

ISBN 978-979-8542-14-7

PEDOMAN IDENTIFIKASI KAYU RAMIN DAN KAYU MIRIP RAMIN



PEDOMAN IDENTIFIKASI KAYU RAMIN DAN KAYU MIRIP RAMIN

Oleh:
**Yance I. Mandang
Ratih Damayanti
Tajudin Edy Komar
Siti Nurjanah**

**DEPARTEMEN KEHUTANAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KEHUTANAN**

BEKERJA SAMA DENGAN

INTERNATIONAL TROPICAL TIMBER ORGANIZATION



Bogor Indonesia
Januari - 2008



Pedoman ini merupakan bagian dari Activity 2.1.3. *Manual and Guideline for CITES Implementation in Indonesia.*

ISBN 978-979-8542-14-7

Copyright @ 2008

Publikasi ini dibiayai oleh dana hibah dari International Tropical Timber Organization (ITTO) kepada pemerintah Indonesia melalui Proyek ITTO PD 426/06 Rev.1 (F)

THE PREVENTION OF FURTHER LOSS AND THE PROMOTION OF REHABILITATION AND PLANTATION OF *GONYSTYLUS SPP* (RAMIN) IN SUMATRA AND KALIMANTAN

Diterbitkan oleh:

ITTO PROJECT PD 426/06 Rev. 1(F)

Center for Forest and Nature Conservation Research and Development
Forestry Research and Development Agency, Ministry of Forestry, Indonesia
Jl. Gunung Batu No.5 Bogor-Indonesia

Phone: 62-251-633234

Fax: 62-251-638111

E-mail: raminppd87@yahoo.com

Gambar depan: Yance I. Mandang dan dokumentasi proyek

Desain/tataletak: Siti Nurjanah

Percetakan: CV. Biografika, Bogor

KATA PENGANTAR

Pelatihan Identifikasi Kayu Ramin merupakan salah satu kegiatan dalam rangka meningkatkan keberhasilan implementasi konvensi mengenai perdagangan internasional jenis tumbuhan dan satwa liar (CITES) dimana ramin termasuk ke dalam mekanisme tersebut.

Untuk menunjang keberhasilan pelatihan disusun suatu "Pedoman Identifikasi Kayu Ramin dan Kayu Mirip Ramin". Isi Pedoman ini sebagian besar diambil dari "Pedoman Identifikasi Kayu di Lapangan" yang diterbitkan oleh Prosea Indonesia (2002) dengan beberapa perubahan dan tambahan, dimana karakter kayu ramin lebih banyak ditonjolkan.

Ramin masuk kedalam Appendix II CITES yang berarti perdagangan internasional kayu ramin harus mengikuti beberapa aturan antara lain ekspor kayu ramin harus dilengkapi dengan ijin ekspor (*export permit*) yang dikeluarkan secara khusus oleh otoritas pengelolaan CITES.

Untuk menentukan bahwa kayu yang diekspor tersebut adalah ramin atau bukan ramin sebagaimana tertera di dalam *export permit* tersebut perlu dilakukan verifikasi. Verifikasi dilaksanakan dengan melakukan pemeriksaan kayu di lapangan termasuk di pelabuhan. Pemeriksaan ini sangat penting untuk menghindari berbagai pemalsuan, penipuan perdagangan dan penyelundupan.

Pihak yang memiliki otoritas untuk melakukan pengawasan adalah antara lain otoritas pengelolaan yang ditunjuk oleh CITES (Ditjen PHKA) dan otoritas pelabuhan. Berdasarkan pengamatan, kemampuan untuk melakukan identifikasi (pemeriksaan) kayu ramin dan bukan ramin terutama oleh pos pemeriksaan hasil hutan dan otoritas pelabuhan masih sangat lemah sehingga perlu adanya pelatihan seperti ini.

Penyusunan Pedoman dan penyelenggaraan pelatihan ini didanai oleh Proyek ITTO PD 426/06 Rev.1 (F) bekerjasama dengan Departemen Kehutanan khususnya Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan (FORDA). Isi Pedoman ini akan terus disempurnakan di masa-masa yang akan datang sehingga tujuan penyusunan Pedoman tercapai.

Kami mengucapkan terima kasih kepada beberapa pihak yang telah membantu dalam penyiapan buku Pedoman ini, persiapan training dan penyiapan bahan yang diperlukan yaitu antara lain USDA Forest Service, Traffic SEA, BRIK, Puslitbang Hutan dan Konservasi Alam, Puslitbang Hasil Hutan serta ITTO.

Koordinator Proyek,

Ir. Tajudin Edy Komar, M.Sc

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Daftar Tabel	iv
Daftar Gambar	v
I. PENDAHULUAN	1
II. PEDOMAN IDENTIFIKASI KAYU	2
2.1. Landasan Identifikasi Kayu	2
2.2. Klasifikasi dan Tatanama Kayu	2
2.2.1. Kayu daun jarum dan kayu daun lebar	2
2.2.2. Jenis-jenis kayu perdagangan di Indonesia	2
2.3. Ciri Anatomi Kayu	3
2.3.1. Susunan batang pohon secara garis besar	3
2.3.2. Anatomi kayu daun lebar	4
2.3.3. Anatomi kayu daun jarum	15
2.4. Ciri Umum Kayu	17
2.4.1. Warna dan Corak	17
2.4.2. Tekstur	17
2.4.3. Arah serat	18
2.4.4. Kilap	18
2.4.5. Kesan raba	18
2.4.6. Bau	19
2.4.7. Kekerasan	19
2.4.8. Ciri lain	19
2.5. Proses Berlatih Identifikasi Jenis Kayu	20
2.5.1. Bahan dan Alat	20
2.5.2. Cara Mengamati	20
2.5.3. Kompilasi Data	20
III. RAMIN DAN KAYU MIRIP RAMIN	21
3.1. Jenis-jenis ramin	21
3.2. Agatis	21
3.3. Ara	22
3.4. Beleketebe	22
3.5. Bipa	23
3.6. Delimas	23
3.7. Gaharu (1)	24
3.8. Gaharu (2)	24
3.9. Gmelina	25

3.10. Gofasa gaba	25
3.11. Icap	26
3.12. Jabon	26
3.13. Jambu Jine	27
3.14. Jampang	27
3.15. Jangkang	28
3.16. Jejerukan	28
3.17. Kandis	29
3.18. Karet	29
3.19. Kemiri	30
3.20. Kirung	30
3.21. Mandorin	31
3.22. Mangir	31
3.23. Memina	32
3.24. Mempulut	32
3.25. Menjalin	33
3.26. Mensira	33
3.27. Merambung	34
3.28. Meranti Putih	34
3.29. Nyatoh Putih	35
3.30. Penjalinan	36
3.31. Petai	36
3.32. Pisang-pisang	37
3.33. Popunti	37
3.34. Pulai	38
3.35. Pulai Keras	38
3.36. Sendok-sendok	39
3.37. Sengon	39
3.38. Sungkai	40
3.39. Tembesu	40
Daftar Pustaka	41

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Penggolongan susunan pembuluh	8
Tabel 2.	Penggolongan ukuran pembuluh	9
Tabel 3.	Penggolongan frekuensi pembuluh	9
Tabel 4.	Penggolongan frekuensi jari-jari	13
Tabel 5.	Penggolongan lebar jari-jari pembuluh	13
Tabel 6.	Penggolongan tinggi jari-jari	13

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Potongan membujur batang pohon	3
Gambar 2.	Potongan melintang batang pohon	4
Gambar 3.	Sepotong kayu untuk memperlihatkan bidang pengamatan	4
Gambar 4.	Sel-sel penyusun kayu daun lebar	5
Gambar 5.	Dinding sel	5
Gambar 6.	Anatomi kayu meranti	6
Gambar 7.	Sebaran pembuluh	7
Gambar 8.	Susunan pembuluh	8
Gambar 9.	Diameter dan frekuensi pembuluh	9
Gambar 10.	Bentuk-bentuk parenkima apotrakea	11
Gambar 11.	Bentuk-bentuk parenkima paratrakea	12
Gambar 12.	Lebar dan frekuensi jari-jari	13
Gambar 13.	Saluran interselular	15
Gambar 14.	Penampang lintang kayu tusam	16
Gambar 15.	Ragam warna dan corak kayu	17
Gambar 16.	Arah serat kayu	18

I. PENDAHULUAN

Ramin adalah nama dari sekelompok jenis pohon yang tergolong marga *Gonystylus*, suku Thymeleaceae. Marga *Gonystylus* terdiri dari 30 jenis atau lebih dan tersebar di Asia Tenggara.

Kayu berwarna putih, bertekstur halus, dan berserat lurus. Kerapatan berkisar dari 460 sampai 840 kg/m³ dengan rata-rata 630 kg/m³. Kayu ini sangat disukai untuk dibuat perabot rumah tangga seperti meja kursi, tempat tidur, meja belajar, bingkai foto/lukisan, dan lain-lain.

Ramin kini sudah langka dan oleh karena itu dilarang ditebang, kecuali di wilayah hutan yang dikelola secara lestari. Oleh karena itu, untuk memenuhi kebutuhan bahan baku industri perlu dicarikan jenis-jenis pengganti.

Dalam Pedoman ini disajikan 37 jenis kayu berwarna putih yang mungkin dapat digunakan sebagai pengganti ramin. Anatomi kayu disajikan dalam bentuk "pas foto" yaitu foto penampang lintang. Diharapkan foto ini dapat digunakan sebagai pedoman pengenalan jenis kayu tersebut.

Sebagai pelengkap disajikan juga sifat kerapatan kayu dalam satuan kg/m³. Sifat ini selain memberikan gambaran tentang berat kayu, juga memberikan gambaran mengenai kekerasan kayu. Ada hubungan erat antara kekerasan kayu dan berat kayu. Makin berat suatu jenis kayu biasanya makin keras pula kayunya. Namun sebagaimana digambarkan oleh kerapatan, kekerasan suatu jenis kayu sangat beragam. Sebagai contoh, kayu meranti putih mulai dari agak lunak sampai keras.

Ciri utama yang disajikan dalam Pedoman ini meliputi warna kayu, ciri pembuluh, parenkim dan jari-jari kayunya. Penjelasan tentang hal ini dapat dibaca dalam berbagai buku pedoman identifikasi kayu, a.l. Pedoman Identifikasi Kayu di Lapangan (Mandang, Y.I. & I.K.N. Pandit, 2002).

Foto penampang lintang kayu yang disajikan di sini diambil dari koleksi contoh kayu *Xylarium Bogoriense* 1915, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan Bogor. Informasi yang menyertainya dihimpun dari berbagai sumber seperti Lemmens *et al.* (1995), Soerianegara *et al.* (1994), Oey (1990) dan Sosef *et al.* (1998).

II. PEDOMAN IDENTIFIKASI KAYU

2.1. Landasan Identifikasi Kayu

Identifikasi jenis kayu dilakukan berdasar pada sederetan ciri. Secara umum ciri-ciri tersebut dapat dibagi kedalam dua kelompok: a) ciri umum dan b) ciri anatomi. Ciri umum mencakup ciri-ciri yang dapat dilihat secara langsung dengan panca indera tanpa bantuan alat. Ciri-ciri yang dimaksud meliputi warna, corak, tekstur, arah serat, kilap, kesan raba, bau dan kekerasan kayu, sedangkan ciri anatomi meliputi susunan, bentuk, dan ukuran sel atau jaringan penyusun, yang hanya dapat diamati secara jelas dengan bantuan kaca pembesar seperti lup atau mikroskop.

Ciri umum relatif mudah diamati, sehingga sering digunakan dalam melakukan identifikasi jenis kayu di lapangan. Namun hasil identifikasi tersebut tergantung pada keterampilan, pengalaman dan jumlah spesimen yang diidentifikasi. Spesimen dengan jumlah yang besar sulit untuk diperoleh hasil yang akurat sehingga perlu pengamatan anatomi. Ciri anatomi harus digunakan sebagai landasan utama, minimal yang dapat diamati dengan bantuan lup berkekuatan pembesaran 10 kali.

Untuk dapat melakukan identifikasi kayu, seseorang harus memiliki beberapa hal yaitu: 1) memiliki sejumlah contoh kayu yang jelas identitasnya; 2) mempunyai bekal pengetahuan anatomi dan identifikasi kayu yang cukup mendalam; 3) sebilah pisau tajam dan kuat, serta lup berkekuatan pembesaran 10 kali. Mikroskop diperlukan bila menemui kesulitan, misalnya berhubungan dengan jenis kayu yang tergolong kurang dikenal.

2.2. Klasifikasi Dan Tatanama Kayu

2.2.1. Kayu daun jarum dan kayu daun lebar

Jenis kayu umumnya digolongkan ke dalam dua kelompok besar yaitu "*kayu daun jarum*" dan "*kayu daun lebar*". Istilah lain yang digunakan adalah "*softwood*" dan "*hardwood*", namun istilah ini tidak langsung berkaitan dengan sifat kelunakan dan kekerasan kayu. Beberapa sifat fisik dan anatomi antara dua kelompok besar ini berbeda dan dapat dilihat jelas di bawah kaca pembesar.

2.2.2. Jenis-jenis kayu perdagangan di Indonesia

Di Indonesia terdapat sekitar 4000 jenis pohon. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan sudah menyimpan contoh kayu dari lebih kurang 3233 jenis pohon yang tercakup dalam 785 marga dari 106 suku. Jumlah jenis pohon yang potensial diperkirakan 400 jenis botani (spesies), tercakup dalam 198 marga (genus) dari 68 suku (famili). Selanjutnya berdasarkan pertimbangan persamaan ciri dan sifat, kayu dari jenis-jenis pohon tersebut dikelompokkan kembali menjadi 186 (kelompok).

Satu nama perdagangan dapat beranggotakan hanya satu jenis botanis seperti halnya kayu jati (*Tectona grandis*). Tetapi pada umumnya satu nama perdagangan mencakup lebih dari satu jenis secara botanis. Contoh kelompok "meranti merah" dapat mencakup kayu lebih dari 60 jenis pohon yang merupakan marga *Shorea*. Bahkan ada pula yang mencakup kayu dari beberapa marga dari suatu suku. Contoh kayu "nyatoh"

I. PENDAHULUAN

Ramin adalah nama dari sekelompok jenis pohon yang tergolong marga *Gonystylus*, suku Thymeleaceae. Marga *Gonystylus* terdiri dari 30 jenis atau lebih dan tersebar di Asia Tenggara.

Kayu berwarna putih, bertekstur halus, dan berserat lurus. Kerapatan berkisar dari 460 sampai 840 kg/m³ dengan rata-rata 630 kg/m³. Kayu ini sangat disukai untuk dibuat perabot rumah tangga seperti meja kursi, tempat tidur, meja belajar, bingkai foto/lukisan, dan lain-lain.

Ramin kini sudah langka dan oleh karena itu dilarang ditebang, kecuali di wilayah hutan yang dikelola secara lestari. Oleh karena itu, untuk memenuhi kebutuhan bahan baku industri perlu dicarikan jenis-jenis pengganti.

Dalam Pedoman ini disajikan 37 jenis kayu berwarna putih yang mungkin dapat digunakan sebagai pengganti ramin. Anatomi kayu disajikan dalam bentuk "pas foto" yaitu foto penampang lintang. Diharapkan foto ini dapat digunakan sebagai pedoman pengenalan jenis kayu tersebut.

Sebagai pelengkap disajikan juga sifat kerapatan kayu dalam satuan kg/m³. Sifat ini selain memberikan gambaran tentang berat kayu, juga memberikan gambaran mengenai kekerasan kayu. Ada hubungan erat antara kekerasan kayu dan berat kayu. Makin berat suatu jenis kayu biasanya makin keras pula kayunya. Namun sebagaimana digambarkan oleh kerapatan, kekerasan suatu jenis kayu sangat beragam. Sebagai contoh, kayu meranti putih mulai dari agak lunak sampai keras.

Ciri utama yang disajikan dalam Pedoman ini meliputi warna kayu, ciri pembuluh, parenkim dan jari-jari kayunya. Penjelasan tentang hal ini dapat dibaca dalam berbagai buku pedoman identifikasi kayu, a.l. Pedoman Identifikasi Kayu di Lapangan (Mandang, Y.I. & I.K.N. Pandit, 2002).

Foto penampang lintang kayu yang disajikan di sini diambil dari koleksi contoh kayu *Xylarium Bogoriense* 1915, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan Bogor. Informasi yang menyertainya dihimpun dari berbagai sumber seperti Lemmens *et al.* (1995), Soerianegara *et al.* (1994), Oey (1990) dan Sosef *et al.* (1998).

II. PEDOMAN IDENTIFIKASI KAYU

2.1. Landasan Identifikasi Kayu

Identifikasi jenis kayu dilakukan berdasar pada sederetan ciri. Secara umum ciri-ciri tersebut dapat dibagi kedalam dua kelompok: a) ciri umum dan b) ciri anatomi. Ciri umum mencakup ciri-ciri yang dapat dilihat secara langsung dengan panca indera tanpa bantuan alat. Ciri-ciri yang dimaksud meliputi warna, corak, tekstur, arah serat, kilap, kesan raba, bau dan kekerasan kayu, sedangkan ciri anatomi meliputi susunan, bentuk, dan ukuran sel atau jaringan penyusun, yang hanya dapat diamati secara jelas dengan bantuan kaca pembesar seperti lup atau mikroskop.

Ciri umum relatif mudah diamati, sehingga sering digunakan dalam melakukan identifikasi jenis kayu di lapangan. Namun hasil identifikasi tersebut tergantung pada keterampilan, pengalaman dan jumlah spesimen yang diidentifikasi. Spesimen dengan jumlah yang besar sulit untuk diperoleh hasil yang akurat sehingga perlu pengamatan anatomi. Ciri anatomi harus digunakan sebagai landasan utama, minimal yang dapat diamati dengan bantuan lup berkekuatan pembesaran 10 kali.

Untuk dapat melakukan identifikasi kayu, seseorang harus memiliki beberapa hal yaitu: 1) memiliki sejumlah contoh kayu yang jelas identitasnya; 2) mempunyai bekal pengetahuan anatomi dan identifikasi kayu yang cukup mendalam; 3) sebilah pisau tajam dan kuat, serta lup berkekuatan pembesaran 10 kali. Mikroskop diperlukan bila menemui kesulitan, misalnya berhubungan dengan jenis kayu yang tergolong kurang dikenal.

2.2. Klasifikasi Dan Tatanama Kayu

2.2.1. Kayu daun jarum dan kayu daun lebar

Jenis kayu umumnya digolongkan ke dalam dua kelompok besar yaitu "*kayu daun jarum*" dan "*kayu daun lebar*". Istilah lain yang digunakan adalah "*softwood*" dan "*hardwood*", namun istilah ini tidak langsung berkaitan dengan sifat kelunakan dan kekerasan kayu. Beberapa sifat fisik dan anatomi antara dua kelompok besar ini berbeda dan dapat dilihat jelas di bawah kaca pembesar.

2.2.2. Jenis-jenis kayu perdagangan di Indonesia

Di Indonesia terdapat sekitar 4000 jenis pohon. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan sudah menyimpan contoh kayu dari lebih kurang 3233 jenis pohon yang tercakup dalam 785 marga dari 106 suku. Jumlah jenis pohon yang potensial diperkirakan 400 jenis botani (spesies), tercakup dalam 198 marga (genus) dari 68 suku (famili). Selanjutnya berdasarkan pertimbangan persamaan ciri dan sifat, kayu dari jenis-jenis pohon tersebut dikelompokkan kembali menjadi 186 (kelompok).

Satu nama perdagangan dapat beranggotakan hanya satu jenis botanis seperti halnya kayu jati (*Tectona grandis*). Tetapi pada umumnya satu nama perdagangan mencakup lebih dari satu jenis secara botanis. Contoh kelompok "meranti merah" dapat mencakup kayu lebih dari 60 jenis pohon yang merupakan marga *Shorea*. Bahkan ada pula yang mencakup kayu dari beberapa marga dari suatu suku. Contoh kayu "nyatoh"

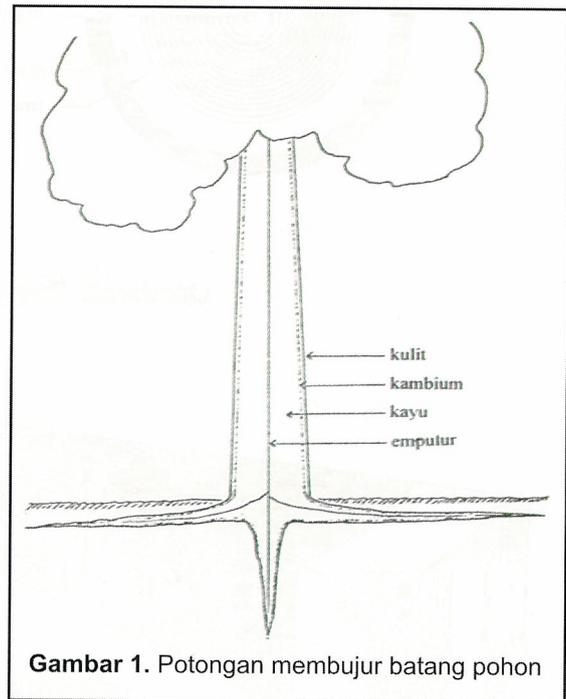
Mencakup kayu dari marga *Burckella*, *Ganua*, *Palaquium*, *Payena*, dan *Planchonella* dari suku *Sapotaceae*. Hal ini disebabkan adanya ciri-ciri yang masih sulit untuk dapat dibedakan satu sama lain.

2.1. Ciri Anatomi Kayu

2.1.1. Susunan batang pohon secara garis besar

Salah satu sifat pertumbuhan pohon adalah adanya pertumbuhan ke samping atau pertumbuhan diameter, selain pertumbuhan tinggi. Pertumbuhan diameter terjadi berkat aktivitas suatu jaringan yang dinamakan kambium yang terletak diantara kulit dan kayu. Melalui proses perbanyakan sel dan pembentukan lapisan kulit yang baru di sebelah dalam kulit yang lama, maka terjadi pertumbuhan.

Pada beberapa jenis kayu, seperti jati dan surian, lapisan kayu yang dibentuk dalam suatu periode pertumbuhan, membentuk batas yang tegas dengan lapisan kayu yang dibentuk selama periode berikutnya. Batas yang tegas antara lapisan kayu yang satu dengan yang lainnya menimbulkan gambar pada penampang lintang batang pohon yang menyerupai lingkaran-lingkaran dari yang kecil sampai besar yang disebut dengan lingkar tumbuh (*growth ring*). Apabila suatu lingkaran-tumbuh dibentuk dalam jangka waktu satu tahun, maka lingkaran tersebut disebut juga lingkar tahun. Jenis-jenis kayu di Indonesia pada umumnya tidak mempunyai batas lingkaran tumbuh yang tegas karena tidak terdapat perbedaan musim yang tegas.



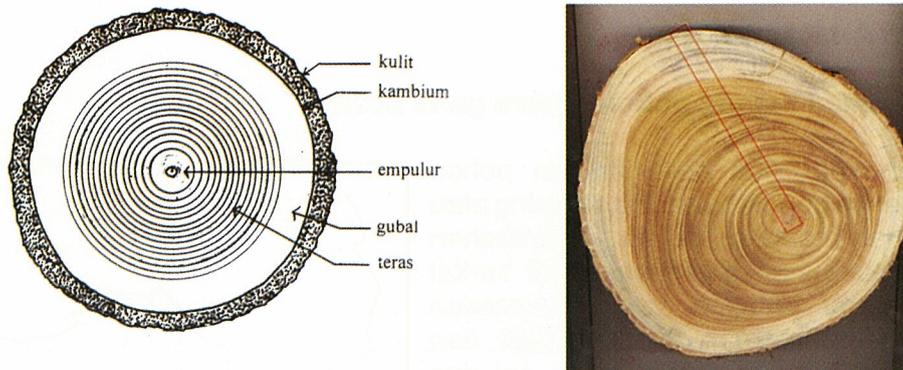
Gambar 1. Potongan membujur batang pohon

Kayu di dalam batang dibentuk oleh pohon untuk menjalankan tiga fungsi: pertama sebagai penyangga dan penguat tajuk, kedua sebagai saluran air dan zat hara yang diserap akar menuju daun, dan ketiga sebagai tempat penyimpanan sementara dari hasil fotosintesis yang diperlukan untuk kehidupan pohon.

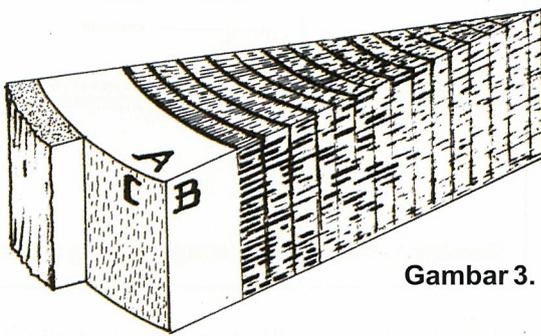
Pada usia muda, ketiga fungsi tersebut dijalankan sekaligus oleh semua lapisan kayu di dalam batang. Pada waktu pohon mulai dewasa, lapisan-lapisan kayu yang berada di sebelah dalam mati secara berangsur-angsur dan tidak lagi dapat berfungsi sebagai saluran air dan zat hara serta tidak juga berfungsi sebagai tempat penyimpanan sementara dari hasil fotosintesis. Warnanya berubah menjadi lebih tua karena pengendapan zat-zat ekstraktif. Lapisan-lapisan kayu demikian dikenal dengan nama teras, fungsinya dalam batang pohon adalah sebagai penguat berdiri tegak kayu/pohon.

Fungsi sebagai saluran air dan zat hara dilanjutkan oleh lapisan-lapisan kayu yang dibentuk terakhir oleh kambium. Lapisan-lapisan ini dinamakan gubal. Tebalnya lebih kurang 2 cm sampai 10 cm dan relatif tetap demikian sepanjang hidup pohon. Ini disebabkan oleh laju pembentukan gubal lebih kurang sama dengan laju perubahan gubal menjadi teras.

Jika pohon dipotong melintang, gubal tampak berwarna cerah, biasanya putih atau kuning, sedangkan teras umumnya berwarna lebih gelap.



Gambar 2. Potongan melintang batang pohon



Gambar 3. Sepotong kayu untuk memperlihatkan bidang pengamatan: A. Bidang melintang; B. Bidang radial; C. Bidang tangensial

2.1.1. Anatomi kayu daun lebar

1. *Macam sel dan fungsi*

Apabila sepotong kecil kayu daun lebar dipisah-pisahkan lalu diamati di bawah mikroskop, maka akan tampak sel-sel dengan bermacam bentuk dan ukuran: ada yang mirip tong atau pipa, ada yang mirip kotak dan ada yang berbentuk panjang dan langsing (Gambar 4).

Sel-sel yang berbentuk pipa dinamakan pembuluh. Pada kayu sel-sel ini tersusun longitudinal, sambung-menyambung searah dengan sumbu batang. Panjang sel pada umumnya berkisar antara 200 sampai 1000 mikron dengan diameter berkisar antara 40 dan 400 mikron, tergantung pada jenis kayunya. Pada pohon, sel-sel ini berfungsi sebagai saluran air dan zat hara dari akar ke daun.

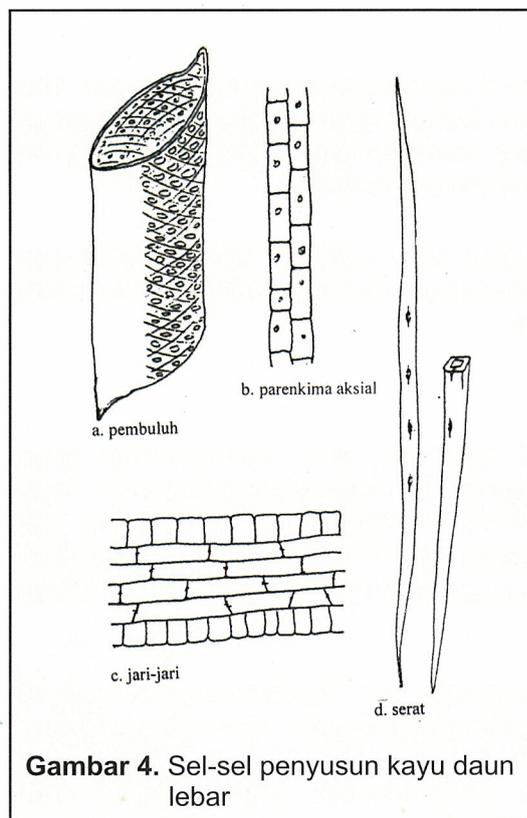
Sel-sel yang mirip kotak dinamakan parenkima. Dinding sel relatif tipis. Sel-sel ini berfungsi sebagai tempat penyimpanan sementara hasil fotosintesis, dan mungkin juga sebagai tempat pengolahan lebih lanjut untuk keperluan jaringan yang ada di sekitarnya. Pada kayu utuh, sel-sel parenkima tersusun dua arah: yang tersusun longitudinal

dinamakan parenkima aksial, tetapi sering disingkat dengan nama parenkima. Sedangkan yang tersusun ke arah radial dinamakan parenkima jari-jari dan sering disingkat dengan nama jari-jari. Jari-jari membentang dari arah empulur ke kulit dengan kerapatan 2-32 per milimeter, tergantung pada jenis kayunya. Lebar tiap jaringan jari-jari berkisar antara 15-300 mikron jika diukur pada arah tangensial.

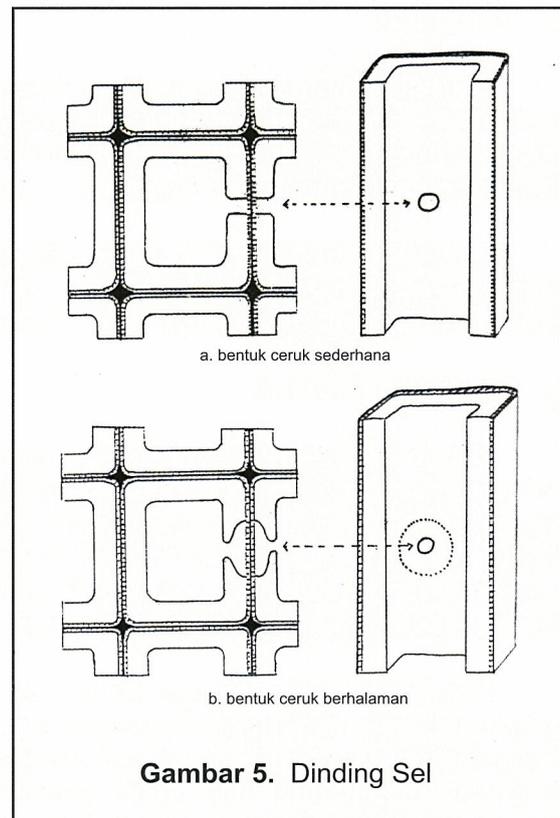
Sel-sel yang berbentuk panjang langsing dikenal dengan nama serat. Dinding sel ini umumnya lebih tebal daripada dinding parenkima dan pembuluh. Panjang antara 300 dan 3600 mikron, tergantung pada jenis pohon dan posisinya dalam batang. Diameter antara 15 dan 50 mikron. Ketebalan dinding adalah tipis, tebal, atau sangat tebal. Serat dikatakan berdinding sangat tebal jika lumen atau rongga selnya hampir seluruhnya terisi dengan lapisan-lapisan dinding. Serat ini berfungsi sebagai penguat batang pohon.

Setiap macam sel mempunyai celah-celah sempit pada dindingnya yang menghubungkan rongga sel yang satu dengan yang lainnya. Celah-celah ini dikenal dengan nama ceruk. Bentuknya dapat sederhana atau berhalaman (Gambar 5). Sel-sel parenkima mempunyai ceruk berbentuk sederhana, sedangkan sel-sel pembuluh mempunyai ceruk sederhana, berhalaman, atau peralihan antara keduanya.

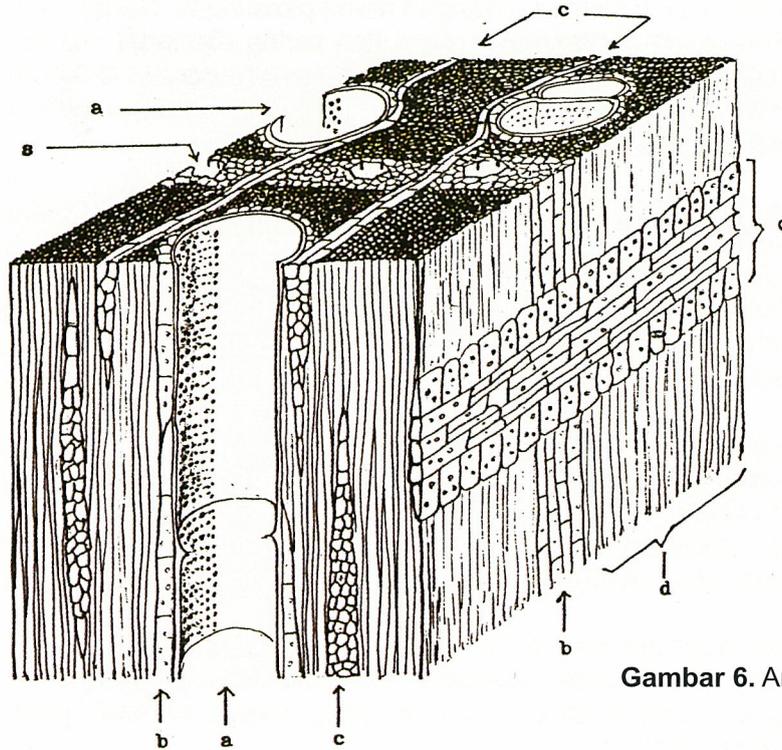
Susunan sel-sel kayu daun lebar berbeda-beda pada tiap jenis kayu. Kayu meranti mempunyai susunan lebih kurang seperti pada Gambar 6. Demikian juga susunan kayu jati dapat dibayangkan dengan memperhatikan ciri-ciri yang dapat diamati pada penampang lintang, radial dan tangensialnya.



Gambar 4. Sel-sel penyusun kayu daun lebar



Gambar 5. Dinding Sel



- a. pembuluh
- b. parenkima
- c. jari-jari
- d. serat
- s. saluran interselular aksial.

Gambar 6. Anatomi kayu meranti

2. Pembuluh

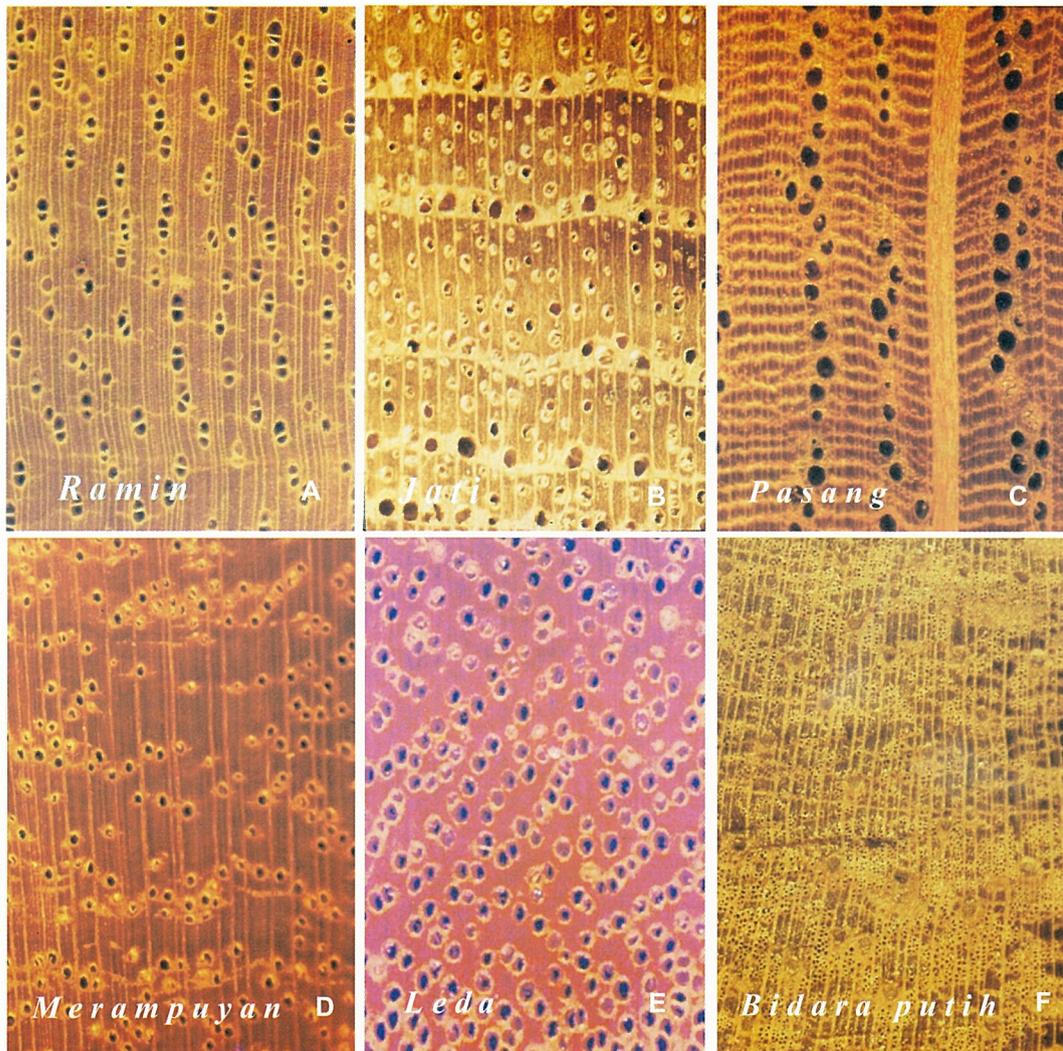
Sel-sel pembuluh tampak jelas dengan bantuan lup berkekuatan pembesaran 10x, berbentuk seperti pori-pori pada penampang lintang batang kayu. Pada sel yang cukup besar, pembuluh dapat dilihat dengan mata telanjang, sedangkan pada penampang radial dan tangensial tampak seperti goresan-goresan ke arah longitudinal.

Ciri pada pembuluh dapat berbeda dari satu jenis kayu ke jenis yang lain, sehingga berguna untuk keperluan identifikasi. Ciri yang dimaksud meliputi: sebaran, susunan, diameter, frekuensi, bentuk bidang perforasi, dan isi.

a. Sebaran pembuluh

Kebanyakan kayu di Indonesia mempunyai pembuluh yang tersebar atau baur, artinya terpecah tanpa pola nyata pada penampang lintang kayu. Hanya beberapa jenis kayu yang diketahui mempunyai pembuluh yang tersebar menurut pola tata lingkaran. Ciri dari pembuluh tatalingkar adalah: pembuluh yang berdiameter besar tersusun dalam deret konsentrik pada awal lingkaran tumbuh, sedangkan pembuluh yang kecil tersusun dalam deret konsentrik pada akhir lingkaran tumbuh.

Pada jenis kayu lainnya pembuluh dapat berbaris atau berkelompok di tempat-tempat tertentu, sedangkan di tempat lain tidak terdapat pembuluh, atau sangat jarang. Pengelompokan pembuluh dapat menjurus ke berbagai arah: radial, tangensial, atau diagonal. Pembuluh dikatakan berbaris atau berkelompok diagonal jika arah pengelompokannya membentuk sudut terhadap arah jari-jari.



Gambar 7. Sebaran pembuluh

- A. Sebaran pembuluh baur pada kayu ramin
- B. Sebaran pembuluh tatalingkar pada kayu jati
- C. Sebaran pembuluh berkelompok radial pada kayu pasang
- D. Sebaran pembuluh berkelompok tangensial pada kayu merampuyan
- E. Sebaran pembuluh berkelompok diagonal/miring pada kayu leda
- F. Sebaran pembuluh dendritik pada kayu bidara putih

b. Susunan pembuluh

Pembuluh dapat tersebar secara soliter atau dapat pula berupa gandaan dua pembuluh atau lebih. Arah penggandaan dapat ke arah radial, tangensial, diagonal atau dapat pula ke berbagai arah.

Pembuluh dikatakan soliter jika berdiri sendiri. Pembuluh dikatakan berganda jika dua atau lebih pembuluh bersinggungan sedemikian rupa, sehingga dinding singgung tampak datar. Gandaan dua buah pembuluh sering juga disebut berpasangan.

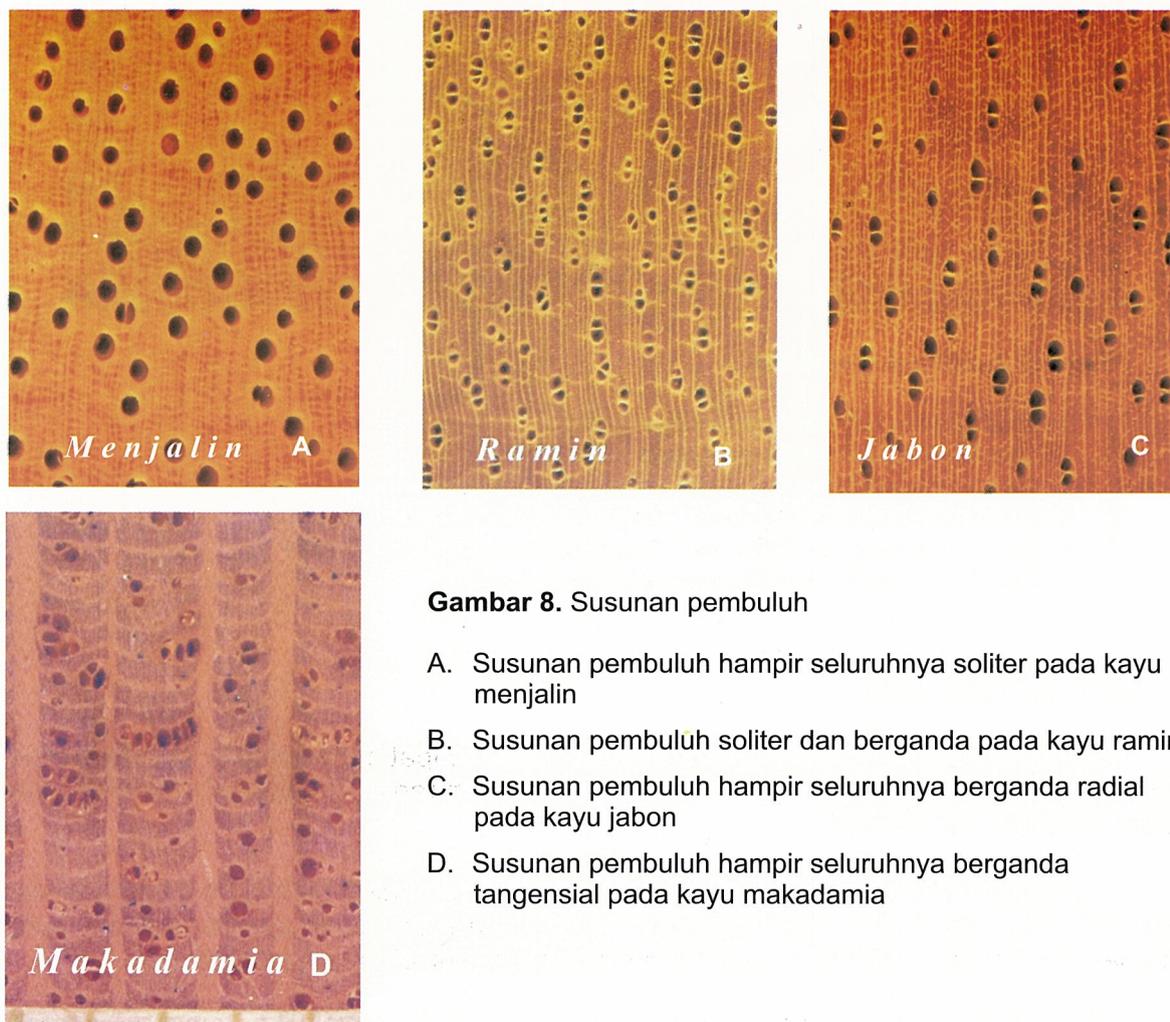
Pembuluh dikatakan berpasangan atau berganda radial jika tersusun searah dengan arah jari-jari, dikatakan pasangan atau gandaan diagonal jika arah penggandaan

membentuk sudut terhadap arah jari-jari; dikatakan pasangan atau gandaan tangensial jika arah penggandaan tegak lurus terhadap arah jari-jari; apabila penggandaan terjadi ke berbagai arah dikatakan bergerombol.

Perbandingan antara jumlah pembuluh soliter dengan pembuluh berganda dapat merupakan penciri dalam pengenalan kayu. Perbandingan juga dapat dinyatakan menurut kategori yang tertera dalam Tabel 1. Susunan pembuluh ini pada kayu ramin adalah soliter dan berganda radial 2 sampai 3 sel.

Tabel 1. Penggolongan Susunan Pembuluh

No.	Susunan pembuluh	Jumlah pembuluh soliter (%)
1.	Hampir seluruhnya soliter	> 90
2.	Sebagian besar soliter	70-90
3.	Soliter dan berganda	40-60
4.	Sebagian besar berganda	20-40
5.	Hampir seluruhnya berganda	< 20



Gambar 8. Susunan pembuluh

- A. Susunan pembuluh hampir seluruhnya soliter pada kayu menjalin
- B. Susunan pembuluh soliter dan berganda pada kayu ramin
- C. Susunan pembuluh hampir seluruhnya berganda radial pada kayu jabon
- D. Susunan pembuluh hampir seluruhnya berganda tangensial pada kayu makadamia

c. Diameter pembuluh

Penggolongan besarnya pembuluh didasarkan kepada diameter tangensial, seperti tertera dalam Tabel 2. Kayu meranti mempunyai pembuluh bervariasi, berukuran dari agak kecil sampai agak besar. Pada kayu ramin diameter pembuluh adalah agak kecil.

Tabel 2. Pengolongan ukuran pembuluh

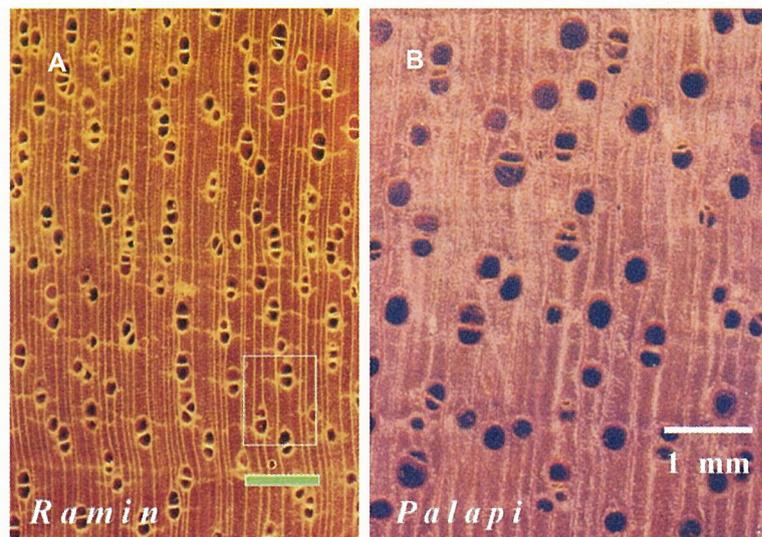
No.	Ukuran pembuluh	Diameter tangensial (Mikron)
1.	Luar biasa kecil	< 20
2.	Sangat kecil	20 – 50
3.	Kecil	50 – 100
4.	Agak kecil	100 – 200
5.	Agak besar	200 – 300
6.	Besar	300 – 400
7.	Sangat besar	> 400

d. Frekuensi pembuluh

Frekuensi pembuluh pada penampang lintang kayu digolongkan menurut jumlahnya per mm². Kayu palapi tergolong kayu yang pembuluhnya banyak. Pada kayu ramin frekuensi pembuluh jarang.

Tabel 3. Pengolongan frekuensi pembuluh

No.	Frekuensi pembuluh	Jumlah/mm ²
1.	Sangat jarang	< 2
2.	Jarang	2-5
3.	Agak jarang	6-10
4.	Agak banyak	10-20
5.	Banyak	20-40
6.	Sangat banyak	> 40



Gambar 9. Diameter dan frekuensi pembuluh. A. Pembuluh agak kecil dan jarang pada kayu ramin; dan B. Pembuluh besar dan sangat jarang pada kayu palapi

e. *Bentuk bidang perforasi*

Dinding penyekat dua sel pembuluh yang berhubungan ke arah longitudinal biasanya miring terhadap arah bentangan sel pembuluh. Pada waktu pembuluh baru dibentuk, dinding ini tidak berlubang. Pada waktu pembuluh menjadi dewasa sebagian dinding penyekat tersebut larut hingga berlubang, dan pembuluh yang satu dengan yang lainnya dapat berhubungan langsung. Dinding penyekat yang berlubang ini dinamakan bidang perforasi.

Lubang pada bidang perforasi dapat berupa satu lubang besar. Bentuk lubang perforasi demikian dinamakan bidang perforasi sederhana. Lubang pada bidang perforasi dapat pula berupa celah-celah sempit yang sejajar satu sama lain, sehingga membentuk susunan mirip tangga. Bidang perforasi demikian dinamakan bidang perforasi bentuk tangga. Jenis-jenis kayu di Indonesia pada umumnya mempunyai pembuluh dengan bidang perforasi sederhana. Jenis-jenis kayu yang mempunyai pembuluh dengan bidang perforasi bentuk tangga adalah simpur (*Dillenia* spp.), rasamala (*Altingia excelsa*) dan terentang (*Camposperma* spp.). Pada ramin bidang perforasi ini tergolong sederhana.

f. *Isi pembuluh*

Pembuluh dapat kelihatan kosong tetapi dapat pula berisi. Isi pembuluh dapat berupa *tilosis* yaitu benda yang tampak dengan bantuan lup seperti gelembung mengkilap yang menyumbat pembuluh. Isi pembuluh dapat pula berupa endapan yang berwarna putih, coklat, kuning atau hitam, tetapi tidak mengkilap. Dengan menggunakan lup, isi pembuluh ini pada ramin jarang sekali tampak, dan bila ada biasanya berwarna kuning.

3. *Parenkima*

Ciri parenkima yang penting untuk identifikasi adalah susunannya sebagai mana yang terlihat pada penampang lintang kayu. Pada bidang ini, dengan bantuan lup, parenkima biasanya dapat dilihat berupa jaringan yang berwarna lebih cerah daripada jaringan serat: umumnya hampir putih dan lainnya agak coklat atau coklat merah.

Secara garis besar parenkima dapat dibagi atas dua tipe berdasarkan hubungan dengan pembuluh. Tipe pertama dinamakan parenkima apotrakea dan tipe kedua dinamakan parenkima paratrakea. Yang termasuk parenkima apotrakea adalah semua bentuk parenkima yang tidak berhubungan langsung dengan pembuluh. Yang tergolong parenkima paratrakea meliputi semua bentuk parenkima yang berhubungan dengan pembuluh.

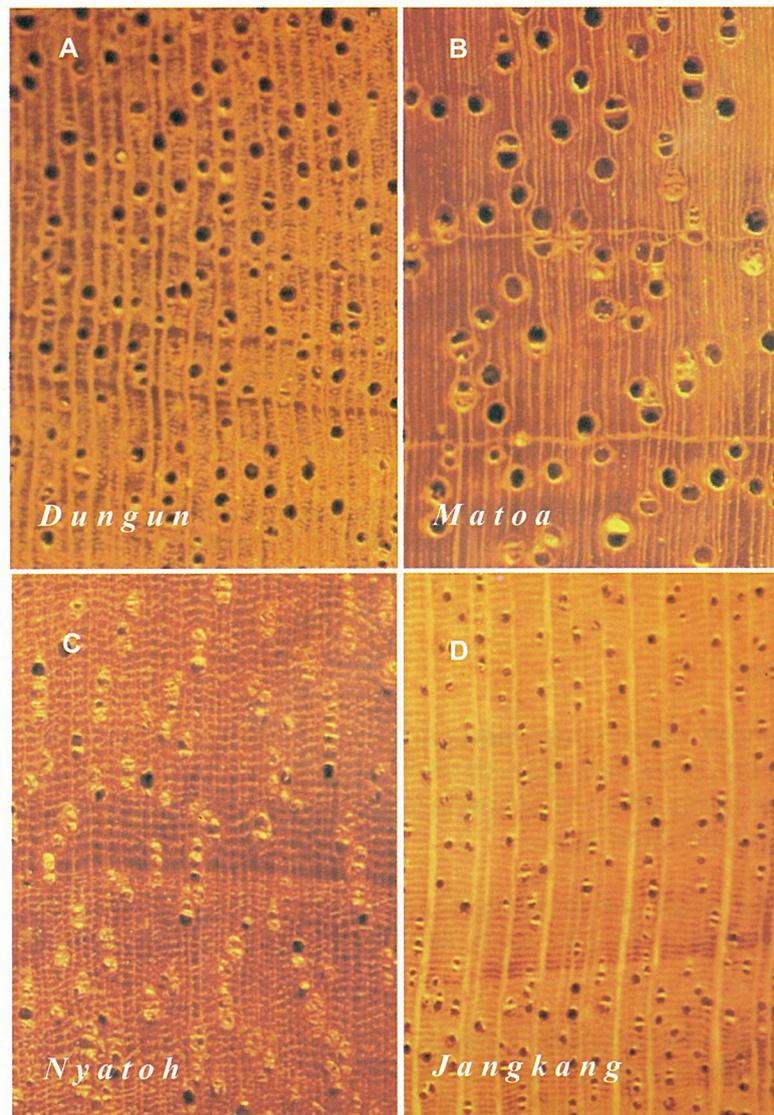
Adakalanya sukar untuk menentukan apakah parenkima itu apotrakea atau paratrakea. Akan tetapi kesulitan tersebut biasanya dapat diatasi dengan penjelasan di bawah ini.

Parenkima apotrakea terdiri atas:

- a. Parenkima baur, yaitu parenkima yang terdiri atas sel-sel tunggal yang tersebar secara tidak teratur di antara jaringan lain di dalam kayu. Parenkima bentuk ini biasanya sukar diamati dengan bantuan lup sehingga kurang kegunaannya untuk identifikasi jenis kayu di lapangan. Contoh jenis kayu yang mempunyai parenkima baur adalah kayu sengon.
- b. Parenkima kelompok baur, yaitu parenkima yang terdiri atas sel-sel yang cenderung berkelompok dalam bentuk garis-garis tangensial pendek yang membentang dari suatu jari-jari ke jari-jari sebelahnya (Gambar 10A).

- c. Parenkima bentuk pita, yaitu parenkima yang tersusun dalam bentuk garis-garis atau pita konsentrik searah dengan lingkaran tumbuh kayu (Gambar 10 B).
- d. Parenkima bentuk jala, yaitu parenkima pita berjarak rapat dan teratur dengan tebal yang lebih kurang sama dengan tebal jari-jari, sehingga membentuk jalinan mirip jala (Gambar 10 C).
- e. Parenkima bentuk tangga, parenkima bentuk pita berjarak rapat dan teratur yang tebalnya kurang dari tebal jari-jari, sehingga membentuk susunan mirip anak tangga (Gambar 10 D).

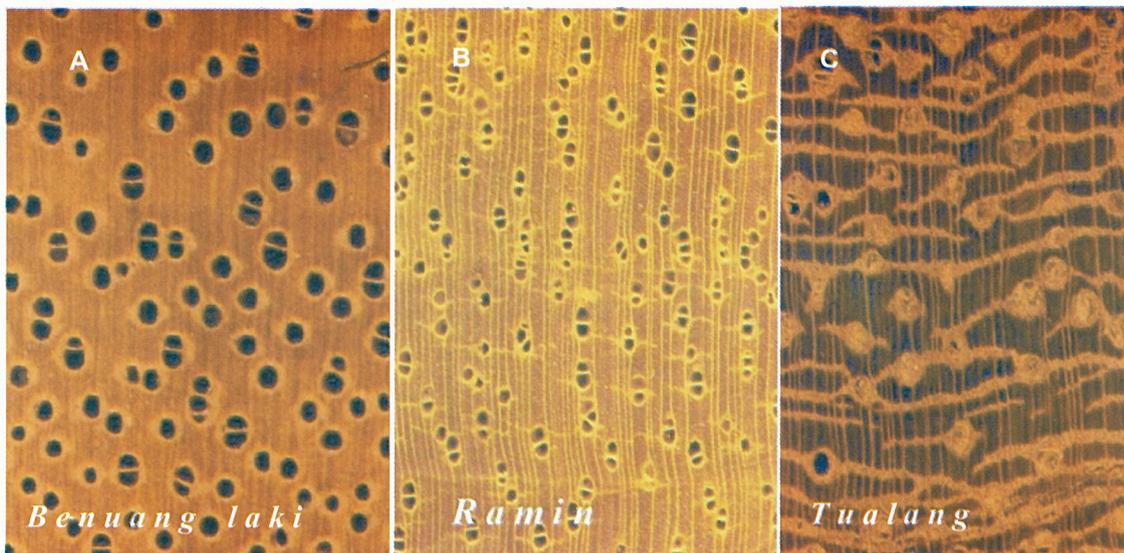
Parenkima pita masih dapat dibagi lagi ke dalam parenkima terminal dan parenkima inisial. Yang termasuk parenkima terminal adalah parenkima pita yang letaknya pada akhir lingkaran tumbuh, sedangkan parenkima inisial adalah yang letaknya pada awal lingkaran tumbuh. Kedua bentuk parenkima ini sama-sama disebut juga parenkima marginal, yang artinya terletak pada batas lingkaran tumbuh tanpa memperhatikan apakah pada awal atau akhir.



Gambar 10. Bentuk-bentuk parenkima. A. Apotrakea kelompok baur pada kayu dungun; B. Apotrakea bentuk pita pada kayu matoa; C. Apotrakea bentuk jala pada kayu nyatoh; D. Apotrakea bentuk tangga pada kayu jangkang

Parenkima paratrakea terdiri atas:

- Parenkima paratrakea jarang, yaitu parenkima yang berbentuk selubung sebagian atau berupa sel-sel tunggal di beberapa tempat di sekeliling pembuluh; parenkima bentuk ini sukar atau tidak dapat diamati hanya dengan bantuan lup.
- Parenkima selubung, yaitu parenkima yang berbentuk selubung lengkap di sekeliling pembuluh, bundar atau sedikit lonjong (Gambar 11 A).
- Parenkima bentuk aliform, yaitu parenkima berbentuk selubung dengan bentangan ke samping mirip sayap (Gambar 11 B).
- Parenkima konfluen, yaitu parenkima bentuk selubung atau aliform yang bersambung dengan parenkima serupa pada pembuluh lainnya sehingga membentuk susunan mirip pita tangensial atau diagonal (Gambar 11 C).



Gambar 11. Bentuk-bentuk parenkima. A. Paratrakea selubung pada kayu benuang laki; B. Paratrakea aliform pada kayu ramin; C. Paratrakea Konfluen pada kayu tualang.

4. **Jari-jari kayu**

Jari-jari tampak dengan lup pada penampang lintang kayu seperti garis-garis yang hampir sejajar satu sama lain. Jika ukurannya cukup lebar, jari-jari ini dapat dilihat dengan mata telanjang. Akan tetapi pada kebanyakan jenis kayu, jari-jari ini hanya dapat dilihat jelas dengan bantuan lup.

Pada bidang radial, jari-jari tampak seperti pita putus-putus ke arah horisontal. Jika tingginya cukup maka jari-jari akan tampak seperti sapuan-sapuan kuas ke arah horisontal.

Jari-jari sukar diamati pada bidang tangensial, jika ukurannya cukup lebar dapat dilihat dengan mata telanjang seperti bintik-bintik lensa cembung atau garis-garis tipis pendek ke arah longitudinal, seperti misalnya pada kayu palapi.

Sifat jari-jari yang penting untuk identifikasi jenis kayu di lapangan meliputi: lebar, frekuensi atau jumlah jari-jari per mm arah tangensial, dan tinggi. Sifat-sifat tersebut digolongkan berturut-turut dalam Tabel 4, Tabel 5, dan Tabel 6.

Suatu jenis kayu dapat mempunyai jari-jari hanya satu macam lebar misalnya kayu meranti (Gambar 12 A), tapi dapat juga mempunyai jari-jari 2 macam lebar seperti pada kayu pasang (Gambar 12 B).

Tabel 4. Penggolongan frekuensi jari-jari

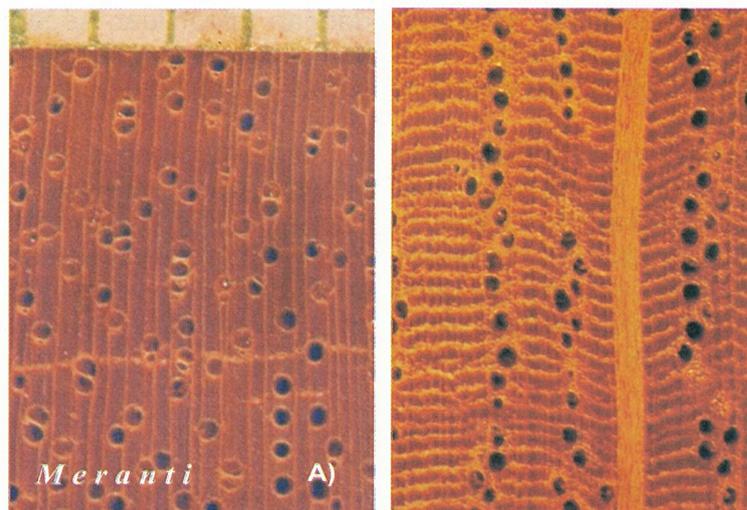
No.	Frekuensi	Jumlah per mm
1.	Sangat jarang	≤ 3
2.	Jarang	4-5
3.	Agak jarang	6-7
4.	Agak banyak	8-10
5.	Banyak	11-15
6.	Sangat banyak	≥ 15

Tabel 5. Penggolongan lebar jari-jari

No.	Golongan	Lebar (Mikron)
1.	Sangat sempit	< 15
2.	Sempit	15-30
3.	Agak sempit	> 30-50
4.	Agak lebar	> 50-100
5.	Lebar	> 100-200
6.	Sangat lebar	> 200-400
7.	Luar biasa lebar	> 400

Tabel 6. Penggolongan tinggi jari-jari

No.	Golongan	Tinggi (mm)
1.	Luar biasa pendek	< 0,5
2.	Sangat pendek	0,5-1
3.	Pendek	> 1-2
4.	Agak pendek	> 2-5
5.	Agak tinggi	> 5-10
6.	Tinggi	> 1-20
7.	Luar biasa tinggi	> 20



Gambar 12. Lebar dan frekuensi jari-jari. A). Jari-jari yang agak sempit dan agak jarang pada kayu meranti; B). Jari-jari dua golongan, sangat sempit dan luar biasa lebar pada kayu pasang

Sifat lain dari jari-jari yang penting untuk identifikasi adalah susunannya pada bidang tangensial. Pada bidang ini, jari-jari umumnya tersebar merata tanpa pola tertentu, tetapi pada jenis-jenis kayu tertentu, jari-jari tersusun bertingkat dalam barisan-barisan tangensial yang teratur. Susunan demikian memberi kesan seperti lipatan-lipatan atau kerinyut pada permukaan tangensial kayu. Ciri ini disebut tanda kerinyut. Tanda kerinyut dapat pula ditimbulkan oleh susunan bertingkat dari parenkima atau serat.

Jenis-jenis kayu yang mempunyai tanda kerinyut antara lain kayu pinang (*Pentace triptera*), keranji dan kadang-kadang pada kayu kapur, terutama *Dryobalanops aromatica*.

5. Kulit tersisip

Aktivitas kambium dapat menyimpang dari pola umum. Kambium pada jenis-jenis pohon tertentu ada kalanya membentuk kulit ke arah dalam lalu kembali membuat jaringan kayu seperti biasanya. Kulit yang terkurung di antara jaringan kayu dikenal dengan nama kulit tersisip.

Pada penampang lintang kayu, kulit tersisip tampak seperti pulau-pulau di antara kayu atau dapat pula berupa lapisan-lapisan konsentrik. Kehadirannya sangat berguna untuk identifikasi karena hanya dijumpai pada beberapa jenis kayu tertentu seperti kayu kempas, tualang, dan gaharu.

6. Saluran interselular

Pada beberapa jenis kayu terdapat rongga-rongga antar sel yang berupa saluran-saluran sempit yang dikelilingi oleh parenkima, serta selaput yang terdiri atas sel-sel epitel. Ke saluran interselular ini, parenkima mengeluarkan zat-zat damar pada jenis-jenis pohon *Dipterocarpaceae* dan *Pinaceae* atau zat-zat seperti balsam pada pohon sindur (*Sindora* spp.) dan pada pohon sejenis kenari (*Canarium* sp.).

Ada dua macam saluran interselular jika dilihat dari arah bentangnya. Saluran interselular yang membentang searah dengan sumbu batang dinamakan saluran aksial dan saluran yang membentang searah dengan jari-jari dinamakan saluran radial.

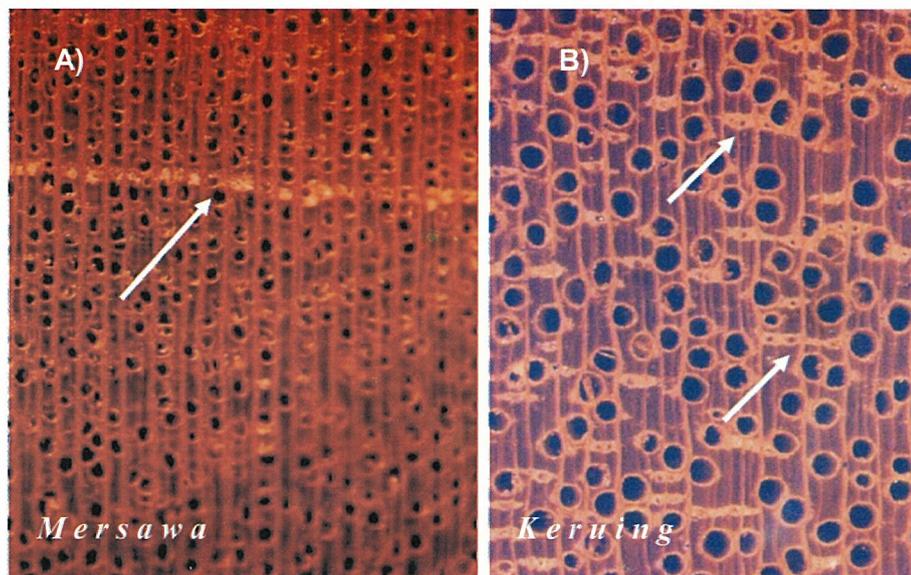
Kehadiran saluran interselular pada suatu jenis kayu mungkin akibat sifat keturunan atau karena kombinasi faktor keturunan dengan faktor luar, seperti serangan hama. Saluran yang hadir karena faktor keturunan dinamakan saluran normal, sedangkan saluran yang timbul oleh karena faktor luar disebut saluran traumatik.

Selain kehadirannya, ciri lain saluran interselular yang penting untuk identifikasi adalah sebaran pada penampang lintang kayu. Kayu mersawa mempunyai saluran interselular yang tersebar secara baur dan yang tersusun dalam deret konsentrik. Kayu keruing mempunyai saluran interselular aksial yang tersusun dalam deret tangensial pendek dan yang baur (Gambar 13). Jenis-jenis kayu balau, meranti putih, meranti kuning, meranti merah dan kapur mempunyai saluran interselular aksial yang tersusun dalam deret tangensial pendek sampai panjang atau konsentrik.

7. Saluran getah

Saluran getah yang membentang searah dengan jari-jari merupakan ciri khas beberapa jenis kayu pulai dan jelutung. Pada bidang tangensial saluran getah tampak berupa lubang berbentuk seperti lensa cembung atau celah yang tingginya sampai 1 cm.

Pada kayu pulai saluran ini tersebar lebih kurang dalam interval 0,20 sampai 1 m ke arah longitudinal dalam batang kayu, sehingga mungkin tidak terlihat pada contoh kayu yang berukuran kecil.



Gambar 13. Saluran interselular. A). Saluran interselular aksial berderet tangensial panjang pada kayu mersawa; B). saluran baur dan deret tangensial pendek pada kayu keruing.

2.1.1. Anatomi kayu daun jarum

1. *Macam sel, fungsi dan susunannya*

Berbeda dengan jenis-jenis pohon kayu daun lebar, jenis-jenis pohon kayu daun jarum tidak memiliki sel-sel pembuluh dalam kayunya. Yang ada hanya serat, parenkima aksial dan jari-jari. Fungsi sel tersebut sama dengan pada kayu daun lebar. Fungsi saluran air dan zat hara yang pada kayu daun lebar dijalankan oleh sel-sel pembuluh, pada kayu daun jarum dirangkap oleh serat. Tidak adanya pembuluh pada kayu daun jarum memudahkan untuk membedakannya dari kayu daun lebar secara makroskopik. Pada penampang bujur (tangensial/radial) kayu daun lebar terdapat goresan-goresan sel pembuluh, tetapi tidak demikian pada kayu daun jarum.

2. *Trakeid*

Serat pada kayu daun jarum dikenal juga dengan nama trakeid. Ujungnya pipih. Panjangnya dapat mencapai 6000 mikron, bahkan ada yang dapat mencapai 10.000 mikron, 3-4 kali lebih panjang dari serat kayu daun lebar. Pada dindingnya terdapat ceruk berhalaman.

Untuk keperluan identifikasi, ciri trakeid yang perlu diamati adalah: bentuk dan susunan ceruk pada dinding radial, serta jumlah dan tipe ceruk pada dinding silang trakeid dengan jari-jari. Akan tetapi ciri-ciri ini hanya mungkin diamati dengan bantuan mikroskop.

3. Parenkima

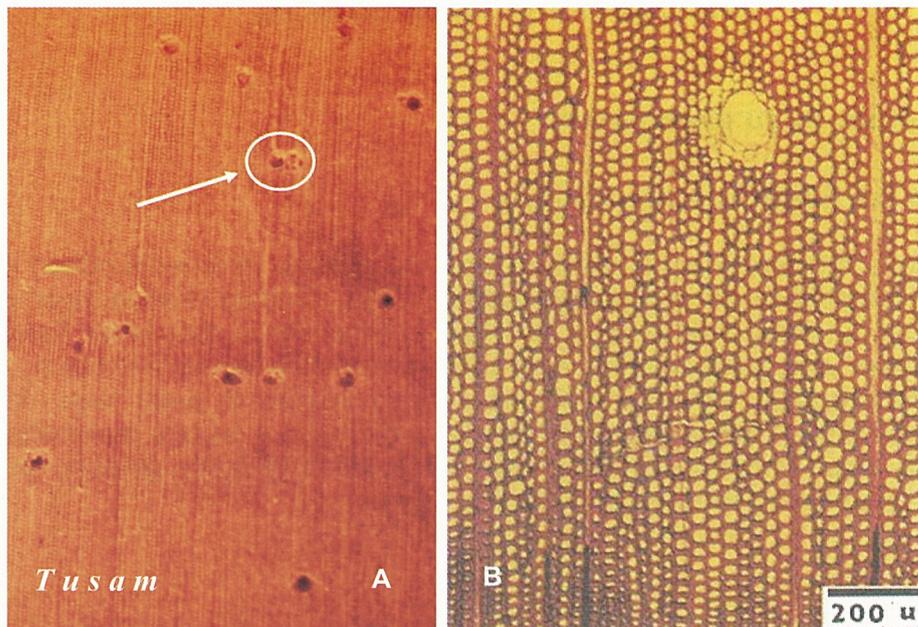
Parenkima pada kayu daun jarum mempunyai bentuk dan fungsi yang sama dengan parenkima pada kayu daun lebar. Hal yang penting untuk identifikasi adalah: kehadiran sel parenkima, sebaran, dan bentuk dinding ujung; ada yang datar dan ada yang menyerupai buku ("nodular"). Kesemuanya hanya dapat diamati dengan bantuan mikroskop. Ciri lain parenkima yang mungkin berguna untuk identifikasi adalah: ada tidaknya endapan dalam rongga selnya.

4. Jari-jari

Ciri jari-jari yang paling penting untuk identifikasi kayu daun jarum meliputi: lebar, tinggi, frekuensi, dan ada tidaknya endapan dalam rongga sel. Dengan bantuan mikroskop, lebar dan tinggi jari-jari dapat pula dinyatakan dalam jumlah sel pada arah lebar dan tinggi jari-jari.

5. Saluran interselular

Jenis kayu daun jarum di Indonesia yang diketahui mempunyai saluran interselular adalah kayu tusam (*Pinus merkusii*). Dengan bantuan lup, saluran interselular aksial pada jenis kayu ini tampak pada penampang lintang menyerupai sel-sel pembuluh yang tersebar secara baur, sehingga sering disalahtafsirkan sebagai pembuluh oleh para pemula (Gambar 14).



Gambar 14. Penampang lintang kayu tusam (*Pinus merkusii*): A. Makroskopik, B. Mikroskopik, (tanda panah menunjukkan saluran damar aksial)

2.4. Ciri Umum Kayu

2.4.1. Warna dan corak

Corak yang ada pada suatu jenis kayu dapat ditimbulkan oleh perbedaan warna antara kayu awal dan kayu akhir dari lingkaran tumbuh, seperti pada kayu jati dan kayu tusam. Corak dapat pula ditimbulkan oleh perbedaan intensitas pewarnaan pada lapisan-lapisan kayu yang dibentuk dalam jangka waktu yang berbeda. Pada kayu eboni misalnya, ada lapisan-lapisan yang berwarna coklat atau coklat merah dan ada lapisan-lapisan yang berwarna hitam. Pada bidang radial dan tangensial akan tampak sebagai jalur-jalur warna coklat merah dan hitam bergantian.



Gambar 15. Ragam warna dan corak kayu

Warna kayu harus ditetapkan dengan hati-hati. Warna potongan-potongan kayu dari jenis yang sama dapat berbeda. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh perbedaan letaknya dalam batang, perbedaan umur pohon, kadar air dan lama penyimpanan sesudah pohonnya ditebang dan kayunya digergaji. Kayu pohon muda biasanya lebih pucat daripada kayu yang berasal dari pohon yang sudah tua. Kayu yang basah biasanya lebih gelap daripada kayu yang kering. Kayu yang sudah lama disimpan dapat lebih pucat, tetapi umumnya berwarna lebih gelap dari kayu yang masih segar.

Warna kayu dapat pula berubah oleh serangan jamur. Jenis-jenis kayu yang berwarna putih biasanya mudah diserang jamur pewarna pada waktu kayu masih segar dan berubah menjadi biru atau hitam. Warna demikian bukan warna asli dari kayu dan tidak dapat dipakai dalam penetapan warna kayu.

Faktor lain yang dapat mengubah warna kayu adalah pengeringan dalam tanur. Suhu yang tinggi dapat melelehkan damar atau getah yang ada dalam kayu, sehingga menimbulkan noda di permukaan.

2.4.2. Tekstur

Istilah tekstur kayu berhubungan dengan kualitas permukaan yang ditentukan oleh ukuran relatif sel-sel penyusun. Tekstur suatu jenis kayu dikatakan halus jika sel-selnya, terutama pembuluh dan jari-jari, berukuran kecil-kecil. Sebaliknya dikatakan kasar jika sel-selnya berukuran relatif besar. Tekstur kayu giam, kulim, dan lara dapat dikatakan halus, sedangkan tekstur kayu durian dan pasang dapat dikatakan kasar. Tekstur dinilai pula dari tingkat kerataannya. Tekstur dikatakan tidak rata jika halus di tempat-tempat tertentu dan kasar di tempat lain pada permukaan yang sama. Hal ini dapat disebabkan oleh pembuluh yang berkelompok atau berganda radial 4 sel atau lebih, seperti pada jenis-jenis kayu nyatoh.

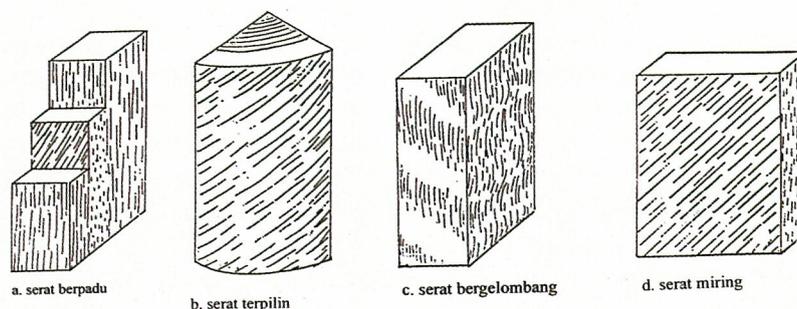
2.4.3. Arah serat

Pengertian arah serat pada kayu sebenarnya adalah arah seluruh sel-sel aksial pada suatu lapisan kayu terhadap sumbu batang pohon atau terhadap arah sel-sel aksial dari lapisan kayu di sebelah luar dan sebelah dalam lapisan kayu yang bersangkutan.

Arah serat pada sepotong kayu mudah ditetapkan berdasarkan arah sel-sel pembuluh yang pada permukaan kayu tampak seperti goresan-goresan. Kayu dikatakan berserat lurus jika pembuluh dan sel-sel aksial lainnya membentang searah dengan sumbu batang. Kayu dikatakan berserat melintang jika arah bentangan pembuluh membentuk sudut terhadap sumbu batang pohon.

Serat melintang dapat digolongkan lagi atas:

- Serat berpadu bila arah letak sel-sel aksial pada suatu lapisan kayu berbeda dengan arah sel-sel serupa pada lapisan kayu berikutnya.
- Serat terpilin jika sel-sel aksial mengelilingi sumbu batang pohon seperti spiral.
- Serat berombak atau serat bergelombang jika sel-sel aksial tersusun berbelok-belok ke arah longitudinal.
- Serat miring jika sel-sel aksial pada sebilah papan atau balok membentuk sudut terhadap salah satu sisinya.



Gambar 16. Arah Serat Kayu

2.4.4. Kilap

Suatu jenis kayu dikatakan mengkilap jika permukaannya dapat memantulkan cahaya. Ada jenis-jenis kayu yang kusam, ada yang agak mengkilap dan ada pula yang sangat mengkilap tanpa dipolitur. Jenis-jenis kayu yang tergolong sangat mengkilap adalah gerunggang, palapi dan bintangur.

Kilap pada kayu tidak ada hubungannya dengan tekstur. Kayu yang mempunyai tekstur halus belum tentu mengkilap. Contoh-contoh yang disebutkan di atas adalah jenis-jenis kayu yang mempunyai tekstur agak kasar, tetapi mengkilap.

2.4.5. Kesan raba

Kesan raba seperti licin atau kesat dengan menggosok-gosokkan jari ke permukaan kayu. Beberapa jenis kayu terasa licin jika diraba. Biasanya kayu yang mempunyai tekstur halus serta berat jenis tinggi menimbulkan kesan raba yang licin. Kesan licin dapat pula bertambah jika kayunya memang mengandung minyak.

2.4.6. Bau

Pada umumnya kayu mempunyai bau tertentu apalagi pada waktu masih segar. Akan tetapi kebanyakan bau pada kayu sukar diterangkan. Hanya beberapa diantaranya yang mempunyai bau yang mudah dikenal. Beberapa jenis kayu yang memiliki bau harum adalah dari suku Lauraceae, Santalaceae dan Magnoliaceae. Bau damar adalah ciri khas beberapa jenis kayu suku Dipterocarpaceae. Kayu jati termasuk kayu yang mempunyai bau seperti bahan penyamak.

2.4.7. Kekerasan

Kekerasan kayu merupakan salah satu sifat kayu yang berguna dalam identifikasi jenis kayu. Tingkat kekerasan dapat digolongkan dari sangat lunak, lunak, agak lunak, agak keras, keras dan sangat keras. Penetapannya dengan cara menyayat contoh pada arah tegak lurus serat. Makin keras makin sulit disayat. Bekas sayatan pun mengkilap. Jenis-jenis kayu yang dapat digolongkan lunak adalah pulai, dan jelutung. Jenis-jenis yang tergolong sangat keras adalah ulin, lara dan sonokeling.

Kekerasan kayu erat hubungannya dengan tebal relatif dinding serat. Makin tebal dinding serat, makin keras kayu tersebut. Kekerasan kayu dapat bertambah dengan adanya kandungan mineral, terutama silika dalam sel-sel kayu.

2.4.8. Ciri lain

1. Uji busa ("froth test" atau lather test")

Beberapa jenis kayu mengandung saponin atau sebangsanya yang dengan air akan menimbulkan busa setelah dikocok. Sayatan-sayatan kayu yang akan diidentifikasi dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang sudah diisi dengan air suling seperlimanya. Tabung ditutup dengan ibu jari lalu dikocok beberapa saat. Hasilnya dinyatakan positif jika timbul busa dan sebaliknya.

Kayu puspa menunjukkan hasil positif dengan metode ini dan dengan demikian memudahkan dalam membedakannya dengan kayu rasamala yang mempunyai ciri anatomi yang sangat mirip.

2. Uji bintik

Berbagai uji sudah dikembangkan untuk membantu identifikasi jenis kayu, tetapi pada kesempatan ini hanya dikemukakan salah satu, yaitu dengan larutan ammonium-feri-sulfat. Beberapa jenis kayu mempunyai kandungan senyawa polifenol yang cukup tinggi, dan jika ditetesi larutan ammonium-feri-sulfat akan menghasilkan endapan berwarna hitam.

2.5. Proses Identifikasi Kayu

2.5.1. Bahan dan alat

1. Contoh kayu

Untuk keperluan latihan identifikasi kayu diperlukan contoh kayu yang jelas identitasnya. Yang dimaksud contoh kayu yang jelas identitasnya adalah:

- a. Ada nama, baik nama ilmiah, nama dagang, atau nama setempat dari mana contoh kayu tersebut berasal. Nama ilmiah hendaknya ditetapkan terlebih dahulu oleh ahli taksonomi tumbuhan berdasarkan ciri-ciri pohon, termasuk daun dan bunga/buah.
- b. Ada keterangan asal contoh, dimana pohonnya berasal atau tumbuh; termasuk dalam keterangan ini data tentang diameter pohon atau umur pohon, serta keterangan pada ketinggian berapa dan jarak berapa dari empulur contoh kayu tersebut diambil.

2. Alat-alat

- a. Lup berkekuatan pembesaran 10 kali atau lebih berikut skalanya.
- b. Lampu sorot, agar dapat digunakan di tempat yang kurang cahaya atau pada malam hari. Saat ini beberapa lup dilengkapi lampu sorot.
- c. Pisau tajam; sebaiknya yang mata pisaunya dapat diganti-ganti; jika tidak tersedia pisau tajam, maka hendaknya ada alat penajam (*sharpener*).
- d. Mikroskop sederhana berikut gelas objek dan penutup. Untuk dapat menggunakan alat ini dengan efektif, diperlukan **latihan khusus**.

2.5.2. Cara mengamati

- a. Terlebih dahulu catat nomor koleksi dan nama jenis kayu yang akan diamati pada daftar isian yang tersedia.
- b. Amati ciri-ciri umum dan anatomi, mulailah dengan yang paling mudah diamati, dan lakukan secara sistematis; misalnya bila mengamati pembuluh, selesaikan dahulu pengamatan ciri-ciri yang berkenaan dengan pembuluh, lalu beralih ke pengamatan ciri-ciri sel atau jaringan lainnya.
- c. Amati ciri kuantitatif, yaitu yang berkenaan dengan ukuran sel atau jaringan. Lakukan pada beberapa sel atau jaringan agar diperoleh gambaran yang cermat mengenai nilai rata-rata, nilai minimum dan nilai maksimum ciri yang bersangkutan.
- d. Catatlah hasil pengamatan anda pada daftar yang tersedia dengan rapi.
- e. Usaha mengamati dan mengidentifikasi jenis kayu ini harus dilakukan berulang-ulang sehingga tingkat kesalahan menjadi kecil.

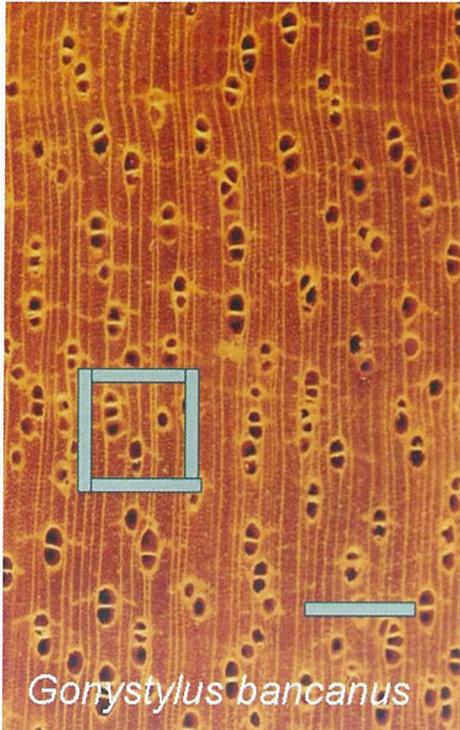
2.5.3. Kompilasi data

Data hasil pengamatan dari beberapa contoh kayu jenis yang sama hendaknya disusun menjadi pertelaan ("deskripsi") dari jenis kayu yang bersangkutan. Bandingkan ciri suatu jenis kayu dengan ciri jenis kayu yang lainnya. Apabila hal ini dilakukan dengan baik, maka akan dikenali persamaan dan perbedaannya dan pada akhirnya dapat menyusun sendiri kunci identifikasi.

III. RAMIN DAN KAYU MIRIP RAMIN

3.1. Jenis-jenis Ramin:

(*Gonystylus* spp., Thymeleaceae: *G. bancanus*, *G. cosanguineus*, *G. keithii*, *G. macrophyllus*, *G. maingayi*, *G. velutinus*, dll).



- Kerapatan : 460 sampai 840 kg/m³
- Warna : putih sampai putih kekuningan
- Pembuluh : soliter dan berganda radial 2 sampai 3 sel, agak kecil, jarang
- Parenkim : paratrakea aliform
- Jari-jari : sangat sempit sampai sempit

Skala: 1 mm

3.2. Agatis

(*Agathis* spp., Araucariaceae)

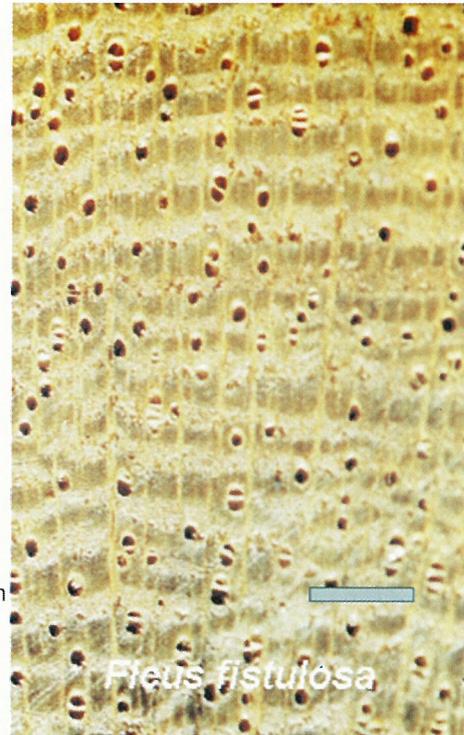
- Kerapatan : 360 sampai 600 kg/m³
- Warna : kuning pucat sampai kuning jerami
- Pembuluh : tidak ada
- Jari-jari : sangat sempit



Skala: 1 mm

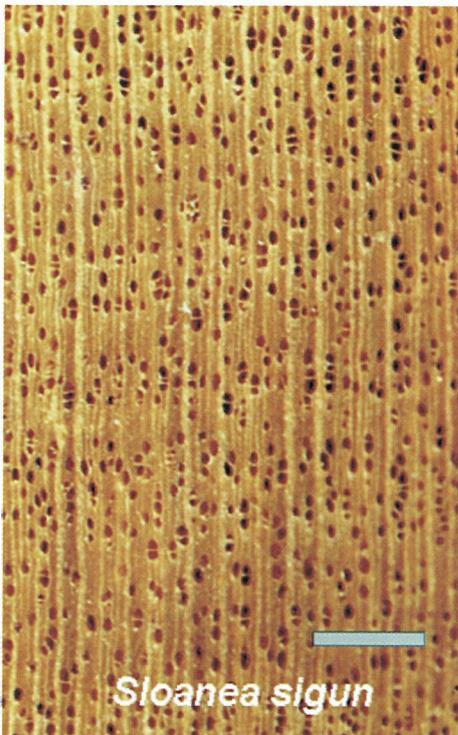
3.3. Ara (*Ficus* spp., Moraceae)

- Kerapatan : 190 sampai 740 kg/m³
- Warna : kuning pucat
- Pembuluh : soliter dan berganda radial, agak kecil sampai agak besar
- Parenkim : apotrakea pita
- Jari-jari : agak lebar



Skala: 1 mm

3.4. Beleketebe (*Sloanea* spp, Tiliaceae)

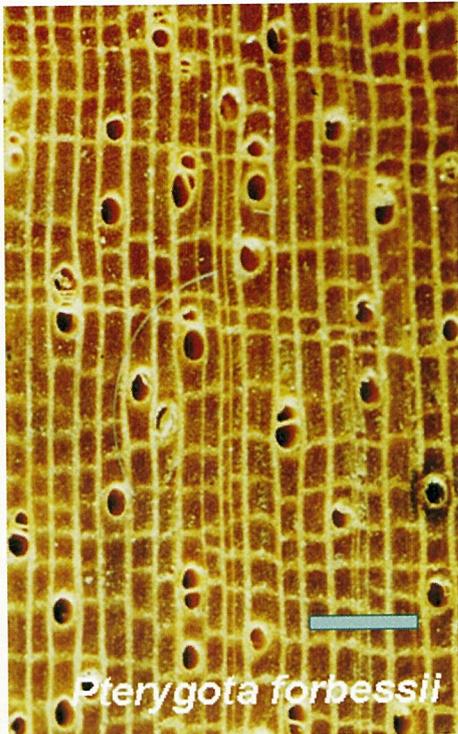


- Kerapatan : 325 sampai 800 kg/m³
- Warna : krem
- Pembuluh : soliter dan berganda radial, agak kecil sampai agak besar
- Parenkim : tidak jelas tampak dengan lup
- Jari-jari : dua golongan lebar

Skala: 1 mm

3.5. Bipa

(*Pterygota* spp., Sterculiaceae)



- Kerapatan : 460 sampai 980 kg/m³
- Warna : putih
- Pembuluh : soliter dan berganda radial, agak besar, sangat jarang
- Parenkim : apotrakea pita
- Jari-jari : agak lebar

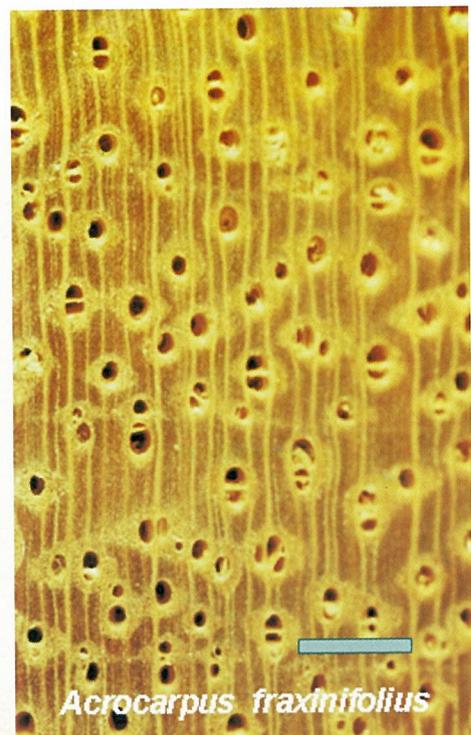
Skala: 1 mm

Pterygota forbesii

3.6. Delimas

(*Acrocarpus fraxinifolius*, Leguminosae)

- Kerapatan : 520 sampai 700 kg/m³
- Warna : gubal putih, teras coklat merah
- Pembuluh : agak besar, jarang
- Parenkim : paratrakea selubung dan cenderung aliform
- Jari-jari : agak sempit sampai agak lebar

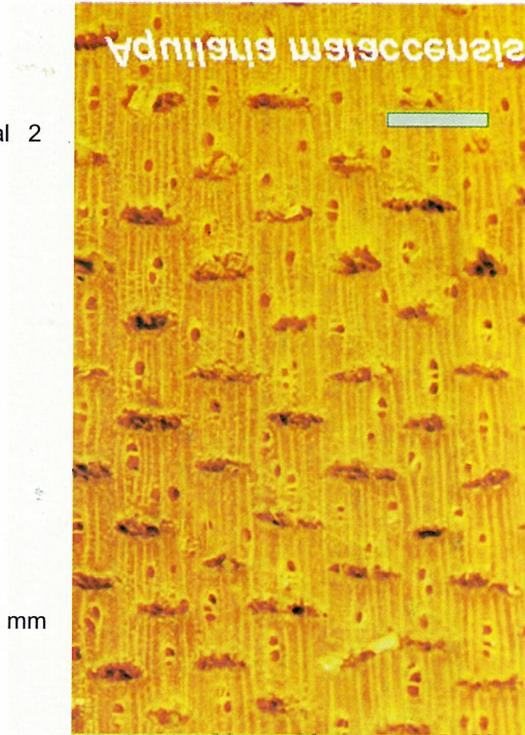


Skala: 1 mm

Acrocarpus fraxinifolius

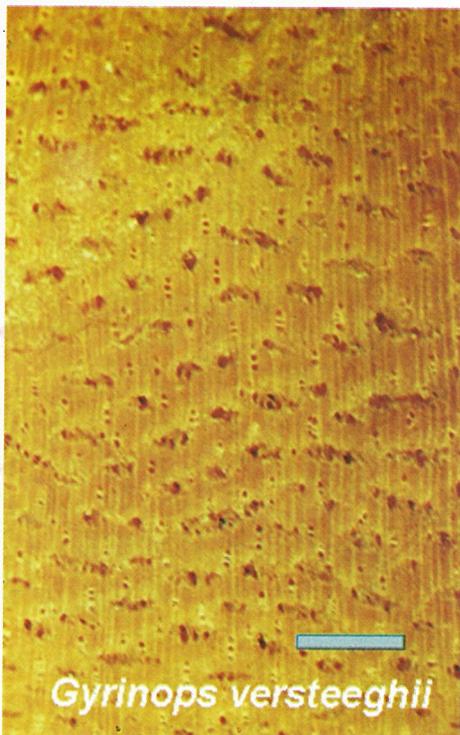
3.7. Gaharu (1)
(*Aquilaria* spp., Thymeleaceae)

- Kerapatan : 270 sampai 440 kg/m³
- Warna : putih
- Pembuluh : kecil, soliter dan berganda radial 2 sampai 3 (4) sel.
- Parenkim : tidak jelas tampak
- Jari-jari : sempit
- Ciri lain : ada kulit tersisip



Skala: 1 mm

3.8. Gaharu (2)
(*Gyrinops* spp., Thymeleaceae)

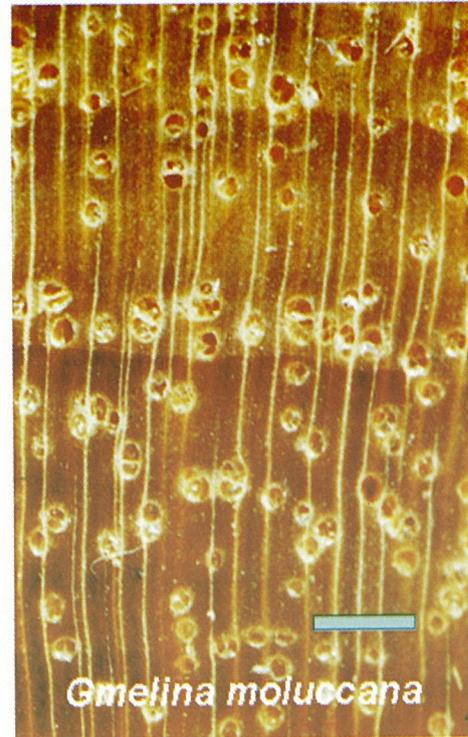


Skala: 1 mm

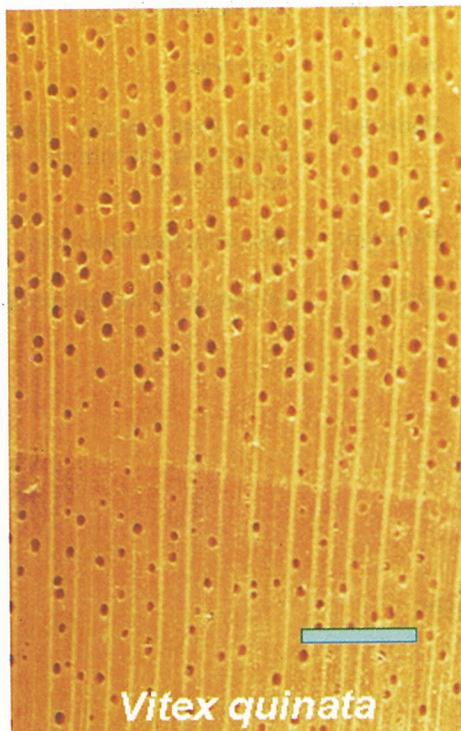
- Kerapatan : 320 sampai 400 kg/m³
- Warna : putih
- Pembuluh : kecil, soliter dan berganda radial 2 sampai 6 sel.
- Parenkim : tidak jelas tampak
- Jari-jari : sangat sempit sampai sempit
- Ciri lain : ada kulit tersisip

3.9. Gmelina
(*Gmelina* spp., Verbenaceae)

- Kerapatan : 480 sampai 580 kg/m³
- Warna : putih sampai kuning pucat
- Pembuluh : agak besar, sangat jarang, soliter dan berganda radial 2 sampai 4 sel.
- Parenkim : paratrakea selubung
- Jari-jari : agak sempit



3.10. Gofasa gaba
(*Vitex quinata*, Verbenaceae)

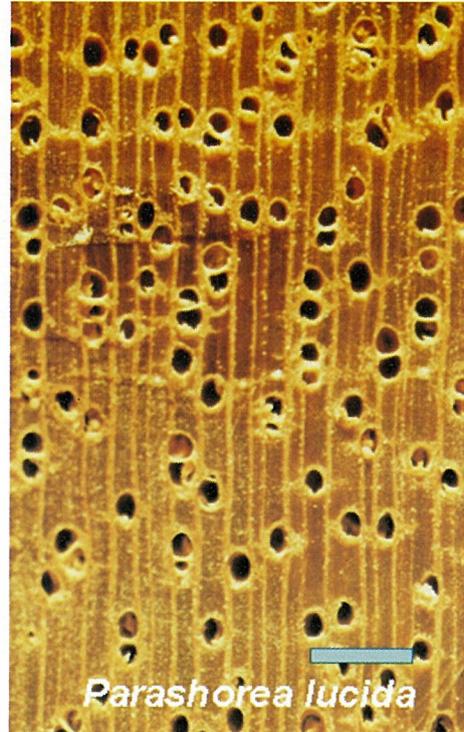


- Kerapatan : 340 sampai 650 kg/m³
- Warna : putih sampai kuning jerami
- Pembuluh : umumnya soliter, lainnya berganda radial 2 sampai 4, agak kecil
- Parenkim : paratrakea selubung, terkadang ada pita marginal
- Jari-jari : sempit sampai agak lebar

3.11. Icap

(*Parashorea lucida*, Dipterocarpaceae)

- Kerapatan : 340 sampai 650 kg/m³
- Warna : putih
- Pembuluh : agak besar, soliter dan berganda radial
- Parenkim : paratrakea selubung dan cenderung aliform
- Jari-jari : agak sempit sampai agak lebar



Skala: 1 mm

Parashorea lucida

3.12. Jabon

(*Anthocephallus chinensis*, Rubiaceae)

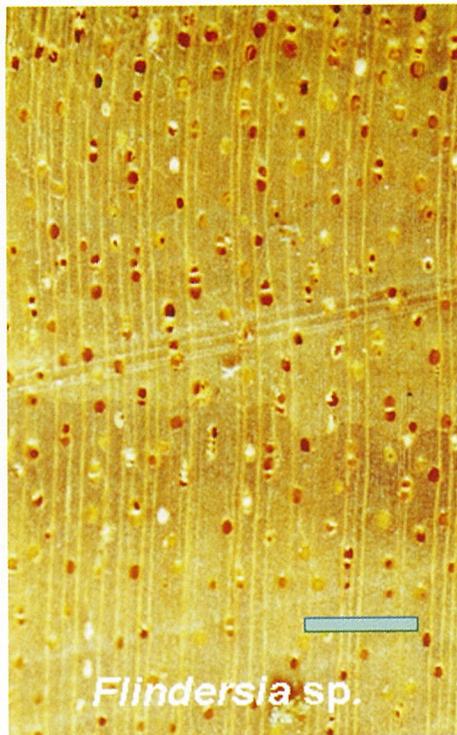


Skala: 1 mm

Anthocephallus chinensis

- Kerapatan : 290 sampai 465 kg/m³
- Warna : putih krem
- Pembuluh : agak kecil sampai agak besar, umumnya berganda radial 2 sampai 3 (4)
- Parenkim : apotrakea kelompok baur
- Jari-jari : sangat sempit sampai sempit

3.13. Jambu jine
(*Flindersia* spp., Rutaceae)

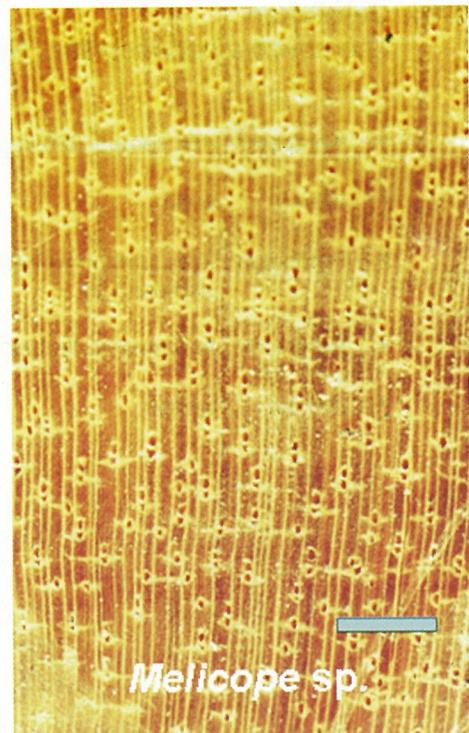


- Kerapatan : 300 sampai 985 kg/m³
- Warna : putih sampai putih kekuningan
- Pembuluh : soliter dan berganda 2 sampai 4 sel, agak besar, beberapa ada endapan putih.
- Parenkim : apotrakea baur
- Jari-jari : sempit sampai agak sempit

Skala: 1 mm

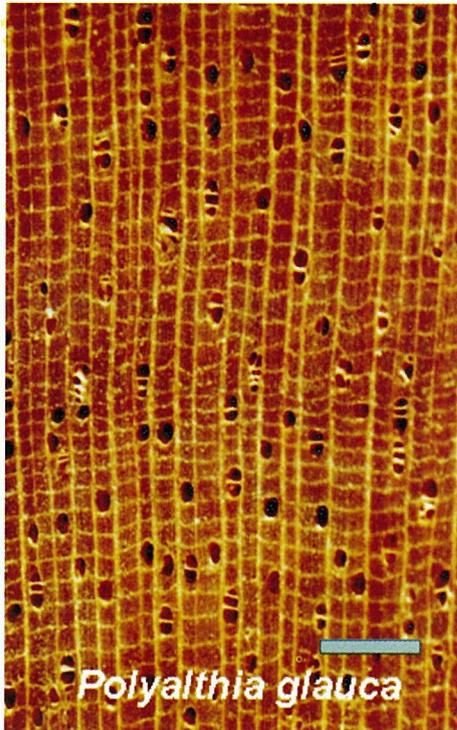
3.14. Jampang
(*Melicope* spp., Rutaceae)

- Kerapatan : 230 sampai 610 kg/m³
- Warna : putih
- Pembuluh : agak kecil, agak banyak, soliter dan berganda radial 2 sampai 3 sel
- Parenkim : paratrakea aliform
- Jari-jari : sempit



Skala: 1 mm

3.15. Jangkang
(*Polyalthia* spp., Annonaceae)

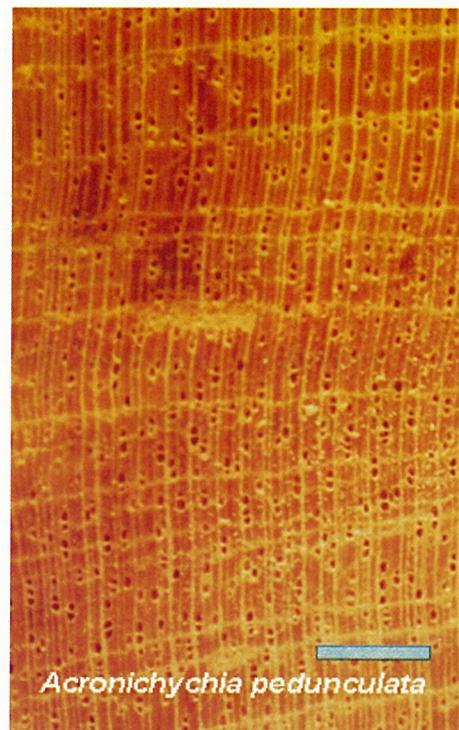


Skala: 1 mm

- Kerapatan : 555 sampai 900 kg/m³
- Warna : putih kekuningan
- Pembuluh : umumnya berganda radial 2 sampai 4 sel
- Parenkim : apotrakea bentuk tangga
- Jari-jari : agak lebar

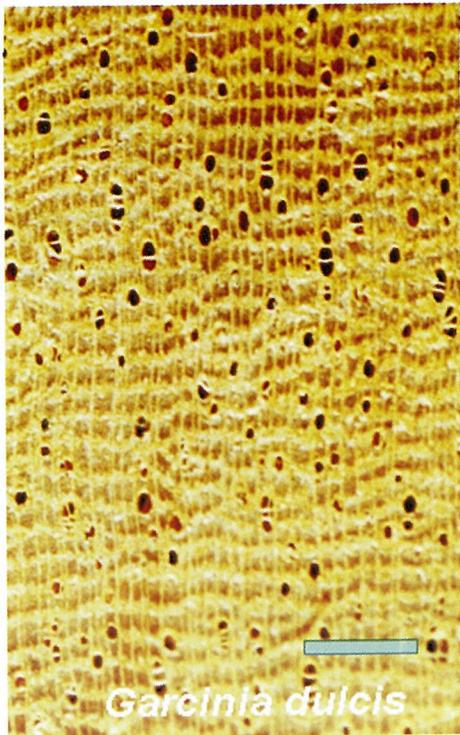
3.16. Jejerukan
(*Acronychia pedunculata*, Rutaceae)

- Kerapatan : 480 sampai 830 kg/m³
- Warna : putih
- Pembuluh : kecil, umumnya berganda radial 2 sampai 3 (4).
- Parenkim : terutama apotrakea bentuk pita
- Jari-jari : sempit



Skala: 1 mm

3.17. Kandis/Manggis
(*Garcinia* spp., Guttiferae)



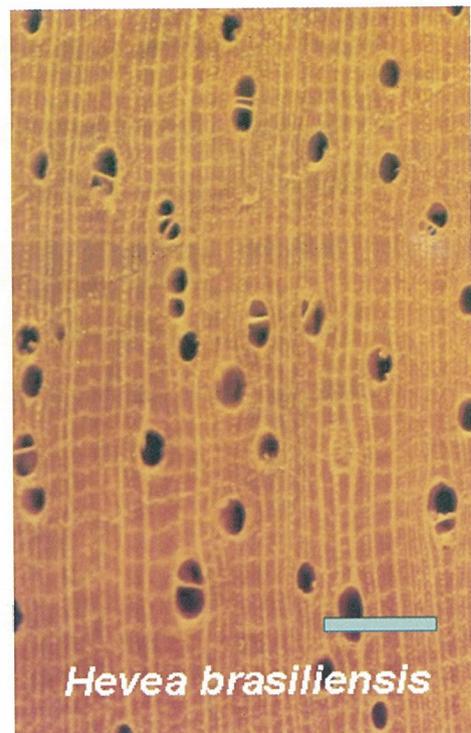
- Kerapatan : 690 sampai 1120 kg/m³
- Pembuluh : agak kecil sampai agak besar, soliter dan berganda radial 2 sampai 5, jarang
- Parenkim : paratrakea aliform dan konfluen
- Jari-jari : sempit sampai agak sempit

Skala: 1 mm

Garcinia dulcis

3.18. Karet
(*Hevea brasiliensis*, Euphorbiaceae)

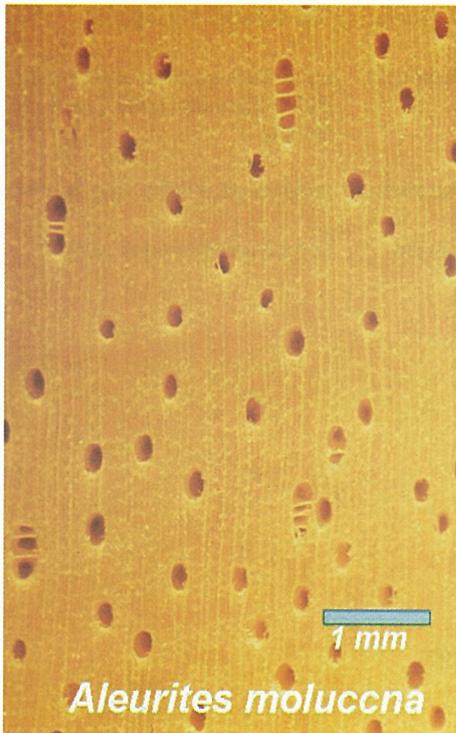
- Kerapatan : 550 sampai 700 kg/m³
- Warna : putih
- Pembuluh : agak besar, jarang, soliter dan berganda radial
- Parenkim : apotrakea bentuk pita
- Jari-jari : agak sempit sampai agak lebar



Skala: 1 mm

Hevea brasiliensis

3.19. Kemiri
(*Aleurites moluccana*, Euphorbiaceae)

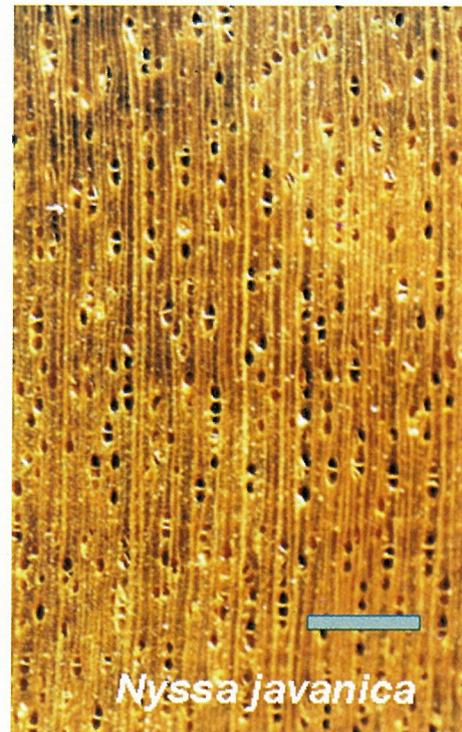


- Kerapatan : 230 sampai 440 kg/m³
- Warna : putih
- Pembuluh : agak kecil, sampai agak besar, sangat jarang
- Parenkim : apotrakea kelompok baur
- Jari-jari : sangat sempit sampai sempit

Skala: 1 mm

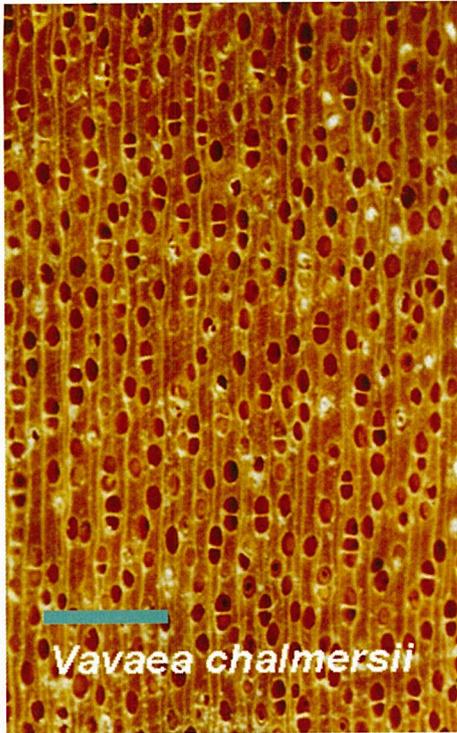
3.20. Kirung
(*Nyssa javanica*, Nyssaceae)

- Kerapatan : 500 sampai 720 kg/m³
- Warna : putih kekuningan
- Pembuluh : agak kecil, soliter dan berganda radial 2 sampai 4 sel
- Parenkim : apotrakea kelompok baur
- Jari-jari : sempit sampai agak sempit



Skala: 1 mm

3.21. Mandorin
(*Vavaea* spp., Meliaceae)



- Kerapatan : 540 sampai 725 kg/m³
- Warna : krem
- Pembuluh : agak kecil, soliter dan berpasangan radial
- Parenkim : apotrakea baur dan paratrakea selubung walau tak jelas tampak
- Jari-jari : agak sempit

Skala: 1 mm

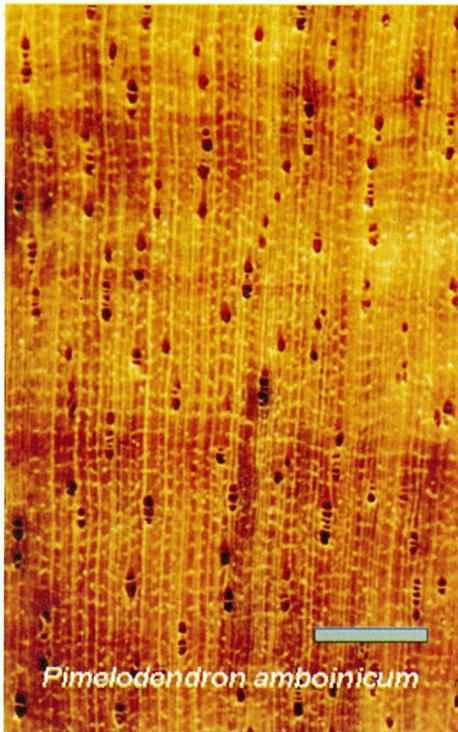
3.22. Mangir
(*Ganophyllum falcatum*, Sapindaceae)

- Kerapatan : 650 sampai 1000 kg/m³
- Warna : putih kekuning-kuningan
- Pembuluh : soliter dan berganda radial 2 sampai 3 sel, agak kecil, agak banyak beberapa dengan endapan putih
- Parenkim : paratrakea selubung dan cenderung aliform
- Jari-jari : sangat sempit sampai sempit



Skala: 1 mm

3.23. Memina
(*Pimelodendron amboinicum*, Euphorbiaceae)



- Kerapatan : 420 sampai 770 kg/m³
- Warna : putih sampai krem
- Pembuluh : hampir seluruhnya berganda radial 2 sampai 4 (6) sel.
- Parenkim : apotrakea kelompok baur
- Jari-jari : sempit sampai agak sempit

Skala: 1 mm

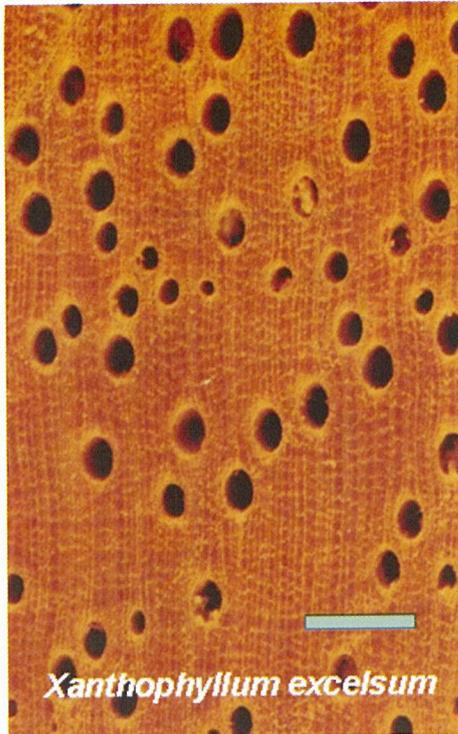
3.24. Mempulut
(*Chrysophyllum* spp., Sapotaceae)

- Kerapatan : 450 sampai 935 kg/m³
- Warna : putih kekuningan
- Lingkaran tumbuh : batas jelas
- Pembuluh : hampir seluruhnya berganda radial 2 sampai 11
- Parenkim : apotrakea bentuk jala atau tangga
- Jari-jari : sempit sampai agak sempit



Skala: 1 mm

3.25. Menjalin
(*Xanthophyllum* spp., Polygalaceae)

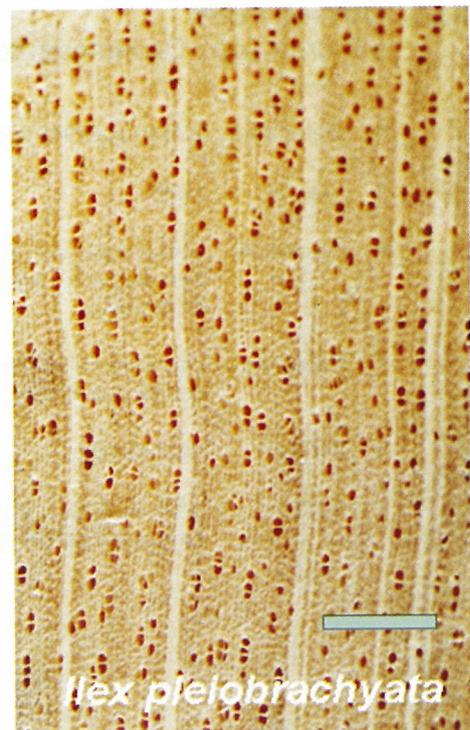


- Kerapatan : 430 sampai 110 kg/m³
- Warna : putih kekuningan
- Pembuluh : hampir seluruhnya soliter, agak besar, sangat jarang
- Parenkim : paratrakea selubung, aliform dan apotrakea bentuk pita
- Jari-jari : sempit

Skala: 1 mm

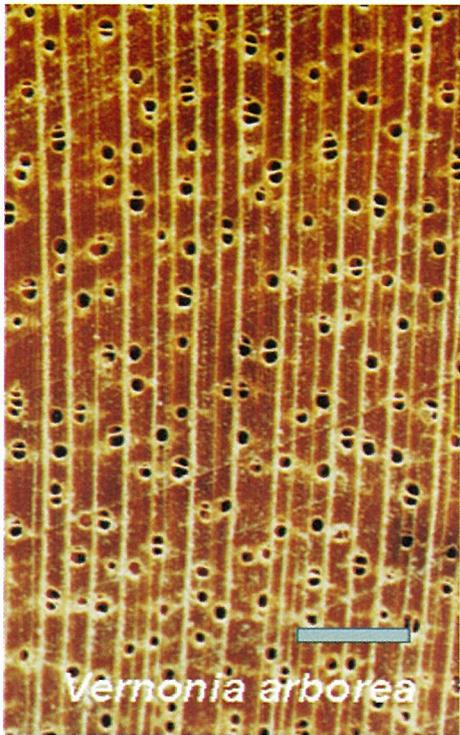
3.26. Mensira
(*Ilex pleibrachiata*, Aquifoliaceae)

- Kerapatan : 490 sampai 680 kg/m³
- Warna : kuning pucat
- Pembuluh : agak kecil, umumnya berganda radial 2 sampai 3 sel
- Parenkim : apotrakea kelompok baur
- Jari-jari : 2 golongan lebar



Skala: 1 mm

3.27. Merambung
(*Vernonia arborea*, Compositae)

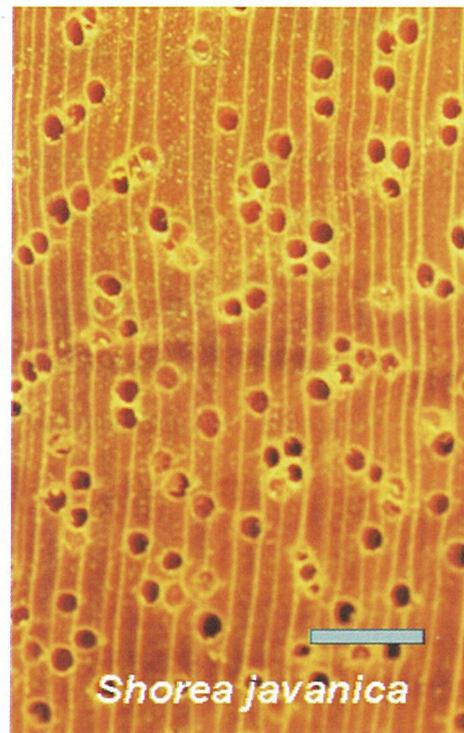


- Kerapatan : 240 sampai 620 kg/m³
- Warna : putih kelabu
- Pembuluh : soliter dan berganda radial 2 sampai 3, agak kecil
- Parenkim : paratrakea selubung
- Jari-jari : agak lebar

Skala: 1 mm

3.28. Meranti Putih
(*Shorea* spp., Dipterocarpaceae)

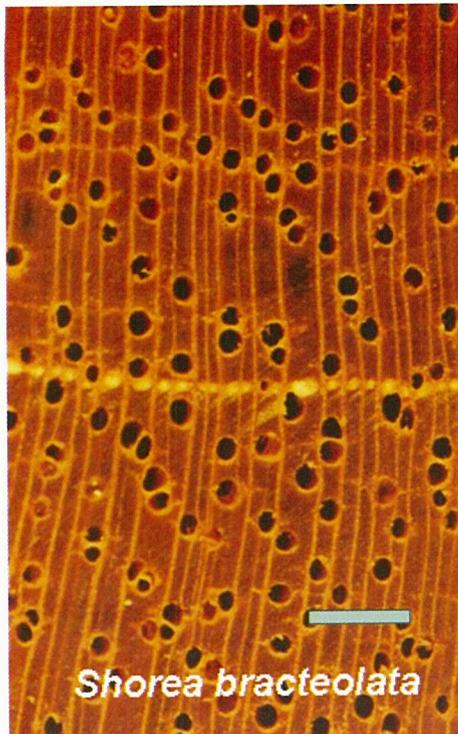
- Kerapatan : 380 sampai 945 kg/m³
- Warna : putih
- Pembuluh : umumnya soliter, cenderung berkelompok, agak kecil sampai agak besar
- Parenkim : paratrakea selubung dan cenderung aliform
- Jari-jari : agak sempit
- Ciri lain : ada saluran damar berderet tangensial pendek-panjang



Skala: 1 mm

Meranti Putih

(*Shorea* spp., Dipterocarpaceae)



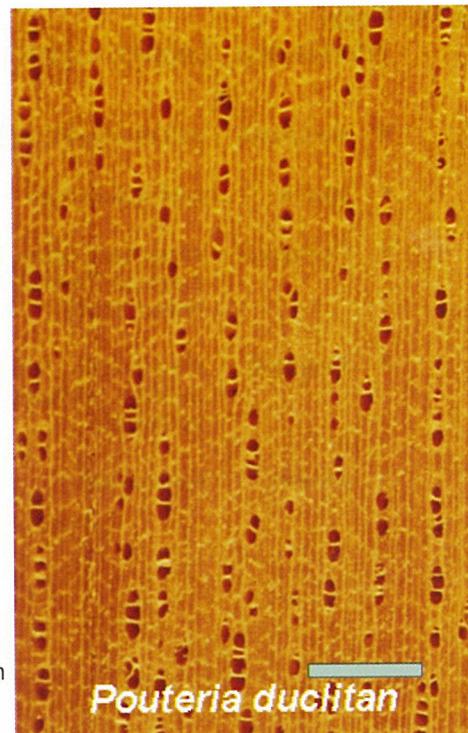
- Kerapatan : 380 sampai 945 kg/m³
- Warna : putih
- Pembuluh : umumnya soliter, cenderung berkelompok, agak kecil sampai agak besar
- Parenkim : paratrakea selubung dan cenderung aliform
- Jari-jari : agak sempit
- Ciri lain : ada saluran damar berderet tangensial pendek-panjang

Skala: 1 mm

3.29. Nyatoh Putih

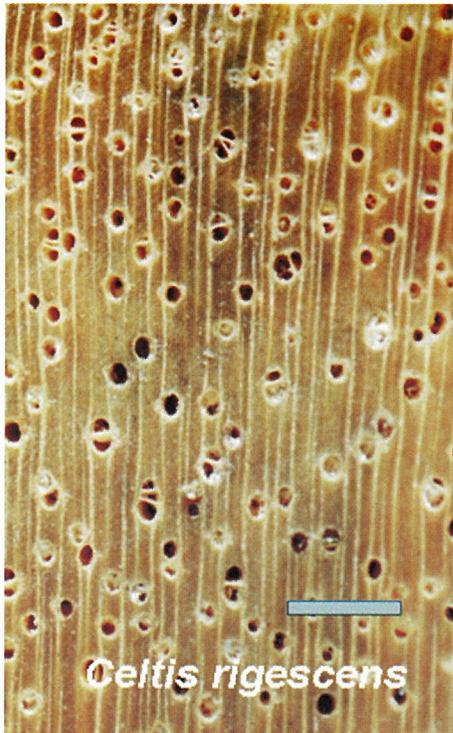
(*Pouteria duclitan*, Sapotaceae)

- Kerapatan : 420 sampai 850 kg/m³
- Warna : putih
- Pembuluh : umumnya berganda radial 2 sampai 5 (9)
- Parenkim : apotrakea kelompok baur
- Jari-jari : agak sempit



Skala: 1 mm

3.30. Penjalinan (*Celtis* spp., Ulmaceae)

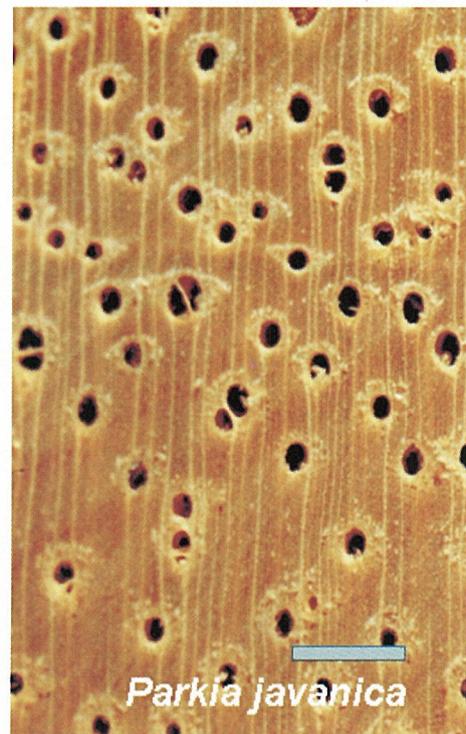


- Kerapatan : 410 sampai 960 kg/m³
- Warna : putih sampai kuning pucat
- Pembuluh : soliter dan ganda radial 2 sampai 5, agak kecil, jarang
- Parenkim : paratrakea selubung sampai aliform
- Jari-jari : agak sempit sampai agak lebar

Skala: 1 mm

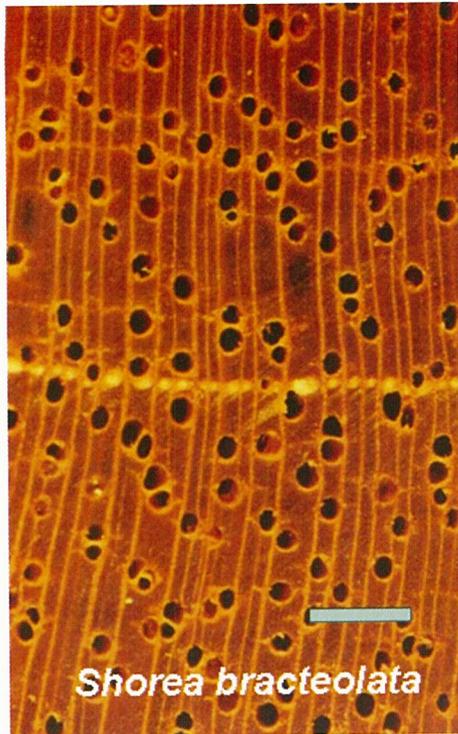
3.31. Petai (*Parkia* spp., Leguminosae)

- Kerapatan : 350 sampai 810 kg/m³
- Warna : putih kekuningan
- Pembuluh : soliter dan berganda radial atau diagonal 2 sampai 3 sel, agak besar, jarang
- Parenkim : paratrakea selubung dan aliform sampai apotrakea bentuk pita
- Jari-jari : agak sempit



Skala: 1 mm

Meranti Putih
(*Shorea* spp., Dipterocarpaceae)

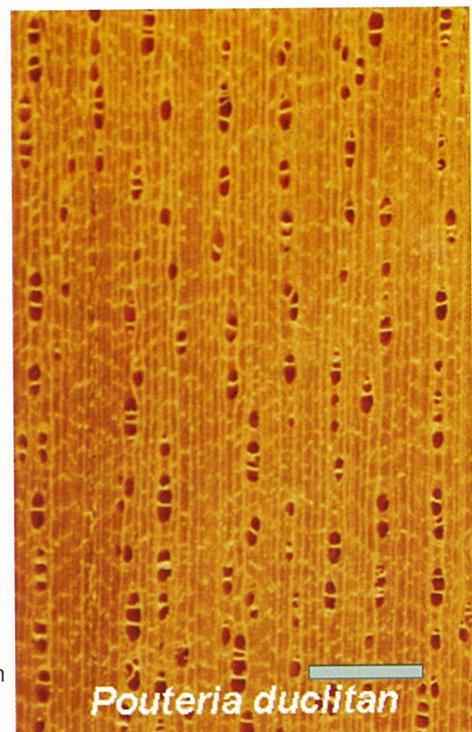


- Kerapatan : 380 sampai 945 kg/m³
- Warna : putih
- Pembuluh : umumnya soliter, cenderung berkelompok, agak kecil sampai agak besar
- Parenkim : paratrakea selubung dan cenderung aliform
- Jari-jari : agak sempit
- Ciri lain : ada saluran damar berderet tangensial pendek-panjang

Skala: 1 mm

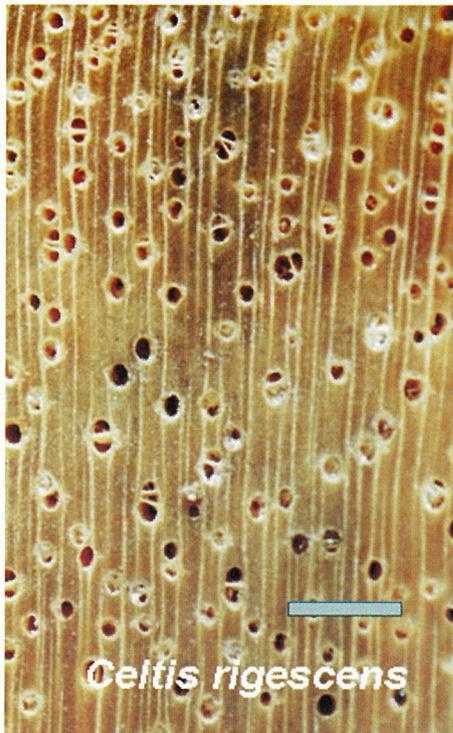
3.29. Nyatoh Putih
(*Pouteria duclitan*, Sapotaceae)

- Kerapatan : 420 sampai 850 kg/m³
- Warna : putih
- Pembuluh : umumnya berganda radial 2 sampai 5 (9)
- Parenkim : apotrakea kelompok baur
- Jari-jari : agak sempit



Skala: 1 mm

3.30. Penjalinan (*Celtis* spp., Ulmaceae)

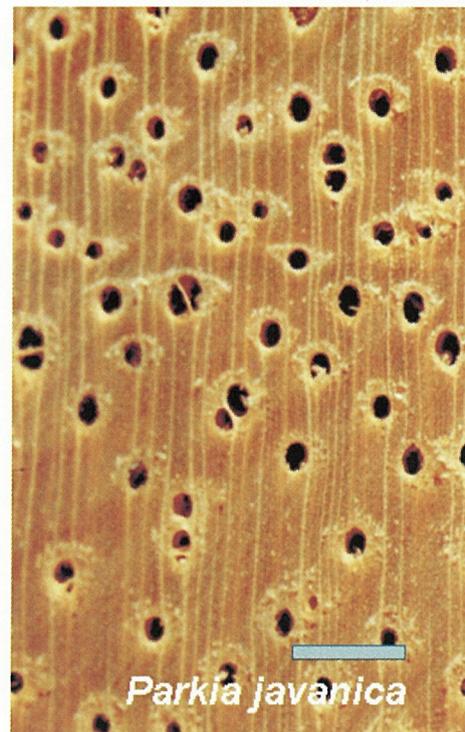


- Kerapatan : 410 sampai 960 kg/m³
- Warna : putih sampai kuning pucat
- Pembuluh : soliter dan ganda radial 2 sampai 5, agak kecil, jarang
- Parenkim : paratrakea selubung sampai aliform
- Jari-jari : agak sempit sampai agak lebar

Skala: 1 mm

3.31. Petai (*Parkia* spp., Leguminosae)

- Kerapatan : 350 sampai 810 kg/m³
- Warna : putih kekuningan
- Pembuluh : soliter dan berganda radial atau diagonal 2 sampai 3 sel, agak besar, jarang
- Parenkim : paratrakea selubung dan aliform sampai apotrakea bentuk pita
- Jari-jari : agak sempit



Skala: 1 mm

3.32. Pisang-pisang
(*Mezettia* spp., Annonaceae)

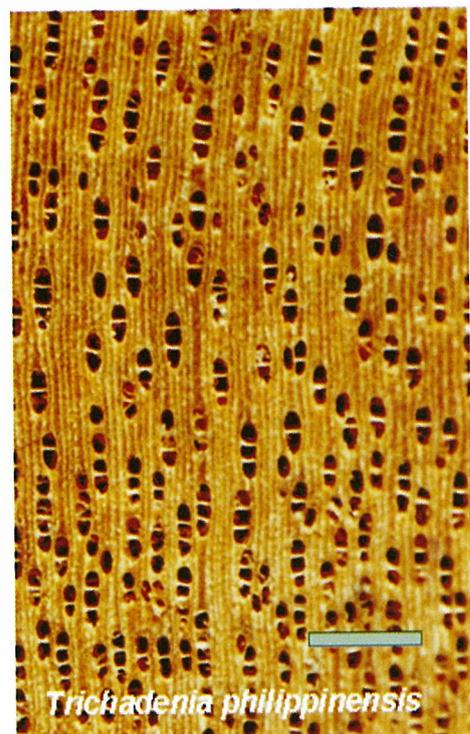


- Kerapatan : 420 sampai 755 kg/m³
- Warna : putih sampai kuning pucat
- Pembuluh : soliter dan ganda radial 2 sampai 6, agak kecil, jarang
- Parenkim : apotrakea bentuk tangga
- Jari-jari : agak lebar

Skala: 1 mm

3.33. Popunti
(*Trichadenia* spp., Flacourtiaceae)

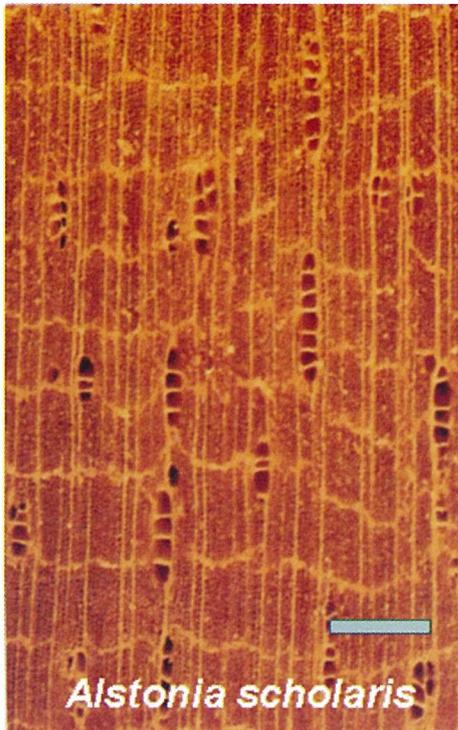
- Kerapatan : 735 sampai 1030 kg/m³
- Warna : putih sampai kuning pucat
- Pembuluh : umumnya berganda radial 2 sampai 3, agak besar
- Parenkim : apotrakea baur, tidak jelas tampak
- Jari-jari : agak sempit sampai agak lebar



Skala: 1 mm

3.34. Pulai

(*Alstonia* spp., Apocynaceae terutama:
A. scholaris, *A. macrophylla*)



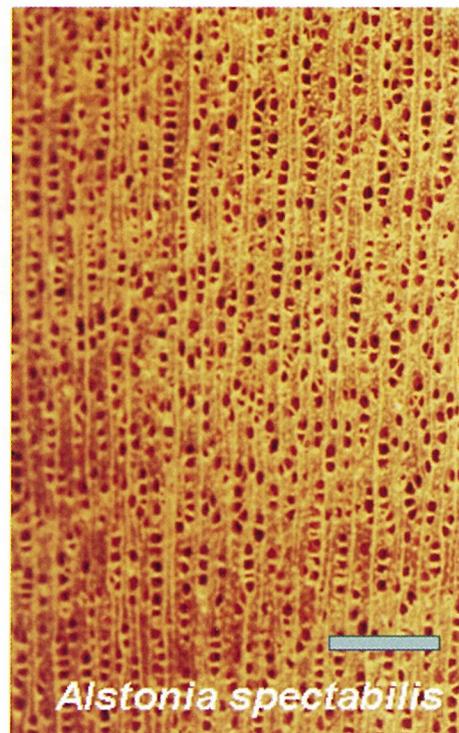
- Kerapatan : 90 sampai 490 kg/m³
- Warna : putih, lunak
- Pembuluh : umumnya berganda radial 2 sampai 6
- Parenkim : apotrakea bentuk pita
- Jari-jari : agak sempit

Skala: 1 mm

3.35. Pulai Keras

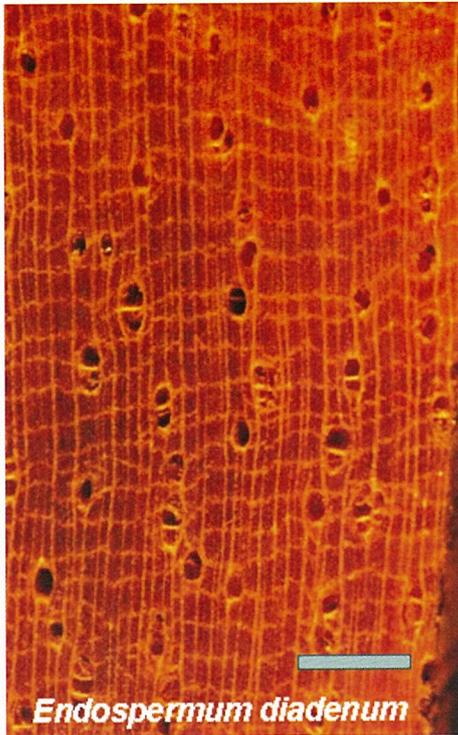
(*Alstonia* spp., Apocynaceae;
terutama: *A. spectabilis*)

- Kerapatan : 490 sampai 900 kg/m³
- Warna : putih, keras
- Pembuluh : hampir seluruhnya berganda radial, kecil
- Parenkim : tidak jelas
- Jari-jari : agak sempit



Skala: 1 mm

3.36. Sendok-sendok
(*Endospermum* spp., Euphorbiaceae)

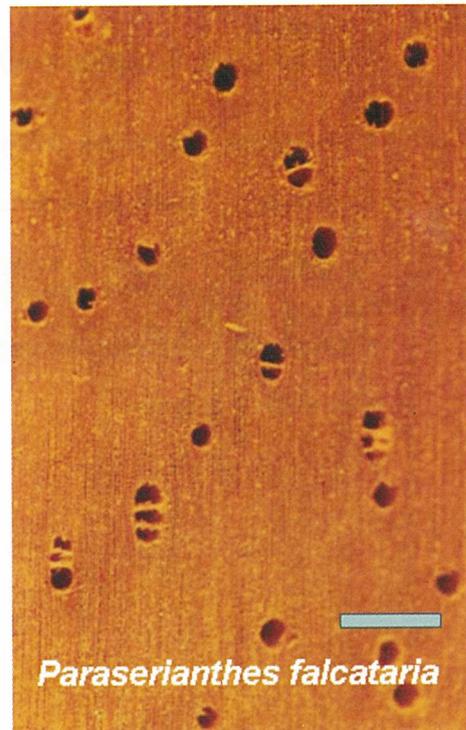


- Kerapatan : 300 sampai 650 kg/m³
- Warna : putih kekuningan, lunak
- Pembuluh : soliter dan berganda radial 2 sampai 3, agak besar
- Parenkim : apotrakea bentuk pita
- Jari-jari : sempit - agak sempit

Skala: 1 mm

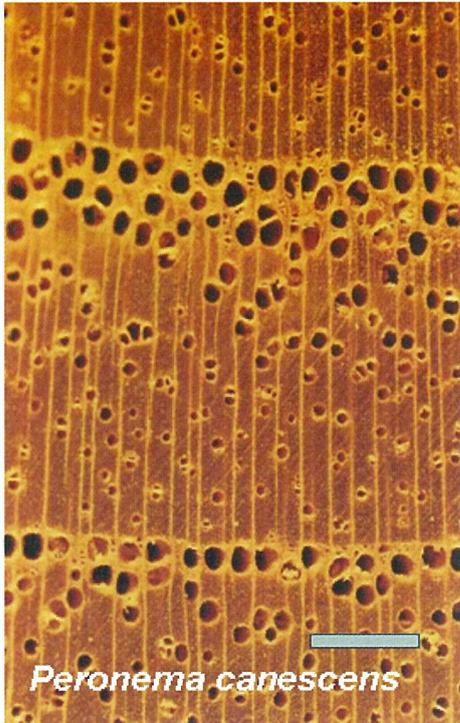
3.37. Sengon
(*Paraserianthes falcataria*, Leguminosae)

- Kerapatan : 200 sampai 520 kg/m³
- Warna : putih sampai putih kecoklatan, lunak
- Pembuluh : soliter dan ganda radial 2 sampai 3, agak kecil sampai agak besar, jarang
- Parenkim : apotrakea baur
- Jari-jari : sangat sempit



Skala: 1 mm

3.38. Sungkai
(*Peronema canescens*, Verbenaceae)

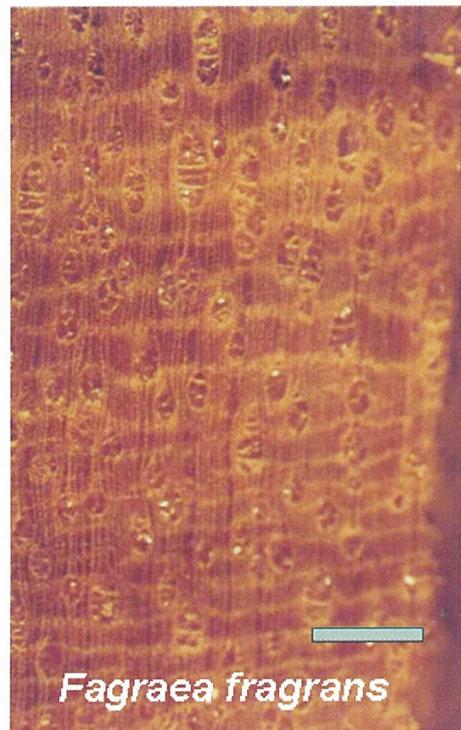


- Kerapatan : 360 sampai 730 kg/m³
- Warna : putih krem sampai kuning cerah
- Pembuluh : tata lingkaran
- Parenkim : pita marginal
- Jari-jari : agak sempit sampai agak lebar

Skala: 1 mm

3.39. Tembesu
(*Fagraea* spp. Loganiaceae)

- Kerapatan : 440 sampai 1130 kg/m³
- Warna : kuning pucat, keras
- Pembuluh : umumnya berganda radial 2 sampai 5, agak besar, berisi tilosis
- Parenkim : apotrakea bentuk pita
- Jari-jari : sempit



Skala: 1 mm

DAFTAR PUSTAKA

- Damayanti, R. & Y. I. Mandang. 2007. Pedoman Identifikasi Kayu Kurang Dikenal. Pusat Penelitian Hasil Hutan, Bogor. (Manuskrip).
- Lemmens, R. H. M. J. & I. Soerianegara. 1994. Plant Resources of South East Asia 5(2). Minor Commercial Timbers. Prosea Bogor, Indonesia.
- Mandang, Y. I. dan I. K. N. Pandit. 2002. Pedoman Identifikasi Kayu di Lapangan. Prosea, Bogor, Indonesia.
- Oey Djoen Seng. 1990. Berat Jenis Kayu Indonesia dan Pengertian Beratnya Kayu untuk Keperluan Praktek. Pusat Penelitian Hasil Hutan, Bogor.
- Sosef, M. S. M., L. T. Hong & S. Prawirohatmodjo. 1998. Plant Resources of South East Asia 5(3). Lesser Known Timbers. Prosea Bogor, Indonesia.
- Soerianegara, I. & R. H. M. J. Lemmens. 1994. Plant Resources of South East Asia 5 (1). Commercial Timbers. Prosea Bogor, Indonesia.

ISBN 978-979-8452-14-7



9 789798 452147