

ANATOMI DAN IDENTIFIKASI SEMBILAN BELAS JENIS KAYU DARI SULAWESI

(The anatomy and identification of nineteen wood species from Sulawesi)

Oleh/By

Y. I. Mandang & Nenny Sumarliani

Summary

Gross and anatomical features of nineteen wood species from Sulawesi belonging to 15 genera and 11 family were observed, described and then compared for identification. A dichotomous key for identification were also constructed.

Upright cells with pointed end were discovered in the xylary ray tissue of *Koordersiodendron pinnatum* Merr. This feature were never observed in any other wood species.

The occurrence of crystals in parenchyma of *Palaquium* proved not to be constant, so it should be used for identification of the genus in positive sense only.

I. PENDAHULUAN

Di Sulawesi masih terdapat 11 685 000 ha hutan alam yang mencakup 62 persen dari wilayah daratan (Directorate of Forestry Planning, 1981). Di dalamnya terdapat sekurang-kurangnya 714 jenis pohon yang termasuk dalam 446 marga dan 93 suku (Among Prawira, 1972). Kerapatan tegakan semua jenis dengan diameter 50 cm ke atas berkisar dari 25 sampai 36 batang per hektar dengan volume kayu 104 sampai 132 m³ per ha (Directorate of Forestry Planning, 1981).

Dalam rangka menunjang usaha pemanfaatan kayu di wilayah itu, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan Bogor telah mengumpulkan contoh-contoh kayu untuk diteliti sifat dan kegunaannya termasuk ciri-ciri pengenalan. Dengan dana yang tersedia baru dapat dikumpulkan contoh kayu sebanyak 24 jenis.

Dalam laporan ini disajikan pertelaan ciri umum dan anatomi jenis-jenis kayu yang telah dikumpulkan dari Sulawesi untuk dipakai sebagai petunjuk pengenalan jenis kayunya.

II. BAHAN DAN METODE

Contoh-contoh kayu dikumpulkan dari Tanjung Balesang Sulawesi Tengah. Bantuan identifikasi pohon diperoleh dari Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan di Bogor yang sekaligus menyimpan material herbaria contoh kayu yang terkumpul. Nomor koleksi contoh kayu yang diamati tertera dalam Tabel 1.

Pembuatan contoh dan sayatan mirotom untuk pengamatan dilakukan menurut prosedur yang sudah lazim. Pertelaan ciri umum dan anatomi dila-

Tabel 1. Contoh kayu yang diamati
Table 1. Wood specimen examined

Nomor koleksi (Collection number)	Nama daerah (Vernacular name)	Nama ilmiah (Scientific name)
33976	Baa	<i>Ficus pubinervis</i> Bl. — Morac.
33977	Telor, K.	<i>Ficus nervosa</i> Bl. — Morac.
33983	Wayu	<i>Pterospermum celebicum</i> Miq. — Sterc.
33981	Palapi	<i>Tarrietia javanica</i> Bl. — Sterc.
33980	Siuri	<i>Koordersiodendron pinnatum</i> Merr. — Anac.
33987	Rau	<i>Dracontomelon mangiferum</i> Bl. — Anac.
33991	Kaili	<i>Dracontomelon dao</i> Merr. — Anac.
33982	Mangga hutan	<i>Mangifera foetida</i> Lour. — Anac.
33988	Marantaipa	<i>Mangifera minor</i> Bl. — Anac.
33984	Kedondong	<i>Spondias cytherea</i> Sonn. — Anac.
33985	Enei	<i>Haplolobus celebicus</i> H. J. L. — Burs.
33994	Durian	<i>Durio zibethinus</i> Merr. — Bomb.
33999	Bentangur	<i>Calophyllum soulastri</i> Burm. f. — Gutt.
33993	Wenuang	<i>Octomeles sumatrana</i> Miq. — Dat
33995	Dama dama	<i>Shorea koordersii</i> Brandis. — Dipt.
33986	Kirontasi	<i>Ailanthus malabarica</i> D. C. — Sim.
33979	Batu, K.	<i>Drypetes longifolia</i> Pax. et. Hofn. — Euph.
33997	Kume	<i>Palaquium obovatum</i> Engl. — Sapot.
33992	Nantu	<i>Palaquium obtusifolium</i> Burck. — Sapot.

kukan menurut metode yang telah dilakukan penulis sebelumnya (Mandang, 1986) untuk jenis-jenis kayu dari Maluku dan Kalimantan Timur.

Dalam penyusunan kunci identifikasi, ciri-ciri kuantitatif ditransformasikan ke dalam kelas-kelas yang disusun menurut petunjuk Den Berger (1949).

III. H A S I L

1. Kayu Baa

(*Ficus pubinervis* Bl. — *Moraceae*)

Ciri Umum

Warna	: kayu berwarna putih kekuning-kuningan
Gambar	: polos
Textur	: kasar
Arah serat	: lurus
Kilap	: permukaan kayu kusam
Kesan raba	: kesat
Kekerasan	: lunak

Anatomi

Pori	: 82 persen soliter, lainnya gabungan radial 2 sampai 3 sel; diameter 250 ± 12 mikron, frekuensi 1 ± 1 per mm ² ; tilosis banyak, endapan tidak dijumpai; bidang perforasi sederhana; noktah antar pembuluh selang seling, agak bundar sampai agak bersegi, diameter 9 — 11 mikron.
Parenkim	: paratrakea berupa pita tebal 6 — 10 sel, berjarak teratur; kristal ada tetapi jarang; silika tidak dijumpai.
Jari-jari	: heteroselular, umumnya 2 — 5 seriat dengan bentangan 1 — 12 sel tegak uniseriat; lebar 53 ± 8 mikron, tinggi 720 ± 142 mikron, frekuensi 8 ± 1 per mm; sel selubung ada; kristal ada, umumnya berbentuk kubus, umumnya dalam sel tegak tak bersekat; silika tidak dijumpai.
Saluran interselular	: tidak dijumpai.
Serat	: dengan noktah halaman yang kurang tegas.

2. Kayu Telor

(*Ficus nervosa* Bl. — *Moraceae*)

Ciri Umum

Warna	: kayu berwarna putih kekuning-kuningan
Gambar	: polos
Textur	: kasar
Arah serat	: lurus
Kilap	: permukaan kayu kusam
Kesan raba	: kesat
Kekerasan	: lunak

Anatomi

Pori	: 68 persen soliter, lainnya gabungan radial 2 — 3 sel; diameter 256 ± 12 mikron, frekuensi 1 ± 1 per mm ² ; tilosis jarang, endapan tidak dijumpai; bidang perforasi sederhana, noktah antar pembuluh selang seling agak bundar, mulut bersambung, diameter 9 — 10 mikron.
Parenkim	: apotrakea bentuk pita tebal 9 — 12 sel, jarak teratur; kristal ada tetapi jarang, silika tidak dijumpai.
Jari-jari	: heteroselular, 1 — 6 seriat dengan bentangan sel tegak uniseriat sampai 6 sel; lebar 56 ± 7 mikron, tinggi 659 ± 63 mikron, frekuensi 5 ± 1 per mm; sel selubung ada tetapi jarang; kristal banyak dijumpai, umumnya berbentuk kubus di dalam sel-sel tegak; silika tidak dijumpai.
Saluran interselular	: tidak dijumpai.
Serat	: dengan noktah halaman yang cukup tegas.

3. Kayu

(*Pterospermum celebicum* Miq. — *Sterculiaceae*)

Ciri Umum

Warna	: teras berwarna coklat muda
Gambar	: lingkaran tumbuh tampak samar-samar
Textur	: agak kasar

Arah serat : lurus
 Kilap : permukaan kayu mengkilap
 Kesan raba : agak licin sampai agak kesat
 Kekerasan : agak lunak

Anatomi

Pori : tata baur, 41 persen soliter, lainnya gabungan radial 2 — 3 sel; diameter 199 ± 11 mikron, frekuensi 3 ± 1 per mm²; bidang perforasi sederhana; tilosis dan endapan tidak dijumpai; noktah antar pembuluh selang seling, bersegi, diameter 6 — 7 mikron, mulut bundar.

Parenkim : terutama apotrakea difus dan kelompok difus; tersusun bertingkat jika dilihat pada bidang radial.

Jari-jari : heteroselular, dua macam ukuran, 2 — 3 seriat dan 5 — 7 seriat; sel bata yang lebih tinggi dari sel baring ada; sel selubung ada; kristal tidak dijumpai, silika ada; dimensi jari-jari yang kecil: tinggi 798 ± 120 mikron, lebar 32 ± 3 mikron, frekuensi 9 ± 1 per mm.

Saluran interselular : tidak dijumpai

Serat : berdinding agak tipis dengan noktah sederhana.

4. Palapi

(*Tarrietia javanica* Bl. — *Sterculiaceae*)

Ciri Umum

Warna : teras berwarna coklat merah
 Gambar : polos, kecuali guratan-guratan berwarna coklat tua yang ditimbulkan oleh pembuluh dan jari-jari.

Textur : sangat kasar
 Arah serat : berpadu
 Kilap : permukaan kayu mengkilap
 Kesan raba : permukaan tangensial licin
 Kekerasan : agak keras

Anatomi

Pori : tata baur, 78 persen soliter, lainnya gabungan radial 2 — 6 sel; diameter 275 ± 17 mikron, frekuensi 2 ± 1 per

mm²; bidang perforasi sederhana; noktah antar pembuluh selang seling, agak bundar, diameter 6 — 8 mikron, mulut noktah agak bundar; tilosis ada, endapan tidak dijumpai.

Parenkim : kelompok difus dengan kecenderungan membentuk garis-garis tangensial pendek diantara jari-jari; tersusun bertingkat jika dilihat pada bidang longitudinal; silika dan kristal tidak dijumpai.

Jari-jari : heteroselular, 1 — 6 seriat, sel selubung ada; tinggi 718 ± 105 mikron, lebar 70 ± 12 mikron, frekuensi 6 ± 1 per mm. butir-butir silika ada, kristal juga ada tetapi jarang.

Saluran

interselular : saluran traumatik yang tersusun dalam deret tangensial ada tetapi mungkin tidak terlihat pada contoh berukuran kecil.

5. Siuri

(*Koordersiodendron pinnatum* Merr. — *Anacardiaceae*)

Ciri Umum

Warna : teras berwarna coklat merah semu-semu lembayung, gubal berwarna coklat pucat.
 Gambar : pada permukaan longitudinal tampak samar-samar jalur-jalur warna gelap dan terang bergantian.

Textur : agak kasar
 Arah serat : berpadu
 Kilap : permukaan kayu kusam sampai agak mengkilap.
 Kesan raba : permukaan tangensial licin.
 Kekerasan : keras

Anatomi

Pori : tata baur, 81 persen soliter, lainnya gabungan radial 2 — 4 sel; diameter 189 ± 6 mikron, frekuensi 7 ± 1 per mm²; bidang perforasi sederhana; noktah antar pembuluh tidak teramati; tilo-

sis banyak, endapan tidak dijumpai.

Parenkim : tipe selubung, tanpa kristal.

Jari-jari : heteroselular 1 — 2 seriat, penuh endapan; tinggi 493 ± 28 mikron, lebar 32 ± 2 mikron, frekuensi 8 ± 1 per mm; kristal banyak dijumpai dalam sel-sel tegak bersekat; sel-sel tegak ada yang runcing jika dilihat pada bidang radial.

Saluran
 interselular : saluran radial ada
 Serat : bersekat.

6. **R a u**
 (*Dracontomelon mangiferum* Bl. — *Anacardiaceae*)

Ciri Umum

Warna : teras berwarna agak putih sampai coklat muda

Gambar : permukaan kayu bergaris-garis kelabu-hitam

Textur : agak kasar

Arah serat : berpadu

Kilap : permukaan kayu mengkilap

Kesan raba : permukaan tangensial licin, permukaan radial kesat

Kekerasan : agak keras

Anatomi

Pori : tata baur, 63 persen soliter, lainnya gabungan radial 2 — 4 sel; diameter 202 ± 9 mikron, frekuensi 5 ± 1 per mm²; bidang perforasi sederhana; noktah antar pembuluh selang seling, bersegi, diameter 14 — 17 mikron, mulut noktah gepeng dan ada yang bersilang; tilosis banyak, endapan tidak dijumpai;

Parenkim : dua tipe, paratrakea bentuk selubung dan apotrakea bentuk pita; kristal ada, berderet vertikal tetapi jarang.

Jari jari : heteroselular, 1 — 3 seriat, tinggi 494 ± 43 mikron, lebar 45 ± 3 mikron, frekuensi 6 ± 1 per mm; kristal

banyak dijumpai baik dalam sel sel baring mau pun dalam sel sel tegak; silika tidak dijumpai.

Saluran

interselular : tidak dijumpai
 Serat : bersekat.

7. **K a i l i**

(*Dracontomelon dao* Merr et Rolf. — *Anacardiaceae*)

Ciri Umum

Warna : teras berwarna agak putih sampai coklat muda

Gambar : permukaan kayu bergaris-garis kelabu-hitam

Textur : agak kasar

Arah serat : berpadu

Kilap : permukaan kayu kusam sampai mengkilap

Kesan raba : kesat

Kekerasan : agak keras

Anatomi

Pori : tata baur, 78 persen soliter, lainnya gabungan radial 2 — 4 sel; diameter 229 ± 12 mikron, frekuensi 3 ± 1 per mm²; bidang perforasi sederhana; noktah antar pembuluh selang seling, bersegi, diameter 14 — 17 mikron, mulut noktah berbentuk elips dan umumnya bersilang; tilosis banyak, endapan tidak dijumpai.

Parenkim : paratrakea bentuk selubung dengan kecenderungan aliform; parenkim bentuk pita apotrakea tidak dijumpai karena mungkin contoh kayunya kecil; kristal ada, berderet vertikal tetapi jarang.

Jari jari : heteroselular 1 — 4 seriat tetapi umumnya 2 — 4 seriat; tinggi 640 ± 55 mikron, lebar 54 ± 6 mikron, frekuensi 7 ± 1 per mm; kristal ada dalam sel sel baring mau pun dalam sel sel tegak; silika tidak dijumpai.

Saluran
 interselular : tidak dijumpai.
 Serat : bersekat dan dengan noktah sederhana.

8. Mangga hutan
 (*Mangifera foetida* Lour — *Anacardiaceae*)

Ciri Umum

Warna : teras berwarna coklat, gubal berwarna putih, jelas batasnya dengan teras.
 Gambar : permukaan kayu bergaris garis hitam.
 Textur : agak kasar.
 Arah serat : lurus.
 Kilap : permukaan kayu mengkilap.
 Kesan raba : licin.
 Kekerasan : agak lunak.

Anatomi

Pori : tata baur, 87 persen soliter, lainnya gabungan radial 2 — 4 sel, kadang kadang lebih; pori gabungan mirip ekor pori besar kadang kadang ada; diameter 218 ± 11 mikron, frekuensi 2 ± 1 per mm; bidang perforasi sederhana; noktah antar pembuluh selang seling, bersegi, diameter 10 — 12 mikron, mulut noktah berbentuk elips dan bersilang; tilosis ada, endapan tidak dijumpai.
 Parenkim : dua tipe, paratrakea selubung dan aliform serta apotrakea berbentuk pita dengan jarak tidak teratur; silika dan kristal tidak dijumpai.
 Jari jari : heteroselular, hampir seluruhnya uniseriat, beberapa biseriat; kristal banyak dijumpai baik dalam sel sel tegak mau pun dalam sel sel baring; sel sel tegak hanya satu baris; tinggi 438 ± 34

mikron, lebar 31 ± 2 mikron frekuensi 8 ± 1 per mm.

Saluran
 interselular : tidak dijumpai.
 Serat : dengan noktah halaman yang tegas.

9. Marangtaipa
 (*Mangifera m.nor* Bl. — *Anacardiaceae*)

Ciri Umum

Warna : teras berwarna coklat muda kemerah-merahan.
 Gambar : polos.
 Textur : agak kasar
 Arah serat : lurus
 Kilap : permukaan kayu agak mengkilap
 Kesan raba : agak licin
 Kekerasan : agak lunak

Anatomi

Pori : tata baur, 82 persen soliter, lainnya gabungan radial 2 — 7 sel; diameter 247 ± 12 mikron, frekuensi 3 ± 1 per mm²; bidang perforasi sederhana; noktah antar pembuluh selang seling, bersegi, diameter 10 — 12 mikron, mulut noktah berbentuk elips dan bersilang; tilosis ada, endapan tidak dijumpai.
 Parenkim : dua tipe : paratrakea selubung dan aliform serta apotrakea bentuk pita dengan jarak tidak teratur; kristal dan silika tidak dijumpai.
 Jari jari : heteroselular, 1 — 2 seriat; tinggi 381 ± 25 mikron, lebar 47 ± 4 mikron, frekuensi 6 ± 1 per mm; kristal banyak dijumpai baik dalam sel baring mau pun dalam sel tegak.
 Saluran
 interselular : tidak dijumpai
 Serat : dengan noktah halaman yang tegas.

10. Kedondong hutan
(*Spondias cytherea* Soon — *Anacardiaceae*)

Ciri Umum

- Warna : teras berwarna coklat; gubal kuning pucat atau hampir putih, tebal sampai 22 cm, batas dengan teras jelas.
- Textur : agak kasar
- Arah serat : lurus
- Kilap : hampir kusam
- Kesan raba : agak kesat
- Kekerasan : agak lunak

Anatomi

- Pori : 86 persen soliter, lainnya gabungan radial 2 — 4 sel, beberapa tersarang; diameter 226 ± 10 mikron, frekuensi 4 ± 1 per mm²; bidang perforasi sederhana; noktah antar pembuluh selang seling, bersegi, diameter 14 — 16 mikron, mulut noktah berbentuk elips dan ada yang bersilang; tilosis tidak dijumpai endapan berwarna putih banyak.
- Parenkim : tidak tampak jelas; terutama paratrakea berbentuk selubung tidak lengkap.
- Jari jari : homoselular uniseriat yang terdiri dari sel tegak dan heteroselular 2 — 7 seriat; tinggi 576 ± 73 mikron, lebar 59 ± 8 mikron, frekuensi 3 ± 1 per mm; silika tidak dijumpai, kristal ada dalam sel sel tegak tetapi jarang.
- Saluran interselular : saluran radial ada
- Serat : dengan noktah sederhana, sebagian bersekat.

11. E n e i
(*Haplolobus celebicus* H. J. L. — *Burseraceae*)

Ciri Umum

- Warna : teras berwarna coklat
- Gambar : lingkaran tumbuh tampak samar-samar
- Textur : agak halus
- Arah serat : lurus

- Kilap : permukaan kayu agak mengkilap
- Kesan raba : agak halus
- Kekerasan : agak keras

Anatomi

- Pori : tata baur, 72 persen soliter, lainnya gabungan radial 2 — 5 sel; diameter 170 ± 8 mikron, frekuensi 5 ± 1 per mm²; bidang perforasi sederhana; noktah antar pembuluh selang seling, bersegi, diameter 10 — 15 mikron, mulut noktah berbentuk gepeng dan beberapa bersilang; tilosis dan endapan tidak dijumpai; trakeida vaskular ada.
- Parenkim : paratrakea berbentuk selubung tipis
- Jari jari : heteroselular, 1 — 2 seriat tetapi umumnya 2 seriat dengan bagian biserial yang cenderung sama lebar dengan bentangan uniseriat; tinggi 317 ± 29 mikron, lebar 31 ± 2 mikron, frekuensi 5 ± 1 per mm; kristal ada dalam sel sel tegak; silika tidak teramati.
- Saluran interselular : tidak dijumpai
- Serat : seluruhnya bersekat

12. D u r i a n
(*Durio zibethinus* Merr — *Bombacaceae*)

Ciri Umum

- Warna : teras berwarna coklat muda kemerah-merahan
- Gambar : polos
- Textur : kasar
- Arah serat : agak berpadu
- Kilap : permukaan kayu kusam
- Kesan raba : agak kesat sampai kesat
- Kekerasan : agak lunak

Anatomi

- Pori : tata baur, 75 persen soliter, lainnya gabungan radial 2 — 3 sel; diameter 270 ± 13 mikron, frekuensi 1 ± 1 per mm²; bidang perforasi sederhana; noktah antar pem-

- buluh selang seling, bersegi, berkelompok, diameter 8 — 10 mikron, mulut noktah berbentuk elips sampai bundar; tilosis jarang, endapan tidak dijumpai.
- Parenkim : apotrakea berbentuk garis tangensial pendek di antara jari jari; kristal ada, berderet vertikal sampai 5 butir; silika tidak dijumpai.
- Jari jari : heteroselular, 1 — 5 seriat, tinggi 1128 ± 96 mikron, lebar 43 ± 5 mikron, frekuensi 7 ± 1 per mm; sel bata yang sama tinggi dengan sel baring ada; silika dan kristal tidak dijumpai.
- Saluran interselular : tidak dijumpai
- Serat : dengan noktah sederhana.

13. Kirontasi

(*Ailanthus malabarica* D. C. — *Simarubaceae*)

Ciri Umum

- Warna : teras berwarna putih
- Gambar : polos
- Textur : kasar
- Arah serat : lurus
- Kilap : permukaan kayu kusam
- Kesan raba : agak kesat
- Kekerasan : lunak

Anatomi

- Pori : tata baur, 63 persen soliter, lainnya gabungan radial 2 — 4 sel atau tersarang; diameter 324 ± 25 mikron, frekuensi 1 ± 1 per mm²; bidang perforasi sederhana; noktah antar pembuluh selang seling, bersegi, diameter 7 — 10 mikron, mulut noktah bundar sampai elips dan ada yang bersambung; tilosis dan endapan tidak dijumpai.
- Parenkim : paratrakea berbentuk selubung dan aliform; kristal dan silika tidak dijumpai.

- Jari jari : heteroselular, 1 — 6 seriat, tinggi 1009 ± 160 mikron, lebar 75 ± 13 mikron, frekuensi 3 ± 1 per mm; silika dan kristal tidak dijumpai.

Saluran

- interselular : tidak dijumpai
- Serat : dengan noktah halaman yang banyak.

14. Kayu Batu.

(*Drypetes longifolia* Pax et Hofn — *Euphorbiaceae*)

Ciri Umum

- Warna : teras kuning kecoklatan dengan sedikit merah
- Gambar : tidak ada
- Textur : sangat halus
- Arah serat : agak berpadu
- Kilap : agak mengkilap
- Kesan raba : licin
- Kekerasan : sangat keras

Anatomi

- Pori : 20 persen soliter, lainnya gabungan radial 2 — 4 sel, beberapa tersarang 4 — 6 sel; diameter 86 ± 5 mikron, frekuensi 24 ± 2 per mm²; noktah antar pembuluh selang seling, bersegi, diameter 5 mikron, mulut noktah berbentuk elips dan bersilang; tilosis dan endapan tidak dijumpai.
- Parenkim : parenkim aksial tidak teramati
- Jari jari : heteroselular, 1 — 3 seriat dengan bentangan uniseriat yang panjang dan seringkali menghubungkan jari jari yang satu dengan jari jari lainnya ke arah vertikal; tinggi bagian multiseriat 255 ± 38 mikron, lebar 33 ± 4 mikron, frekuensi 11 ± 1 per mm.
- Saluran interselular : tidak dijumpai
- Serat : dengan noktah halaman; sebagian bersekat.

15. Bentangur
(*Calophyllum soulastri* Burm f. — *Guttiferae*)

Ciri Umum

Warna : teras berwarna coklat muda
Gambar : garis garis tipis berwarna coklat tua
Textur : sangat kasar
Arah serat : lurus
Kilap : permukaan kayu kusam
Kesan raba : kesat
Kekerasan : agak keras

Anatomi

Pori : berkelompok radial, seluruhnya soliter, diameter 230 ± 9 mikron, frekuensi 4 ± 1 per mm²; tilosis banyak di tempat tempat tertentu, endapan tidak dijumpai; noktah antar pembuluh tidak teramati; trakeida keliling pembuluh ada.

Parenkim : dua tipe, paratrakea berbentuk selubung dan apotrakea berbentuk pita berjauhan; silika dan kristal tidak dijumpai.

Jari jari : heteroselular, 1 — 2 seriat dengan bagian biserial yang cenderung sama lebar dengan bentangan uniserial; tinggi 223 ± 24 mikron, lebar 16 ± 1 mikron, frekuensi 11 ± 1 per mm; kristal dan silika tidak dijumpai.

Saluran
interselular : tidak dijumpai
Serat : dengan noktah halaman.

16. W e n u a n g
(*Octomeles sumatrana* Miq. — *Datiscaceae*)

Ciri Umum

Warna : teras kuning kecoklatan
Gambar : polos
Textur : kasar
Arah serat : berpadu
Kilap : mengkilap
Kesan raba : kesat
Kekerasan : lunak

Anatomi

Pori : tata baur, 90 persen soliter, lainnya berpasangan radial; diameter 231 ± 7 mikron,

frekuensi 4 ± 1 per mm²; bidang perforasi sederhana; noktah antar pembuluh selang seling, bersegi, diameter 7 — 8 mikron, mulut noktah berbentuk gepeng dan bersambung; tilosis jarang, endapan tidak dijumpai.

Parenkim : paratrakea berbentuk selubung; kristal ada tetapi jarang; silika tidak dijumpai.

Jari jari : heteroselular, 2 — 4 seriat; tinggi 740 ± 68 mikron, lebar 59 ± 7 mikron, frekuensi 4 ± 1 per mm; kristal dan silika tidak dijumpai.

Saluran
interselular : tidak dijumpai
Serat : cenderung tersusun bertingkat; noktah sederhana.

17. Dama dama
(*Shorea koordersii* Brandis — *Dipterocarpaceae*)

Ciri Umum

Warna : teras berwarna putih kekuning-kuningan
Gambar : polos
Textur : kasar
Arah serat : lurus
Kilap : agak mengkilap
Kesan raba : agak licin
Kekerasan : agak keras

Anatomi

Pori : tata baur, 94 persen soliter, lainnya gabungan radial atau diagonal 2 — 3 sel; diameter 224 ± 11 mikron, frekuensi 3 ± 1 per mm²; bidang perforasi sederhana; noktah antar pembuluh selang seling, bersegi, diameter 8 — 10 mikron, berumbai, mulut noktah berbentuk elips; tilosis ada, endapan tidak dijumpai; trakeida keliling pembuluh ada.

Parenkim : dua tipe, paratrakea berbentuk selubung dan apotrakea bentuk pita di sekeliling deretan saluran interselular.

Jari jari : heteroselular, 1 — 3 seriat; silika ada, kristal tidak dijumpai; tinggi 382 ± 34 mikron, frekuensi 5 ± 1 per mm, lebar 34 ± 2 mikron.

Saluran interselular : saluran interselular aksial ada tersusun dalam deret tangensial panjang, tetapi dapat tidak terlihat pada contoh kayu berukuran kecil.

Serat : dengan noktah halaman yang kurang tegas.

18. *K u m e*
(*Palaquium obovatum* Engl. — *Sapotaceae*)

Ciri Umum

Warna : teras coklat terang kemerah-merahan, gubal coklat pucat dengan batas yang cukup tegas.

Gambar : pada bidang longitudinal tampak samar samar jalur jalur warna gelap dan terang bergantian.

Textur : agak kasar dan tidak merata

Arah serat : berpadu

Kilap : permukaan kayu mengkilap

Kesan raba : permukaan tangensial licin

Kekerasan : agak lunak

Anatomi

Pori : 2 persen soliter, lainnya gabungan radial 2 — 7 sel; diameter 160 ± 8 mikron, frekuensi 5 ± 1 per mm²; bidang perforasi sederhana; noktah antar pembuluh selang seling, bersegi, diameter 6 — 9 mikron, mulut noktah berbentuk elips dan agak bersilang; tilosis banyak, endapan tidak dijumpai; trakeida vaskular ada.

Parenkim : pita apotrakea berjarak teratur terdiri dari 1 — 2 lapis sel; kristal tidak dijumpai.

Jari jari : heteroselular, 1 — 2 seriat; tinggi 439 ± 56 mikron, lebar 24 ± 4 mikron, frekuensi 9 ± 1 per mm; kristal dan silika tidak dijumpai.

Saluran

interselular : tidak dijumpai

Serat : dengan noktah sederhana.

19. *N a n t u*
(*Palaquium obtusifolium* Burck — *Sapotaceae*)

Ciri Umum

Warna : teras berwarna coklat muda kemerah-merahan

Gambar : polos

Textur : agak kasar

Kilap : permukaan kayu mengkilap

Kesan raba : permukaan tangensial licin

Kekerasan : agak lunak

Anatomi

Pori : 22 persen soliter, lainnya gabungan radial 2 — 5 sel, diameter 200 ± 7 mikron, frekuensi 5 ± 1 per mm²; noktah antar pembuluh selang seling, bersegi, diameter 5 — 6 mikron, mulut noktah berbentuk elips dan agak bersilang; tilosis jarang, endapan tidak dijumpai; trakeida vaskular ada.

Parenkim : pita apotrakea yang terdiri dari 1 — 2 lapis sel, berjarak teratur; kristal ada berderet vertikal.

Jari jari : heteroselular, 1 — 2 seriat; tinggi 668 ± 85 mikron, lebar 39 ± 4 mikron, frekuensi 10 ± 1 per mm; kristal dan silika tidak dijumpai.

Saluran

interselular : tidak dijumpai

Serat : dengan noktah sederhana.

IV. Pembahasan

Warna jenis jenis kayu yang diamati berkisar dari putih sampai coklat merah dan umumnya polos. Dari 19 jenis kayu yang diamati hanya dua jenis yang pada permukaannya terdapat gambar berupa jalur warna kelabu hitam, yaitu pada *Dracontomelon mangiferum* dan *Dracontomelon dao*. Ciri ini khas pada kedua jenis ini, sehingga dapat digunakan sebagai ciri pengenal utama.

Textur, arah serat, kilap, kesan raba dan kekerasan kayu beragam namun tidak ada yang cukup menonjol untuk dijadikan ciri utama dalam pengenalan. Ciri ciri ini hanya dapat digunakan sebagai pembantu dalam pengenalan.

Semua jenis kayu yang diamati mempunyai pori dengan sebaran tata baur. Di antaranya terdapat satu jenis yang mempunyai pori berkelompok radial yaitu *Calophyllum soulastri*. Pori soliter umumnya dominan. Pori yang hampir seluruhnya bergabung dijumpai hanya pada *Palaquium obovatum* dan *Palaquium obtusifolium*. Diameter dan frekuensi pori berkisar dari kecil dan sangat banyak pada *Drypetes longifolia* sampai besar dan sangat jarang pada *Ailanthus malabarica*. Tilosis banyak dijumpai pada *Koordersiodendron pinnatum* dan *Dracontomelon* spp. Bidang perforasi seluruhnya sederhana.

Noktah antar pembuluh seluruhnya selang seling, kecuali pada *Calophyllum* dan *Koordersiodendron*. Pada kedua jenis kayu ini noktah antar pembuluh tidak teramati karena porinya hampir seluruhnya soliter. Noktah berumbai hanya dijumpai pada *Shorea koordersii*. Noktah dengan mulut berbentuk elips dan bersilang agak umum dijumpai. Noktah antar pembuluh dengan mulut agak bundar hanya dijumpai pada *Pterospermum celebicum* dan *Tarrietia javanica* serta *Durio zibethinus*. Noktah antar pembuluh dengan mulut bersambung dijumpai pada *Octomeles sumatrana*, *Ailanthus malabarica*, *Dracontomelon* spp. dan *Ficus* spp. Diameter noktah antar pembuluh berkisar dari 5 mikron sampai 17 mikron, paling kecil pada *Drypetes longifolia* dan paling besar pada *Dracontomelon* spp. dan *Spodias cytherea*. Trakeida keliling pembuluh hanya dijumpai pada *Calophyllum soulastri* dan *Shorea koordersii*. Trakeida vaskular dijumpai pada *Palaquium* spp., *Drypetes longifolia* dan *Haplolobus celebicus*.

Parenkim dapat lebih dari satu tipe per jenis kayu. Parenkim pita dijumpai pada *Ficus* spp., *Dracontomelon* spp., *Mangifera* spp., *Calophyllum soulastri*, *Shorea koordersii* dan *Palaquium* spp. Tampaknya parenkim bentuk pita terdapat pada jenis jenis pohon yang berpucuk secara serentak pada waktu waktu tertentu, menurut musim atau mungkin sesudah serangan hama. Perlu diketahui bahwa parenkim bentuk pita dapat tidak terlihat pada *Dracontomelon* spp. dan *Shorea koordersii* jika contoh kayunya kecil. Parenkim bentuk kelompok difus dijumpai pada *Pterospermum celebicum*, *Tarrietia javanica* dan *Durio zibethinus*.

Jari jari kayu semuanya heteroselular, hampir seluruhnya uniseriat pada *Mangifera foetida*, 1 — 2 seriat atau lebih pada jenis kayu lain. Jari jari dengan dua macam ukuran dijumpai hanya pada *Pterospermum celebicum*. Sel sel bata dijumpai pada *Durio zibethinus* dan *Pterospermum celebicum*. Sel bata pada *Durio* sama tinggi dengan sel

baring sedangkan sel bata pada *Pterospermum* lebih tinggi daripada sel baring. Ciri ini cocok dengan keterangan Miller (1981). Sel tegak berujung runcing dijumpai hanya pada *Koordersiodendron pinnatum*. Ciri ini belum pernah dijumpai pada jenis kayu lain.

Saluran interselular radial dijumpai pada dua anggota suku *Anacardiaceae* yaitu pada *Koordersiodendron pinnatum* dan *Spodias cytherea*. Hasil pengamatan ini cocok dengan hasil pengamatan oleh Furuno (1977) pada jenis yang sama dari Irian Timur. Saluran interselular aksial hanya dijumpai pada *Shorea koordersii*.

Serat bersekat dijumpai pada *Koordersiodendron pinnatum*, *Dracontomelon* spp dan *Spodias cytherea* dari suku *Anacardiaceae* dan pada *Haplolobus celebicus* dari suku *Burseraceae* serta pada *Drypetes longifolia* dari suku *Euphorbiaceae*. Serat dengan noktah halaman dijumpai pada *Ficus* spp., *Mangifera* spp., *Ailanthus malabarica* dan *Calophyllum soulastri*. Selain berhalaman, noktah pada serat *Ailanthus malabarica* terdapat dalam jumlah yang banyak.

Butir butir silika hanya dijumpai dalam jari jari *Shorea koordersii*, *Tarrietia javanica* dan *Pterospermum celebicum*. Kristal umum dijumpai baik dalam parenkim maupun dalam jari jari, kecuali pada *Pterospermum celebicum*, *Ailanthus malabarica*, *Octomeles sumatrana*. Ketidak hadirannya kristal dalam parenkim *Palaquium obovatum* menimbulkan pertanyaan karena pada *Palaquium obtusifolium* terdapat kristal dalam parenkim. Pengecekan pada contoh lain jenis kayu yang sama dari Sulawesi, yaitu pada contoh dengan nomor koleksi 21277 dan 3290 menunjukkan bahwa kristal dalam parenkim ada. Hal ini menunjukkan bahwa kehadiran kristal pada *Palaquium* tidak konstan, sehingga penggunaannya untuk identifikasi *Palaquium* hanya dapat digunakan dalam arti positif saja. Kalau ada kristal berarti *Palaquium* tetapi kalau tidak ada kristal belum tentu bukan *Palaquium*.

Berdasarkan hasil hasil pengamatan yang diperoleh dapatlah disusun kunci pengenalan sebagai berikut.

1. Kayu dengan warna dasar agak putih sampai agak coklat dengan jalur jalur warna kelabu hitam; arah serat berpadu, serat sebagian atau seluruhnya bersekat *Dracontomelon* spp.
2. Kayu polos, tanpa jalur jalur warna kelabu hitam 3
3. Kayu berwarna terang, putih sampai kuning kecoklatan 5

4. Kayu berwarna antara coklat muda sampai coklat merah 13
5. Kayu sangat keras; porinya kecil, banyak, umumnya gabungan radial 2 - 4 sel; jari jari 1 - 3 seriat dengan bentangan uniseriat yang panjang menghubungkan jari jari yang satu dengan jari jari di atas dan di bawahnya; kristal dijumpai dalam sel tegak; serat sebagian bersekat *Drypetes*
6. Kayunya lunak atau agak keras 7
7. Kayunya agak keras; saluran interselular aksial berderet tangensial ada; pori sebagian besar soliter, trakeida keliling pembuluh ada, noktah antar pembuluh berumbai; butir butir silika ada dalam jari jari *Shorea koordersii*
8. Kayu lunak tanpa saluran interselular aksial 9
9. Parenkim pita tebal berjarak teratur; pori agak besar, sangat jarang, soliter dan bergabung; jari jari 3 - 5 seriat atau lebih; jari jari dan parenkim berisi kristal; serat dengan noktah halaman *Ficus spp.*
10. Parenkim tipe lain 11
11. Parenkim aliform dan selubung; pori besar, sangat jarang, soliter dan bergabung, jari jari 1 - 6 seriat, serat dengan noktah halaman yang banyak *Ailanthus*
12. Parenkim bentuk selubung; pori sebagian besar soliter, agak besar, jarang, jari jari 2 - 4 seriat *Octomeles sumatrana*
13. Kayu dengan parenkim pita 15
14. Kayu tanpa parenkim pita 19
15. Kayu dengan parenkim pita berjauhan, berjarak teratur atau tidak teratur 16
16. Kayu dengan parenkim pita berjauhan, berjarak teratur dan berwarna merah; pori berkelompok radial dan seluruhnya soliter *Calophyllum*
17. Kayu dengan parenkim pita berjauhan, berjarak tidak teratur; pori sebagian besar soliter, agak besar dan agak jarang; parenkim bentuk selubung dan aliform, jari jari 1 - 2 seriat, serat dengan noktah halaman *Mangifera*
18. Kayu dengan parenkim pita rapat dan halus; pori hampir seluruhnya bergabung radial 2 - 7 sel *Palaquium*
19. Kayu dengan saluran interselular radial 21
20. Kayu tanpa saluran interselular radial 23
21. Jari jari dengan beberapa sel tegak yang runcing, kayunya keras; pori sebagian besar soliter, tilosis banyak, agak kecil dan agak jarang; jari jari 1 - 2 seriat, kristal banyak dalam sel sel tegak bersekat; serat bersekat *Koordersiodendron pinnatum*
22. Jari jari tanpa sel tegak yang runcing, kayunya lunak; pori agak besar, jarang; jari jari 1 - 7 seriat, serat bersekat *Spondias*
23. Kayu dengan sel bata pada jari jari 25
24. Kayu tanpa sel bata pada jari jari 27
25. Sel bata lebih tinggi dari sel baring; jari jari dua macam ukuran lebar *Pterospermum*
26. Sel bata sama tinggi dengan sel baring; pori agak besar, sangat jarang; parenkim kelompok difus berbentuk garis garis tangensial pendek *Durio*
27. Kayu dengan jari jari sangat menyolok pada bidang radial; pori soliter dan bergabung, agak besar, jarang; jari jari 1 - 6 seriat dengan sel selubung; parenkim kelompok difus *Tarrietia*
28. Jari jari tidak menyolok pada bidang radial; pori soliter dan bergabung, agak kecil, jarang; jari jari umumnya biseriat, serat bersekat *Haplolobus*

V. KESIMPULAN

Ciri umum dan anatomi 19 jenis kayu dari Sulawesi yang termasuk dalam 15 marga dan 11 suku sudah dipertelakan dan dibandingkan. Kunci identifikasi sampai tingkat marga atau jenis tunggal dapat tersusun. Pengamatan terhadap jenis kayu lain di wilayah yang sama perlu dilanjutkan, terutama jenis-jenis kayu yang terdapat dalam jumlah yang banyak.

Kehadiran saluran interselular radial dan serat bersekat merupakan ciri penting pada suku *Anacardiaceae*.

Sel sel tegak dengan ujung runcing pada jari jari *Koordersiodendron pinnatum* Merr ternyata merupakan ciri khas. Ciri ini belum pernah ditemukan sebelumnya pada jenis kayu lain.

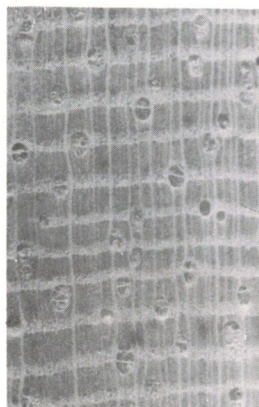
Kehadiran kristal dalam parenkim *Palaquium* ternyata tidak konstan, karena itu ciri ini hanya dapat digunakan sebagai pelengkap dalam identifikasi jenis kayu dari marga yang bersangkutan dalam arti positif saja.

DAFTAR PUSTAKA

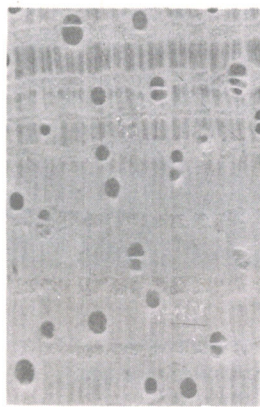
- Among Prawira, R. S. 1972. Daftar nama pohon-pohonan Sulawesi Selatan, Tenggara dan sekitarnya. Laporan No. 51 Lembaga Penelitian Hutan, Bogor. 113 pp.
- Directorate General of Forestry Planning 1981. Report of the forest of Indonesia. Publication No. : 18: 45 pp.
- Den Berger, L. G. 1949. Determinatietabel voor houtsoorten van Malesie tot op familie of geslacht. Balai Penyelidikan Kehutanan, Bogor. 82 pp.
- Furuno, T. 1977. Anatomy of Papua New Guinea Woods. Faculty of Agriculture, Shimane University, Matsue, Japan. 192 pp.
- 1979. Anatomy of Papua New Guinea Woods (Continued) Faculty of Agriculture, Shimane University Japan. 146 pp.
- Mandang, Y. I. 1986. Anatomi dan identifikasi sepuluh jenis kayu dari Kalimantan Timur. Jurnal Penelitian Hasil Hutan 3(4) : 34 — 46.
- 1986. Anatomi dan identifikasi empat belas jenis kayu dari Maluku. Jurnal Penelitian Hasil Hutan 3(4) : 13 — 27.
- Miller, R. B. and P. Raas. 1981. Standard list of characters suitable for computerized hardwood identification. IAWA Bulletin 2(2-3): 99 — 145.

Lampiran 1. Penampang lintang 19 jenis kayu dari Sulawesi
(10 x).

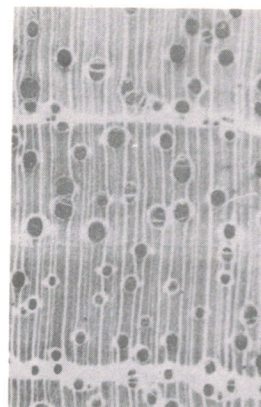
Appendix 1. Cross sections of 19 wood species from
Sulawesi (10 x).



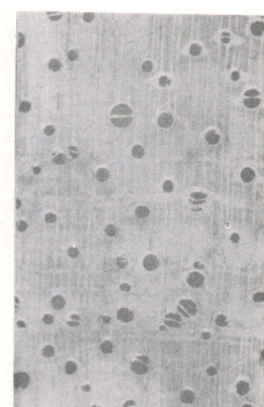
B a a
(*Ficus pubinervis* Bl.)



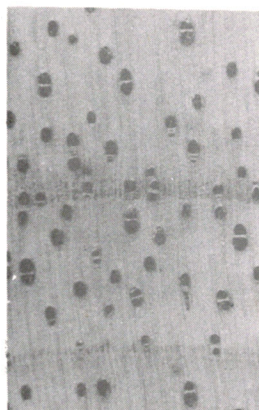
Kayu telor
(*Ficus nervosa* Bl.)



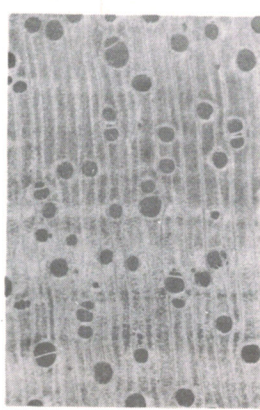
K a i l i
(*Dracontomelon dao*
Merr.)



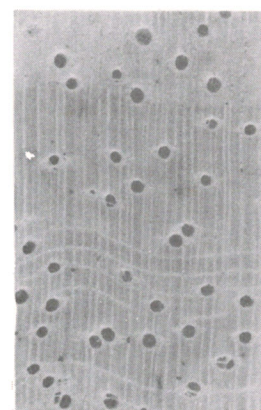
Mangga hutan
(*Mangifera foetida*
Lour)



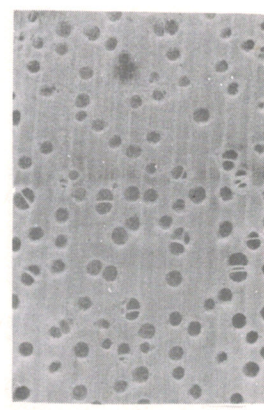
W a y u
(*Pterospermum cele-
bicum* Miq.)



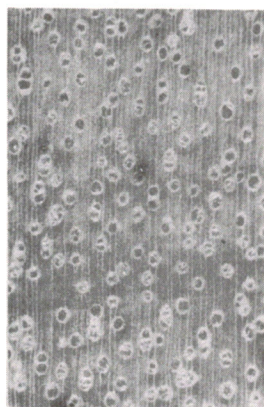
Palapi
(*Tarrietia javanica*
Bl.)



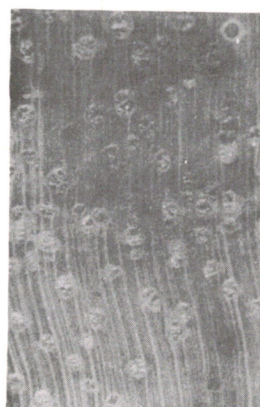
Marangtaipa
(*Mangifera minor*
Bl.)



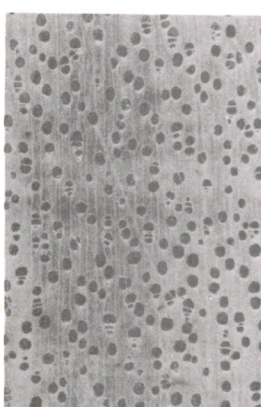
Kedondong
(*Spondias cytherea*
Sonn.)



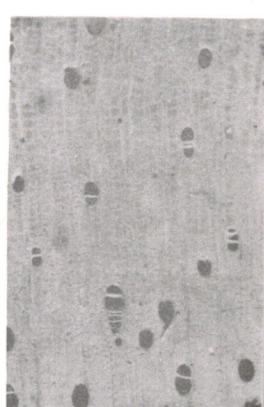
Siuri
(*Koordersiodendron*
pinnatum Merr.)



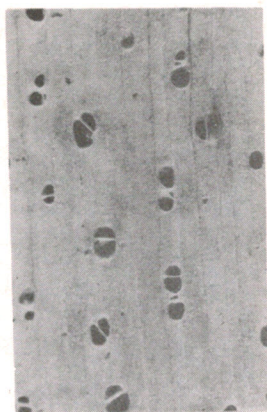
R a u
(*Dracontomelon*
mangiferum Bl.)



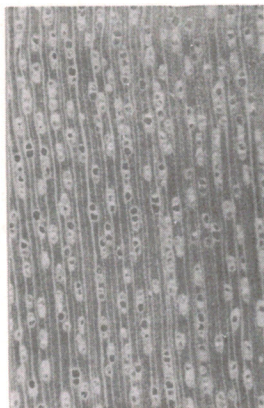
E n e i
(*Haplolobus cele-
bicus* H.J.L.)



Durian
(*Durio zibethinus*
Merr.)



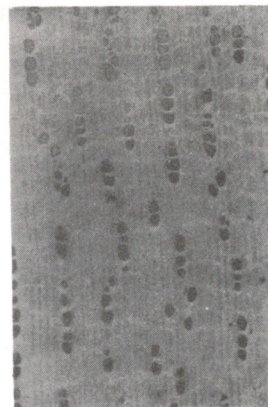
Kirontasi
(*Ailanthus mala-
barica* D.C.)



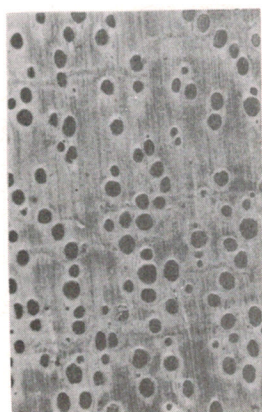
Kayu Batu
(*Drypetes longifolia*
Pax et Hofn.)



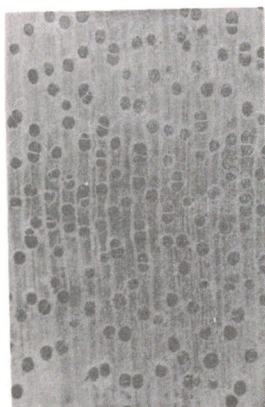
Dama dama
(*Shorea koodersii*
Brandis.)



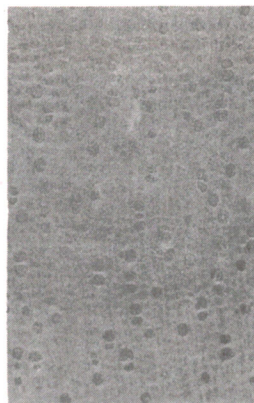
Kume
(*Palaquium obovatum*
Enggl.)



Bentangur
(*Calophyllum*
soulastrii Burm.f.)



Benuang
(*Ocyometes sumat-
rana* Miq.)



Nantu
(*Palaquium obtusi-
folium* Burck.)

Lampiran 2. Ringkasan ciri anatomi
Appendix 2. Summary of anatomical characters.

Jenis kayu (Wood species)	Pembuluh (Vessels)														Parenkim (Parenchyma)						Jari jari (Rays)						Kristal (Crystals)		Serat (Fibers)		Sal. intersektuar (Intersektuar canal)		Ciri lain (Other features)									
	Tata lingk	Tata baur	Berkelopok	> 80% soliter	Gabungan ≤ 3	Gabungan > 4	Bid. perf. (Perf. pl.)	Noktah antar pembuluh (Intervessel pit)						Apotrakea (Apotracheal)		Paratrakea (Paratrach.)		Homoselular (Homocellular)	Heteroselular (Heterocellular)				Dim. par. (In par.)	Dim. jari2 (In ray.)	Silika (Silica)	Dim. jari jari	Noktah halaman	Seluruhnya bersekat	Sebagian bersekat	Aksial	Radial	Trakeida keliling pembuluh		Trakeida vaskular								
								Sederhana	Tangga	Selang seling	Berhadapan	Bentuk tangga	Berumbai	Mulut berselang	Difus	Klp. difus	Pita		Pita terminal	Selubung	Aliform	Konfluen	Sir. uniseriat	1 - 2 seriat											3 - 5 seriat	> 5 seriat	Sel selubung	Berderet vert.	Tidak vert.	Dim. sel legak	Dim. sel baring	Dim. parenkim
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	
Moraceae :	-	+	-	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
1. <i>Ficus pubinervis</i> Bl.	-	+	-	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
2. <i>Ficus nervosa</i> Bl.	-	+	-	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Sterculiaceae :	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3. <i>Pterospermum celebicum</i> Miq	-	+	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. <i>Tarrietia javanica</i> Bl.	-	+	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Anacardiaceae :	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5. <i>Koordersiodendron pinnatum</i> Merr.	-	+	-	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6. <i>Dracontomelon mangiferum</i> Bl.	-	+	-	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7. <i>Dracontomelon dao</i> Merr.	-	+	-	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8. <i>Mangifera foetida</i> Lour	-	+	-	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9. <i>Mangifera minor</i> Bl.	-	+	-	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10. <i>Spondias cytherea</i> Sonn.	-	+	-	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Burseraceae :	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11. <i>Haplolobus celebicum</i> H. J. L.	-	+	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bombacaceae :	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12. <i>Durio zibethinus</i> Merr.	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Simarubaceae :	-	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13. <i>Ailanthus malabarica</i> D. C.	-	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Euphorbiaceae :	-	+	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14. <i>Drypetes longifolia</i> Pax et Hofn.	-	+	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Guttiferae :	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15. <i>Calophyllum soulastri</i> Burm. f.	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Datisceae :	-	+	-	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
16. <i>Octomeles sumatrana</i> Miq.	-	+	-	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Dipterocarpaceae :	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
17. <i>Shorea koordersi</i> Brandis	-	+	-	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sapotaceae :	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
18. <i>Palaquium obovatum</i> Engl.	-	+	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19. <i>Palaquium obtusifolium</i> Burck.	-	+	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2) Ring poreus	10) Alternate	18) Terminaly banded	26) 3 - 5 seriate	34) In ray cells	+) ada (present)																																					
3) Diffuse poreus	11) Opposite	19) Vasicentric	27) > 5 serate	35) Bordered pit	-) tidak ada (not present)																																					
4) In group	12) Scalariform	20) Aliform	28) Sheath cells	36) All septate	+) sedikit (few)																																					
5) > 80% solitary	13) Vestured	21) confluent	29) In vertical lines	37) Some septate	±) banyak (many)																																					
6) Multiples < 3	14) Cross apperture	22) Uniseriate	30) Not in vertical lines	38) Axial	x) kurang tegas (not clear)																																					
7) Multiples > 4	15) Diffuse	23) > 2 seriate	31) In upright cells	39) Radial																																						
8) Simple	16) Diffuse in aggregate	24) Exclusively uniseriate	32) In procumbent cells	40) Vasicentric tracheid																																						
9) Scalariform	17) Banded	25) 1 - 2 seriate	33) In parenchyma cells	41) Vascular tracheid																																						