

Karakteristik Anatomi Kayu Famili Annonaceae Kurang Dikenal dari Indonesia

(*Anatomical Characteristics of the Least-Known Annonaceae Family Wood of Indonesia*)

Sumayyah F Karimah¹, Hadisunarso¹, Andianto^{2*}, Ratih Damayanti²

¹Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor

²Pusat Riset Biosistemika dan Evolusi, Badan Riset dan Inovasi Nasional, Kawasan Sains Teknologi Dr. (H.C.) Ir. H. Soekarno Jl. Raya Bogor Km. 46 Cibinong 16911

³Pusat Riset Biomassa dan Bioproduk, Badan Riset dan Inovasi Nasional, Kawasan Sains Teknologi Dr. (H.C.) Ir. H. Soekarno Jl. Raya Bogor Km. 46 Cibinong 16911

*Penulis korespondensi: andi048@brin.go.id

Abstract

Anatomical features are essential for the utilization of a wood species. Generally, well-known timber with high durability, strength, and working characteristics is used. On the other hand, appropriate utilization of the least-known wood species requires information, mainly on their anatomical structures. Some wood species from the Annonaceae family are classified into the least-known wood species. General characteristics of the 7-wood species from the Annonaceae family, i.e., *Annona muricata*, *Annona palustris*, *Goniothalamus giganteus*, *Saccopetalum horsfieldii*, *Saccopetalum kollsii*, *Stelechocarpus burahol*, and *Trivalvaria* sp. were identified through color, patterns, texture, fiber direction, gloss, feel the impression, and hardness. The anatomical characteristics were identified through the nomenclature of the International Association of Wood Anatomists (IAWA) list of microscopic features for hardwood identification. The general characteristics of those wood species are white to grayish white color, plain to vague, slightly rough and rough-textured, have a straight fiber direction, not shiny, somewhat shiny to shiny, relatively smooth to smooth, and soft to hard. The characteristics of anatomical were classified as growing ring boundaries indistinct, wood diffuse-porous, vessels in a radial pattern, solitary vessel outlines that are not angular, vessels in radial multiples of 2-4, simple perforation plates, intervessel pits alternate, and non-septate fibers. The fiber derivative value of all genera was classified as wood quality class II, except *Saccopetalum*, which was not included in the criteria for the class of wood fiber for pulp and paper.

Keywords: anatomical characteristics, Annonaceae, general characteristics

Abstrak

Ciri anatomi merupakan informasi dasar diperlukan dalam pemanfaatan suatu jenis kayu. Umumnya masyarakat memanfaatkan kayu yang sudah dikenal memiliki keawetan, kekuatan maupun sifat pengerjaan yang baik. Tidak demikian halnya dengan pemanfaatan jenis-jenis kayu yang kurang dikenal (*The lesser-known wood species*) atau sangat kurang dikenal (*The least-known wood species*), karena masih minim informasinya. Beberapa jenis kayu suku Annonaceae termasuk kelompok jenis kayu sangat kurang dikenal. Ciri umum 7 jenis kayu suku Annonaceae yaitu *Annona muricata*, *Annona palustris*, *Goniothalamus giganteus*, *Saccopetalum horsfieldii*, *Saccopetalum kollsii*, *Stelechocarpus burahol*, dan *Trivalvaria* sp. diidentifikasi melalui warna, corak, tekstur, arah serat, kilap, kesan raba, dan kekerasan. Sedangkan ciri anatomi diidentifikasi

dengan menggunakan nomenklatur daftar ciri mikroskopis *International Association of Wood Anatomists* (IAWA) untuk identifikasi kayu daun lebar. Ciri umum kayu berwarna putih sampai putih keabuan, bercorak polos hingga samar, bertekstur agak kasar dan kasar, arah serat lurus, kesan kilap yang bervariasi dari tidak mengkilap, agak mengkilap hingga mengkilap, kesan raba agak licin dan licin, kayu lunak, agak lunak, agak keras, hingga keras. Sedangkan ciri-ciri anatomi diantaranya batas lingkaran tumbuh tidak jelas, susunan pembuluh baur, sebaran pembuluh pola radial, outline pembuluh soliter tidak bersudut, pengelompokan pembuluh bertipe ganda radial 2-4, bidang perforasi sederhana, susunan ceruk antar pembuluh bertipe selang-seling, dan serat tidak bersekat. Hasil perhitungan nilai turunan dimensi dari serat kayu marga *Annona*, *Goniothalamus*, *Stelechocarpus*, serta *Trivalvaria* sp. termasuk ke dalam kayu kelas kualitas II. Marga *Saccopetalum* tidak termasuk ke dalam tiga kelas kriteria serat kayu untuk bahan pulp dan kertas.

Kata kunci: Annonaceae, ciri anatomi, ciri umum

Pendahuluan

Annonaceae adalah salah satu suku dengan jumlah anggota jenis pohon yang sangat besar karena terdiri atas sekitar 120 marga dan lebih dari 2000 spesies (Biba *et al.* 2014). Sekitar 900 spesies suku Annonaceae termasuk ke dalam tanaman *Neotropical*, sekitar 450 spesies termasuk ke dalam tanaman *Afrotropical*, dan spesies lainnya termasuk ke dalam tanaman *Indomalayan*. Berdasarkan pembagian tersebut, Annonaceae lebih banyak dijumpai di daerah beriklim tropis dan sedikit dijumpai di daerah beriklim sedang (Olatunji 2014). Secara morfologi dan berdasarkan habitat tumbuhnya, Annonaceae dikenal sebagai sumber buah-buahan dan minyak (Biba *et al.* 2014). Suku Annonaceae juga biasa dikenal dengan sebutan keluarga sirsak. Annonaceae dalam bidang ekonomi berperan terutama dalam menghasilkan produk non-kayu seperti buah yang dapat dimakan dan daunnya bisa dimanfaatkan sebagai obat.

Pemanfaatan kayu dari suku Annonaceae masih tergolong kurang, meskipun beberapa jenis kayu dari anggota suku Annonaceae ada yang dimanfaatkan untuk pembuatan mebel dan bahan bakar (Focho *et al.* 2010). Guna memberikan informasi dasar dalam pemanfaatan jenis-jenis kayu anggota suku ini, dilakukan

penelitian ciri umum dan ciri anatomi tujuh jenis kayu anggota suku Annonaceae. Sifat anatomi yang diperoleh diharapkan dapat menjadi dasar informasi dalam pengolahan dan pemanfaatan jenis-jenis kayu ini selanjutnya.

Bahan dan Metode

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah 7 jenis contoh kayu otentik (Tabel 1) yang disimpan di Xylarium Bogoriense, Laboratorium Anatomi Tumbuhan Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan.

Tabel 1 Bahan penelitian

No	Jenis Kayu	Kode/No. Koleksi
1.	<i>Annona muricata</i>	4010
2.	<i>Annona palustris</i>	31262
3.	<i>Goniothalamus giganteus</i>	3834
4.	<i>Saccopetalum horsfieldii</i>	2280
5.	<i>Saccopetalum kolskii</i>	31849
6.	<i>Stelechocarpus burahol</i>	10985
7.	<i>Trivalvaria sp.</i>	11026

Bahan kimia yang digunakan adalah etanol bertingkat (30%, 50%, 70%, 80%, 96%, dan 100%), gliserin murni, safranin 2%, toluena, xylen, akuades, entelan, asam asetat glasial 60%, dan hidrogen peroksida 35%. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah mikrotom geser, lup, mikroskop majemuk, serta optilab.

Perhitungan data dimensi sel dan serat dilakukan menggunakan MINITAB 17 (Mattjik & Sumertajaya 2002).

Preparat sayatan kayu dibuat menggunakan metode Sass (1961), sedangkan preparat maserasi untuk pengamatan dimensi pembuluh dan serat dibuat berdasarkan metode *Forest Product Laboratory* (Rulliaty 1994). Kualitas serat dinilai berdasarkan kriteria yang dibuat oleh Rachman & Siagian (1976) menggunakan rumus:

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

dengan:

- L = panjang serat
d = diameter serat
l = diameter lumen
w = tebal dinding

Pengamatan ciri umum kayu mencakup ciri-ciri yang dapat diamati langsung dengan panca indera seperti warna, corak, tekstur, arah serat, kilap, kesan raba, dan kekerasan (Mandang & Pandit 1997). Pengamatan ciri anatomi dilakukan berdasarkan daftar ciri-ciri mikroskopis untuk identifikasi kayu daun lebar *International Association of Wood Anatomist* (IAWA) (Wheeler *et al.* 1989) dengan menggunakan bantuan optilab Axio dan *software* AxioVision Rel. 4.8.

Hasil dan Pembahasan

Ciri umum kayu

Secara umum, ciri kayu anggota suku Annonaceae berwarna putih sampai putih keabuan, bercorak polos hingga samar, bertekstur agak kasar dan kasar, memiliki arah serat lurus, memiliki kesan kilap yang bervariasi dari tidak mengkilap,

agak mengkilap, hingga mengkilap, memiliki kesan raba agak licin dan licin, serta memiliki kekerasan kayu mulai dari lunak, agak lunak, agak keras, sampai keras. Secara lengkap ciri umum kayu dari masing-masing jenis adalah sebagai berikut:

- *A. muricata*: putih keabuan, bercorak samar, bertekstur agak kasar, memiliki kesan raba licin, dan agak lunak.
- *A. palustris*: putih, bercorak polos, bertekstur kasar, memiliki kesan raba agak licin, dan lunak.
- *G. giganteus*: putih, bercorak polos, bertekstur kasar, memiliki arah serat lurus, agak mengkilap, agak licin, dan agak keras
- *S. horsfieldii*: putih, bercorak samar, bertekstur agak kasar, memiliki arah serat lurus, agak mengkilap, licin, dan keras
- *S. kolskii*: putih keabuan, bercorak samar, bertekstur agak kasar, memiliki arah serat lurus, agak mengkilap, licin, dan keras
- *S. burahol*: putih, bercorak samar, bertekstur kasar, memiliki arah serat lurus, dan agak licin.
- *Trivalvaria* sp.: putih keabuan, bercorak samar, bertekstur kasar, memiliki arah serat lurus, tidak mengkilap, agak licin, dan keras.

Jenis kayu yang cocok dijadikan sebagai bahan baku industri kerajinan dan kreatif adalah *A. muricata*, *S. horsfieldii*, *S. kolskii* karena memiliki warna kayu yang terang dan agak terang, yaitu dari putih hingga putih keabuan, bertekstur agak kasar, dan memiliki arah serat lurus. Hal ini berdasarkan kriteria sifat dasar kayu sebagai bahan baku industri kerajinan maupun industri kreatif menurut Pandit *et al.* (2011) yaitu diantaranya kayu berwarna terang, bertekstur halus sampai moderat atau agak kasar, dan memiliki arah serat lurus.

Jenis kayu yang berpotensi menjadi alat mebel adalah *A. muricata*, *G. giganteus*, dan *S. burahol* karena agak lunak sampai agak keras, sedangkan kayu yang berpotensi menjadi bahan bangunan adalah *S. horsfieldii*, *S. kolskii*, dan *Trivalvaria* sp. karena kayu bersifat keras. Menurut Seng (1990), jenis kayu *A. muricata*, *G. giganteus*, *S. burahol*, *S. horsfieldii*, *S. kolskii*, dan *Trivalvaria* sp. berturut-turut memiliki kerapatan (BJ) 0,36, 0,47, 0,69, 0,76, 0,86, dan 0,74. Kayu dengan kekerasan moderat atau agak lunak sampai agak keras cocok sebagai alat mebel, sementara kayu dengan kekerasan keras sampai sangat keras cocok untuk menjadi bahan bangunan (Lempang 2016).

Ciri umum lima marga anggota suku Annonaceae yang diamati sesuai dengan ciri umum jenis-jenis kayu dari anggota suku Annonaceae lainnya yang sudah diperdagangkan, yaitu kayu kenanga (*Cananga odorata*) dan kayu tepis (*Polyalthia glauca*). Kayu kenanga memiliki ciri umum berupa: berwarna putih hingga putih keabuan, bercorak polos, bertekstur kasar, arah serat lurus, agak mengkilap, dan sangat lunak sehingga dapat dimanfaatkan sebagai cetakan beton, peti pembungkus, barang kerajinan, dan bahan pembuatan pulp kertas. Kayu tepis memiliki ciri umum berupa: berwarna putih kekuningan, bercorak polos, bertekstur agak kasar, arah serat lurus, agak mengkilap, dan agak lunak sehingga dapat dimanfaatkan sebagai mebel, dayung, barang kerajinan, mainan anak, *molding*, kayu lapis, dan bahan pembuatan pulp kertas (P3HH 2008).

Ciri anatomi kayu

Secara umum semua anggota suku Annonaceae yang diamati memiliki ciri anatomi berupa pengelompokan pembuluh bertipe ganda radial 2-4,

bidang perforasi bertipe sederhana, susunan ceruk bertipe selang-seling, tidak terlihat tilosis pada pembuluh, serat dijumpai tanpa sekat, batas lingkaran tumbuh tidak jelas, susunan pembuluh bertipe baur, sebaran pembuluh bertipe pola radial, dan tidak memiliki outline pembuluh soliter yang bersudut. Perbandingan ciri anatomi dari masing-masing jenis kayu adalah sebagai berikut:

- *A. muricata* (Gambar 1)

Lingkar tumbuh: tidak jelas. Pembuluh: susunan baur, diameter 76-97 μm , berkelompok ganda radial 2-4, 65,57% soliter; bidang perforasi sederhana; susunan ceruk selang-seling; terdapat endapan hitam. Parenkim: apotrakeal tersebar dan paratrakeal vasisentrik. Serat: serat dijumpai tanpa sekat, berdinding tipis sampai tebal, rata-rata panjang 1056-1202 μm . Jari-jari: terdiri atas seluruhnya sel baring; sel baring dengan satu jalur sel tegak atau sel bujur sangkar; lebar 1-3 dan 4-10 seri (sel).

- *A. Palustris* (Gambar 2)

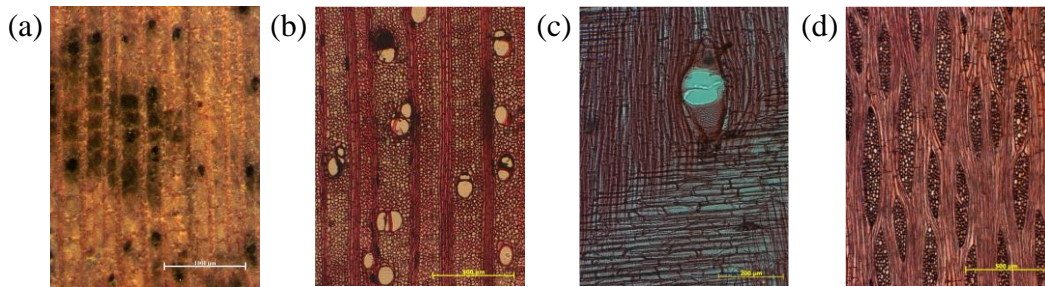
Lingkar tumbuh: tidak jelas. Pembuluh: susunan baur, diameter 124-159 μm , berkelompok ganda radial 2-4, 83,33% soliter; bidang perforasi sederhana; susunan ceruk selang-seling. Parenkim: apotrakeal tersebar dan paratrakeal vasisentrik. Serat: serat dijumpai tanpa sekat, berdinding tipis sampai tebal, rata-rata panjang 1469-1596 μm . Jari-jari: terdiri atas seluruhnya sel baring; lebar 1-3 dan 4-10 seri (sel).

- *G. giganteus* (Gambar 3)

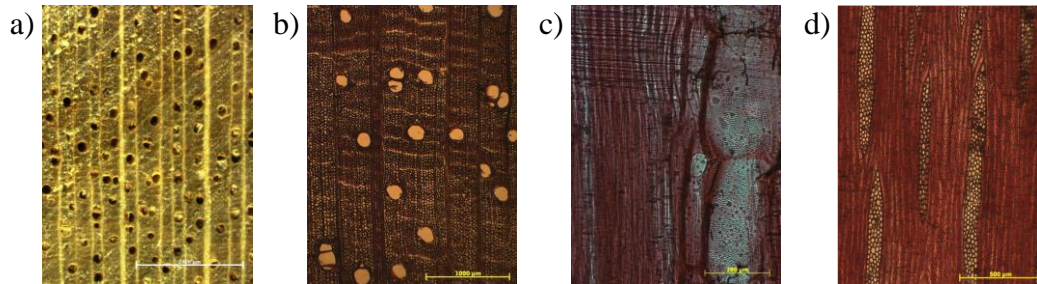
Lingkar tumbuh: tidak jelas. Pembuluh: susunan baur, diameter 88-113 μm , berkelompok ganda radial 2-4, 59,09% soliter; bidang perforasi sederhana; susunan ceruk selang-seling. Parenkim: pita bentuk tangga, apotrakeal tersebar dalam kelompok dan paratrakeal jarang. Serat: serat dijumpai tanpa sekat,

berdinding tipis sampai tebal (sesuai petunjuk IAWA), rata-rata panjang 1275-1406 μm . Jari-jari: terdiri atas seluruhnya sel baring; sel baring dengan satu jalur sel tegak atau sel bujur sangkar; sel baring,

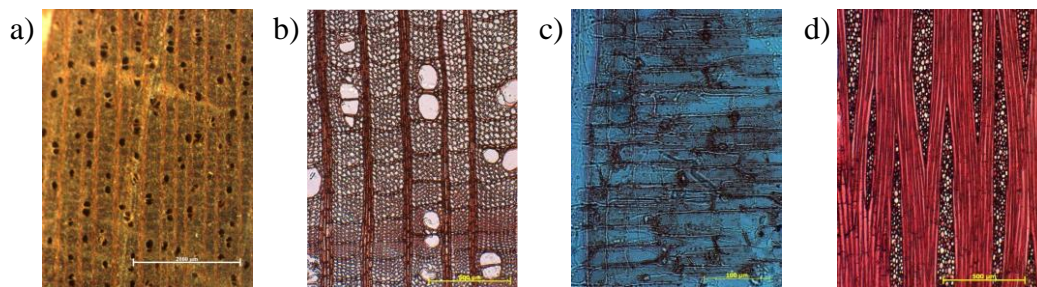
sel bujur sangkar, dan sel tegak bercampur; lebar 1-3 dan 4-10 seri (sel). Inklusi mineral: kristal prismatic dijumpai dalam sel tegak dan sel baring (Gambar 4).



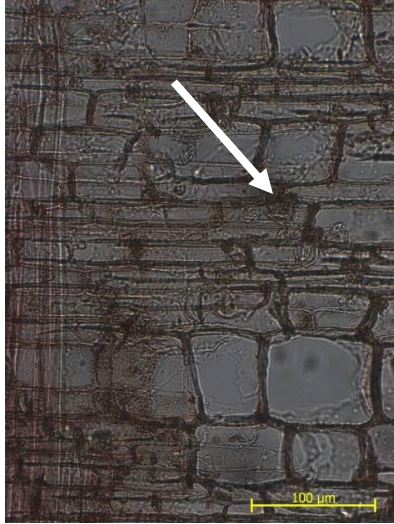
Gambar 1 *Annona muricata*; a) makroskopis, b) lintang, c) radial, d) tangensial.



Gambar 2 *Annona palustris*; a) makroskopis, b) lintang, c) radial, d) tangensial.



Gambar 3 *Goniothalamus giganteus*; a) makroskopis, b) lintang, c) radial, d) tangensial.



Gambar 4 Kristal prismatic pada sel jari-jari *Goniothalamus giganteus*.

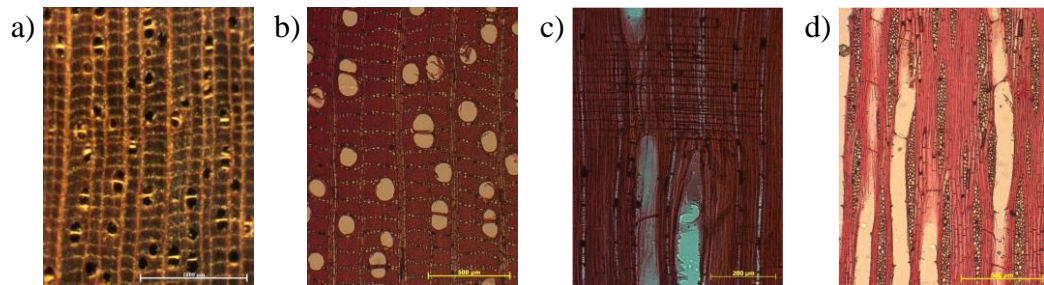
- *S. horsfieldii* (Gambar 5)

Lingkar tumbuh: tidak jelas. Pembuluh: susunan baur, diameter 76-95 μm , berkelompok ganda radial 2-4, 74,01% soliter; bidang perforasi sederhana; susunan ceruk selang-seling. Parenkim: pita bentuk jala dan tangga, apotrakeal tersebar dalam kelompok dan paratrakeal

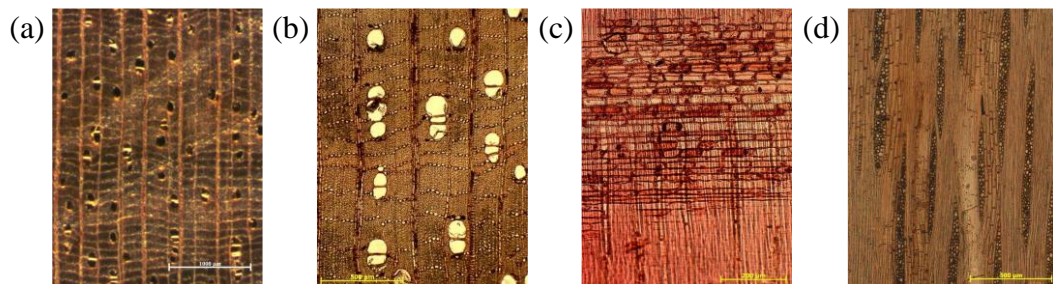
jarang. Serat: serat dijumpai tanpa sekat, berdinding sangat tebal. Jari-jari: terdiri atas seluruhnya sel baring; sel baring dengan satu dan dua sampai empat jalur sel tegak atau sel bujur sangkar; sel baring, sel bujur sangkar, dan sel tegak bercampur; lebar 1-3 dan 4-10 seri (sel).

- *S. kolskii* (Gambar 6)

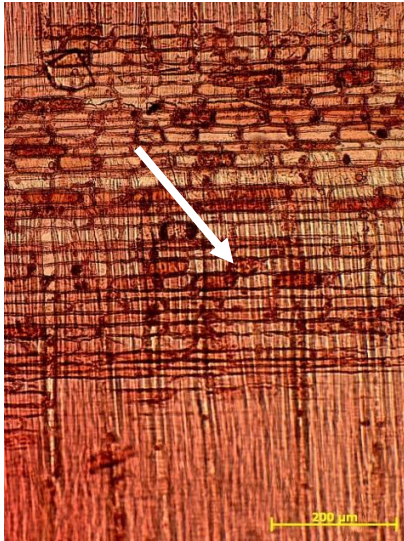
Lingkar tumbuh: tidak jelas. Pembuluh: susunan baur, diameter 89-110 μm , berkelompok ganda radial 2-4, 43,18% soliter; bidang perforasi sederhana; susunan ceruk selang-seling. Parenkim: pita bentuk jala dan tangga, apotrakeal tersebar dalam kelompok dan paratrakeal jarang. Serat: serat dijumpai tanpa sekat, berdinding sangat tebal. Jari-jari: terdiri atas seluruhnya sel baring; seluruhnya sel bujur sangkar atau sel tegak; sel baring dengan satu/dua hingga empat jalur sel tegak/sel bujur sangkar; lebar 1-3 dan 4-10 seri (sel). Inklusi mineral: butir silika dijumpai dalam sel jari-jari dan parenkim aksial (Gambar 7).



Gambar 5 *Saccopetalum horsfieldii*; a) makroskopis, b) lintang, c) radial, d) tangensial.



Gambar 6 *Saccopetalum kolskii*; a) makroskopis, b) lintang, c) radial, d) tangensial.



Gambar 7 Butir silika pada sel jari-jari *Saccopetalum kolskii*.

- *S. Burahol* (Gambar 8)

Lingkar tumbuh: tidak jelas. Pembuluh: susunan baur, diameter 76-98 μm , berkelompok ganda radial 2-4, 46,15% soliter; bidang perforasi sederhana; susunan ceruk selang-seling; terdapat endapan. Parenkim: pita bentuk tangga, apotrakeal tersebar dalam kelompok dan paratrakeal jarang. Serat: serat dijumpai tanpa sekat, berdinding sangat tebal. Jari-jari: terdiri atas seluruhnya sel baring; seluruhnya sel baring atau sel tegak; sel baring dengan satu dan dua sampai empat jalur sel tegak/sel bujur sangkar; sel baring, sel bujur sangkar, dan sel tegak bercampur; lebar 1-3, 4-10, dan >10 seri (sel).

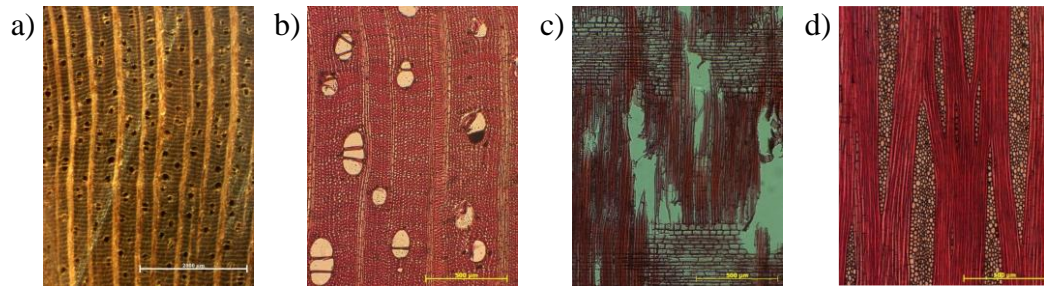
- *Trialvaria* sp. (Gambar 9)

Lingkar tumbuh: tidak jelas. Pembuluh: susunan baur, diameter 51-66 μm , berkelompok ganda radial 2-4, 38,77% soliter; bidang perforasi sederhana; susunan ceruk selang-seling. Parenkim: pita bentuk tangga, apotrakeal tersebar dalam kelompok dan paratrakeal jarang. Serat: tanpa sekat, berdinding tipis sampai

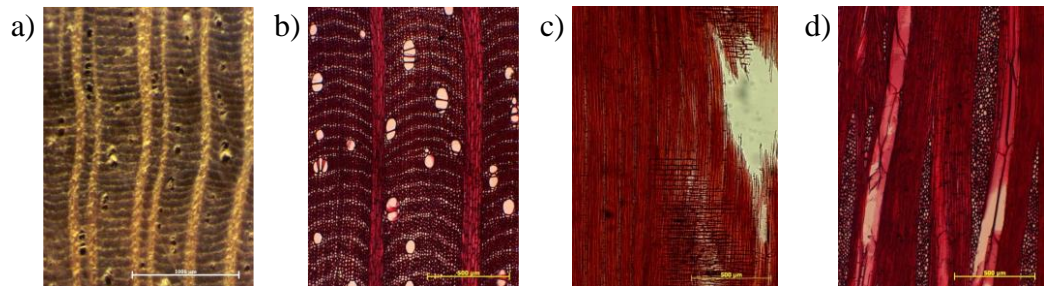
tebal, rata-rata panjang 1344-1478 μm . Jari-jari: terdiri atas seluruhnya sel baring; sel baring dengan satu jalur sel tegak atau sel bujur sangkar; lebar 1-3, 4-10, dan >10 seri (sel).

Berdasarkan penjabaran tentang ciri anatomi lima marga kelompok kayu sangat kurang dikenal anggota suku Annonaceae ini diketahui bahwa *A. muricata* dengan *A. palustris* dapat dibedakan dari keberadaan endapan berwarna gelap dan ukuran sel-sel penyusunnya. *A. palustris* tidak memiliki endapan seperti yang terdapat pada *A. muricata*, selain itu *A. palustris* memiliki ukuran sel pembuluh (pori) yang lebih besar (124-159 μm). *S. horsfieldii* dengan *S. kolskii* dapat dibedakan melalui komposisi penyusun sel jari-jarinya dan keberadaan butir silika yang hanya terdapat pada *S. kolskii* (lihat gambar pada bidang radial). Marga *Stelechocarpus* cenderung berbeda dengan marga lainnya dalam suku Annonaceae yang diamati karena selain memiliki endapan berwarna gelap dan memiliki ukuran lebar jari-jari yang besar hingga >10 seri. Marga *Goniothalamus* juga memiliki ciri khas yaitu keberadaan kristal prisma dalam sel tegak dan sel baringnya.

Secara umum hasil pengamatan ciri anatomi anggota suku Annonaceae yang diamati sesuai dengan anggota suku Annonaceae lainnya yang pernah diteliti. *Annona squamosa*, *Annona caribaea*, dan *Goniothalamus grandifolius* memiliki pengelompokan pembuluh bertipe ganda radial 2-4, berbidang perforasi tipe sederhana, susunan ceruk antar pembuluh bertipe selang-seling, tidak terdapat tilosis, serat tidak bersekat, batas lingkaran tumbuh tidak jelas, susunan pembuluh bertipe baur, dan outline pembuluh soliter tidak bersudut (Insidewood 2017).



Gambar 8 *Stelechocarpus burahol*; a) makroskopis, b) lintang, c) radial, d) tangensial.



Gambar 9 *Trivalvaria* sp.; a) makroskopis, b) lintang, c) radial, d) tangensial.

Menurut Koek-Noorman & Westra (2012), suku Annonaceae dikenal memiliki ciri yang khas, yaitu susunan pembuluh baur dan penyebarannya berpola radial, bidang perforasi sederhana, susunan ceruk antar pembuluh selang-seling, sebagian besar ukurannya kecil atau sangat kecil, sel jari-jari berukuran lebar dan multiseriat, serta pita parenkim aksial berukuran sempit yang terlihat jelas pada penampang lintang. Ciri-ciri tersebut sesuai dengan ciri anggota suku Annonaceae yang diamati.

Kesesuaian ciri anatomi antara anggota suku Annonaceae yang diamati dengan suku Annonaceae lainnya yang pernah diteliti semakin diperkuat oleh Olatunji (2014). Menurut Olatunji (2014) karakteristik kayu dari Annonaceae memiliki batas lingkaran tumbuh dari yang jelas sampai tidak jelas, susunan pembuluh baur, pembuluh seluruhnya soliter pada beberapa spesies dan didominasi pembuluh soliter pada spesies lainnya. Umumnya terdapat ceruk antar pembuluh berhadapan hingga selang-seling pada jenis kayu dengan bidang perforasi sederhana serta ceruk antar

pembuluh berhalaman jelas, berhadapan, hingga bentuk tangga. Seringkali dijumpai dinding serat tipis sampai tebal. Bahkan ciri anatomi pada fosil kayu Annonaceae menunjukkan bahwa Annonaceae mempunyai karakteristik khusus berupa bidang perforasi sederhana, parenkim aksial apotrakeal berbentuk jala, dan sel jari-jari multiseriat (Soares *et al.* 2017).

Menurut Olatunji (2014), *A. muricata* memiliki ciri anatomi berupa batas lingkaran tumbuh tidak jelas, susunan pembuluh baur, didominasi pembuluh soliter, sel jari-jari lebar dan multiseriat, sel jari-jari terdiri atas sel tegak dan sel baring. Ciri tersebut sesuai dengan ciri anatomi pada jenis yang diamati. Jenis *A. muricata* yang diamati didominasi oleh pembuluh soliter meskipun jumlah persentasenya tidak mencapai 90%, pengelompokan pembuluhnya bertipe ganda radial 2-4; memiliki lebar jari-jari 1-3 dan 4-10 seri, komposisi sel jari-jari terdiri atas seluruhnya sel baring serta sel baring dengan satu jalur sel tegak atau sel bujur sangkar.

Kualitas serat

Menurut hasil perhitungan nilai turunan dimensi dari serat kayu yang diamati (Tabel 2), marga *Annona*, *Goniothalamus*, *Stelechocarpus*, dan *Trivalvaria* sp. termasuk ke dalam kayu kelas kualitas II (Tabel 3). Marga *Saccopetalum* tidak termasuk ke dalam tiga kelas kriteria serat kayu untuk bahan pulp dan kertas. Hal ini dikarenakan hasil nilai turunan bilangan Runkel dan perbandingan Muhlsteph jenis kayu dari marga *Saccopetalum* terlalu tinggi, yaitu >1.00 untuk bilangan Runkel dan >80.00 untuk perbandingan Muhlsteph. Hal ini menunjukkan bahwa serat kayu berinding sangat tebal sehingga kaku dan tidak cocok untuk dijadikan bahan

baku pulp dan kertas. Kayu dengan kelas kualitas II merupakan jenis kayu yang memiliki berat agak ringan sampai sedang, mempunyai dinding sel tipis sampai sedang, dan berdiameter lumen agak lebar. Jenis ini memiliki daya tenun yang baik dan mampu menghasilkan lembaran kertas dengan keteguhan sobek, pecah, dan tarik yang sedang (Rachman & Siagian 1976).

Kesimpulan

Ciri umum jenis kayu anggota suku Annonaceae adalah berwarna putih sampai putih keabuan, bercorak polos dan samar, bertekstur agak kasar sampai kasar, memiliki arah serat lurus, kesan kilap beragam (tidak kilap, agak kilap,

Tabel 2 Nilai turunan dimensi dan kualitas serat 5 marga kayu kurang dikenal anggota suku Annonaceae

Jenis kayu	PS		BR		DT		F		KK		PM		Nilai/ Kelas
	N _h	N _k	N _h	N _k	N _h	N _k	N _h	N _k	N _h	N _k	N _h	N _k	
1. <i>Annona muricata</i> (4010)	1129,69	50	0,51	25	44,97	25	0,67	50	0,16	25	53,81	50	225/II
2. <i>Annona palustris</i> (31262)	1532,94	50	0,40	50	46,23	25	0,72	50	0,14	50	47,70	50	275/II
3. <i>Goniothalamus giganteus</i> (3834)	1340,63	50	0,54	25	46,64	25	0,66	50	0,17	25	55,88	50	225/II
4. <i>Saccopetalum horfieldii</i> (2280)	1382,16	50	2,07	<25	84,06	50	0,35	25	0,33	25	87,30	<25	diluar kriteria
5. <i>Saccopetalum kolskii</i> (31849)	1506,78	50	1,88	<25	72,14	50	0,37	25	0,32	25	86,01	<25	diluar kriteria
6. <i>Stelechocarpus burahol</i> (10985)	1181,50	50	0,85	25	63,60	50	0,55	50	0,23	25	69,99	25	225/II
7. <i>Trivalvaria</i> sp. (11026)	1411,21	50	0,90	25	60,23	50	0,55	50	0,23	25	68,98	25	225/II

Keterangan: PS: panjang serat, BR: bilangan Runkel, DT: daya tenun, F: fleksibilitas, KK: koefisien kekakuan, dan PM: perbandingan Muhlsteph. N_h adalah nilai hasil perhitungan dimensi serat dan N_k adalah nilai kriteria berdasarkan Rachman dan Siagian (1976).

Tabel 3 Kriteria serat kayu Indonesia untuk bahan baku pulp dan kertas

Kriteria	Kelas I		Kelas II		Kelas III	
	Syarat	N _k	Syarat	N _k	Syarat	N _k
Panjang serat (µm)	>2000	100	1000-2000	50	<1000	25
Bilangan Runkel	<0,25	100	0,25-0,50	50	0,50-1,00	25
Daya tenun	>90	100	50-90	50	<50	25
Fleksibilitas	>0,80	100	0,50-0,80	50	<0,50	25
Koefisien kekakuan	<0,10	100	0,10-0,15	50	>0,15	25
Perbandingan Muhlsteph	<30	100	30-60	50	60-80	25
Selang	450-600		225-449		<225	

Sumber: Rachman AN, Siagian RM (1976)

sampai mengkilap), kesan raba agak licin sampai licin, serta kekerasan bervariasi (lunak, agak lunak, agak keras, sampai keras). Ciri anatomi yang terdapat pada semua anggota suku Annonaceae yang diamati adalah batas lingkaran tumbuh tidak jelas, susunan pembuluh bertipe baur, sebaran pembuluh bertipe pola radial, outline pembuluh soliter tidak bersudut, pengelompokan pembuluh bertipe ganda radial 2-4, bidang perforasi sederhana, parenkim pita bentuk tangga dan jala, tersebar dalam kelompok, jarang, hingga vasisentrik, susunan ceruk antar pembuluh bertipe selang-seling, tilosis tidak dijumpai, serta serat tidak bersekat. Endapan berwarna gelap dijumpai pada

jenis kayu *A. muricata*, *G. giganteus*, dan *S. burahol*. Inklusi mineral berupa kristal prisma dijumpai pada jenis kayu *G. giganteus*, sedangkan butir silika dijumpai pada jenis kayu *S. kolskii*. Jenis kayu yang dapat dijadikan bahan baku pulp dan kertas dengan kualitas sedang (kulitas II) adalah jenis kayu *A. muricata*, *A. palustris*, *G. giganteus*, *S. burahol*, dan *Trivalvaria* sp.

Daftar Pustaka

- Biba VS, Amily A, Sangeetha S, Remani P. 2014. Anticancer, antioxidant, and antimicrobial activity of Annonaceae family. *World J Pharm Pharm Sci* 3(3): 1595-1604.
- Focho DA, Egbe EA, Chuyong GB, Fongod AGN, Fonge BA, Ndam WT, Youssoufa BM. 2010. An ethnobotanical investigation of the annonaceae on Mount Cameroon. *J Med Plants Res* 4(20): 2148-2158.
- [InsideWood]. 2017. The InsideWood Working Group. <http://insidewood.lib.ncsu.edu/search?5> [2017 Agustus 20].
- Koek-Noorman J, Westra LYT. 2012. Macrophotographic wood atlas of Annonaceae. *Bot J Linnean Soc* 169: 135-189.
- Lempang M. 2016. Sifat dasar dan potensi kegunaan kayu saling-saling. *JPKW* 5(1): 79-90.
- Mandang YI, Pandit IKN. 1997. *Pedoman Identifikasi Jenis Kayu di Lapangan*. Bogor (ID): PROSEA.
- Mattjik AA, Sumertajaya M. 2002. *Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab Jilid I*. Bogor: IPB Press.
- Olatunji OA. 2014. Wood anatomy in several genera of Nigerian Annonaceae. *Not Sci Biol* 6(1): 125-130.
- Seng OD. 1990. *Pengumuman: Berat Jenis dari Jenis-Jenis Kayu Indonesia dan Pengertian Beratnya Kayu untuk Keperluan Praktek*. Soewarsono, editors. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan Departemen Kehutanan.
- Pandit IKN, Nandika D, Darmawan IW. 2011. Analisis sifat dasar kayu hasil hutan tanaman rakyat. *JIPi* 16(2): 119-124.
- [P3HH] Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan. 2008. *Petunjuk Praktis Sifat-Sifat Dasar Jenis Kayu Indonesia*. Jakarta: ISWA.
- Rachman AN, Siagian RM. 1976. *Dimensi Serat Jenis Kayu Indonesia*. Bogor: LPHH.
- Rulliaty S. 1994. Wood quality indicators as estimator of juvenile wood in mahogany (*Swietenia macrophylla* King.) from plantation in Sukabumi, West Java, Indonesia [Tesis]. Los Baños: Univ Philippines Los Baños.

- Sass JE. 1961. *Botanical Microtechnique*. New York (US): IOWA State Univ Press.
- Soares EAA, Kloster AC, Gnaedinger SC, Riker SR, Da Cruz Lima FJ, Motta MB. 2017. First record of Annonaceae wood for the Neogene of South America, Amazon Basin, Brazil. *Braz J Geol* 47(1): 95-108.
- Wheeler EA, Baas P, Gasson PE. 1989. IAWA list of microscopic features for hardwood identification. *IAWA Bull* 10(3): 219-332.