

SIFAT ANATOMI DAN KUALITAS SERAT JENIS KAYU SANGAT KURANG DIKENAL: SUKU CAPPARIDACEAE, CAPRIFOLIACEAE, CHLORANTHACEAE DAN COMPOSITAE
(Anatomical Properties and Fiber Quality of The Least Known Wood Species: Families of Capparidaceae, Caprifoliaceae, Chloranthaceae and Compositae)

Sri Rulliaty

Pusat Penelitian dan Pengembangan Keteknikan Kehutanan dan Pengolahan Hasil Hutan
Jl. Gunung Batu No. 5, Bogor 16610
Telp (0251) 8633378, Fax (0251) 8633413
E-mail: sriroels@yahoo.com

Diterima 2 Desember 2014, Disetujui 18 Desember 2014

ABSTRACT

From the total of 34,410 wood samples collection of Xylarium Bogorienses 1915, there are about 800 species (251 genera of 77 tribes) which their anatomical properties have not been studied adequately. These wood species were grouped into "The Least Known Wood Species". This paper studies anatomical properties and fiber quality of five wood species of "The Least Known Wood Species". The studied species include Crataeva sp., Crataeva membranifolia Miq., (Capparidaceae), Viburnum sambucinum Bl. (Caprifoliaceae), Ascarina sp. (Chloranthaceae) and Olearia sp. (Compositae). Samples were extracted from Xylarium Bogoriense 1915 collection. The anatomical properties were examined through sectioned samples based on the LAWA list of wood identification and fiber dimensions were observed from macerated samples. Results show that anatomical properties of the studied species are distinctive for identification purposes, such as Ascarina sp. and Olearia sp. which characterized with wide ray structures. Aggregate rays were present in Crataeva membranifolia and Ascarina sp. The heartwood of Crataeva membranifolia are yellowish in colour and has straight grain which can be used for substitution of ramin wood. Fiber quality of all the studied species are classified into class quality I for pulp and paper except Olearia sp. wood species which falls into class quality II.

Keywords: Anatomical properties, The Least Known Wood Species, Capparidaceae, Caprifoliaceae, Chloranthaceae, Compositae

ABSTRAK

Dari 34.410 contoh koleksi Xylarium Bogoriense 1915, masih tersisa sekitar 800 jenis kayu (tercakup dalam 251 marga dari 77 suku), yang hingga saat ini belum pernah diteliti sifat-sifat anatominya secara memadai. Jenis-jenis kayu tersebut kemudian diistilahkan sebagai "Jenis Kayu Sangat Kurang Dikenal" atau "*the Least Known Wood Species*". Tulisan ini mempelajari sifat anatomi dan kualitas serat lima jenis kayu sangat kurang dikenal yaitu jenis *Crataeva* sp., *Crataeva membranifolia* Miq. (Capparidaceae), *Viburnum sambucinum* Bl. (Caprifoliaceae), *Ascarina* sp. (Chloranthaceae), dan *Olearia* sp. (Compositae). Contoh kayu yang digunakan diambil dari contoh kayu Xylarium Bogoriense 1915 Pusat Litbang Hasil Hutan, Bogor. Sifat anatomi diteliti berdasarkan preparat sayatan yang dibuat menurut metoda Sass diamati berdasarkan IAWA List, dimensi serat berdasarkan preparat maserasi. Hasilnya menunjukkan jenis kayu *Ascarina* sp. dan *Olearia* sp. mudah dikenali karena mempunyai jari-jari lebar. Jari-jari agregat ditemui pada jenis kayu *Crataeva membranifolia* and *Ascarina* sp. Kayu teras *Crataeva membranifolia* yang berwarna kuning jerami dan memiliki arah serat lurus menyebabkan kayu ini

dapat digunakan sebagai pengganti kayu ramin. Seluruh jenis kayu yang diteliti termasuk kualitas I untuk pulp dan kertas, kecuali jenis *Olearia* sp. yang termasuk kualitas serat kelas II.

Kata kunci: Sifat anatomi kayu, jenis kayu sangat kurang dikenal, Capparidaceae, Caprifoliaceae, Chloranthaceae dan Compositae

I. PENDAHULUAN

Identifikasi kayu merupakan langkah pertama yang harus dilakukan untuk memanfaatkan kayu secara efisien (Oteng, 1989 dalam Tesoro, 1989). Adanya ilmu anatomi kayu memudahkan manusia untuk melakukan kegiatan identifikasi kayu secara lebih tepat (Tesoro, 1989). Dari sisi ekonomi, khususnya perdagangan pengetahuan ini sangat penting untuk menetapkan harga, tarif dan biaya-biaya lain sehubungan dengan pajak maupun kegiatan ekspor-impor (Miller dan Baas, 1981; Wheeler dan Baas, 1998).

Di Indonesia terdapat kurang lebih 4000 jenis pohon (Mandang dan Pandit, 2002). Pusat Penelitian dan Pengembangan Keteknikan Kehutanan dan Pengolahan Hasil Hutan sudah menyimpan sebanyak 34.410 contoh kayu dari seluruh hutan Indonesia yang tercakup dalam 675 marga dari 110 suku. Pohon yang kayunya sudah dikenal dalam perdagangan sampai saat ini diperkirakan ada 400 jenis (spesies), tercakup dalam 198 marga (genera) dari 68 suku (famili). Sisanya, sekitar 800 jenis (tercakup dalam 251 marga dari 77 suku) sejak tahun 2007 baru beberapa yang diteliti dan diketahui sifat-sifat anatominya. Jenis-jenis tersisa ini yang kemudian diistilahkan sebagai “Jenis Kayu Sangat Kurang

Dikenal (*The least known wood species*)” (Rulliaty dan Damayanti, 2008) yang perlu diteliti sifat anatominya dalam upaya identifikasi jenis kayu.

Tersedianya informasi ilmiah mengenai sifat anatomi *The Least Known Wood Species* akan memberikan sumbangan yang berarti serta memperbaharui data base Xylarium Bogoriense 1915 Pusat Litbang Keteknikan Kehutanan dan Pengolahan Hasil Hutan Bogor.

II. BAHAN DAN METODE

A. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Pusat Penelitian dan Pengembangan Keteknikan Kehutanan dan Pengolahan Hasil Hutan, Bogor. Lima jenis kayu sangat kurang dikenal masing-masing berukuran 2 cm x 2 cm x 2 cm diambil dari contoh kayu yang dimiliki Xylarium Bogoriense 1915, Pusat Litbang Keteknikan Kehutanan dan Pengolahan Hasil Hutan, Bogor.

B. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan utama terdiri dari lima jenis kayu. Jenis kayu yang diteliti, nomor koleksi dalam Xylarium Bogoriense, kelas awet dan kelas kuat menurut Oey (1990) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis kayu yang diteliti
Table 1. Wood species studied

Suku (<i>Family</i>)	Marga (<i>Genus</i>)	Jenis (<i>Species</i>)	Koleksi (<i>Collection</i>)		BJ* (<i>Sg</i>)	Kelas kuat* (<i>Strength class</i>)	Kelas awet* (<i>Durability class</i>)
			Nomor (<i>No.</i>)	Asal (<i>Origin</i>)			
Capparidaceae	Crataeva	<i>Crataeva</i> sp.	24.343	Maluku	-	-	-
		<i>Crataeva membranifolia</i> Miq.	22.215	Muna	0,37	IV	V
Caprifoliaceae	Viburnum	<i>Viburnum sambucinum</i> Bl.	9746	Jabar	0,75	II	-
Chloranthaceae	Ascarina	<i>Ascarina</i> sp.	26.271	Maluku	0,55	III	IV/V
Compositae	Olearia	<i>Olearia</i> sp.	26.235	Maluku	0,71	II	IV

* Sumber (*Source*) : Oey (1990) dan Data Base Xylarium (*Oey (1990) and Xylarium data base*)

Bahan lain yang digunakan antara lain: *asam asetat glacial*, *hidrogen peroksida*, alkohol teknis konsentrasi 30%, 50%, 70%, 96%, etanol, gliserin, *safranin*, *toluene*, *karboksylene*, dan *entellan*. Peralatan gelas dan kaca yang diperlukan yaitu *object glass*, *cover glass*, tabung reaksi, botol timbang, *watch glass* dan pipet.

C. Prosedur Kerja

Ciri umum atau ciri makroskopis diamati pada penampang lintang kayu dan contoh kayu yang telah dihaluskan permukaannya. Pengamatan dilakukan menurut pedoman dalam Mandang dan Pandit (2002). Ciri mikroskopisnya diamati melalui sayatan mikrotom penampang lintang, radial dan tangensial yang disiapkan menurut metode Sass (1961). Ciri yang diamati meliputi ciri-ciri yang dianjurkan oleh *International Association of Wood Anatomist Committee* (IAWA) (Wheeler et al., 1989).

Preparat maserasi untuk pengamatan dimensi dan pengukuran kualitas serat dibuat berdasarkan metode Forest Product Laboratory, Madison dalam Rulliaty (2013). Serpihan-serpihan contoh kayu sebesar batang korek api dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 35% H₂O₂ dengan 60% asam asetat glasial 1 : 1, kemudian dipanaskan dalam penangas air. Serat yang sudah terpisah dicuci bersih dengan air kran beberapa kali hingga kandungan dan bau asamnya hilang, lalu diwarnai dengan safranin. Serat yang sudah diwarnai dimuat dalam gelas obyek yang terlebih dahulu sudah ditetesi gliserin. Seratnya disebar merata lalu ditutup dengan gelas penutup. Sampai tahap ini preparat siap untuk diukur. Panjang serat, diameter serat dan diameter lumen diukur di bawah mikroskop menggunakan mikroskop dan filar mikrometer.

Data hasil pengamatan struktur anatomi kayu diolah dan disajikan secara deskriptif. Ciri kuantitatif diamati 10-30 kali per contoh tergantung pada ragam ciri yang diamati: 1) diameter pembuluh, n = 25; 2) frekuensi pembuluh per-mm² n = 10; 3) frekuensi jari-jari, n = 10; 4) tinggi jari-jari, n = 25; 5) panjang serat n = 30; 6) diameter serat dan tebal dinding, masing-masing n = 15.

Kualitas serat dinilai berdasarkan kriteria yang dibuat oleh Rachman dan Siagian dalam Rulliaty (2013), menggunakan rumus sebagai berikut:

- 1) Bilangan Runkel = $2w/l$
- 2) Daya tenun = L/d
- 3) Perbandingan fleksibilitas = l/d
- 4) Koefisien kekakuan = w/d
- 5) Perbandingan Muhlstep = $\frac{(d^2-l^2)}{d^2} \times 100\%$

Keterangan:

L = Panjang serat

d = Diameter serat

l = Diameter lumen

w = Tebal dinding

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Ciri Umum dan Struktur Anatomi

1. *Crataeva* sp. - *Capparidaceae*

Nama daerah : atedwe

Ciri Umum

Warna: kayu teras berwarna kuning kecoklatan, pada bidang radial berwarna keperakan selang seling. Tekstur: agak halus dan tidak merata. Arah serat: lurus dan agak miring. Kilap: agak mengkilap. Kesan raba: agak licin. Kekerasan: agak keras. Corak: pada bidang radial bergaris vertikal selang-seling karena adanya jari-jari lebar. Bau: tidak ada bau khas.

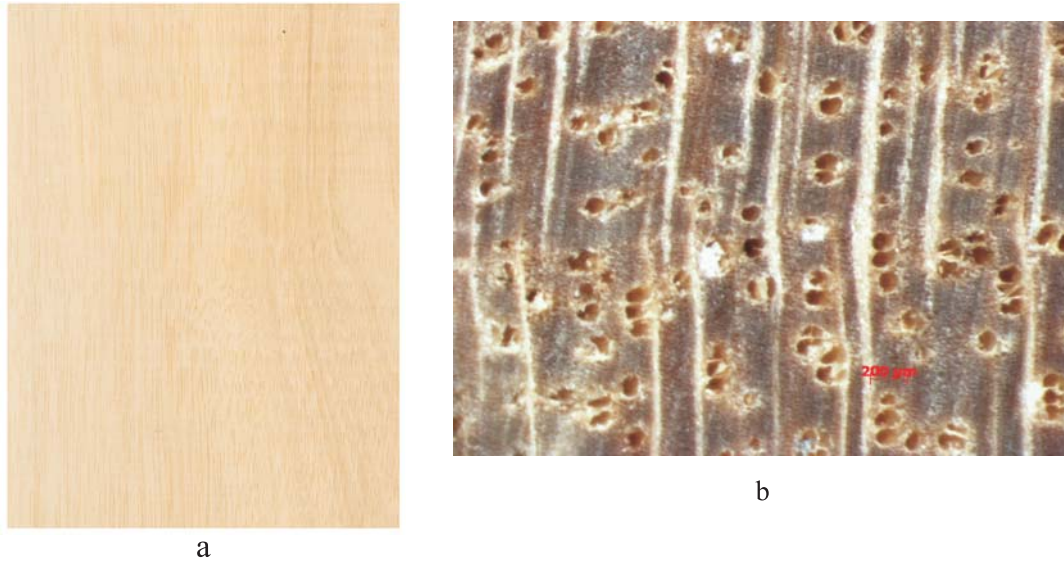
Ciri Anatomi

Lingkaran tumbuh: batas lingkaran tumbuh jelas (ciri 1). Pembuluh: baur (ciri 5), tersebar dalam pola diagonal atau radial (ciri 7), hampir seluruhnya soliter (ciri 9), bidang perforasi bentuk sederhana (ciri 13), ceruk antar pembuluh selang seling (ciri 22), kecil > 4-7 mikron (ciri 25), ceruk antar pembuluh dan jari-jari dengan halaman yang jelas, serupa dalam ukuran dan bentuk dengan ceruk antar pembuluh (ciri 30), diameter lumen 50 mikron atau kurang sampai 50-100 mikron (ciri 40 dan 41), dengan frekuensi 5-20 pembuluh per mm² (ciri 47), terdapat endapan berwarna kuning (ciri 58). Trakeida vaskisentrik dan vaskular dijumpai (ciri 60). Parenkim: parenkim aksial pratrakea vaskisentrik (ciri 79) dan paratrakea sepihak (ciri 84), parenkim pita >3 lapis sel (ciri 85), panjang untai parenkim 2 sel sampai 3-4 sel per untai (ciri 91 dan 92). Jari-jari: lebar jari-jari 1-3 seri dan sampai lebih dari 4 seri (ciri 97 dan 98), komposisi umumnya dengan 1 jalur sel tegak sampai 2-4 jalur

sel tegak atau sel bujursangkar marginal (ciri 106 dan 107), memiliki jari-jari agregat (ciri 101) juga sel ubin (ciri 111), frekuensi >4-12 per mm (ciri 115). Serat: jaringan serat dasar dengan ceruk sederhana sampai berhalaman sangat kecil (ciri

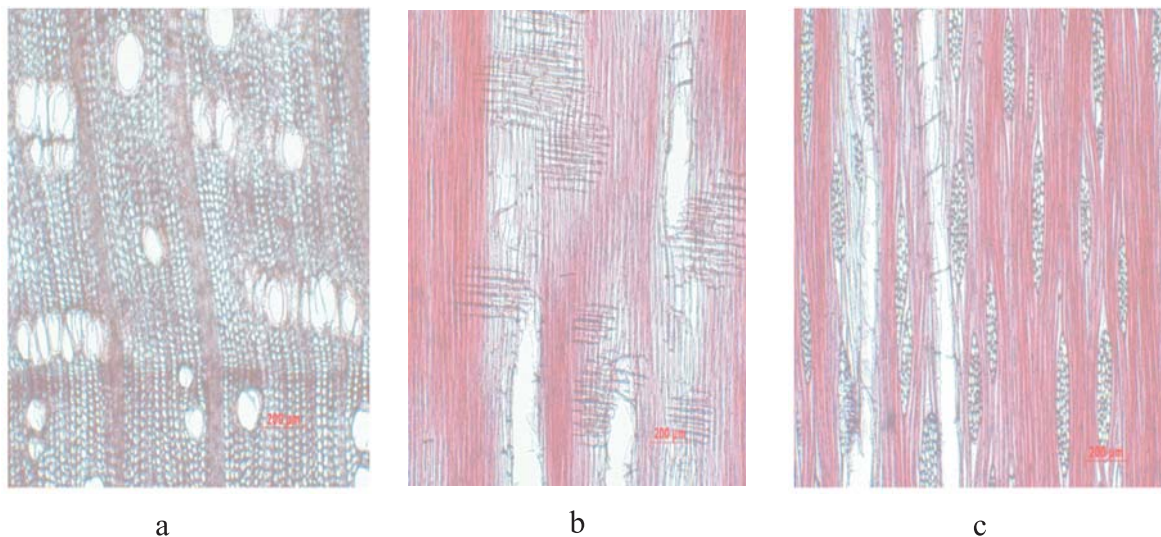
61), dijumpai serat tanpa sekat (ciri 66), serat tipis sampai tebal (ciri 69). Inklusi material: tidak dijumpai.

Gambar kayu dan struktur anatomi *Crataeva* sp. disajikan pada Gambar 1-2:



Gambar 1. Penampang memanjang (a) dan melintang (b) (makroskopis) kayu *Crataeva* sp. 10x

Figure 1. Longitudinal (a) and transversal (b) section of *Crataeva* sp. in macroscopic feature, x10)



Gambar 2. Struktur mikroskopis kayu *Crataeva* sp. pada (a) penampang melintang (b) radial dan (c) tangensial)

Figure 2. Microscopic structures of *Crataeva* sp. in (a) transversal (b) radial and (c) tangential section)

2. *Crataeva membranifolia* Miq. - Capparidaceae

Nama daerah: jaranan, sempalwadak, tandauli

Ciri Umum

Warna: kayu teras berwarna kuning jerami.

Tekstur: agak halus dan tidak merata. Arah serat:

lurus. Kilap: agak mengkilap. Kesan raba: agak

licin. Kekerasan: agak lunak, ringan. Bau: tidak ada

bau khusus. Corak: polos.

Ciri Anatomi

Lingkaran tumbuh: batas lingkaran tumbuh jelas (ciri

1). Pembuluh: baur (ciri 5), hampir seluruhnya

soliter (ciri 9), berganda sampai dengan 2 sel,

outline pembuluh soliter bersudut (ciri 12), bidang

perforasi sederhana (ciri 13), ceruk antar

pembuluh selang seling (ciri 22), kecil > 4-7

mikron (ciri 25), ceruk antar pembuluh dan jari-

jari dengan halaman yang jelas, serupa dalam

ukuran dan bentuk dengan ceruk antar pembuluh

(ciri 30), diameter lumen pembuluh dan frekuensi

pembuluh berturut-turut 50-100 mikron dan 5-20

pembuluh per mm² (ciri 41 dan 47). Trakeida

vaskisentrik dan vaskular di jumpai (ciri 60).

Parenkim: parenkim aksial paratrakea vaskisentrik

(ciri 79), dan paratrakea sepihak (ciri 84), dijumpai

parenkim paratrakea marjinal atau tampak

marjinal (ciri 89), dua sel sampai 3-4 sel per untai

(ciri 91 dan 92). Jari-jari: lebar 1-3 seri (ciri 97)

kadang sampai 4 seri, ditemukan jari-jari agregat

(ciri 101), komposisi umumnya 1 jalur sel tegak

atau sel bujursangkar marjinal (ciri 106), frekuensi

jari-jari 4-12 per mm (ciri 115). Serat: dengan

ceruk sederhana sampai berhalaman sangat kecil

(ciri 61), terdapat juga serat tanpa sekat (ciri 66),

dinding sel tipis sampai tebal (ciri 69), dijumpai

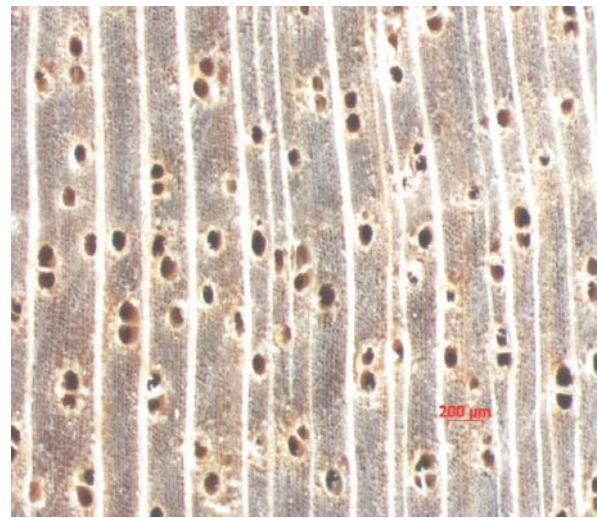
susunan bertingkat (ciri 121). Inklusi material:

tidak dijumpai.

Gambar kayu dan struktur anatomi *Crataeva membranifolia* disajikan pada Gambar 3-4.



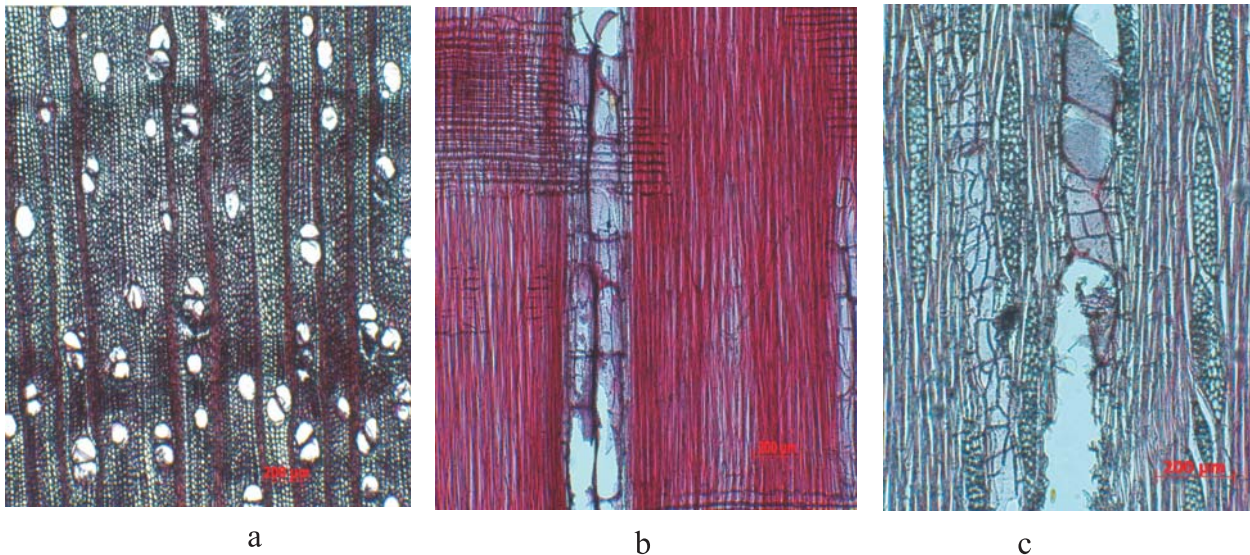
a



b

Gambar 3. Penampang memanjang (a) dan melintang (b) (makroskopis) kayu *Crataeva membranifolia* 10x

Figure 3. Longitudinal (a) and transversal (b) section of *Crataeva membranifolia* in macroscopic feature, x10



Gambar 4. Struktur mikroskopis kayu *Crataeva membranifolia* pada (a) penampang melintang (b) radial dan (c) tangensial

Figure 4. Microscopic structures of *Crataeva membranifolia* in (a) transversal (b) radial and (c) tangential section

3. *Viburnum sambucinum* Bl. - Caprifoliaceae

Nama daerah : Joloprang, jalapra

Ciri Umum

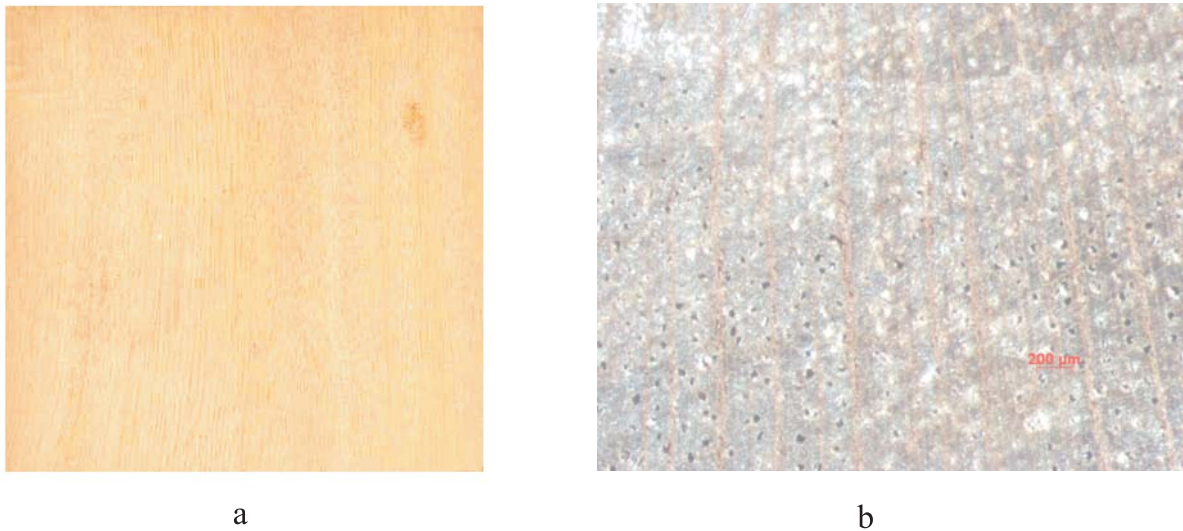
Warna: kayu teras coklat muda. Tekstur: halus dan merata. Arah serat: lurus. Kesan raba: agak licin. Kilap: agak mengkilap. Kekerasan: keras. Bau: tidak ada bau khusus. Corak: polos.

Ciri Anatomi

Lingkaran tumbuh: batas lingkaran tumbuh tidak jelas (ciri 2). Pembuluh: baur (ciri 5), hampir seluruhnya soliter (ciri 9), bidang perforasi bentuk tangga (ciri 14), >20-40 palang (ciri 17), ceruk antar pembuluh berhadapan (ciri 21), kecil > 4-7 mikron sampai sedang > 7-10 mikron (ciri 25 dan 26), ceruk antar pembuluh dan jari-jari dengan halaman yang jelas, serupa dalam ukuran dan bentuk dengan ceruk antar pembuluh (ciri 30),

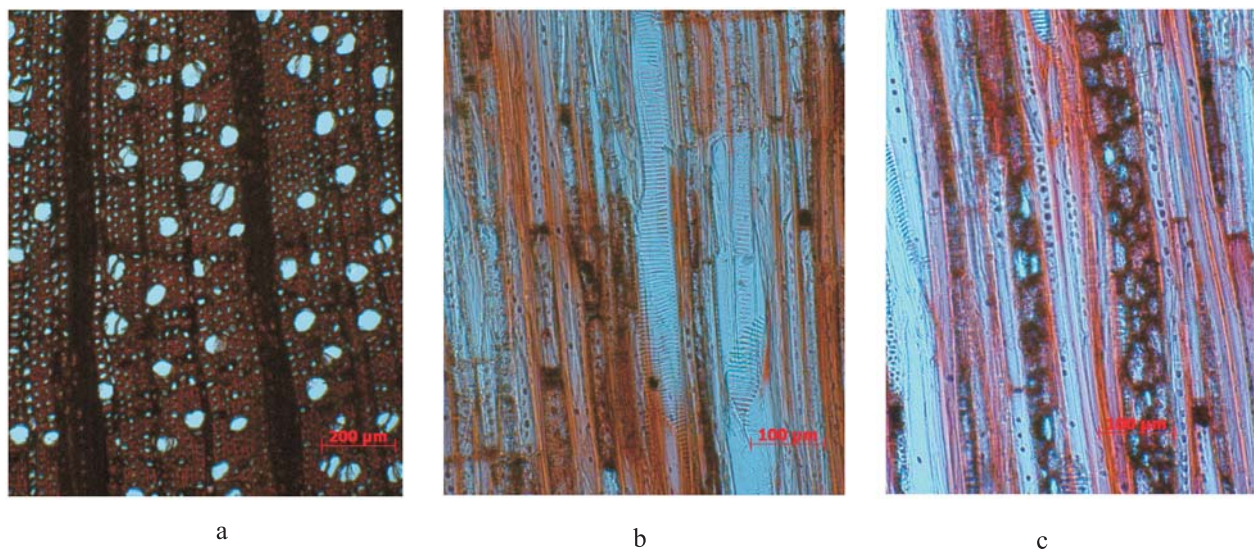
diameter pembuluh rata-rata kurang dari 50 mikron (ciri 40) sampai 50-100 mikron (ciri 41), frekuensi 5-20 pembuluh per mm² (ciri 47). Parenkim: aksial apotrakea tersebar dalam kelompok (ciri 77), dan parenkim paratrakea jarang (ciri 78), 2 sel per untai (ciri 91). Jari-jari: 1-3 seri (ciri 97) kadang beberapa ditemui 4 seri lebih (ciri 98), tinggi jari-jari > 1 mm (ciri 102), komposisi dengan 1 jalur sel tegak dan atau dengan sel bujur sangkar marginal (ciri 106), frekuensi > 4-12 per mm (ciri 115). Serat: jaringan serat dasar dengan ceruk berhalaman yang jelas, umum pada dinding radial dan tangensial (ciri 62 dan 63), ada serat tanpa sekat (ciri 66), dinding tipis sampai tebal (ciri 69). Inklusi material: kristal primatik tidak dijumpai.

Gambar kayu dan struktur anatomi *Viburnum sambucinum* disajikan pada Gambar 5-6.



Gambar 5. Penampang memanjang (a) dan melintang (b) (makroskopis) kayu *Viburnum sambucinum* 10x

Figure 5. Longitudinal (a) and transversal (b) section of *Viburnum sambucinum* in macroscopic feature, x10



Gambar 6. Struktur mikroskopis kayu *Viburnum sambucinum* pada (a) penampang melintang (b) radial dan (c) tangensial

Figure 6. Microscopic structures of *Viburnum sambucinum* in (a) transversal (b) radial and (c) tangential section

4. *Ascarina* sp. - Chloranthaceae

Nama daerah: Pudulan

Ciri Umum

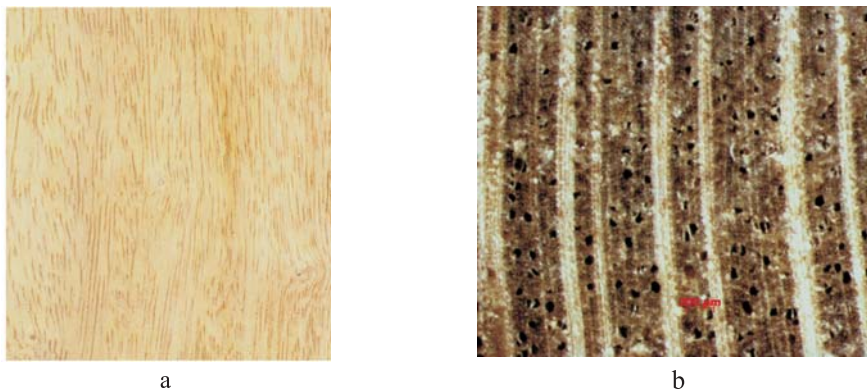
Warna: kayu teras kuning kecoklatan. **Tekstur:** agak halus dan tidak merata. **Arah serat:** lurus dan agak berpadu. **Kilap:** agak mengkilap. **Kesan raba:** agak licin. **Kekerasan:** agak keras. **Bau:** tidak ada bau khusus. **Corak:** polos.

Ciri Anatomi

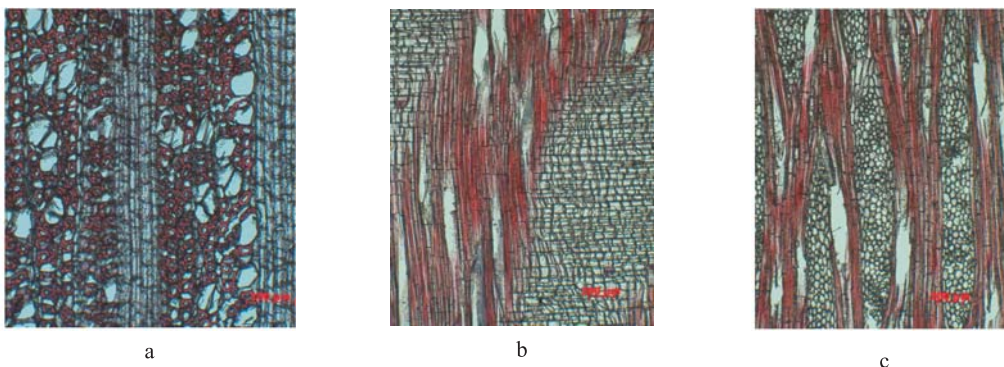
Lingkaran tumbuh: batas lingkaran tumbuh tidak jelas (ciri 2). **Pembuluh:** baur (ciri 5) outline pembuluh soliter bersudut (ciri 12), bidang perforasi bentuk tangga >20-40 palang (ciri 14 dan ciri 17), ceruk antar pembuluh berhadapan dan besar > 10 mikron (ciri 21 dan 27), ceruk antar pembuluh dan jari-jari dengan halaman yang jelas, serupa dalam ukuran dan bentuk dengan ceruk antar pembuluh (ciri 30) serta dengan halaman

yang sempit sampai sederhana, ceruk bundar atau bersudut (ciri 31), diameter 50 mikron atau kurang (ciri 40) dan frekuensi 5-20 pembuluh per mm² (ciri 47). **Parenkim:** parenkim aksial apotrakea tersebar (ciri 76), dan paratrakea jarang (ciri 78), 3-4 sampai 6 sel per untai (ciri 92 dan 93). **Jari-jari:** besar umumnya 4-10 seri (ciri 98), dijumpai jari jari agregat (ciri 101), tinggi jari-jari > 1 mm (ciri 102), komposisi heteroseluler, umumnya dengan 2-4 jalur sel tegak atau sel bujur sangkar marginal (ciri 107), dijumpai sel seludang (ciri 110), frekuensi ≤ 4 per mm (ciri 114). **Serat:** jaringan serat dasar dengan ceruk berhalaman yang jelas (ciri 62), ceruk umum pada dinding radial dan tangensial (ciri 63), ditemukan adanya serat bersekat (ciri 65), dinding serat tipis sampai tebal (ciri 69). **Inklusi material:** kristal primatik tidak dijumpai.

Gambar kayu dan struktur anatomi *Ascarina* sp. disajikan pada Gambar 7-8.



Gambar 7. Penampang memanjang (a) dan melintang (b) (makroskopis) kayu *Ascarina* sp. 10x
Figure 7. Longitudinal (a) and transversal (b) section of *Ascarina* sp. in macroscopic feature, x10)



Gambar 8. Struktur mikroskopis kayu *Ascarina* sp. pada (a) penampang melintang (b) radial dan (c) tangensial

Figure 8. Microscopic structures of *Ascarina* sp. in (a) transversal (b) radial and (c) tangential section)

5. *Olearia* sp. - Compositae

Nama daerah: Pudulan

Ciri Umum

Warna: kayu teras berwarna kuning agak kecoklatan, atau coklat. **Corak:** polos, kadang ada garis-garis pada bidang tangensial karena arah serat yang bergelombang. **Tekstur:** agak halus sampai agak kasar dan tidak merata. **Arah serat:** agak berpadu dan bergelombang. **Kilap:** agak kusam. **Kesan raba:** agak kesat sampai agak licin. **Kekerasan:** agak keras sampai keras. **Bau:** tidak ada bau khusus.

Ciri Anatomi

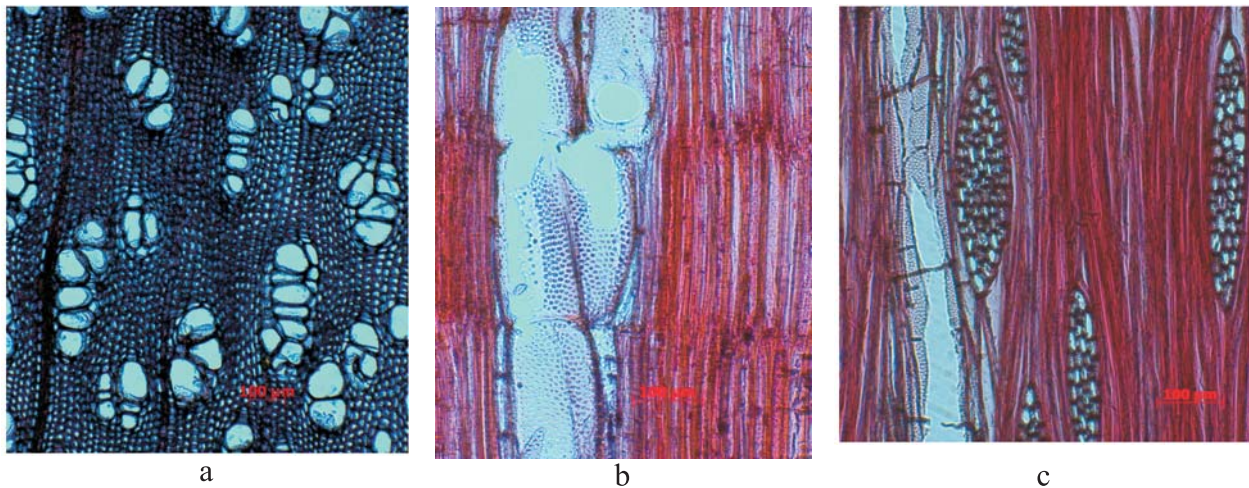
Lingkar tumbuh: batas lingkaran tidak jelas (ciri 2). **Pembuluh:** baur (ciri 5), dalam pola radial atau diagonal (ciri 7), berganda radial 4 sampai 8 sel (ciri 10), pembuluh bergerombol biasa dijumpai (ciri 11), *outline* pembuluh soliter bersudut (ciri 12), bidang perforasi sederhana (ciri 13), ceruk antar pembuluh selang-seling, bentuk ceruk selang seling bersegi banyak (ciri 22 dan 23), ukuran sangat kecil ≤ 4 mikron (ciri 24) sampai sedang $> 7-10$ mikron (ciri 26), kadang berumbai (ciri 29), ceruk antar pembuluh dan jari-jari dengan halaman yang jelas, serupa dalam ukuran dan bentuk dengan ceruk antar pembuluh (ciri 30) serta dengan halaman yang sempit sampai

sederhana, ceruk bundar atau bersudut (ciri 31), diameter lumen pembuluh dan frekuensi pembuluh berturut-turut 50-100 mikron dan 5-20 pembuluh per mm^2 sampai 20-40 pembuluh per mm^2 (ciri 41, 47 dan 48), berisi endapan berwarna kuning (ciri 58), ditemukan trakeida vaskisentrik dan vaskular (ciri 60). **Parenkim:** aksial apotrakea tersebar (ciri 76), aksial paratrakea vaskisentrik (ciri 79), parenkim paratrakea jarang (ciri 78), dan sepihak (ciri 84), 2-4 sel per untai (ciri 91 dan 92). **Jari-jari:** 1-3 seri (ciri 97) kadang sampai 4 seri lebih (ciri 98), frekuensi jari-jari ≤ 4 per mm sampai $> 4-12$ per mm (ciri 114 dan 115), komposisi heteroseluler, umumnya dengan 1 jalur sel tegak atau sel bujur sangkar marginal (ciri 106) dan 2-4 jalur sel tegak atau sel bujur sangkar marginal (ciri 107), sel seludang dijumpai dalam jumlah banyak (ciri 110). **Serat:** jaringan serat dasar dengan ceruk sederhana sampai berhalaman sangat kecil (ciri 61), serat tanpa sekat ditemui (ciri 66), dinding serat tipis sampai tebal (ciri 69). **Ciri lain:** dijumpai susunan bertingkat, jari-jari rendah bertingkat jari-jari tinggi tidak (ciri 119); parenkim aksial atau unsur pembuluh (ciri 120); dan serat (ciri 121). **Inklusi material:** kristal primatik tidak dijumpai.

Gambar kayu dan struktur anatomi *Olearia* sp. disajikan pada Gambar 9-10 berikut:



Gambar 9. Penampang memanjang (a) dan melintang (b) (makroskopis) kayu *Olearia* sp. 10x
Figure 9. Longitudinal (a) and transversal (b) section of *Olearia* sp. in macroscopic feature, x10)



Gambar 10. Struktur mikroskopis kayu *Olearia* sp. pada (a) penampang melintang (b) radial dan (c) tangensial

Figure 10. Microscopic structures of *Olearia* sp. in (a) transversal (b) radial and (c) tangential section)

Dari hasil pengamatan di atas dibuat rangkuman ciri umum dan ciri anatomi seperti disajikan pada Tabel 2. Penulisan ciri menggunakan kode dalam Daftar IAWA, sehingga lebih memudahkan dalam melakukan identifikasi menggunakan komputer hingga tingkat marga serta telah sesuai dengan format data base yang ada dalam *Xylarium Bogoriense* 1915.

Secara makroskopis bagian teras kayu *Crataeva membranifolia* berwarna kuning jerami dan agak lunak, berbeda dari jenis kayu lainnya yang diamati yaitu kuning agak kecoklatan. Corak dijumpai hanya pada kayu *Crataeva* sp. Tekstur, kilap hampir sama. Secara mikroskopis pengelompokan pembuluh untuk jenis kayu *Crataeva* sp., *C. membranifolia*, *Viburnum sambucinum*, dan *Ascarina* sp. hampir seluruhnya soliter, sedangkan *Olearia* sp. berganda radial 4 sampai 8 sel, diameter pori dari jenis kayu yang diamati tidak terlalu besar umumnya berkisar 50100 mikron, malah ada yang lebih kecil lagi yaitu pada *Crataeva* sp. dan *V. Sambucinum*. Bidang perforasi umumnya sederhana, sedangkan pada *V. sambucinum* dan *Ascarina* sp. dijumpai bentuk tangga. Hasil pengamatan untuk persebaran pembuluh, bidang perforasi, ceruk antar

pembuluh sesuai dengan yang dipaparkan oleh Metcalfe dan Chalk (1950). Yang tidak ditemukan pada jenis kayu sangat kurang dikenal ini adalah penebalan spiral.

Parenkim pada jenis kayu yang diteliti umumnya tersebar, vaskisentrik dan paratrakea jarang bukan merupakan tipe parenkim yang mencolok kecuali pada *Crataeva membranifolia* dimana terdapat parenkim pita marginal. Hasil ini sesuai dengan Metcalfe dan Chalk (1950).

Jari-jari pada jenis kayu yang diteliti lebarnya berkisar dari 1 seri sampai 8 seri. Pada *Crataeva* sp. dan *Ascarina* sp. terdapat jari-jari agregat. Menurut Metcalfe dan Chalk (1950), tipe jari-jari pada kelima jenis kayu yang diteliti homogenous. Dari hasil pengamatan diperoleh beberapa memiliki 1 atau 2-4 jalur sel tegak atau sel bujur sangkar marginal. Terdapat dua jenis kayu yang memiliki tinggi jari-jari > 1 mm yaitu *V. sambucinum* dan *Ascarina* sp., sedangkan pada kayu *Ascarina* sp. dan *Olearia* sp. kadang ditemukan adanya sel seludang pada jari-jari yang tidak ada dalam laporan Metcalfe dan Chalk (1950).

Serat bertingkat ditemukan pada jenis *C. membranifolia* dan *Olearia* sp., sedangkan ciri lain baik kristal maupun silika tidak ditemukan pada jenis kayu yang diteliti.

Tabel 2. Daftar ciri makroskopis dan mikroskopis kayu yang diteliti
Table 2. List of macroscopic and microscopic characteristics of examined wood

Nama daerah (Local names)	<i>Crataeva</i> sp.	<i>Crataeva membranifolia</i>	<i>Viburnum sambucinum</i>	<i>Ascarina</i> sp.	<i>Olearia</i> sp.
Ciri (Characteristics)	Kodifikasi sesuai IAWA List, 1989 (Codification according IAWA List, 1989)				
Ciri umum (General characteristics)	<u>Warna:</u> kayu teras kuning kecoklatan, <u>Corak:</u> bergaris vertikal selang-seling pada bidang radial <u>Tekstur:</u> agak halus dan tidak merata. <u>Arah serat:</u> lurus dan agak miring. <u>Kilap:</u> agak mengkilap. <u>Kesan raba:</u> agak licin. <u>Kekerasan:</u> agak keras. <u>Bau:</u> tidak ada bau khas.	<u>Warna:</u> kayu teras kuning jerami. <u>Corak:</u> polos. <u>Tekstur:</u> agak halus dan tidak merata. <u>Arah serat:</u> lurus. <u>Kilap:</u> agak mengkilap. <u>Kesan raba:</u> agak licin. <u>Kekerasan:</u> agak lunak, ringan. <u>Bau:</u> tidak ada bau khusus.	<u>Warna:</u> kayu teras coklat muda. <u>Corak:</u> polos. <u>Tekstur:</u> halus dan merata. <u>Arah serat:</u> lurus. <u>Kesan raba:</u> agak licin. <u>Kilap:</u> agak mengkilap. <u>Kekerasan:</u> keras. <u>Bau:</u> tidak ada bau khusus.	<u>Warna:</u> kayu teras kuning kecoklatan. <u>Corak:</u> polos. <u>Tekstur:</u> agak halus dan tidak merata. <u>Arah serat:</u> lurus dan agak berpadu. <u>Kilap:</u> agak mengkilap. <u>Kesan raba:</u> agak licin. <u>Kekerasan:</u> agak keras. <u>Bau:</u> tidak ada bau khusus.	<u>Warna:</u> kayu teras kuning agak kecoklatan, atau coklat. <u>Corak:</u> polos, kadang ada garis-garis pada bidang tangensial <u>Tekstur:</u> agak halus sampai agak kasar, tidak merata. <u>Arah serat:</u> agak berpadu dan bergelombang. <u>Kilap:</u> agak kusam. <u>Kesan raba:</u> agak kesat sampai agak licin. <u>Kekerasan:</u> agak keras sampai keras. <u>Bau:</u> tidak ada bau khusus.
Lingkar tumbuh (Growth rings)	1	1	2	2	2
Pembuluh (Vessels)	5, 7, 9, 13, 22, 25, 30, 40, 41, 47, 58, 60	5, 9, 12, 13, 22, 25, 30, 41, 47	5, 9, 14, 17, 21, 25, 26, 30, 40, 41, 47	5, 12, 14, 17, 21, 27, 30, 31, 40, 47	5, 7, 10, 11, 12, 13, 22, 23, 24, 26, 29, 30, 31, 41, 47, 48, 58, 60
Parenkim (Parenchyma)	79, 84, 85, 91, 92	79, 84, 89, 91, 92	77, 78, 91	76, 78, 92, 93	76, 79, 78, 84, 91, 92
Jari-jari (Rays)	97, 98, 106, 107, 101, 111, 115	97, 101, 106, 115	97, 98, 102, 106, 115	98, 101, 102, 107, 110, 114.	97, 98, 106, 107, 110, 114, 115,
Serat (Fibers)	61, 66, 69	61, 66, 69, 121	62, 63, 66, 69	62, 63, 65, 69	61, 66, 69, 119, 120, 121
Ciri lain (Others characteristics)	-	-	-	-	-

B. Kualitas Serat

Hasil pengukuran dan perhitungan dimensi serat disajikan dalam Tabel 3.

Jenis kayu yang diteliti tergolong kayu berserat panjang terutama *Ascarina* sp., dan *Viburnum*

sambucinum. Ini menunjukkan bahwa kedua jenis kayu tersebut lebih berpotensi digunakan sebagai bahan baku pembuatan pulp dan kertas. Hasil perhitungan nilai turunan dimensi serat jenis kayu yang diteliti, disajikan pada Tabel 4.

Tabel 3. Rata-rata dimensi serat 5 jenis kayu
Table 3. Averages fiber dimensions of five examined wood species

Jenis kayu (<i>Wood species</i>)	Panjang (<i>Length</i>), Mikron (<i>Micron</i>)	Diameter (<i>Diameter</i>), Mikron (<i>Micron</i>)	Diameter Lumen (<i>Lumen diameter</i>), Mikron (<i>Micron</i>)	Tebal dinding (<i>w</i>) (<i>Cellwall thickness</i>), Mikron (<i>Micron</i>)
<i>Crataeva</i> sp.	1060,88± 82,69	37,79± 4,39	32,83 ±3,84	2,48±0,39
<i>Crataeva membranifolia</i> Miq.	1128,59 ±78,12	43,±,44	38,85± 3,27	2,46 ±0,46
<i>Viburnum sambucinum</i> Bl..	2536,10± 245,76	45,33± 4,56	39,41± 4,279	2,96 ±0,62
<i>Ascarina</i> sp.	3210,96 ±345,45	52,90 ±6,39	47,10± 6,06	2,90±0,40
<i>Olearia</i> sp.	662,88±47,63	37,79± 3,22	32,59 ±2,66	2,6± 0,42
<i>Olearia</i> sp.	748,52±68 49	38,13± 2,44	32,96± 2,64	2,58 ±0,30

Tabel 4. Nilai turunan dimensi dan kualitas serat jenis kayu yang diteliti
Table 4. Derived values of fiber dimensions and qualities woods examined

Jenis kayu (<i>Wood species</i>)	Panjang serat (<i>Fiber length</i>), mikron	Bilangan runkel (<i>Runkel ratio</i>)	Daya tenun (<i>Felting point</i>)	Perbandingan fleksibilitas (<i>Flexibility ratio</i>)	Koefisien kekakuan (<i>Coefisien of rigidity</i>)	Perbandingan muhlsteph (<i>Muhlsteph ratio</i>)	Total skor (<i>Total score</i>)	Kelas kualitas (<i>Quality class</i>)
<i>Crataeva</i> sp.	1060,88 (50)	0,15 (100)	29,36 (25)	0,87 (100)	0,07 (100)	24,8 (100)	(475)	I
<i>Crataeva membranifolia</i> Miq.	1128,59 (50)	0,13 (100)	25,34 (25)	0,89 (100)	0,06 (100)	24,6 (100)	(475)	I
<i>Viburnum sambucinum</i> Bl.	2536,10 (100)	0,15 (100)	55,09 (50)	0,87 (100)	0,07 (100)	29,6 (100)	(550)	I
<i>Ascarina</i> sp.	3210,96 (100)	0,12 (100)	60,98 (50)	0,89 (100)	0,06 (100)	29,0 (100)	(550)	I
<i>Olearia</i> sp.	662,88 (25)	0,16 (100)	18,28 (25)	0,86 (100)	0,07 (100)	26,0 (100)	(450)	I
<i>Olearia</i> sp.	748,52 (25)	0,16 (100)	19,59 (25)	0,86 (100)	0,07 (100)	25,8 (50)	(400)	II

Keterangan (*Remarks*): Angka dalam kurung adalah nilai turunan dimensi serat (*Number in parentheses is the value derived fiber dimensions*)

Berdasarkan perhitungan Tabel 4. dapat diketahui bahwa kualitas serat empat jenis kayu dalam hubungannya sebagai bahan baku kertas masuk pada kelas I. Kelas kualitas I dimiliki oleh kayu-kayu dari marga *Crataeva*, *Viburnum*, *Ascarina*, dan *Olearia*. Kelas kualitas I menurut Rachman dan Siagian dalam Rulliaty (2013) adalah jenis kayu agak ringan sampai ringan, berdinding sangat tipis dengan lumen relatif lebar yang dalam pembuatan pulp, serat akan menggepeng seluruhnya dengan ikatan antar serat dan tenunan yang sangat kuat, sehingga lembaran pulp yang dihasilkan mempunyai keteguhan sobek, pecah dan tarik yang tinggi. Sedangkan kualitas serat kelas II adalah jenis kayu agak ringan sampai beratnya sedang, berdinding sel tipis sampai sedang dengan lumen agak lebar. Serat mudah menggepeng dengan ikatan antar serat dan tenunan yang baik. Jenis ini menghasilkan lembaran pulp dengan keteguhan sobek, pecah dan tarik yang sedang.

Seluruh jenis kayu berpotensi untuk digunakan sebagai bahan baku pulp dan kertas, apalagi ditunjang dengan warnanya yang cerah. Namun rendahnya nilai berat jenis kayu *Crataeva* sp. dapat menjadi pertimbangan yang kurang menguntungkan karena rendemen yang dihasilkan kemungkinan rendah (Rahman dan Siagian dalam Rulliaty dan Damayanti, 2008), sedangkan *Ascarina* sp. diduga memiliki potensi yang baik sebagai bahan pulp dan kertas.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kayu *Crataeva membranifolia* dapat digunakan sebagai bahan kerajinan, atau pengganti ramin karena kemiripan dari segi warna kayu dan arah seratnya. Jenis kayu *Ascarina* sp. dan *Olearia* sp. mudah dikenali karena mempunyai jari-jari lebar dibandingkan dengan jenis kayu lainnya yang diamati, jari-jari agregat juga ditemukan pada *Crataeva membranifolia* dan *Ascarina* sp. Bentuk parenkim tidak ada yang mencolok, berkisar antara paratrakea jarang, dan vaskisentrik. Tidak juga ditemukan adanya inklusi mineral baik dalam parenkim maupun jari-jari.

Berdasarkan dimensi seratnya, seluruh jenis yang diteliti berpotensi untuk digunakan sebagai bahan baku pulp dan kertas. Kayu dari marga

Crataeva, *Viburnum* dan *Ascarina* termasuk dalam kelas kualitas I, terutama *Ascarina* sp yang memiliki serat terpanjang (3210,96 mikron), sedangkan marga *Olearia* termasuk dalam kelas kualitas II untuk pulp dan kertas.

Eksplorasi sifat-sifat kayu dari kelompok jenis kayu sangat kurang dikenal harus dilanjutkan secara lebih intensif karena kemungkinan kayu dari kelompok jenis ini memiliki potensi sebagai substitusi jenis kayu perdagangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Dephut. (2007). Pengenalan Jenis Kayu : manfaat pengenalan jenis kayu. http://www.dephut.go.id/INFORMASI/SETJEN/PUSSTAN/INFO_III01/III_III01.htm. Diakses tanggal 23 Agustus 2007.
- Mandang, Y.I. dan Pandit, I.K.N. (2002). Seri Manual Pedoman Identifikasi Jenis Kayu di Lapangan. Bogor: Yayasan PROSEA dan Pusat Diklat Pegawai dan SDM Kehutanan.
- Metcalf, C.R. & Chalk, L. (1950). Anatomy of the Dicotyledons. Vol I dan II, The Clarendon Press, Oxford.
- Miller, R. B. & Baas, P. (1981). Standard List of Characters Suitable for Computerized Hardwood Identification. IAWA Bulletin n.s., VI. 2 (2-3), Leiden Netherland.
- Oey D.S. 1990. Berat jenis kayu Indonesia dan pengertian berat jenisnya untuk keperluan praktek. Pengumuman Nr.13, Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan.
- Rulliaty, S. (2013). Struktur anatomi dan kualitas serat lima jenis kayu andalan setempat asal Carita Banten. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 31(4):283-294.
- Rulliaty, S. & Damayanti, R. (2008). Laporan Hasil Penelitian sifat anatomi jenis kayu sangat kurang dikenal (*the least known wood species*) famili Bignoniaceae dan Actinidiaceae. Bogor: Puslitbang Hasil Hutan. Tidak dipublikasikan.
- Sass, J.E. (1961). Botanical Microtechnique. New York: The IOWA State University Press.

- Tesoro, F. O. (1989). Wood Structure and Quality: Bases for improved utilization of timbers. The Second Pacific Regional Wood Anatomy Conferences 1989. Philippines: Forest Products Research and Development Institute.
- Wheeler, E.A., Baas, P., & Gasson P.E. (1989). IAWA List of Microscopic Features for Hardwood Identification. Leiden, Netherland: IAWA Bulletin n.s. 10 (3):219-332.