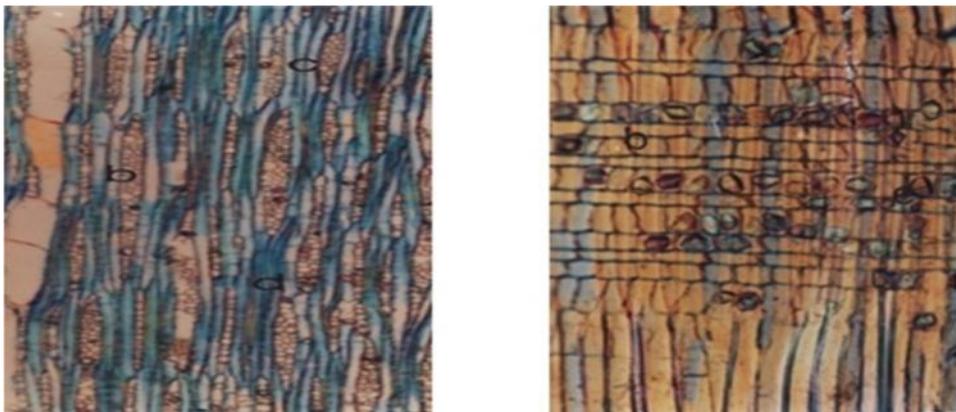
Adanya variasi pertumbuhan pori pada kayu tahongai sejalan dengan hasil penelitian Praptoyo (2010) pada kayu mindi, Darwis dkk. (2012) pada kayu surian. Haygreen dan Bowyer (1996) mengemukakan bahwa sel-sel longitudinal memiliki variasi yang besar dalam ukuran dan gambaran pada umumnya. Perbedaan antara tipe sel baik dalam dimensi maupun jumlah terjadi selama proses perkembangan menjadi sel dewasa.

B. Jari-jari Kayu

Kayu tahongai dilihat dari sel penyusun jari-jari kayunya termasuk dalam heterogenus

(tersusun dari sel baring dan sel tegak). Jika dilihat dari lebarnya termasuk biseriata dan multiseriate (tersusun lebih dari dua sampai dengan empat baris sel). Dalam sel jari-jari banyak terdapat kristal berbentuk prisma.

Hasil pengukuran dimensi jari-jari, tinggi rata-rata jari-jari 401,77 µm, lebar 31,37 µm, dan jumlah 10,14 per mm². Berdasarkan standar IAWA (1989) maka tinggi jari-jari kayu tahongai termasuk kategori luar biasa pendek, lebar agak sempit dengan jumlah sedang.



Gambar 5. Jari-jari kayu tahongai dilihat dari penampang tangensial dan radial.

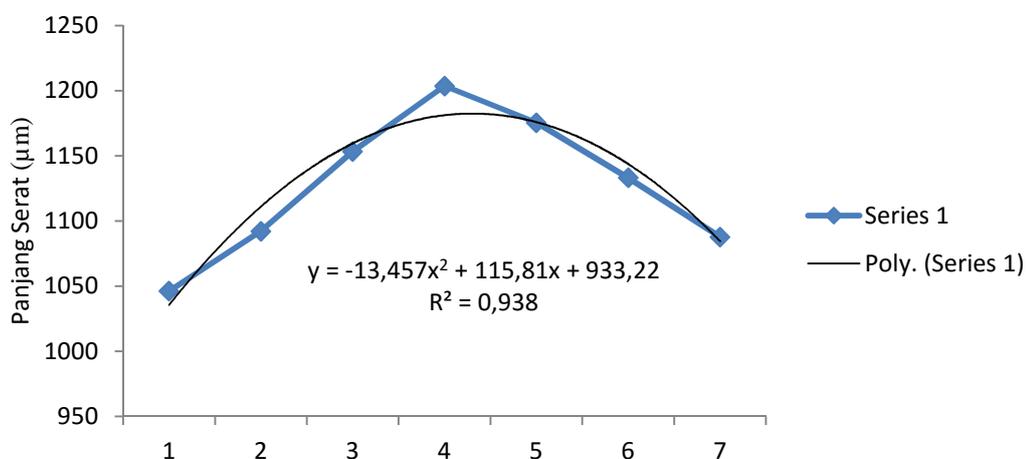
C. Sel Serabut (Serat)

Hasil rata-rata pengukuran dimensi dan persentase serat kayu tahongai adalah: panjang 1127,34 µm, diameter serat 28,74 µm, diameter lumen 21,19 µm, tebal dinding serat 3,74 µm dan persentase serat sebanyak 69,42%. Berdasarkan standar IAWA (1989) panjang serat kayu tahongai termasuk kategori sedang. Diameter serat kayu

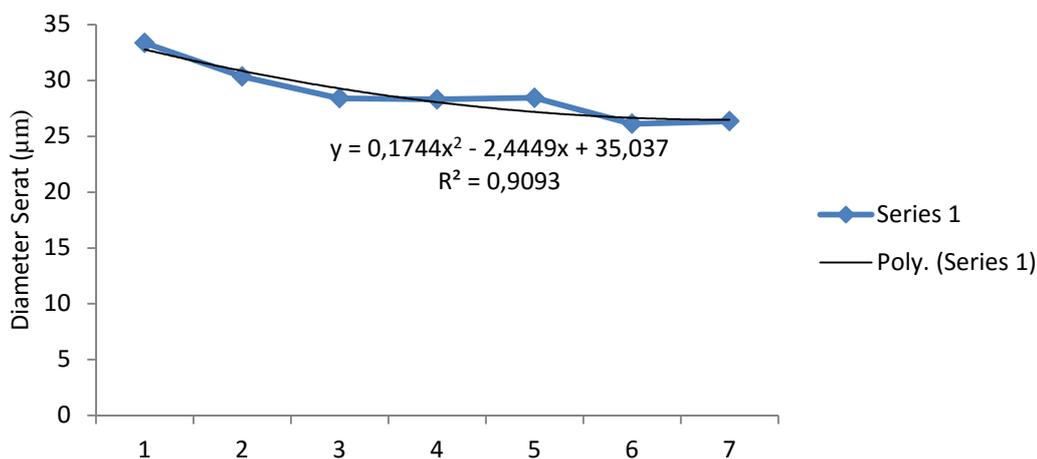
tahongai berdasarkan klasifikasi Klem (1928) dalam Casey (1960) termasuk kategori besar. Selanjutnya menurut klasifikasi dari Wagenfeur (1984) maka diameter lumen kayu tahongai termasuk sangat besar dengan tebal dinding serat sangat tipis. Dilihat dari persentase serat maka sesuai dengan pendapat Tsoumis (1991) bahwa pada umumnya persentase serat pada kayu daun

lebar dapat mencapai lebih dari 50% dari volume total sel-sel penyusun kayu. Berikut gambar

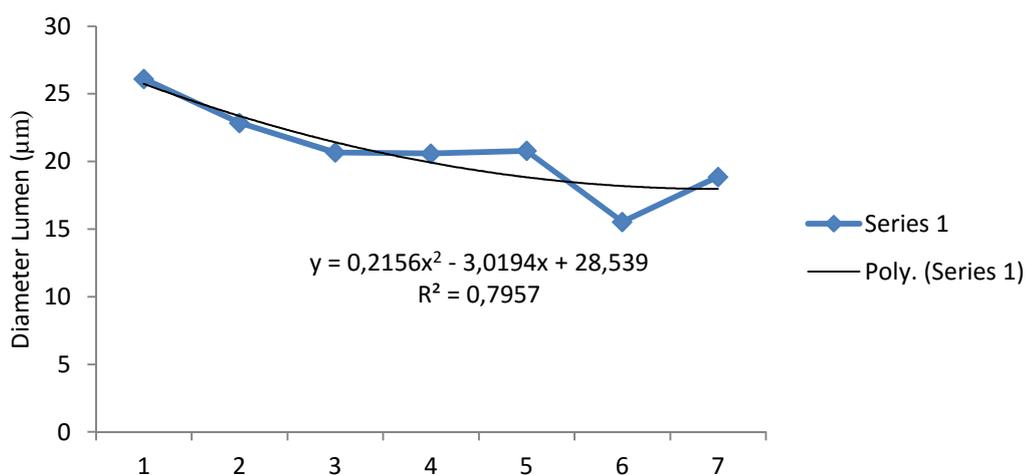
perkembangan serat dari empulur menuju kulit.



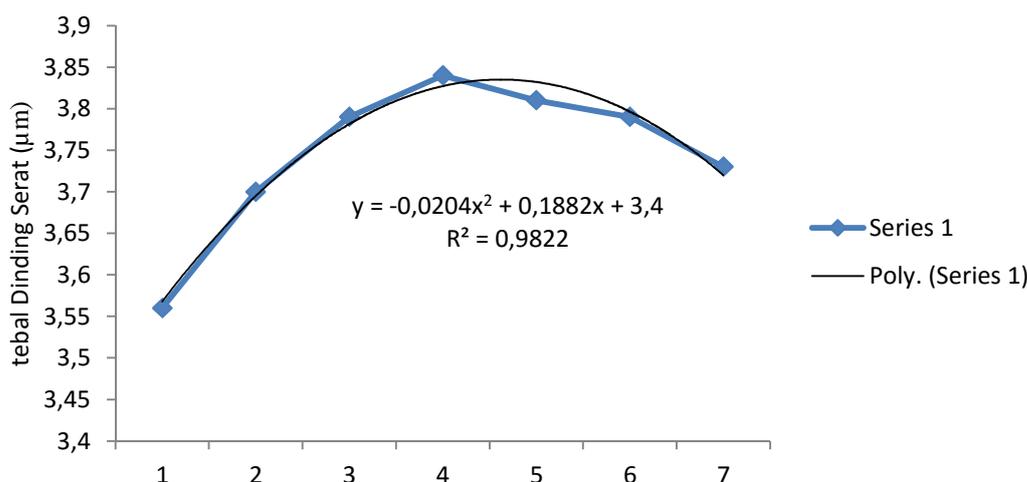
Gambar 6. Panjang serat kayu tahongai dari empulur ke kulit.



Gambar 7. Diameter serat kayu tahongai dari empulur ke kulit.



Gambar 8. Diameter lumen serat kayu tahongai dari empulur ke kulit.



Gambar 9. Tebal dinding serat kayu tahongai dari empulur ke kulit.

Pada perkembangan serat kayu tahongai mulai empulur sampai dengan kulit rata-rata memberikan pengaruh yang sangat signifikan. Hubungan ini sesuai dengan apa yang dikemukakan Fahn (1991), bahwa pola pertumbuhan radial berhubungan dengan laju kegiatan kambium, sehingga perkembangan serat yang dihasilkan sangat beragam. Perkembangan ini tergantung pada aktivitas kambium, umur

pohon, serta faktor lain seperti unsur hara dan iklim.

D. Nilai Turunan Serat

Nilai turunan serat digunakan untuk menduga kualitas bahan baku kertas melalui pendekatan rumus-rumus perhitungan nilai turunan serat secara standar dalam Vademecum Kehutanan Indonesia (1976). Nilai turunan serat kayu tahongai disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Turunan Serat Kayu Tahongai

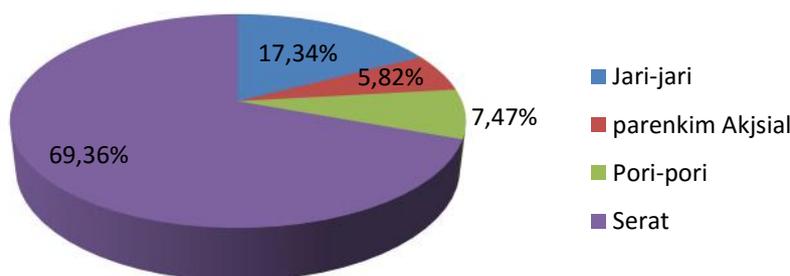
Turunan Serat	Nilai	Kualitas
Panjang serat (µm)	1127,34	50
Runkel ratio	0,35	75
Felting power	39,22	25
Flexibility ratio	0,74	75
Coeficient of rigidity	0,13	75
Muhlsteph ratio (%)	45,64	75
Jumlah	375	II

Berdasarkan Tabel 1 maka jika kayu tahongai digunakan untuk bahan baku pulp termasuk kategori kualitas II. Oleh karena itu kayu tersebut dapat digunakan untuk alternatif bahan baku pembuatan kertas di samping kayu-kayu cepat

tumbuh lainnya yang sudah umum dibudidayakan sebagai Tanaman Hutan Industri (HTI).

Proporsi Sel dalam Kayu

Proporsi sel dalam kayu tahongai dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 10. Proporsi sel (%) kayu tahongai.

Proporsi serat mendominasi bagian dari sel kayu. Hal ini sesuai fungsi dari serat tersebut sebagai penyokong dalam tumbuhan. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian kayu *S. hopeifolia* (Supartini dkk, 2013) yaitu dengan persentase serat 57% maka persentase serat kayu tahongai 69% lebih tinggi. Selain itu tinggi rendahnya proporsi serat juga tergantung pada persentase sel-sel yang lainnya.

KESIMPULAN

Secara mikroskopis kayu tahongai mempunyai pori berbentuk oval, tersebar secara baur dengan susunan tanpa pola tertentu dalam gabungan ganda radial, bidang perforasi sederhana dengan noktah berseling. Jari-jari multiseriate sampai dengan 4 seri, heterogen serta banyak mengandung kristal prismatic. Parenkim aksial apotrakeal dan tersebar. Sisi dimensi diameter pori termasuk berukuran sedang, jumlah jarang dan tinggi sedang. Jari-jari mempunyai lebar agak sempit, tinggi luar biasa pendek dan jumlah sedang. Serat mempunyai panjang sedang, diameter besar dan tebal dinding serat sangat tipis.

Hasil analisis regresi pada perkembangan sel mulai empulur ke kulit menunjukkan hubungan yang sangat signifikan pada sel dimensi serat dan signifikan pada jumlah pori. Sedangkan diameter dan tinggi pori menunjukkan hubungan yang tidak signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 1985. Prosedur Penelitian. Suatu Pengantar Praktek. PT. Bina Aksara. Jakarta
- Budiarso, E. 1988. Petunjuk Praktikum Pembuatan Preparat dan Pengamatan Struktur Anatomi Kayu. Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman. Samarinda.
- Darwis, A., Wahyudi, I. dan R. damayanti. 2012. Struktur Anatomi Kayu Surian (*Toona sinensis* Roem). Jurnal Ilmu dan Teknologi Kayu Tropis, 10 (2): 159-167.
- eFloras. 2016. Flora of China. Missouri Botanical Garden, St. Louis, MO & Harvard University Herbaria, Cambridge, MA. <http://www.efloras.org>, diakses pada 11 Desember 2017.
- Fahn. 1991. Anatomi Tumbuhan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Haygreen, J.G. dan J.L. Bowyer. 1996. Hasil Hutan dan Ilmu Kayu. Suatu Pengantar (Terjemahan). Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- IAWA. 1989. International Anatomist Wood Association List of Microscopic Features for Hardwood Identification. Publisher for International association of Wood Anatomist at The Rijksherbarium. Lesden the Netherlands.
- Praptoyo. 2010. Sifat Anatomi dan Sifat Fisika Kayu Mindi (*Melia azdarach* Linn) dari Hutan Rakyat di Yogyakarta. Jurnal Ilmu Kehutanan, 4 (1): 21-27.
- Santoso, R.D. dan Kusnadi. 1992. Analisis regresi. Andi Offset. Yogyakarta.
- Supartini, Listya M.D., Agus K., dan M. Muslich. 2013. Struktur Anatomi dan Kualitas serat Kayu *Shorea hopeifolia* (Heim) Symington dari Kalimantan Timur. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kayu Tropis, 11 (1): 29-37.
- Tsoumis G. 1991. Science and Technology of Wood. Structure, Properties, Utilization: Van Nostrand Reinhold.
- Wagenfuer, R. 1984. Anatomoc des Holzes. Veb. Fachbich Verlag. Leipzig.
- Widiati, K.Y. 2002. Pemanfaatan Kayu Tahongai (*Kleinhovia hospita* Linn.) Berdasarkan Sifat Fisika dan Mekanika serta Nilai Turunan Serat. Kumpulan Abstrak Seminar Nasional V Mapeki, Bogor, 30 Agustus – 1 September 2002. pp.