

PETUNJUK DAN PAKET MATERI PRAKTIKUM FARMAKOLOGI



TIM PENYUSUN:

VILYA SYAFRIANA, M.Si.

AMELIA FEBRIANI, M.Si., Apt.

FATHIN HAMIDA, M.Si.

SUBARYANTI, M.Si., Apt.

**LABORATORIUM FARMAKOLOGI
FAKULTAS FARMASI
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL
JAKARTA**

JULI 2020

PETUNJUK DAN PAKET MATERI PRAKTIKUM
FARMAKOLOGI



TIM PENYUSUN:
VILYA SYAFRIANA, M.Si.
AMELIA FEBRIANI, M.Si., Apt.
FATHIN HAMIDA, M.Si.
SUBARYANTI, M.Si., Apt.

LABORATORIUM FARMAKOLOGI
PROGRAM STUDI S1 FARMASI FAKULTAS FARMASI
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL JAKARTA

JULI 2020

DAFTAR ISI

	Halaman
Judul	
Daftar Isi	ii
Kata Pengantar	iii
Peraturan dan Tata Tertib Praktikum Farmakognosi	iv
Materi Praktikum Farmakognosi	vi
Daftar Pustaka	viii
Amilum	1
Folium	5
Herba	17
Bunga	25
Buah	31
Radix	46
Rizoma	50
Biji	62
Kayu	70
Kulit Batang	73

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas rahmat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan buku Petunjuk dan Paket Materi Praktikum Farmakognosi. Paket materi praktikum ini berisi tentang berbagai fragmen dalam simplisia tanaman obat di Indonesia. Setelah mengikuti praktikum ini, mahasiswa diharapkan dapat mengetahui dan membedakan berbagai fragmen pengenalan dari setiap simplisia, baik secara makroskopis maupun mikroskopis.

Penyusun menyadari masih banyak kekurangan yang terdapat dalam buku Petunjuk dan Paket Materi Praktikum Farmakognosi ini, untuk itu penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi sempurnanya buku ini dan perbaikan di masa mendatang. Terima kasih.

Jakarta, Juli 2020

Tim Penyusun

PERATURAN DAN TATA TERTIB PRAKTIKUM FARMAKOLOGI

A. PERATURAN

1. Pelajari bahan-bahan praktikum, teori dan lainnya sebelum praktikum dimulai.
3. Datang tepat waktu, agar tidak terlambat menerima petunjuk dan pengantar praktikum dari Dosen Pembimbing Praktikum. Praktikan wajib datang **tepat waktu** sesuai jadwal praktikum.
4. Praktikan yang berhalangan mengikuti praktikum, **wajib** memberi keterangan tertulis selambat-lambatnya tiga hari setelah hari praktikum; sedangkan untuk yang berhalangan akibat hal-hal yang terencana **wajib** memohon ijin sebelumnya.
5. Praktikan yang tidak mengikuti proses pembelajaran **lebih dari 20%** tidak diperkenankan mengikuti ujian praktikum.
2. Nilai diperhitungkan dari nilai harian, ujian tengah semester dan ujian akhir semester dengan dasar penilaian sebagai berikut:
 - a. Nilai harian : kehadiran (20%), *pretest* (5%), laporan (20%)
 - b. UTS : 25%
 - c. UAS : 30%
3. Skala penilaian akhir sebagai pengukur hasil belajar mahasiswa dinyatakan sebagai berikut:

Taraf Penguasaan (%)	Nilai Huruf	Nilai Numerik
> 80,0	A	4
75,0-79,99	A-	3,7
72,00-74,99	B+	3,3
68,00-71,99	B	3
65,00-67,99	B-	2,7
62,00-64,99	C+	2,3
55,00-61,99	C	2
41,00-54,99	D	1
< 40,99	E	0

B. TATA TERTIB

1. Praktikan **WAJIB** berada di laboratorium 10 menit sebelum praktikum dimulai, untuk mempersiapkan peralatan yang diperlukan.
2. Praktikan yang terlambat 15 menit setelah praktikum dimulai tidak diperkenankan mengikuti praktikum, kecuali ada alasan yang dapat dipertanggungjawabkan dan dapat diterima.
3. Praktikan **WAJIB** memakai jas praktikum dan kartu identitas diri (nama dada) selama kegiatan praktikum di laboratorium.
4. Pada saat praktikum, praktikan **WAJIB** berpakaian rapi dan sopan, tidak memakai sandal, sepatu tidak boleh diinjak, serta rambut diatur sedemikian rupa sehingga rapi. Kuku **wajib** dipotong pendek dan tidak diperkenankan memakai cat kuku, mascara, serta bulu mata palsu.
5. Bawalah perlengkapan/alat tulis masing-masing, sehingga tidak mengganggu praktikan lain.

6. Gunakan alat dan mikroskop yang telah ditentukan dengan rasa penuh tanggung jawab, baik keutuhan serta kelengkapan alat tersebut.
7. Sebelum mengikuti tutorial, praktikan **WAJIB** menyiapkan buku gambar sesuai contoh yang telah ditentukan.
8. Setelah selesai praktikum, praktikan **WAJIB** membersihkan meja kerja masing-masing. **Mikroskop dikembalikan ke posisi semula**, dimana lensa dengan perbesaran paling kecil yang menghadap alas preparat.
9. Buku gambar **WAJIB** dikoreksi sebelum praktikan meninggalkan ruangan.
10. Praktikan yang meninggalkan praktikum sebelum waktu praktikum habis, **WAJIB** meminta ijin kepada pembimbing yang bertugas dengan alasan yang dapat dipertanggungjawabkan dan dapat diterima.
11. Praktikan **WAJIB** melaporkan dan mengganti peralatan yang dihilangkan/dipecahkan/dirusak dengan kualitas yang setara.
12. Praktikan dilarang mengambil bahan praktikum, harus menutup simplisia serbuk dengan **penutup** yang sama (**jangan sampai tertukar**), jangan mencampur bahan-bahan praktikum.
13. Praktikan **WAJIB** menjaga ketenangan dan ketertiban kelas.

C. PELANGGARAN TERHADAP PERATURAN DAN TATA TERTIB

Pelanggaran terhadap peraturan dan tata tertib dapat dikenakan sanksi berupa:

1. Peringatan
2. Penghentian praktikum
3. Penundaan masa praktikum
4. Tindakan administratif lain

Tindakan ad.1 dan ad.2 dapat dilakukan oleh pembimbing praktikum. Tindakan ad.3 dan ad.4 hanya dapat dilakukan oleh Program Studi atas usulan Penanggungjawab Praktikum Farmakognosi dan Kepala Laboratorium Kelompok Biologi Farmasi.

D. PERATURAN UJIAN PRAKTIKUM

Praktikan berhak mengikuti ujian praktikum apabila telah:

1. Menyelesaikan sekurang-kurangnya 80% jumlah percobaan yang dilakukan.
2. Mengganti alat praktikum yang hilang atau pecah.

E. PENUTUP

1. Hal yang belum diatur dan ditetapkan dalam peraturan ini akan diatur tersendiri kemudian.
2. Peraturan dan Tata Tertib Praktikum ini berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Jakarta, Juli 2020

Tim Penyusun

MATERI PRAKTIKUM FARMAKOLOGI

No	Topik	Materi
1	Pengantar Praktikum	Penjelasan umum materi praktikum
2	Simplisia Amilum	Identifikasi mikroskopis dan makroskopis: - Amilum Solani - Amilum Oryzae - Amilum Manihot - Amilum Phaseoli
3	Simplisia Folium	Identifikasi mikroskopis dan makroskopis: - Abri Folium - Sennae Folium - Psidii Folium - Piperis Folium - Digitalis Folium - Blumeae Folium - Strobilanthe Folium - Nerii Folium
4	Simplisia Herba	Identifikasi mikroskopis dan makroskopis: - Centellae Herba - Phylanthi Herba - Rutae Herba
5	Simplisia Flos	Identifikasi mikroskopis dan makroskopis: - Schimae Flos - Pyrethri Flos - Rosae Flos
6	Simplisia Fructus	Identifikasi mikroskopis dan makroskopis: - Anisi stellati Fructus - Cardamomi Fructus - Capsici Fructus - Cubebae Fructus - Coriandri Fructus - Foeniculli Fructus
7	Simplisia Radix	Identifikasi mikroskopis dan makroskopis: - Rhei Radix - Rauwolfiae Radix - Vetiveriae zizanoides Radix
8	Simplisia Rhizome (I)	Identifikasi mikroskopis dan makroskopis: - Curcumae Rhizome - Curcumae domesticae Rhizome
9	Simplisia Rhizome (II)	Identifikasi mikroskopis dan makroskopis: - Galangae Rhizome - Zingiberis Rhizome - Calami Rhizome
10	Simplisia Cortex	Identifikasi mikroskopis dan makroskopis: - Alyxiae Cortex - Cinchonae Cortex - Cinnamomi Cortex - Parameriae Cortex

		- Alstoniae Cortex
11	Simplisia Lignum	Identifikasi mikroskopis dan makroskopis: - Sappan Lignum - Santali Lignum
12	Simplisia Semen	Identifikasi mikroskopis dan makroskopis: - Arecae Semen - Colae Semen - Coffeae Semen

Tim Pengajar:

1. Vilya Syafriana, M.Si.
2. Amelia Febriani, M.Si., Apt.
3. Fathin Hamida, M.Si.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. *Materia Medika Indonesia Edisi I-VI*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Eliyanoor, B. 2002. *Penuntun Praktikum Farmakognosi: Makroskopik dan Mikroskopik*. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta: xxv + 189 hlm.
- Eschrich, W. 2009. *Pulver-Atlas der Drogen*. Deutscher Apotheker Verlag, Stuttgart: xii + 382 hlm.
- Evans, W. 2009. *Trease & Evans' Pharmacognosy. 16th Ed*. Saunders Ltd., Nottingham: 616 hlm.
- Heinrich, M., Barnes, J., Gibbons, S., & Williamson, E.M. 2012. *Fundamentals Of Pharmacognosy & Phytotherapy. 2nd Ed*. Elsevier Churchill Livingstone, London: ix + 326 hlm.

SERBUK AMILUM

Tujuan:

1. Mahasiswa mengetahui ciri-ciri makroskopik, mikroskopik dan organoleptik dari simplisia amilum.
2. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan mengetahui fragmen pengenalan simplisia serbuk amilum.

Bahan:

- Amilum/Pati: pati beras, pati singkong, pati kentang, pati kacang hijau, dan pati jagung
- Pereaksi: Air/Aquades

Hal yang diamati:

Serbuk amilum diperoleh dari pati kasar ditambah air dan disaring, kemudian filtrat diendapkan dan dikeringkan. Analisis makroskopik, organoleptik, dan mikroskopik simplisia serbuk amilum meliputi:

- I. **Makroskopik:** warna, tekstur, rasa, dan bau amilum.
- II. **Mikroskopik:** bentuk granul, komposisi granul, ukuran granul, sifat dan ada/tidak nya lamella, posisi dan ada/tidak nya hilum pada masing-masing jenis amilum.
 1. Bentuk granul/butir: bulat, bulat telur, poligonal, seperti topi.
 2. Komposisi granul/butir: tunggal, majemuk.
 3. Ukuran granul/butir dalam skala mm.
 4. Posisi hilum (jika jelas): konsentris, eksentris.
 5. Bentuk hilum: titik, segi-3, rekahan memanjang.
 6. Sifat lamella (jika jelas): konsentris, eksentris.

Cara membuat preparat:

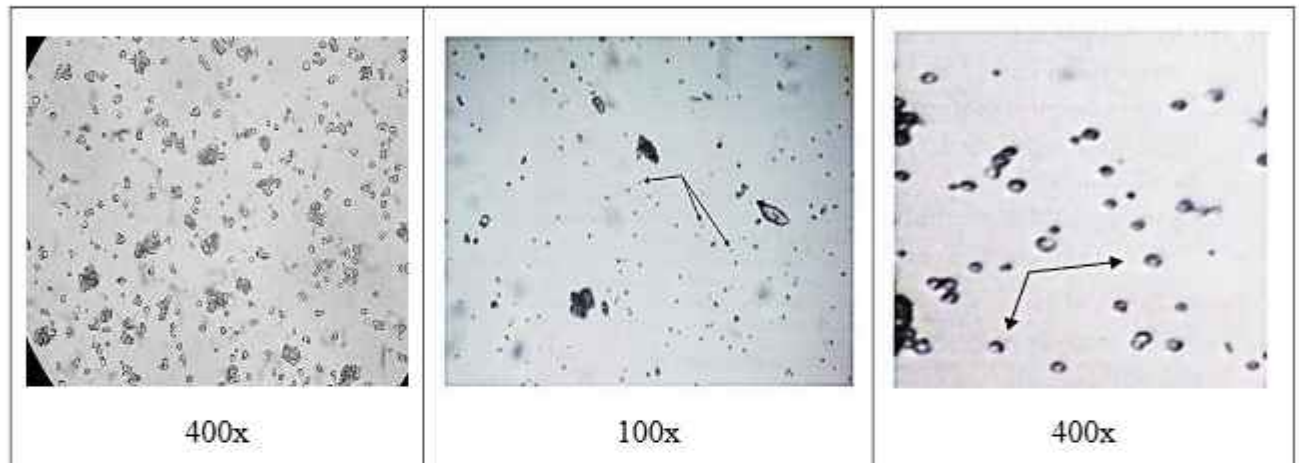
1. Buat sediaan amilum dengan media air pada kaca objek dari masing-masing serbuk amilum.
2. Amati dibawah mikroskop pada perbesaran 100x.

1. Amylum Oryzae (Pati Beras)

Nama tanaman : *Oryza sativa* L.

Suku : Poaceae/Graminae

Karakter mikroskopis : komposisi granul tunggal/majemuk, granul berbentuk segi banyak (poligon), berukuran 5 μm , terkadang terdapat hilum letak konsentris (umumnya tidak mempunyai hilum), tidak ada lamella.

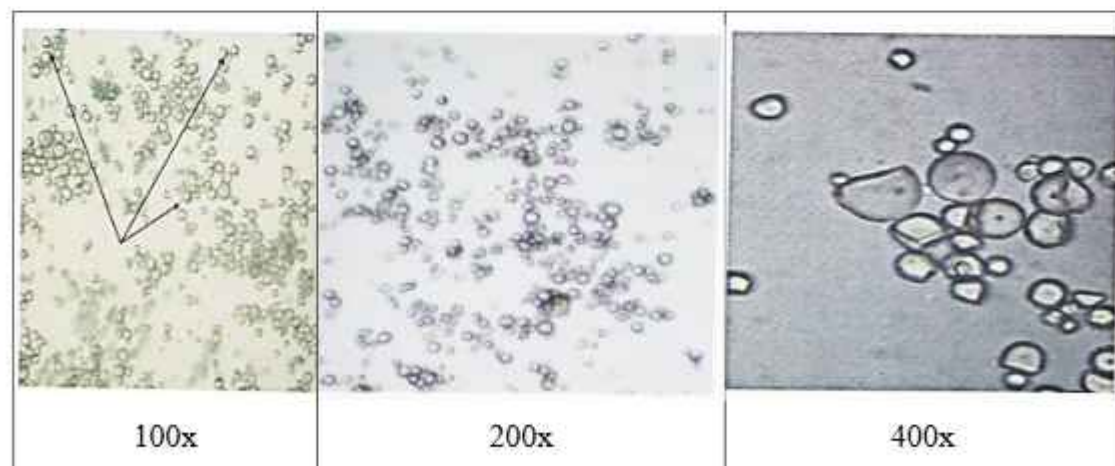


2. Amylum Manihot (Pati Ubi)

Nama tanaman : *Manihot esculenta* Crantz

Suku : Euphorbiaceae

Karakter mikroskopis : granul pati tunggal/majemuk, granul berbentuk bulat terkadang bentuk rombang (seperti bentuk helm/topi baja), berukuran 20 μm , terdapat hilum letak konsentris berupa titik, lamella tidak jelas terlihat.



3. Amylum Solani (Pati Kentang)

Nama tanaman : *Solanum tuberosum* L.

Suku : Solanaceae

Karakter mikroskopis : komposisi granul pati tunggal, bentuk oval, berukuran 100 μm , hilum berupa titik letak eksentris, lamella terlihat jelas.

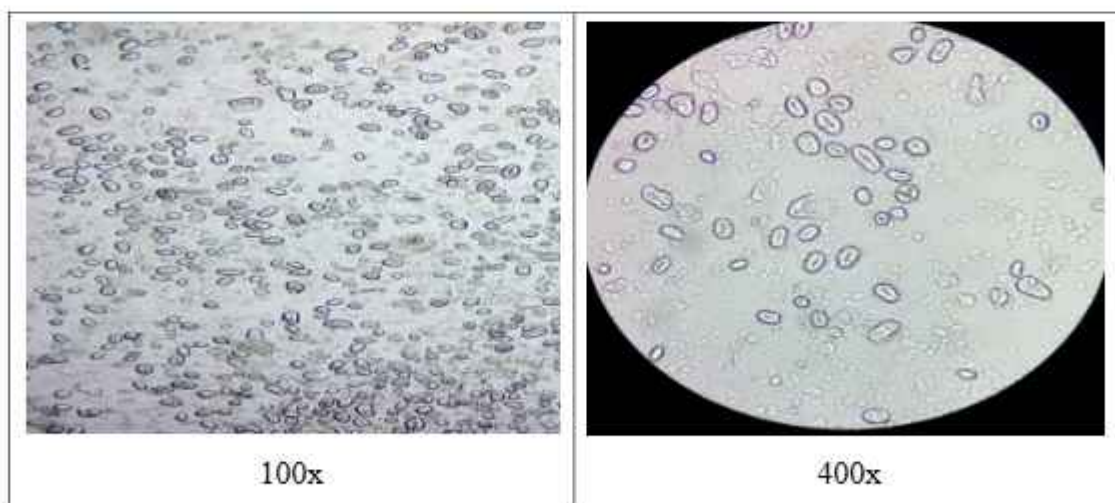


4. Amylum Phaseoli (Pati Kacang Hijau)

Nama tanaman : *Vigna radiata* (L.)R. Wilczek.

Suku : Fabaceae

Karakter mikroskopis : granul pati tunggal, bentuk oval, hilum konsentris, lamella tidak terlihat jelas.

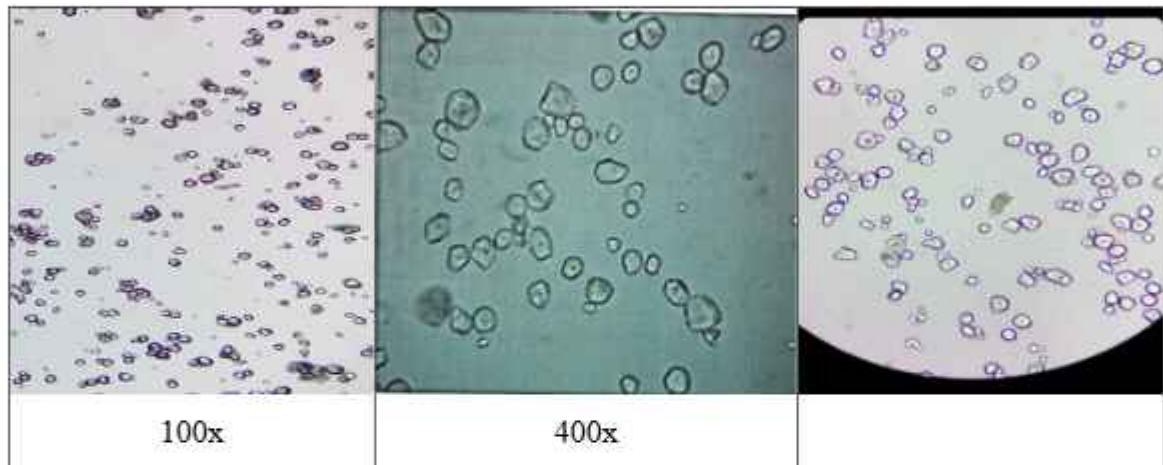


5. Amylum Maydis (Pati Jagung)

Nama tanaman : *Zea mays* L.

Suku : Graminae

Karakter mikroskopis : komposisi granul pati tunggal/majemuk, bentuk poligonal, ukuran 5-25 μm , hilum letak konsentris berupa titik atau rekahan memanjang, lamella tidak terlihat jelas.

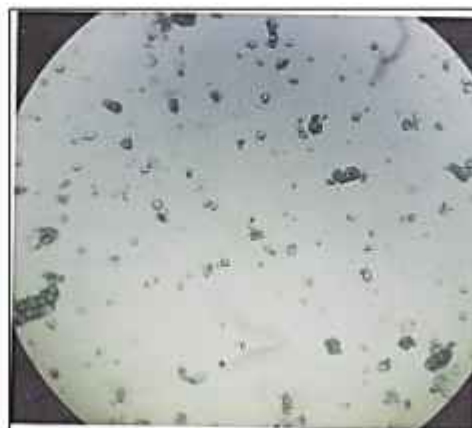


6. Amylum Tritici (Pati Gandum)

Nama tanaman : *Triticum vulgare* Vill.

Suku : Poaceae

Karakter mikroskopis : granul pati tunggal/majemuk, bentuk bulat, ukuran besar 30-40 μm , ukuran kecil 10-20 μm , hilum dan lamella tidak jelas.



SIMPLISIA DAUN (FOLIUM)

Tujuan:

1. Mahasiswa mengetahui ciri-ciri makroskopik, mikroskopik dan organoleptik dari simplisia daun.
2. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan mengetahui fragmen pengenalan simplisia serbuk daun tersebut.

Bahan:

- Simplisia serbuk dan rajangan
- Pereaksi kloral hidrat

Hal yang diamati:

I. Makroskopik:

1. Bentuk daun: bulat telur, membulat, lanset, lonjong, sudip.
2. Tepi daun: rata, bergerigi, bergelombang, bercangap.
3. Ujung daun: runcing, meruncing, tumpul, membulat, rata, terbelah.
4. Pangkal daun: runcing, meruncing, tumpul, membulat, rata, melekok.
5. Tulang daun: menyirip, menjari, sejajar, melengkung.
6. Tebal daun: dalam skala mm.
7. Warna permukaan atas dan bawah daun: hijau, kuning, kuning kecokelatan, cokelat, hitam.

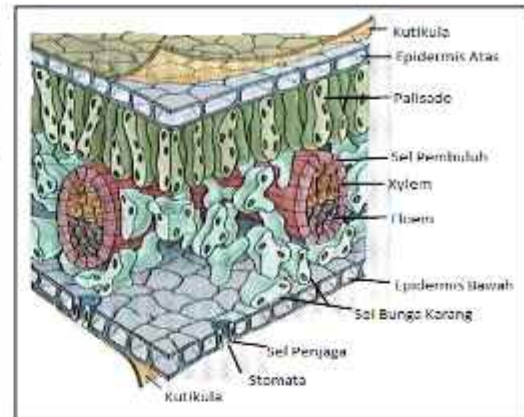
II. Mikroskopik: sel-sel epidermis, rambut penutup, stomata, mesofil (palisade, bunga karang, dan berkas pembuluh).

Cara membuat preparat:

1. Tuang sedikit serbuk folium ke atas kaca objek, lalu tetesi 1-2 kloral hidrat (perhatikan: ujung pipet kloral hidrat jangan sampai menempel di atas kaca objek, dan jangan sampai serbuk terhisap!).
2. Lewatkan di atas api sesaat.
3. Amati di bawah mikroskop pada perbesaran 100x.

Anatomi Daun

Penampang melintang anatomi daun terdiri dari atas lapisan kutikula, sel epidermis, stomata, mesofil (jaringan palisade, jaringan bunga karang) dan jaringan pembuluh.

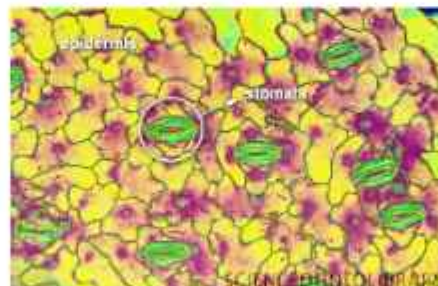
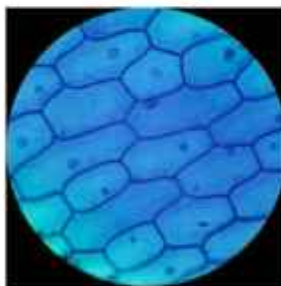


1. Lapisan kutikula

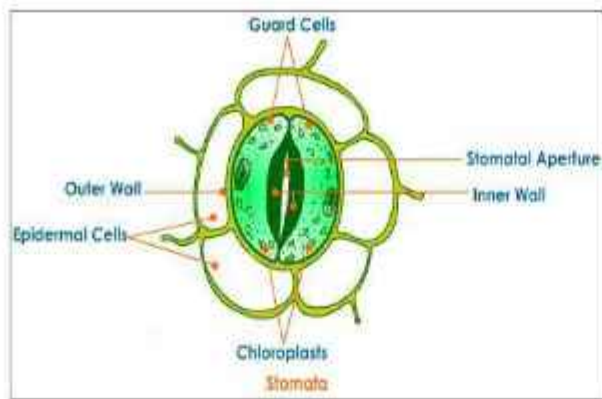
- Suatu lapisan yang menutupi epidermis mengandung lilin (bila ditambah Sudan III akan berwarna merah).
- Kutikula umumnya tipis, seperti pada *Uvae ursi Folium* dan *Bucco Folium*.

2. Sel-sel Epidermis, Trikom, dan Stomata

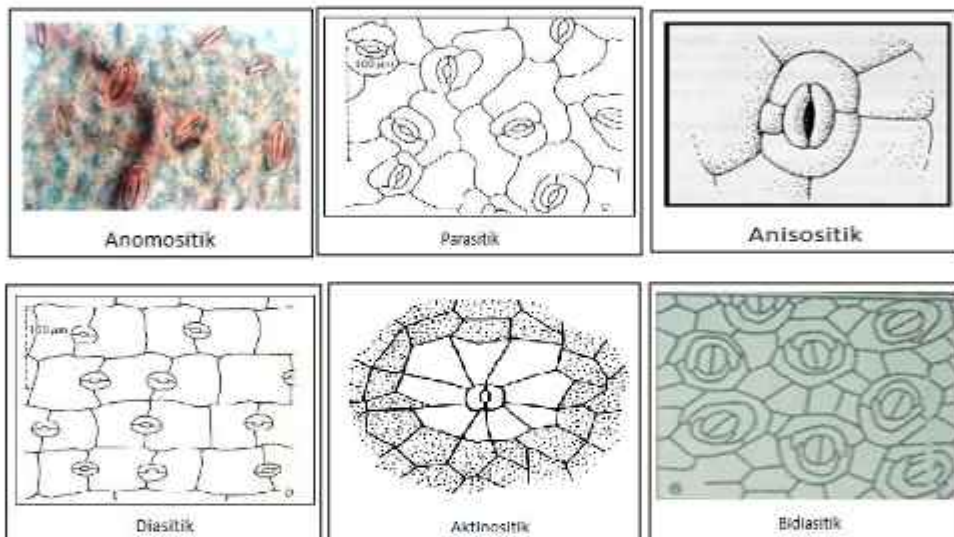
- **Epidermis:** jaringan pelindung pada tumbuhan yang umumnya tersusun atas satu lapis. Terletak di bawah kutikula (apabila ada kutikula). Memiliki modifikasi seperti: trikom (rambut penutup dan rambut kelenjar).
- Epidermis pada daun memiliki stomata.
- Dinding sel epidermis dapat berbentuk lurus atau bergelombang, bernoktah atau tidak.



- **Trikom: Rambut Penutup, Rambut Kelenjar**
 - **Rambut penutup:** bersel tunggal (*Sennae Folium*), bersel banyak (*Digitalis Folium*).
 - **Rambut kelenjar:** tipe Labiatae dan tipe Compositae.
- **Stomata:** merupakan celah yang dibentuk oleh sel-sel epidermis yang berguna untuk menjadi alat komunikasi antara udara luar dengan jaringan di dalam organ-organ tumbuhan.



Tipe-tipe Stomata berdasarkan jumlah, perbandingan ukuran dan letak sel tetangga: tipe anomositik, tipe anisositik, tipe diasitik, tipe parasitik, tipe aktinositik, dan tipe bidiasitik



3. Mesofil: terdiri atas jaringan palisade dan bunga karang.

- **Palisade:** sel memanjang berbentuk batang, tersusun dalam barisan, tegak lurus permukaan daun. Terdiri dari satu atau beberapa lapis sel yang mengandung kloroplas
- **Bunga Karang/Spons:** bentuk selnya bermacam-macam, terdapat rongga sel, kadang terdapat idioblast, minyak, atau lendir.

1. Abri Folium

Nama tanaman : *Abrus precatorius* L.

Suku : Papilionaceae

Makroskopik :

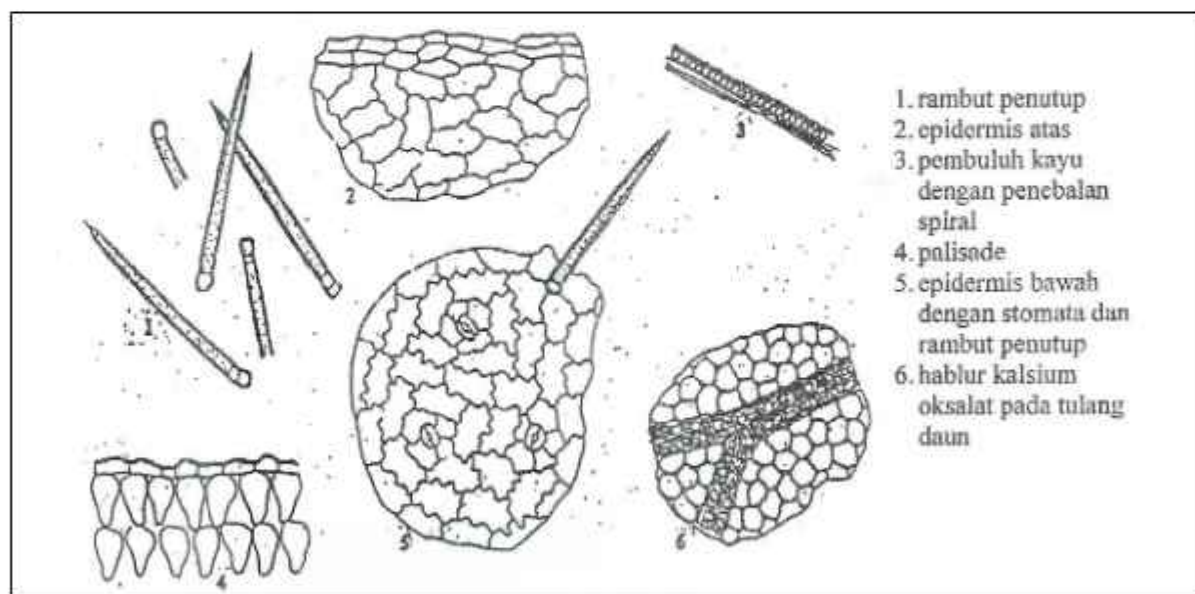
- Daun majemuk.
- Bentuk daun: ujung tumpul dan pangkal membulat.
- Daun yang telah dikeringkan bentuknya sama dengan yang masih segar, warna hijau kekuningan.
- Bila dikunyah rasanya manis karena mengandung glisirizin digunakan sebagai obat batuk.

Mikroskopik :

- Kutikula tipis.
- Sel-sel epidermis.
- Epidermis memiliki rambut kasar bersel satu.
- Jaringan palisade.
- Tulang daun dengan hablur kalsium oksalat bentuk prisma.

Fragmen Pengenal: rambut penutup dan tulang daun dengan hablur kalsium oksalat.

Referensi: MMI I hal. 5



2. Sennae Folium

Nama tanaman : *Cassia angustifolia* Vahl.

Suku : Leguminosae

Makroskopik :

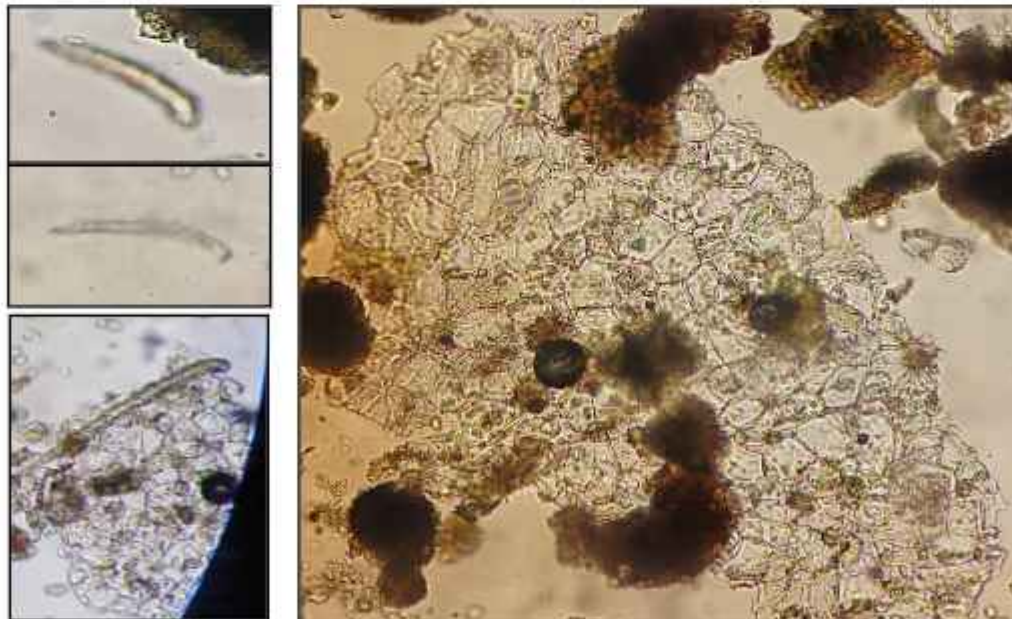
- Tepi daun rata, ujung daun runcing, pangkal asimetrik.
- Warna daun hijau kekuningan, permukaan bawah lebih pucat.
- Daun tipis dan rapuh.
- Permukaan daun berbulu terutama permukaan bagian bawah.
- Tulang daun menyirip.
- Bau lemah, rasa khas berlendir, dan agak pahit.
- Digunakan sebagai pencahar.

Mikroskopik :

- Rambut tebal agak bengkok, bersel satu dengan kutikula bergerigi.
- Stomata banyak sekali, dikelilingi 2 sel tetangga yang tidak sama (tipe parasitik)
- Pada serat daun terdapat Kristal Ca oksalat berbentuk kubus dan pada spons parenkim terdapat kristal hablur.

Fragmen Pengenal: sel epidermis dengan stomata, rambut penutup (bedakan dengan *Abri Folium*)!

Referensi: Pulver-Atlas hal.



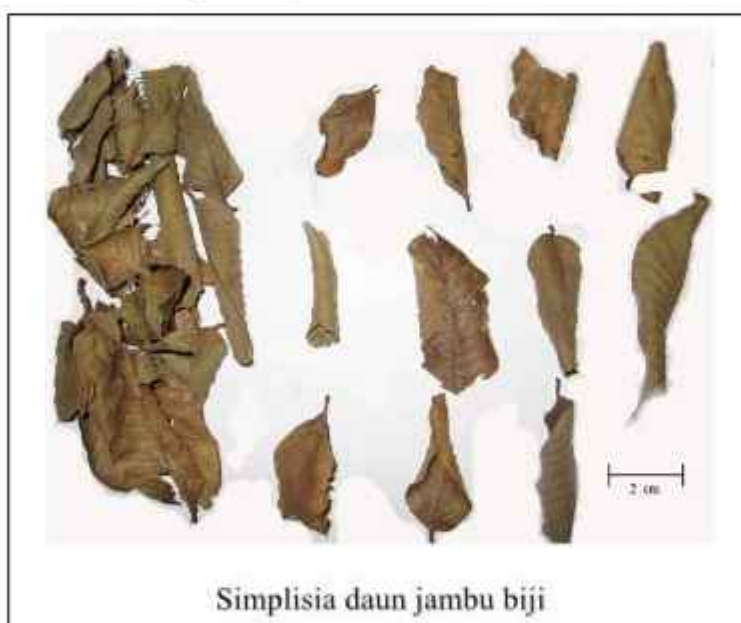
3. Psidii Guajavae Folium

Nama tanaman : *Psidium guajava* L.

Suku : Myrtaceae

Makroskopik :

- Terdiri dari daun-daun tunggal yang bertangkai pendek, berwarna cokelat-hijau, berbentuk bulat telur atau panjang.
- Bagian ujung dan pangkal daun runcing-bulat; bagian atas tidak berambut, sedangkan bagian bawah daun berambut.
- Pertulangan daun menyirip
- Berbau harum, rasa sepat.

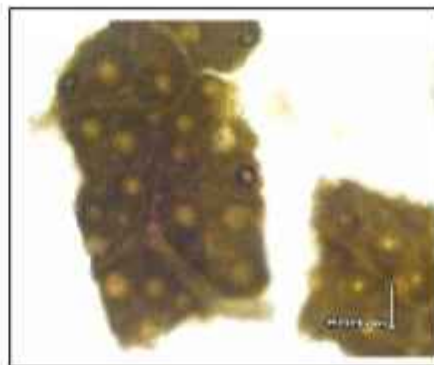


Mikroskopik :

- Rambut penutup bersel satu, bagian bawah besar (pangkal seperti kerucut), dan bagian atas seperti berlekuk.
- Pada mesofil terdapat kelenjar minyak (skizolisigen) yang berwarna kuning.
- Pada hypodermis terdapat hablur yang berbentuk roset. Selain itu, juga terdapat Kristal berbentuk persegi.

Fragmen Pengenal: serbuk berwarna keabu-abuan, rambut penutup, dan kelenjar skizolisigen.

Referensi: Farmakope Herbal Indonesia



4. Blumeae Folium

Nama tanaman : *Blumea balsamifera* (L.) DC.

Suku : Compositae

Makroskopik :

- Daun tunggal
- Permukaan bawah daun berbulu tebal seperti beludru
- Rasa sedikit pahit seperti kamfer
- Bau seperti kamfer

Mikroskopik :

- Rambut penutup multiseluler terdiri dari 2 – 10 sel. Batas antar sel yang satu dengan yang lain terlihat jelas. Memiliki ujung runcing.

Fragmen Pengenal: rambut penutup multiseluler dengan ujung runcing.

Referensi: MMI III hal. 28



5. Digitalis Folium

Nama tanaman : *Digitalis purpurea* L.

Suku : Ecophulariaceae

Makroskopik :

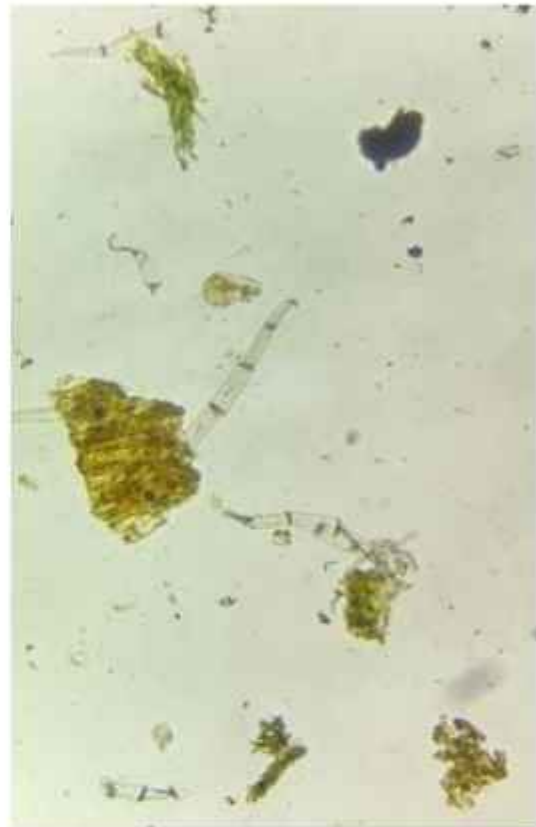
- Permukaan daun agak empuk.
- Urat daun seperti anyaman, terlihat jelas.
- Bagian bawah urat daun lebih jelas.
- Rasa pahit.
- Bulu rambut agak tebal.

Mikroskopik :

- Rambut terdiri dari 2 – 6 sel dengan ujung tumpul.
- Epidermis atas dan bawah berbelok-belok.
- Rambut kelenjar memiliki ujung bundar (jarang ditemukan).
- Stomata tidak spesifik.

Fragmen Pengenal: rambut penutup dengan ujung tumpul.

Referensi:



6. Stobilanthes Folium

Nama tanaman : *Strobilanthes crispus* BI

Suku : Acanthaceae

Makroskopik :

- Bentuk daun kecil, kasar, tepi bergerigi
- Daun kering berwarna hijau abu-biru lemah.
- Rasa agak pahit. Pemalsuan sering terjadi dengan ficus.

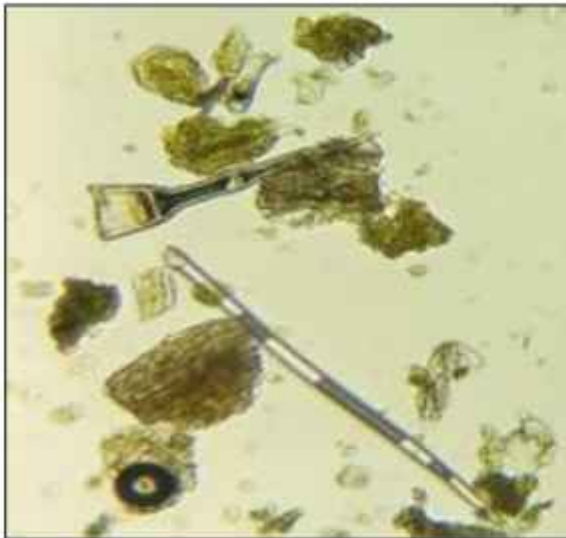
Mikroskopik :

- Penampang melintang menunjukkan epidermis bifasial, kutikula tebal. Epidermis dari atas tampak berlekuk-lekuk.
- Di bawah epidermis terdapat hypodermis.
- Rambut penutup multiseluler biasanya terdiri dari 2-5 sel.
- Terdapat sistolit.
- Kristal kalsium oksalat berbentuk prisma.

- Stomata memiliki 2 sel tetangga.

Fragmen Pengenal: rambut penutup multiseluler.

Referensi:



7. *Orthosiphonis Folium*

Nama tanaman : *Orthosiphon stamineus* Benth.

Suku : Labiatae

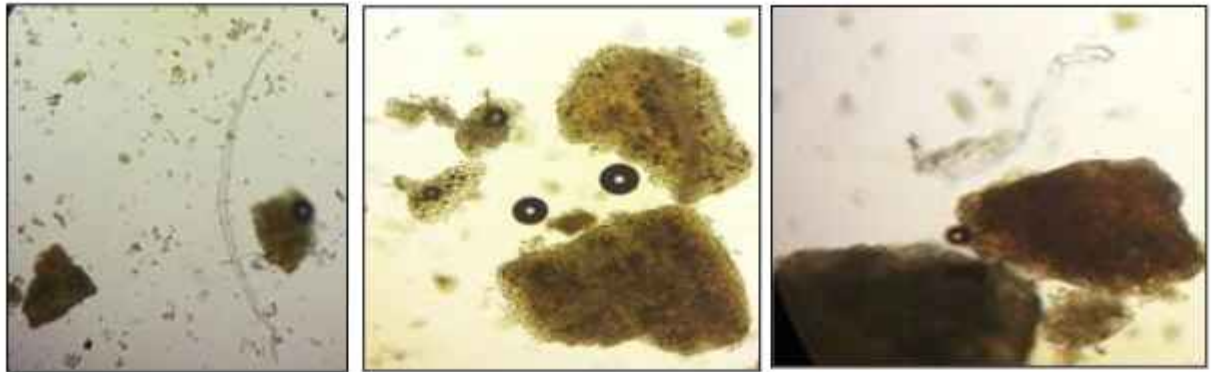
Makroskopik :

- Daun tunggal bertangkai pendek.
- Helaian daun berbentuk bulat telur/belah ketupat memanjang/berbentuk taji, berwarna hijau dan rapuh.
- Bau aromatik lemah, rasa khas, pahit, dan kelat.

Mikroskopik :

- Pada epidermis atas dan bawah memiliki stomata (epidermis bawah lebih banyak ditemukan stomata). Tipe stomata Caryophyllaceae dan memiliki 2 sel tetangga yang tidak sama besar.
- Rambut penutup berbentuk kerucut yang terdiri dari 1-2 sel, berdinding tebal dengan kutikula yang bergaris-garis halus.
- Terkadang terdapat rambut penutup yang berwarna ungu hingga kemerah-merahan (antosianin).
- Rambut kelenjar tipe Labiatae terdiri dari 4-6 sel kepala dan 1 sel tangkai.
- Umumnya memiliki rambut kelenjar dengan 2 sel kepala.

Fragmen Pengenal: stomata, rambut penutup yang mengandung antosianin, dan rambut kelenjar.

Referensi:**8. Nerii Folium**

Nama tanaman : *Nerium oleander* L.

Suku : Apocynaceae

Makroskopik :

- Daun tunggal berbentuk lanset, agak tebal, dank eras.
- Urat daun sejajar.

Mikroskopik :

- Epidermis bagian bawah terdapat lekukan dengan rambut.
- Rambut penutup tampak seperti cacing.
- Kutikula tebal.
- Memiliki stomata dengan 5-6 sel tetangga.
- Kristal oksalat berbentuk bintang.
- Trakea besar-besar berbentuk spiral.

Fragmen Pengenal: rambut penutup seperti cacing

Referensi:

9. Piperis Folium

Nama tanaman : *Piper betle* L.

Suku : Piperaceae

Makroskopik :

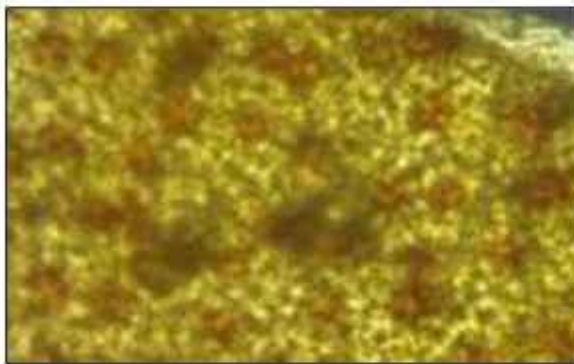
- Daun tunggal berwarna cokelat kehijauan sampai coklat.
- Helaian daun berbentuk bundar telur sampai lonjong, ujung runcing, pangkal berbentuk jantung atau agak bundar berlekuk sedikit, pinggir daun rata agak menggulung ke bawah.

Mikroskopik :

- Serbuk berwarna hijau kecoklatan.
- Pada lapisan hipodermis terdapat sel minyak berisi minyak atsiri berwarna kekuningan.

Fragmen Pengenal: sel minyak berisi minyak atsiri

Referensi:



10. Cajuputi Folium

Nama tanaman : *Melaleuca leucadendron* L.

Suku : Myrtaceae

Makroskopik :

- Urat daun sejajar.
- Bila diremas berbau.
- Daun agak tebal.

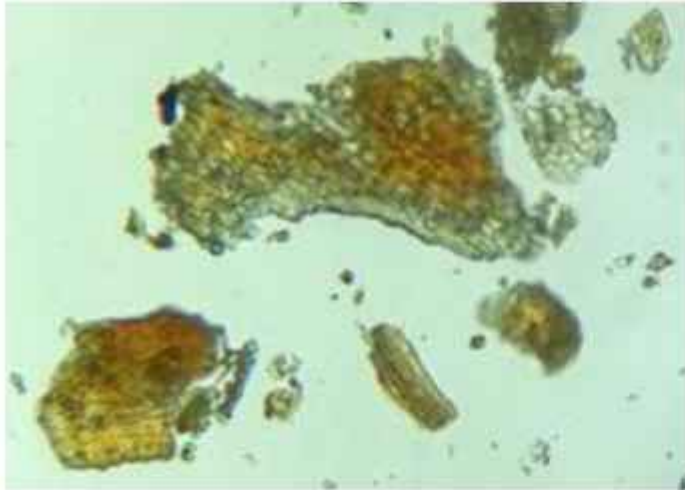
Mikroskopik :

- Kutikula tebal, epidermis poligonal.
- Stomata seperti kaca mata.
- Palisade atas dan lapisan bawah masing-masing 2 lapis.
- Kelenjar minyak berwarna cokelat, bentuk tidak tetap (ada oval, ada bulat).
- Rambut penutup tidak spesifik dan tidak banyak.

- Urat daun dengan Kristal oksalat.

Fragmen Pengenal: kelenjar minyak berwarna cokelat.

Referensi:



SIMPLISIA HERBA

Tujuan:

1. Mahasiswa mengetahui ciri-ciri makroskopik, mikroskopik dan organoleptik dari simplisia herba.
2. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan mengetahui fragmen pengenalan simplisia serbuk herba tersebut.

Teori Dasar

Herba adalah tanaman kecil yang berbatang lunak, tinggi hanya beberapa sentimeter sampai beberapa meter. Bagian tanaman yang termasuk golongan herba ini adalah sebagian atau keseluruhan organ-organ dari tanaman yang dapat dipakai sebagai bahan obat. Simplisia terdiri dari daun dan batang kadang-kadang ada bunga, cabang, ranting dan akar.

Bahan:

1. Simplisia serbuk dan rajangan
2. Pereaksi kloral hidrat

Hal yang diamati:

I. Makroskopik:

- a) Bentuk tumbuhan: misalnya silindris atau persegi
- b) Warna dari herba: coklat, hijau, hitam, coklat kehitaman
- c) Mempunyai rambut atau tidak
- d) Pada penampang melintang ada empulur atau tidak
- e) Akar teratur atau tidak teratur
- f) Bila ada pucuk-pucuk berbunga maka terdapat tanda-tanda bunga misalnya polen

II. Mikroskopik:

- a) Rambut penutup: perhatikan rambut penutupnya
- b) Fragmen daun dan serat-serat daun
- c) Fragmen bunga seperti corolla dan polen

1. Phyllanthi Herba (Herba Meniran)

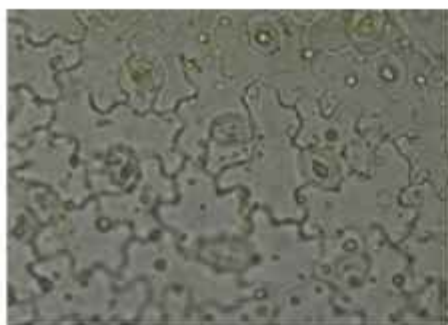
- Tanaman Asal : *Phyllanthus niruri* L.
- Suku : Euphorbiaceae
- Makroskopis : - Simplisia berupa herba, bau khas, rasa pahit,
 - batang bentuk bulat, daun kecil, bentuk bundar telur sampai bundar memanjang; panjang helai daun 5-10 mm, lebar 2,5-5 mm;
 - bunga dan buah terdapat pada ketiak daun atau terlepas; buah bentuk bulat berwarna hijau kekuningan sampai kuning kecokelatan.
- Mikroskopis : - Epidermis atas dengan kristal kalsium oksalat bentuk roset;
 - Epidermis atas dengan kristal kalsium oksalat bentuk prisma di palisade;
 - Epidermis bawah dengan stomata;
 - Kulit buah dengan dinding tangensial serupa serabut sklerenkim dan
 - kulit biji tampak tangensial
- Fragmen Pengenal : Fragmen kulit buah dan kulit biji tangensial



1. Epidermis atas dengan kristal kalsium oksalat bentuk roset



2. Epidermis atas dengan kristal kalsium oksalat bentuk prisma di palisade



3. Epidermis bawah dengan stomata



4. Fragmen Kulit biji tampak tangensial

Gambar 1. Fragmen pengenalan serbuk meniran

2. *Centellae Asiaticae* Herba (Herba Pegagan)

Tanaman Asal	:	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb
Suku	:	Apiaceae
Makroskopis	:	- Bentuk berupa lembaran daun yang menggulung dan berkeriput disertai stolon dan tangkai daun yang terlepas, warna hijau kelabu, berbau aromatik lemah, mula-mula tidak berasa kemudian agak pahit, - helai daun berbentuk ginjal atau berbentuk bundar, umumnya dengan tulang daun yang menjari; pangkal helaian daun berlekuk; ujung daun membulat; pinggir daun beringgit sampai bergerigi, pinggir pangkal daun bergigi; permukaan daun umumnya licin, tulang daun pada permukaan bawah agak berambut; stolon dan tangkai daun berwarna cokelat kelabu, berambut halus.
Mikroskopis	:	- epidermis atas; - urat daun dengan kristal kalsium oksalat roset; - mesofil daun;

- berkas pengangkut dan epidermis bawah dengan stomata tipe anisositis dengan 2 sel tetangga kecil dan 1 sel tetangga lebih besar.

Fragmen Pengenal

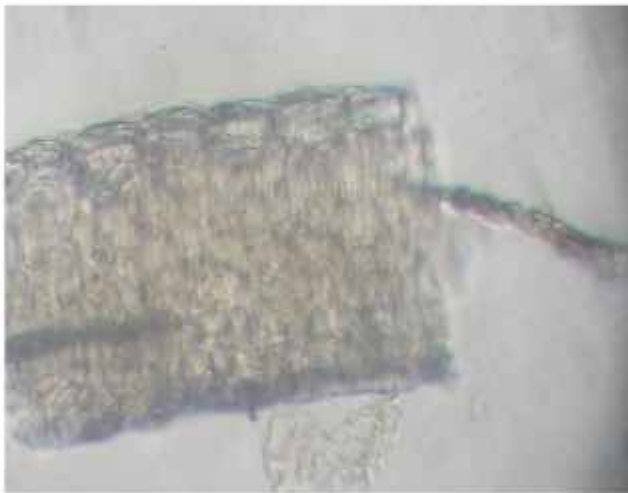
- :
- Urut daun dengan kristal kalsium oksalat
 - Berkas pengangkut/Pembuluh kayu dengan penebalan spiral dan jala



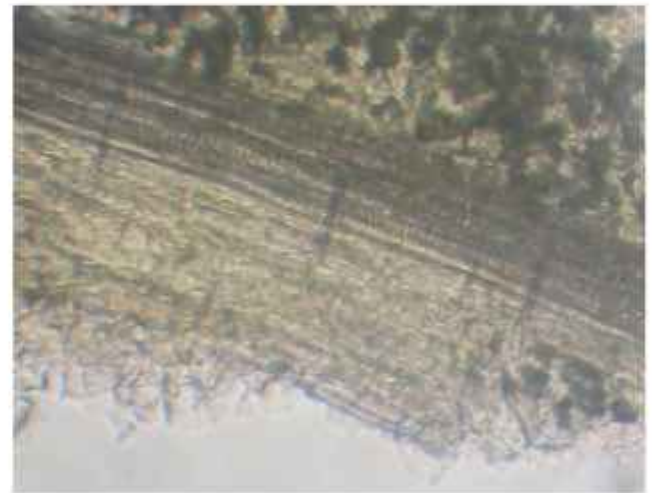
1. Epidermis atas



2. Urat daun dengan kristal kalsium oksalat roset



3. Mesofil daun



4. Berkas Pengangkut



5. Epidermis bawah dengan stomata tipe anisositis dengan 2 sel tetangga kecil dan 1 sel tetangga lebih besar

Gambar 2. Fragmen pengenalan serbuk herba pegagan

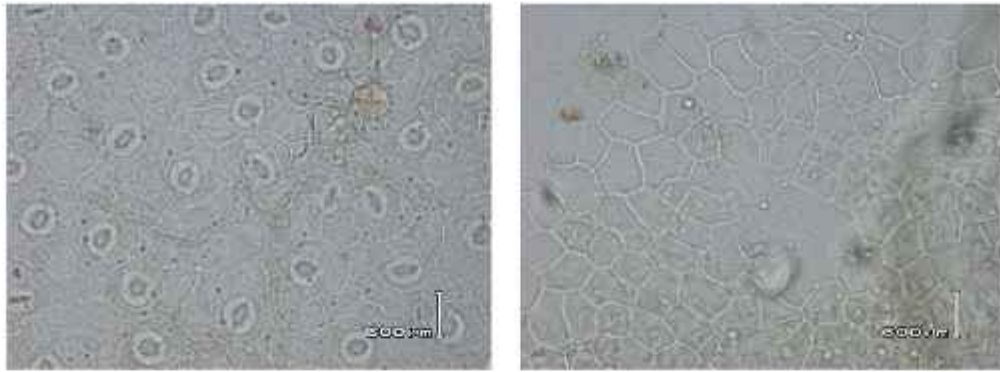
3. *Andrographidis Paniculatae* Herba (Herba Sambiloto)

Tanaman Asal	: <i>Andrographis paniculata</i> (Burm.f.) Wall. ex Nees
Suku	: Acanthaceae
Makroskopis	: - Bentuk berupa campuran daun, batang, bunga dan buah kering, warna hijau, tidak berbau, berasa sangat pahit; batang tidak berambut, tebal 2-6 mm, persegi empat, batang bagian atas seringkali dengan sudut agak berusuk. Daun bersilang berhadapan, umumnya terlepas dari batang, bentuk lanset sampai bentuk lidah tombak, rapuh, tipis, tidak berambut, pangkal daun runcing, ujung meruncing, tepi daun rata. Permukaan atas berwarna hijau tua atau hijau kecokelatan, permukaan bawah berwarna hijau pucat. Tangkai daun pendek. Buah berbentuk jorong, pangkal dan ujung tajam, kadang-kadang pecah secara membujur. Permukaan luar kulit buah berwarna hijau tua hingga hijau kecokelatan, permukaan dalam berwarna putih atau putih kelabu. Biji agak

keras, permukaan luar berwarna cokelat muda dengan tonjolan.

- Mikroskopis :
- epidermis atas terdiri dari satu lapis sel berbentuk segi empat, kutikula tipis, pada penampang tangensial tampak berbentuk polygonal, dinding samping lurus, tidak terdapat stomata. pada lapisan epidermis terdapat banyak sel litosis yang berisi sistolit ; sistolit mengandung banyak kalsium karbonat. Selitosis umumnya lebih besar daripada sel epidermis, bentuk jorong atau bulat telur memanjang. Sel epidermis bawah lebih kecil dari sel epidermis atas, pada penampang tangensial tampak dinding samping bergelombang. Stomata sangat banyak tipe bidiasitik dan diasitik, umumnya dibiasitik. rambut kelenjar dan litosis lebih banyak terdapat di epidermis bawah daripada epidermis atas jaringan palisade umumnya terdiri dari satu lapis sel jarang yang dua lapis. Naringen unga karang terdiri dari beberapa lapis sel bunga karang, tersusun renggang dengan rongga udara yang besar ; diantara sel bunga karang terdapat juga sel litosis serupa dengan yang terdapat di epidermis

- Fragmen Pengenal :
- epidermis atas;
 - epidermis atas dengan sistolit;
 - epidermis bawah dengan stomata dan sisik kelenjar;
 - rambut penutup dan berkas pengangkut.
 - kelopak bunga dengan tonjolan papila;



1. Epidermis bawah dengan stomata dan sisik kelenjar 2. Epidermis atas



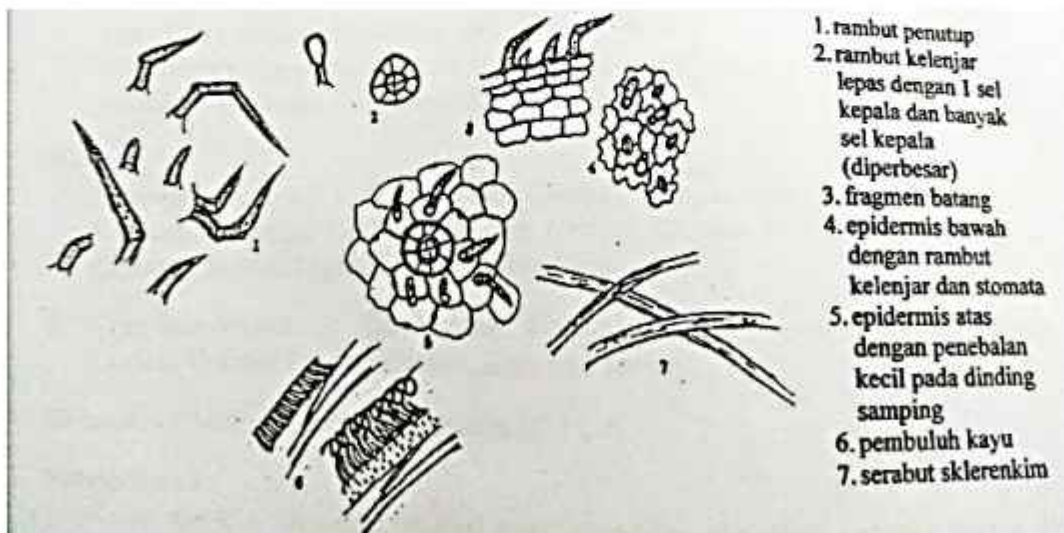
3. Epidermis atas dengan sistolit 4. Rambut penutup

Gambar 3. Fragmen pengenalan serbuk herba sambiloto

4. Thymi Herba (Herba Timi)

- Tanaman Asal : *Thymus vulgaris* L.
- Suku : Lamiaceae/ Labiatae
- Makroskopis : Daun: Bentuk bundar telur atau bundar panjang memanjang sampai bentuk lidah tombak, warna hijau kelabu, panjang lebih kurang 5 mm, lebar kurang 1 mm; tepi daun rata, bergulung kebawah; tangkai daun pendek. Rambut terdapat pada kedua permukaan bawah; rambut kelenjar banyak, mengkilat, tenggelam dalam jaringan daun. Batang: Persegi empat, batang beserta cabang ditutupi rambut-rambut pendek berwarna abu-abu kecoklatan.

- Mikroskopis** : Epidermis atas terdiri dari 1 lapis sel berbentuk persegi empat, pada pengamatan tangensial tampak berbentuk poligonal dengan dinding samping agak lurus dan mempunyai penebalan-penebalan kecil kutikula agak bergaris-garis.
 Sel epidermis bawah lebih kecil dari epidermis atas, dinding samping berkelok.
 Stomata tipe diasitik panjang 200 μm sampai 35 μm , sedikit pada epidermis atas, sangat banyak pada epidermis bawah.
 Rambut penutup bersel satu sampai 3, jarang ber sel 4, bentuk kerucut ujung runcing, dinding tebal, kutikula berbentuk halus atau bergaris halus, didalam lumen terdapat hablur berbentuk pasir.
 Kadang-kadang berisi minyak atsiri kuning kecoklatan sampai jingga kecoklatan terkumpul dibawah kutikula sel pangkal rambut kelenjar umumnya terletak dalam suatu lekukan pada lapisan epidermis.
- Fragmen** : Rambut penutup multisel, bentuk bengkok
- Pengenal** : Epidermis bawah dengan rambut kelenjar dan stomata tipe diasitik
- Fragmen batang
- Epidermis atas dengan penebalan kecil pada dinding samping
- Pembuluh kayu
- Serabut sklerenkim



SIMPLISIA BUNGA (FLOS)

Tujuan:

1. Mahasiswa mengetahui ciri-ciri makroskopik, mikroskopik dan organoleptik dari simplisia bunga.
2. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan mengetahui fragmen pengenalan simplisia serbuk bunga tersebut.

Bahan:

- Simplisia serbuk dan rajangan
- Pereaksi kloral hidrat

Hal yang diamati:

Bagian-bagian flos (bunga) antara lain: kepala putik (*stigma*), tangkai putik (*stylus*), kepala sari (*anther*), mahkota (*corolla*), kelopak (*calyx*), ovarium, dasar bunga (*receptaculum*), dan tangkai sari (*filament*). Putik (pistil) terdiri atas kepala putik, tangkai putik, dan ovarium. Benang sari (stamen) terdiri atas kepala sari dan tangkai sari. Kepala sari terdapat polek sak, yang disebut theca. Tanda-tanda umum flos adalah:

1. Pada kelopak terdapat stomata, dan rambut (seperti pada daun)
2. Pada mahkota, terdapat papilla
3. Kepala sari dan kepala putik mengandung polen dan tangkai sari
4. Pada lignum, terdapat trakea.

I. Makroskopik:

1. Jenis bunga (tunggal/majemuk)
2. Bentuk bunga (bulat, bulat telur, lonceng)
3. Kelopak bunga (*calyx*)
4. Mahkota bunga (*corolla*)
5. Kepala sari
6. Kepala putik
7. Dasar bunga (*receptaculum*)

8. Tangkai sari (filament)
9. Aroma bunga

II. Mikroskopik:

1. Polen (serbuk sari), bentuk polen bermacam-macam, yaitu bulat dengan tepi licin, kasar dan berlekuk-lekuk, bentuk oval, bentuk segitiga, atau bentuk bulat dan mempunyai ruang.
2. Rambut penutup
3. Sel batu
4. Endotesium (bagian bunga tempat melekatnya polen)
5. Sel-sel minyak
6. Kristal oksalat pada bagian mahkota atau kelopak

Cara membuat preparat:

1. Tuang sedikit serbuk flos ke atas kaca objek, lalu tetesi 1-2 kloral hidrat (perhatikan: ujung pipet kloral hidrat jangan sampai menempel di atas kaca objek, dan jangan sampai serbuk terhisap!).
2. Lewatkan di atas api sesaat.
3. Amati di bawah mikroskop pada perbesaran 100x.

1. Caryophylli Flos

Nama tanaman : *Eugenia caryophyllata* Thunb. Sinonim *Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & L.M.Perry

Famili : Myrtaceae

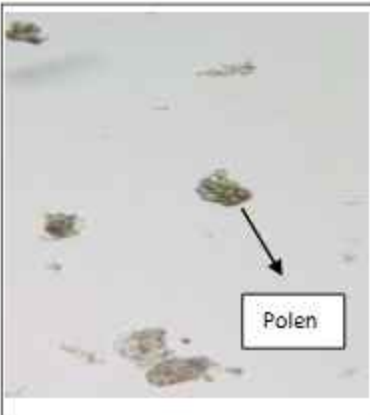
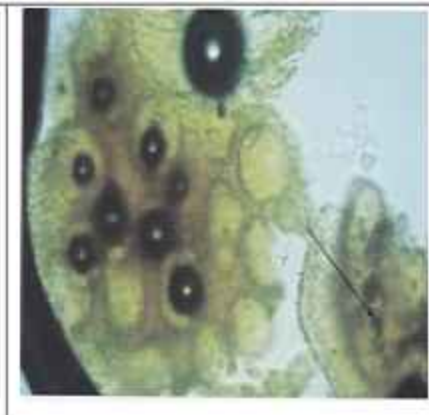
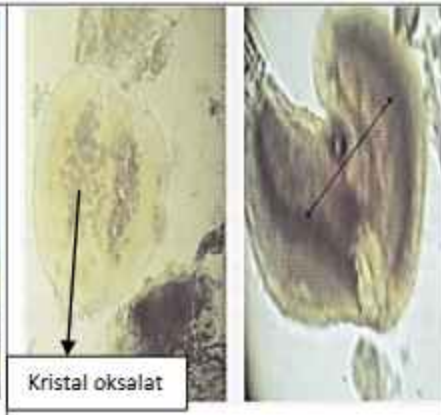
Makroskopik :

- Terdiri dari bunga-bunga yang dipetik sebelum mekar, berwarna cokelat tua, aroma harum dan khas,

Mikroskopik :

- Pada epidermis, terdapat kutikula yang tebal dan stomata yang memiliki empat sel tetangga.
- Pada parenkim, terdapat kelenjar minyak berwarna kuning sampai cokelat.
- Sklerenkim mengandung deretan kristal kalsium oksalat bentuk roset.
- Pada dasar bunga, ditemukan sel batu yang berasal dari dasar bunga.

Fragmen pengenal: butir polen tunggal lebih sering berkelompok seperti anggur, parenkim yang mengandung kelenjar minyak (beberapa berbentuk seperti jantung/hati) atau deretan kalsium oksalat dipinggir.

		
Polen berkelompok	Parenkim memiliki kelenjar minyak dan deretan kalsium oksalat.	Fragmen parenkim berbentuk seperti jantung mengandung deretan kristal oksalat.

2. Rosae Flos

Nama tanaman : *Rosa gallica* L.

Famili : Rosaceae

Makroskopik :

- Bunga majemuk, bula/bulat telur, terdapat di ujung batang.
- Tangkai silindris, panjang $\pm 2,5$ cm, dan berwarna abu-abu.
- Kelopak berbentuk lonceng, ujung bertoreh lima, berwarna hijau keabu-abuan.
- Benang sari bertanglai, panjang $\pm 0,7$ cm; kepala sari berwarna kuning; putik bulat, panjang $\pm 0,5$ cm.
- Mahkota halus beludru, aroma harum, dan berwarna merah.
- Daun mahkota berwarna merah, berbentuk bulat/bulat telur, dan halus (beludru). Tepi rata dan berkerut pada keadaan kering.
- Simplisia diambil dari bunga yang belum mekar, berbau harum dan rasa sedikit pahit.

Mikroskopik :

- Penambahan kloral hidrat pada preparat tampak berwarna keunguan dan warna kelamaan akan hilang.
- Tampak banyak papilla yang berasal dari epidermis atas.
- Sel epidermis berdinding tebal dan bergelombang.
- Jarang ditemukan polen karena simplisia diambil saat masih kuncup.

Fragmen pengenal: papilla pada epidermis atas dan warna ungu pada preparat segera setelah diberi tetesan kloral hidrat.

**3. Pyrethri Flos**

Nama tanaman : *Chrysanthemum cinerariaefolium* (Trev.) Vis.

Famili : Compositae

Makroskopik :

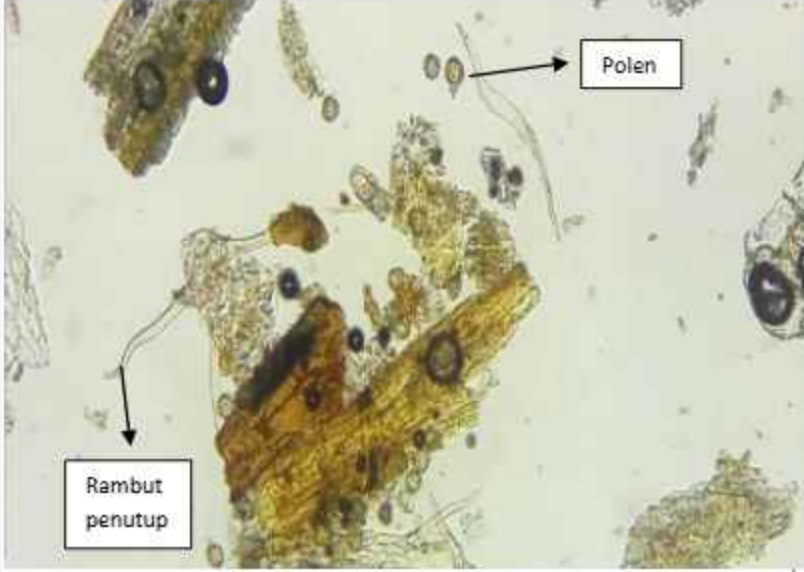
- Bunga cawan berbentuk setengah bola, atau hamper bulat dengan garis tengah ± 20 mm.

- Bunga pita sebanyak 30 atau lebih, warna putih kekuningan, mahkota serupa pita, panjang 1-2 cm, ujung daun mahkota bergigi tiga.
- Bunga tabung banyak, warna jingga kekuningan sampai kuning, panjang ± 7 mm.
- Involukrum terdiri dari 2-3 deret daun pelindung, mengikat, warna jingga lemah kekuningan.

Mikroskopik :

- Epidermis bagian dalam mahkota memperlihatkan papilla bulat atau melipat.
- Epidermis bagian luar mahkota memperlihatkan mahkota
- Sklereid mengandung deretan Kristal kalsium oksalat berbentuk prisma dari kelopak atau ovarium
- Rambut penutup tidak spesifik
- Kepala putik berpapila dan fragmen dari tangkai putik spesifik
- Terdapat rambut kelenjar dan polen (sangat banyak seperti buah rambutan berwarna hijau).
- Sklereid memanjang.

Fragmen pengenal: polen yang banyak seperti buah rambutan berwarna hijau, dan stigma yang berpapila.

	
Rambut penutup tidak spesifik, polen seperti buah rambutan berwarna hijau.	Fragmen kepala putik yang berpapila

4. Schimae Flos

Nama tanaman : *Schima wallichii* (DC.) Korth.

Famili : Theaceae

Makroskopik :

- Simpleks terdiri dari bunga-bungan yang mekar, digunakan seluruh Bunga dan tangkainya.

Mikroskopik :

- Pada calyx terdapat rambut penutup bersel satu (warna kekuningan)
- Terdapat rambut-rambut panjang dan jernih bersel satu.
- Pada tangkai dan calyx terdapat sel batu (sklereid) bentuk seperti rimpang jahe.
- Polen berukuran besar dengan permukaan licin dan berwarna hijau terang
- Pada corolla terdapat papilla
- Dari endothecium ada sel-sel berdinding tebal berwarna hitam.

Fragmen pengenal: polen berukuran besar permukaan licin berwarna hijau terang, sel batu/sklereid berbentuk rimpang jahe, banyak ditemukan rambut penutup panjang dan pendek dengan bentuk tidak spesifik.



SIMPLISIA BUAH (FRUCTUS)

A. TUJUAN:

1. Mahasiswa mengetahui ciri-ciri makroskopik, mikroskopik dan organoleptik dari simplisia buah.
2. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan mengetahui fragmen pengenalan simplisia serbuk daun tersebut.

B. TEORI DASAR

1. Pengertian Buah (Fructus)

Buah (fructus) adalah ovarium yang telah matang (yang didahului atau tidak didahului proses amphimixis) yang tumbuh berkembang dan berubah strukturnya menjadi mengeras, mengulit, dan mendaging; atau ovarium yang telah matang dan atau beserta bagian-bagian lain dari bunga (yang didahului atau tidak didahului proses amphimixis) yang tumbuh, berkembang, dan berbuah strukturnya menjadi mengeras dan mendaging. Fungsi buah adalah memungkinkan terjadinya penyebaran biji atau penyebaran keturunan (propagasi).

2. Penggolongan Buah (Fructus)

Buah dibagi menjadi dua golongan yaitu buah sejati (fructus nudus) dan buah semu (fructus spurius).

a. Buah sejati / telanjang (Fructus nudus)

Buah sejati adalah buah yang semata-mata atau sebagian besar terbentuk dari ovarium, merupakan perkembangan dari bakal buah dan dikonsumsi sebagai buah-buahan. Contoh: apel, jeruk, mangga.

b. Buah semu / tertutup (Fructus spurius)

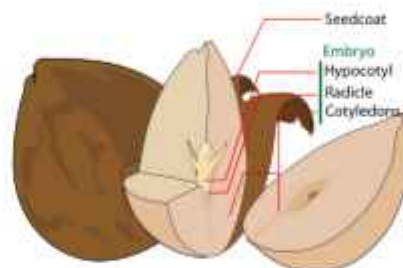
Buah semu adalah buah yang terjadi atau terbentuk selain dari ovarium, juga dari bagian-bagian lain dari bunga (bukan perkembangan dari bakal buah tetapi dikonsumsi sebagai buah-buahan). Contoh: cempedak, jambu monyet.

3. Bagian-Bagian Buah (Fructus)

Bagian-bagian dari fructus (buah) yaitu :

a. Pericarp, yang terdiri dari :

- Eksokarp atau epikarp (exocarpium atau epicarpium), merupakan bagian luar yang tipis, kuat atau kaku dengan permukaan yang licin.
 - Mesokarp (mesocarpium), merupakan bagian tengah yang terdiri dari jaringan renggang, berserat, atau berdaging, dimana bagian ini merupakan bagian yang terlebar.
 - Endokarp (endocarpium), merupakan bagian dalam yang berbatasan dengan ruang yang mengandung biji, seringkali tebal dan juga keras.
- b. Biji, yang terdiri dari :
- Testa (kulit biji), berkembang dari jaringan integumen yang semula mengitari ovula (bakal biji).
 - Calon tumbuhan baru (embrio) adalah jaringan bakal tumbuhan dari mana tumbuhan yang baru akan berkembang manakala kondisinya sesuai.
 - Endosperm adalah jaringan yang berasal dari tumbuhan induk melalui proses pembuahan ganda yang kaya akan minyak nabati atau zat pati dan protein.



c. Arilus (selubung biji)

Arilus adalah suatu bentuk pertumbuhan tambahan dari *hilum* atau *funiculus* (pusar biji) yang menempel atau menutupi permukaan luar biji.

Beberapa contoh ciri khas buah (Fructus)

1. Pada beberapa buah mempunyai sekat yang membagi ruang dalam ovarium yang masak yang disebut *loculi*, contoh : Capsici Fructus dan Cardamomi Fructus.
2. Pada suku Umbelliferae umumnya buah terdiri dari 2 karpel (daun buah) yang menjadi satu disebut bikarpel
3. Buah mempunyai berkas pembuluh yang disebut vitae dan saluran lemak.
4. Buah yang tidak memiliki rambut kelenjar tetapi ada beberapa buah yang mempunyai rambut kelenjar, contohnya Anisi Fructus

C. BAHAN:

1. Simplisia serbuk dan rajangan
2. Pereaksi kloral hidrat

D. HAL YANG DIAMATI:**1. Makroskopik:**

1. Bentuk buah: bulat telur, membulat, bulat, memanjang
2. Pangkal buah : pipih, runcing, membulat
3. Warna
4. Bau
5. Rasa
6. Aluran di permukaan buah

2. Mikroskopik:**a. Pericarp**, yang terdiri dari:

1. Epicarp
2. Mesocarp
3. Endocarp

b. Biji yang terdiri dari:

1. Testa
2. Calon tumbuhan baru (embryo)
3. Endosperm

c. Arilus/Selubung biji**E. URAIAN SIMPLISIA FRUCTUS****1. Anisi Stellati Fructus (Buah Adas Bintang)**

- | | |
|--------------|--|
| Tanaman Asal | : <i>Illium illiciverum</i> L. |
| Suku | : Magnoliaceae |
| Makroskopis | : - Buah terdiri atas delapan daun buah yang teratur berbentuk perahu dan tersusun melingkari sebuah sumbu.
- Warna coklat kemerahan
- Bau dan rasa khas seperti buah adas manis |

- Mikroskopis** :
- Pada permukaan epidermis, terdapat kutikula yang tidak rata
 - Sel parenkim panjang dan mempunyai stomata
 - Pada endocarp terdapat sel batu dengan noktah yang besar (spesifik). Sel batu berkelompok atau tunggal
 - Poros sel epidermis testa berbentuk seperti bintang atau lumen astrosklereid
 - Seperti daun teh, adas bintang memiliki sel batu (astrosklereid) dengan lumen kecil (jarang) yang berasal dari tangkai atau mesokarp
- Fragmen Pengenal** :
- Sel epidermis testa dengan lumen astrosklereid
 - sel batu endokarp dengan noktah yang besar



1. Sel epidermis testa dengan lumen astrosklereid

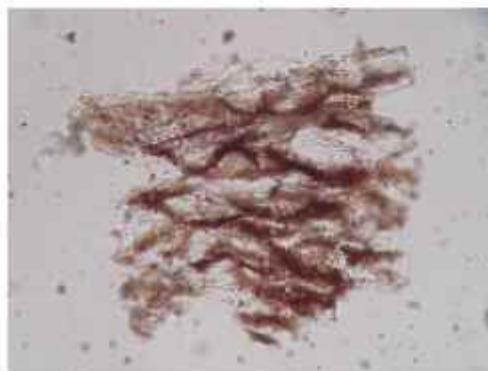


2. sel batu endokarp dengan noktah yang besar

Gambar 1. Fragmen Pengenal Anisi Stelati Fructus

2. *Capsici Anuumii Fructus* (Buah Cabai Merah)

- Tanaman Asal : *Capsicum anuum* L.
- Suku : Solanaceae.
- Makroskopis : Buah berbentuk kerucut atau bulat panjang dengan ujung meruncing, lurus atau bengkok, bau merangsang, rasa pedas, warna merah, cokelat kemerahan atau jingga, jarang berwarna kuning, panjang 3,5-10 cm lebar 0,5-2 cm; permukaan luar licin mengkilap; buah berrongga, bagian ujung beruang 1 sedang bagian pangkal beruang 2 atau 3. Dinding buah liat, tebal lebih kurang 1 mm. Gagang buah, panjang 1,5-2,5 cm, warna hijau kelabu. Kelopak berbentuk bintang atau lonceng terdiri dari 5-6 helai daun kelopak yang saling berlekatan di bagian pangkal, warna hijau kelabu. Biji banyak, relatif besar, berbentuk bundar atau segitiga pipih, garis tengah lebih kurang 4 mm, warna kuning muda sampai kuning jingga, terlepas atau melekat pada plasenta.
- Mikroskopis : Serbuk berwarna cokelat kemerahan, rasa pedas, bau merangsang.
- Mikroskpois berupa fragmen epidermis dalam berdingin tebal yang menyerupai sel batu terlihat tangensial; fragmen pembuluh kayu bernoktah atau dengan penebalan tangga dan spiral; fragmen hipodermis
- Fragmen Pengenal : - fragmen epidermis dalam (endokarp)
- fragmen pembuluh kayu bernoktah
- fragmen hipodermis



1. Hipodermis melintang



2. Pembuluh kayu



3. Sel endokarp

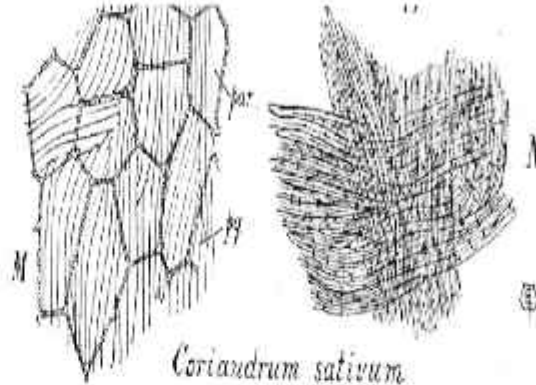
Gambar 2. Fragmen Pengenal Serbuk Capsici Fructus**3. Coriandri Fructus (Buah Ketumbar)**

- Tanaman Asal : *Coriandrum sativum* L.
- Suku : Apiaceae
- Makroskopis : Buah yang diremas berbau khas; rasa khas, lama-lama agak pedas.
- Buah kremokarp, merikarp saling berlekatan pada tepi sehingga buah berbentuk bulat; garis tengah 2-5 mm, warna kuning kecokelatan atau coklat keunguan;
- Pada ujung buah terdapat lima sisa daun kelopak kecil dan satu stilkodium pendek;
- Pada permukaan tiap merikarp terdapat empat rusuk sekunder yang membujur, menonjol dan lurus; di antara rusuk sekunder terdapat 5 rusuk primer membujur, berkelok-kelok dan kurang menonjol;
- Gagang buah pendek atau tidak ada.
- Mikroskopis : Serabut sklerenkim pericarp berbentuk seperti benang-benang halus yang berliku
- Endosperma memiliki sel-sel yang mengandung aleuron dan tetes minyak yang tersebar
- Fragmen vitae kuning coklat dan parenkim bergaris
- Fragmen Pengenal : - parenkim bergaris

- serabut sklerenkim berliku



1. Sklerenkim



2. Parenkim bergaris

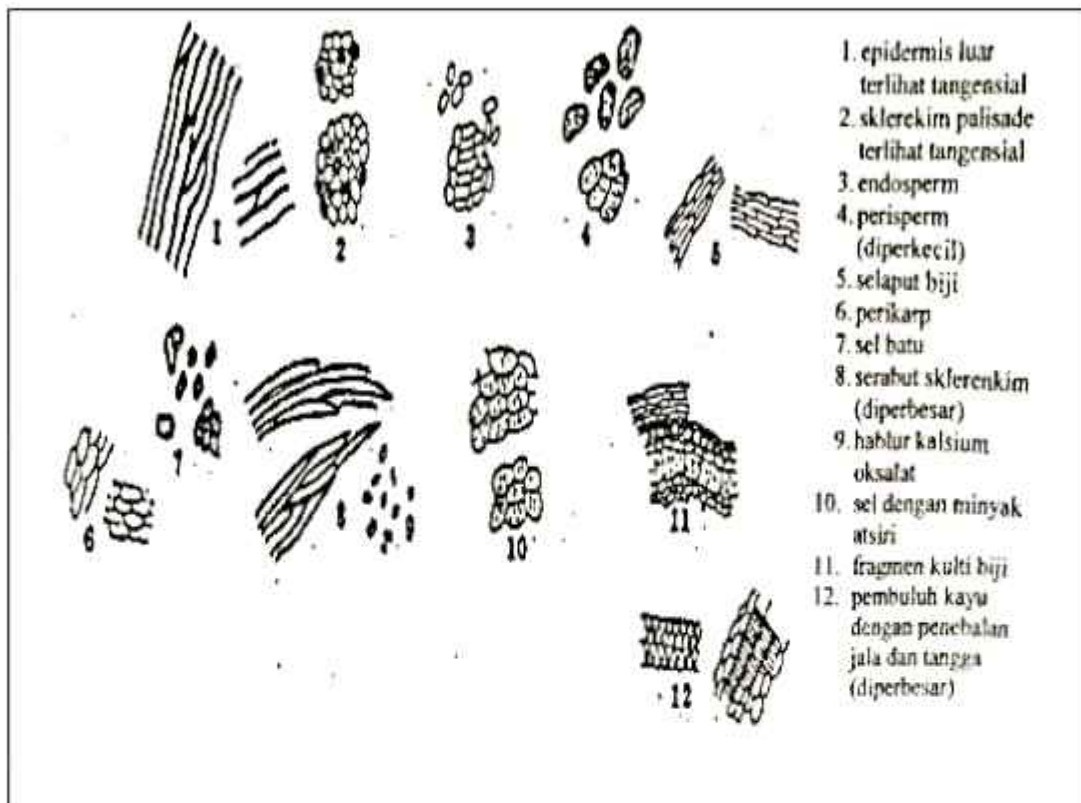
Gambar 3. Fragmen pengenalan serbuk simplisia buah ketumbar

4. Cardamomi Fructus (Buah Kapulaga)

- | | |
|--------------|---|
| Tanaman Asal | : <i>Amomum cardamomum</i> |
| Sinonim | : <i>Amomum compactum</i> ; <i>Elettaria cardamomum</i> |
| Suku | : Zingiberaceae |
| Makroskopis | : Biji bersudut-sudut, tumpul, panjang 4 mm, aril putih.
Akar serabut, bentuk galah, berakar rambut banyak, putih kotor., berbau khas aromatik, rasa agak pedas |
| Mikroskopis | : - Epidermis luar (testa) terlihat tangensial
- Sklerenkim palisade terlihat tangensial
- Endosperm
- Perisperm
- Selaput biji
- Sel batu
- Serabut sklerenkim
- Hablur kalsium oksalat
- Sel dengan minyak atsiri |

- Fragmen kulit biji
- Pembuluh kayu dengan penebaan jala dan tangga

Fragmen Pengenal : Epidermis testa, endosperm, perisperm



Perisperm

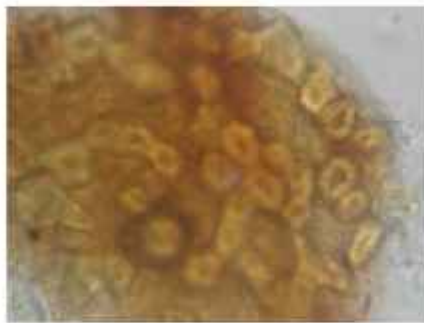
Gambar 4. Fragmen Pengenal Cardamomi Fructus

5. *Cubebae Fructus* (Buah Kemukus)

- Tanaman Asal : *Piper cubeba* L.f
- Suku : Piperaceae
- Makroskopis : Buah bulat keras, berbentuk hampir bulat, bau khas rasa agak pedas dan pahit
- Pada bagian pangkal terdapat tonjolan panjang menyerupai tangkai, dengan panjang tonjolan 5-10 mm, tebal kurang dari 1 mm, kadang-kadang bagian pangkal di daerah tonjolan agak cekung
- Permukaan luar umumnya berkerut keras seperti anyaman jala, kadang-kadang rata, warna coklat tua atau coklat kelabu sampai hitam, permukaan dalam licin, berwarna coklat muda.
- Kulit biji berwarna coklat tua, berkeriput.
- Mikroskopis :
- Pada sel epidermis terdapat sel berdinding tebal dan bernoktah.
 - Pada parenkim, ditemukan sel batu dan sel sekret warna coklat
 - Sel batu kemukus ada dua macam, yaitu;
 1. Sel batu dengan bentuk panjang (sel batu endokarp), berdinding tebal, berwarna kuning muda dan berkelompok dalam 1-3 lapis. Sel batu ini berasal dari endokarp
 2. Sel batu dengan bentuk lebih kecil (sel batu eksokarp), masing-masing hampir sama besar, tunggal atau berkelompok. Sel batu ini berasal dari lapisan bawah epidermis eksokarp
 - Pada parenkim terdapat sel perispem berbentuk polygonal, dinding tipis berisi aleuron
 - Terdapat serabut sklerenkim
- Fragmen Pengenal : - Fragmen pengenal adalah endokarp, dengan sel batu bentuk persegi panjang atau persegi empat, tersusun

rapat, tegak, dinding sangat tebal berlapis-lapis, berwarna kuning atau kecokelatan, saluran noktah dan lumen jelas;

- epikarp dan hipodermis dengan sel batu di antara jaringan parenkim;
- sel batu hipodermis lebih kecil dari sel batu endokarp, dinding tebal, berwarna kuning atau kuning kecokelatan, bentuk isodiametris atau poligonal,
- parenkim perisperm berbentuk poligonal, dinding tipis, berisi butir amilum atau berisi minyak, butir amilum tunggal atau majemuk,
- pembuluh spiral dan sel batu berupa serabut pendek berasal dari berkas pengangkut.



1. Sel batu



2. Jaringan pengangkut dengan noktah



3. Lapisan endokarpium



4. Unsur-unsur trakea



5. Parenkim endosperm



6. Parenkim dengan sel minyak

Gambar 5. Fragmen Pengenal simplisia buah kemukus

6. *Foeniculli Vulgaris Fructus* (Buah Adas)

Tanaman Asal : *Foeniculum vulgare* Mill

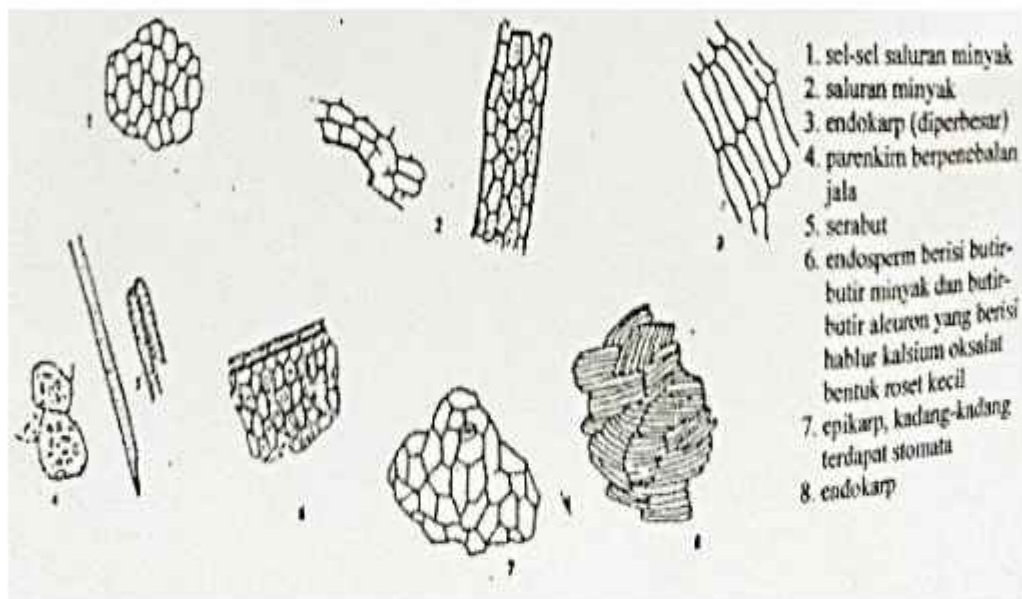
Suku : Umbelliferae

Makroskopis : - Buah berbentuk memanjang, ujung pipih, gundul,
 - Bau khas
 - Rasa agak manis dan khas
 - Warna coklat kehijauan atau coklat kekuningan hingga coklat
 - Buah yang utuh umumnya bertangkai, warna coklat kehijauan atau kekuningan hingga coklat, panjang sampai 10 mm dan lebar 4 mm
 - Bagian luar buah (mericarp) mempunyai 5 rusuk primer, menonjol, warna kekuningan permukaan bidang lekat mericarp tidak beralur

Mikroskopis : - Jaringan endosperm berdinding tebal, berisi minyak lemak dan butir-butir aleuron berisi kristal kalsium oksalat berbentuk roset kecil;
 - saluran minyak (vitae) berwarna kuning atau kecokelatan; Parenkim berpennebalan jala berwarna kecokelatan;

- serabut bernoktah sempit dan
- Endokarp dengan kelompok sel-sel berbentuk hampir tetrahedral tersusun berlainan arah sehingga merupakan suatu susunan yang disebut "parquet"
- Tidak terdapat rambut atau amilum.

Fragmen Pengenal : Fragmen parquet pada endokarp

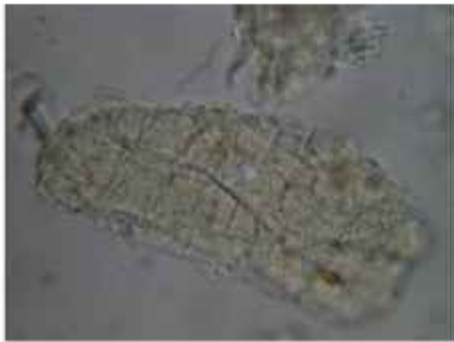


1. Endokarp dengan sel-sel palisade (parquet)



2. Endokarp

Gambar 6. Fragmen pengenal serbuk simplisia buah adas



3. Sel-sel endosperm



4. Serabut



5. Berkas pengangkut



6. Epikarp

7. *Piperis Nigri Fructus* (Buah Lada Hitam)

Tanaman Asal : *Piper nigrum* L.

Suku : Piperaceae,

Makroskopis : Bau aromatik; rasa sangat pedas, warna hitam

Buah berbentuk hampir bulat, warna coklat kelabu sampai hitam kecoklatan, garis tengah 2,5-6 mm;

Permukaan keriput kasar, menyerupai jala;

Pada ujung buah terdapat sisa dari kepala putik yang tidak bertangkai;

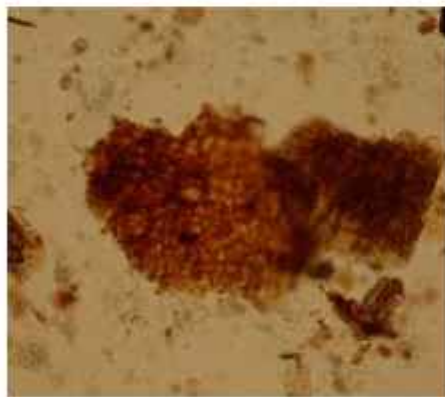
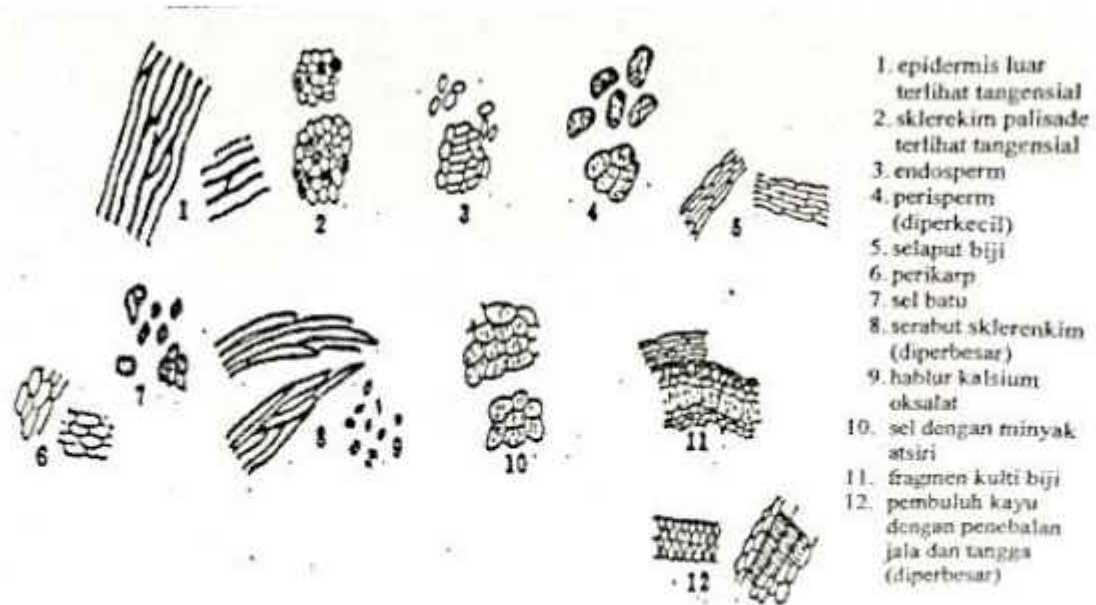
Pada irisan membujur tampak perikarp yang tipis, sempit dan berwarna gelap menyelubungi inti biji yang putih dari biji tunggal;

Perikarp melekat erat pada biji

Mikroskopis : - Sel batu ada dua macam yaitu hypodermal, yaitu tidak rata dan agak panjang dan sel batu dengan penebalan berbentuk U
- Fragmen hitam

- Fragmen sel perisperma berisi amilum yang berwarna kuning dan halus
- Terdapat sel secret dan pembuluh kayu

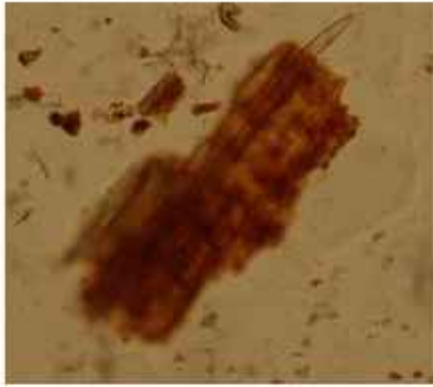
Fragmen Pengenal : Epidermis, sel batu, berkas pengangkut, sklerenkim dan perisperm, parenkim dengan tetes minyak.



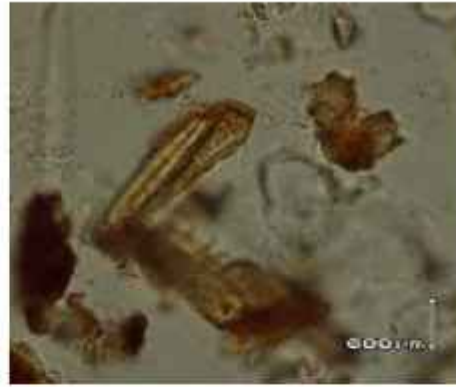
1. Epidermis



2. Sel batu



3. Berkas pengangkut



4. Sklerenkim dan perisperm



5. Parenkim dengan tetes minyak

Gambar 7. Fragmen pengenal serbuk simplisia buah lada hitam

SIMPLISIA RADIX (AKAR)

Tujuan:

1. Mahasiswa mengetahui ciri-ciri makroskopik, mikroskopik dan organoleptik dari simplisia akar.
2. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan mengetahui fragmen pengenalan simplisia serbuk akar.

Bahan:

- Simplisia serbuk dan rajangan
- Pereaksi kloral hidrat

Pada radix terdapat bagian-bagian seperti pada batang, misalnya jari-jari empulur, pati, serabut sklerenkim, sel batu, sel gabus, Kristal kalsium oksalat (bentuk roset, persegi, raphida), pembuluh kayu, epidermis dan parenkim.

Hal yang diamati:

- I. **Makroskopik:** ciri-ciri organoleptis yang ada (warna, bentuk, tekstur dll.)
- II. **Mikroskopik:** sel-sel epidermis, sel parenkim, pati, serabut sklerenkim, sel batu, sel gabus, kristal kalsium oksalat, dan pembuluh kayu.

1. **Rauwolfiae Radix (Akar Pule Pandak)**

Nama tanaman asal: *Rauwolfia serpentina*

Familia: Apocynaceae

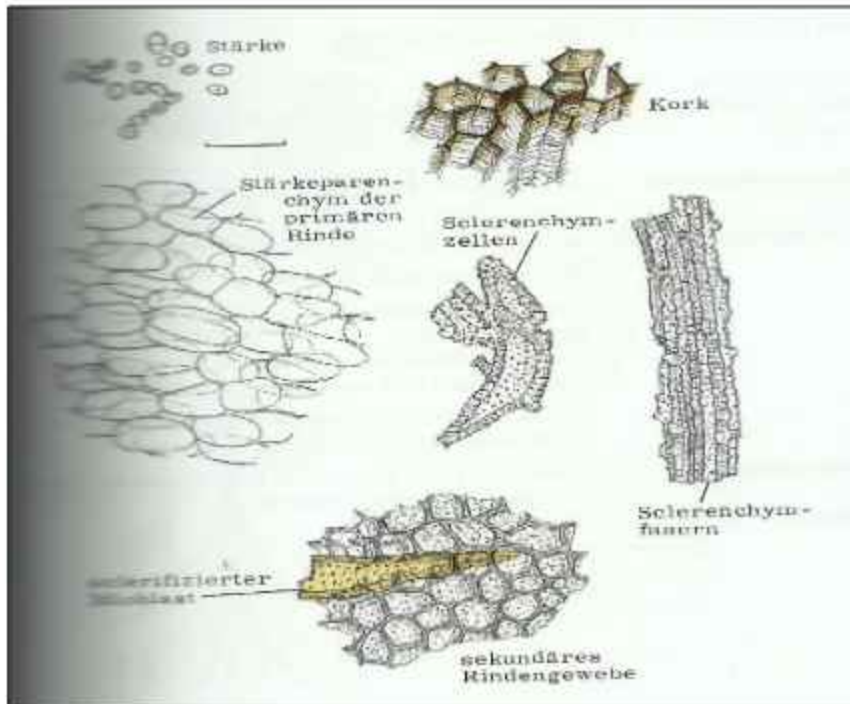
Makroskopik: akar yang berwarna kuning kecokelatan, bentuknya berlekuk. Rasa pahit dan tidak berbau.

Mikroskopik:

- Bubuk berwarna kecokelatan/merah abu-abu.
- Memiliki banyak amilum yang berbentuk bulat, terdiri dari mono sampai tetradelpus.
- Fragmen gabus tangensial berlapis-lapis.
- Serabut sklerenkim bentuknya berkelok-kelok dan bercabang
- Trachea bernoktah dan trakeid mempunyai halaman.

- Xylem parenkim bernoktah (bedakan dengan sel gabus, karena hampir sama!), garis tepi parenkim xylem lebih jelas.

Fragmen Pengenal: sel gabus dan sel parenkim, butir pati.



2. Rhei Radix (Akar Kelembak)

Nama tanaman asal: *Rheum officinale*

Familia: Polygonaceae

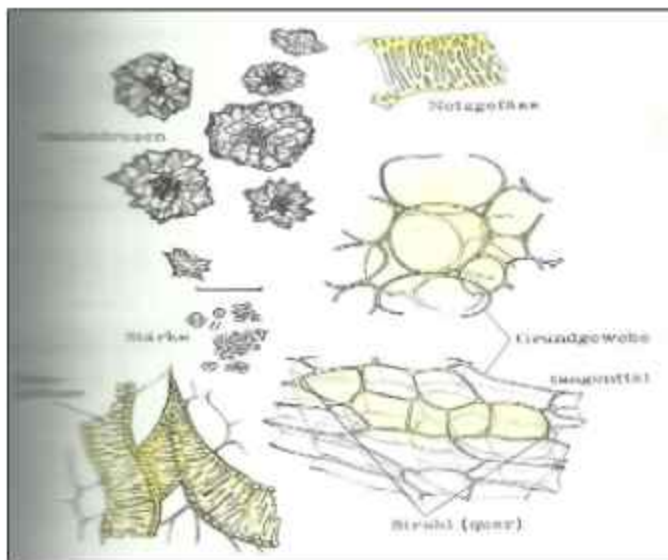
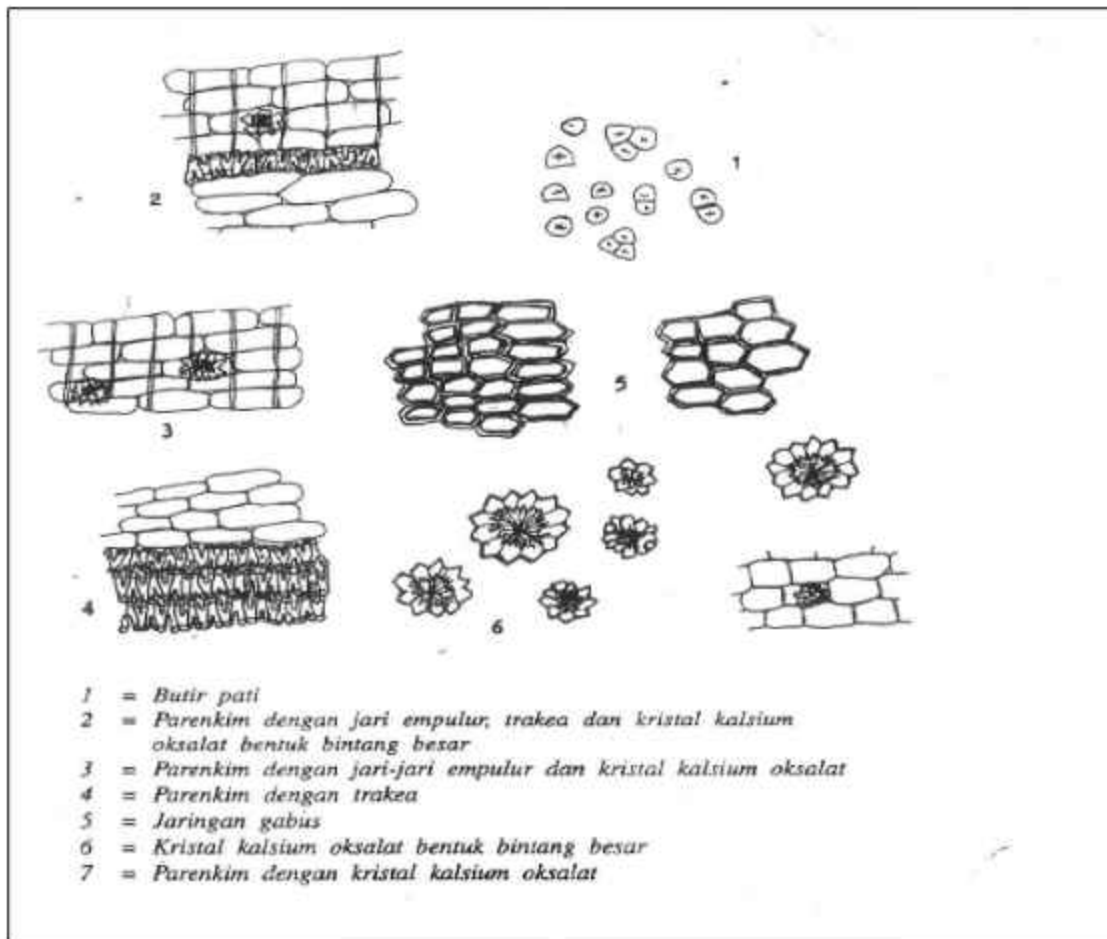
Makroskopik: akar dekat pangkal batang bagian-bagiannya keras dan rapuh, mengandung serbuk rheum. Berbau spesifik dan asam, rasa pahit dan tidak enak.

Memiliki sifat adstringensia. Jika dikunyah ludah akan berwarna kuning.

Mikroskopik:

- Terdapat butir-butir amilum tunggal/majemuk.
- Trakea memiliki penebalan seperti angka 4 atau huruf Y.
- Terdapat kristal kalsium oksalat yang terlepas atau di dalam parenkim.

Fragmen Pengenal: Kristal oksalat berbentuk bintang besar, sel-sel parenkim dan sel gabus



3. *Vetiveriae Zizanioides Radix* (Akar Wangi)

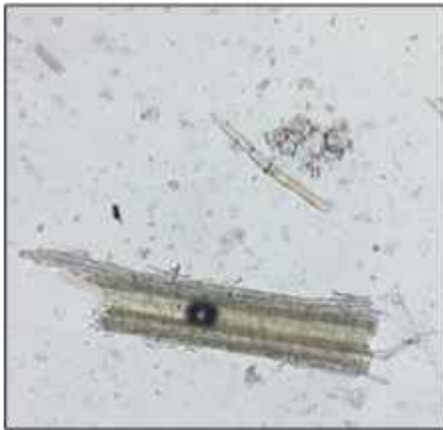
Nama tanaman asal: *Vetiveria zizanioides*

Familia: Poaceae

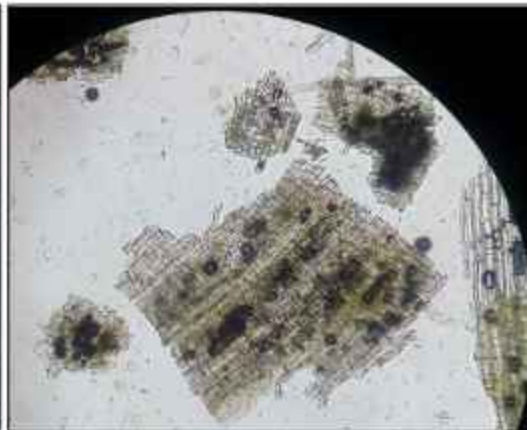
Makroskopik: warna coklat muda, bau khas aromatic, tidak berasa. Akar berupa serabut kecil dan agak panjang berwarna coklat pucat kekuningan.

Mikroskopik: anatomi jaringan yang teramati adalah epidermis, parenkim, butir pati, parenkim sel minyak, serabut sklerenkim, dan trakea.

Fragmen Pengenal: serabut sklerenkim dan epidermis bernoktah



Serabut sklerenkim



epidermis bernoktah

SIMPLISIA RHIZOMA (RIMPANG)

A. TUJUAN:

1. Mahasiswa mengetahui ciri-ciri makroskopik, mikroskopik dan organoleptik dari simplisia rimpang
2. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan mengetahui fragmen pengenalan simplisia serbuk rimpang tersebut.

B. TEORI DASAR

Rhizoma merupakan bagian batang yang tumbuh arah vertikal, miring, horizontal dengan permukaan tanah, dimana masih ada bagian yang masih terbenam di dalam tanah. Pada permukaan ada bekas daun atau akar-akar kecil.

Identifikasi Rhizoma

Dalam mengidentifikasi rhizoma, hal-hal yang harus diperhatikan adalah:

1. Bagian luar yaitu bentuk asli rimpang dan warna bagian luar dapat berwarna hijau kotor, kuning sampai kuning merah.
2. Tanda- tanda permukaan yaitu ada garis melingkar, warna bagian dalam kuning (temulawak, kunyit) tau coklat muda (jahe)
3. Bau dan rasa
4. Struktur rhizoma seperti batang monokotil, memiliki epidermis, endodermis, cortex, dll. Pada zingiberaceae, di dalam cortex dan parenkim berisi amilum atau mengandung kantong sekret.

Dalam botani, rimpang (rhizoma) adalah modifikasi batang tumbuhan yang tumbuhnya menjalar di bawah permukaan tanah dan dapat menghasilkan tunas dan akar baru dari ruas-ruasnya. Suku temu-temuan (Zingiberaceae) dan paku-pakuan (Pteridophyta) merupakan contoh yang biasa dipakai untuk kelompok tumbuhan yang memiliki organ ini. Rhizoma biasanya memiliki fungsi tambahan selain fungsi pokok seperti batang. Yang paling umum adalah menjadi tempat penyimpanan produk metabolisme tertentu. Rimpang menyimpan banyak minyak atsiri dan alkaloid yang berkhasiat pengobatan. Rhizoma yang membesar dan menjadi penyimpanan cadangan makanan (biasanya dalam bentuk pati) dinamakan tuber (umbi batang). Geragih (stolon) juga merupakan modifikasi batang sebagaimana rhizoma. Berbeda dengan rhizoma, stolon menjalar di sekitar permukaan tanah.

C. BAHAN:

1. Simplisia serbuk dan rajangan
2. Aquadest (untuk melihat amilum/pati)
3. Pereaksi kloral hidrat
4. Pereaksi air

D. HAL YANG DIAMATI:

1. Makroskopik:

Amati ciri-ciri organoleptis dari masing-masing simplisia cacahan rhizoma dan radix

2. Mikroskopik:

Dengan Air: Amati butir amilum

Dengan kloral hidrat: Amati fragmen parenkim, berkas pembuluh/trakea, sel gabus, rambut penutup, periderm, sel sekret/sel minyak

E. URAIAN SIMPLISIA RHIZOMA

1. Kaempferiae Galangae Rhizoma (Rimpang Kencur)

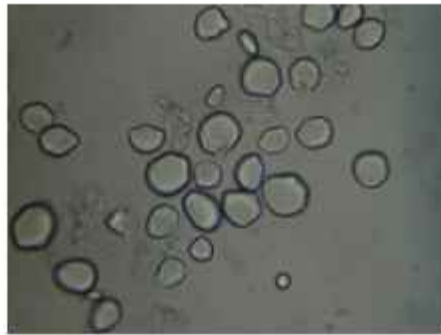
Tanaman Asal : *Kaempferia galangal* L.

Suku : Zingiberaceae

Makroskopis : bau khas; rasa pedas; bentuk hampir bundar sampai jorong atau tidak beraturan; tebal 1-4 mm; panjang 1-5 cm, lebar 0,5-3 cm; bagian tepi berombak dan berkeriput, warna coklat sampai coklat kemerahan, bagian tengah berwarna putih sampai putih kecokelatan. Korteks sempit, lebar lebih kurang 2 mm; warna putih Korteks sempit, lebar lebih kurang 2 mm; warna putih

Mikroskopis :

Fragmen : -Fragmen pengenal adalah butir amilum; parenkim; periderm; berkas pengangkut penebalan spiral; parenkim dengan sel sekresi dan berkas pengangkut penebalan tangga.



1. Amilum



2. Parenkim



3. Periderm



4. Berkas pengangkut penebalan spiral



5. Parenkim dengan sel sekresi



6. Berkas pengangkut penebalan tangga

2. *Curcumae Domesticae Rhizoma* (Rimpang Kunyit)

Tanaman Asal : *Curcuma domestica* Val.

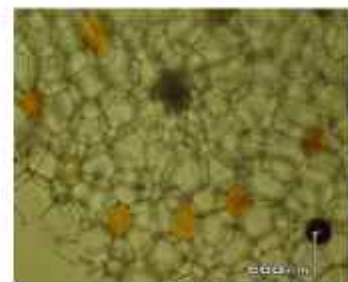
Suku : Zingiberaceae

Makroskopis : Kepingan ringan, rapuh, warna kuning jingga, kuning jingga kemerahan sampai kuning jingga kecokelatan; bau khas, rasa agak pahit, agak pedas, lama kelamaan menimbulkan rasa tebal; bentuk hampir bundar sampai bulat panjang, kadang-kadang bercabang; lebar 0,5-3 cm, panjang 2-6 cm, tebal 1-5 mm; umumnya melengkung tidak beraturan, kadang-kadang terdapat pangkal upih daun dan pangkal akar. Batas korteks dan silinder pusat kadang-kadang jelas. Bekas patahan agak rata, berdebu, warna kuning jingga sampai coklat kemerahan

- Mikroskopis** : Warna preparat kuning karena zat warna kurkumin
 Didalam Air: tampak amilum/granul pati berwarna abu-bu dan berukuran lebih kecil dari temulawak (bedakan dengan temulawak)
 Di dalam kloral hidrat: terlihat sel parenkim, trakea, kelenjar sekresi, sel-sel sekresi, rambut penutup dan periderma
- Fragmen Pengenal** : Warna preparat berwarna kuning, butir amilum, jaringan gabus, trikomata/rambut penutup ; sel parenkim berisi amilum, sel parenkim berisi bahan berwarna kuning



1. Jaringan gabus



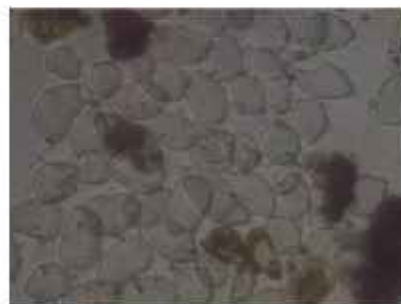
2. Sel parenkim berisi bahan berwarna kuning



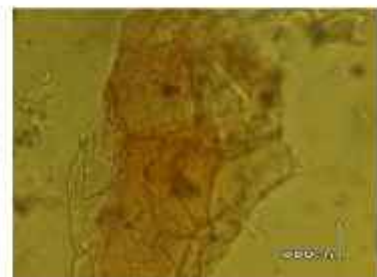
3. Berkas pengangkut



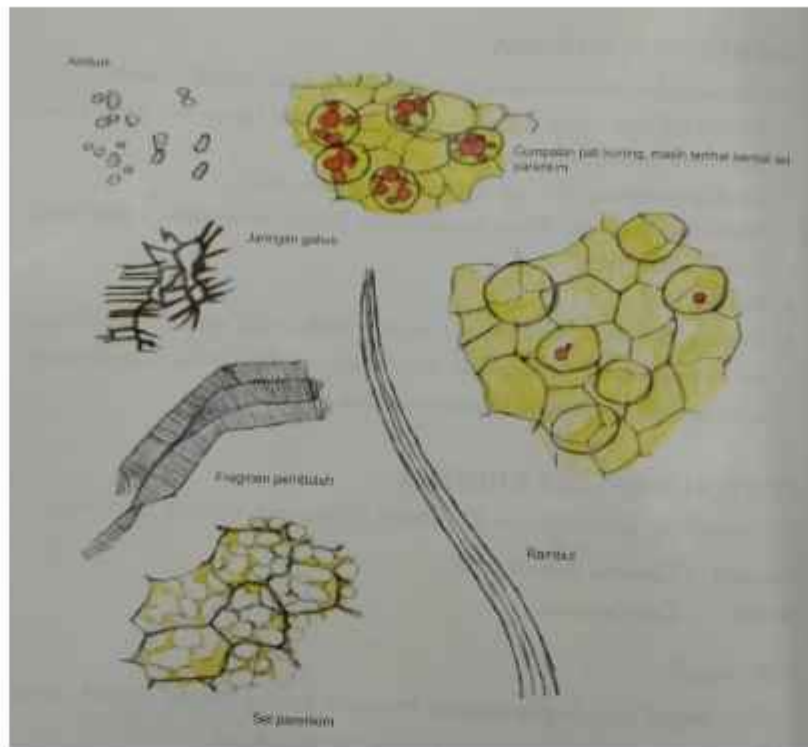
4. Trikomata



5. Butir amilum



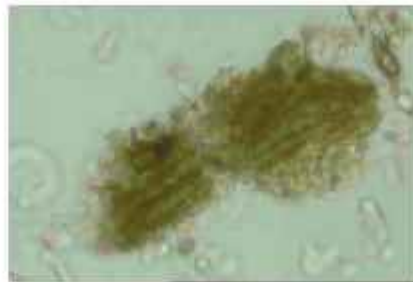
6. Sel parenkim berisi amilum



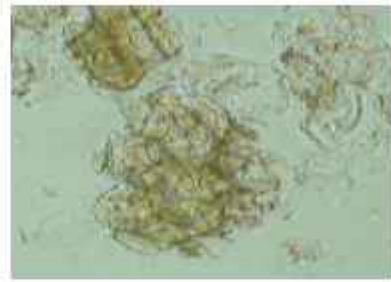
3..Curcumae Xanthorrhizae Rhizoma (Rimpang Temulawak)

- Tanaman Asal : *Curcuma xanthorrhiza* Roxb
- Suku : Zingiberaceae
- Makroskopis : Bentuk bundar atau jorong, warna kuning kecokelatan, bau aromatik, rasa tajam dan agak pahit. Keping tipis, bentuk bundar atau jorong, ringan, keras, rapuh, garis tengah hingga 6 cm, tebal 2-5 mm; permukaan luar berkerut, warna cokelat kuning hingga cokelat; bidang irisan berwarna cokelat kuning buram, melengkung tidak beraturan, tidak rata, sering dengan tonjolan melingkar pada batas antara silinder pusat dengan korteks; korteks sempit, tebal 3-4 mm. Bekas patahan berdebu, warna kuning jingga hingga cokelat jingga terang
- Mikroskopis : Dalam air: dapat terlihat adanya amilum (bentuk amilum lebih bsar dari amilum jahe)
- Dalam kloral hidrat: preparat berwarna kuning, terlihat sel parenkim dan kelenjar sekresi berwarna jingga kecoklatan. Selain itu juga terdapat jaringan gabus (bentuk polignal), trakea dan serabut sklerenkim dan rambut penutup

Fragmen Pengenal : Fragmen pengenal adalah peparat berwarna kuning, butir amilum (berbentuk bulat besar, jaringan fragmen berkas pengangkut/trakea; parenkim korteks; serabut sklerenkim;) dan jaringan gabus.



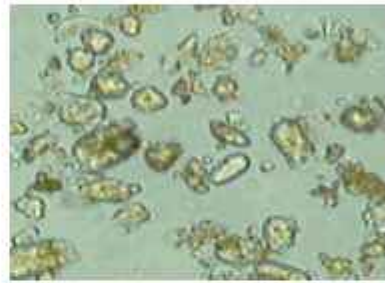
1. Berkas pengangkut



2. Parenkim korteks



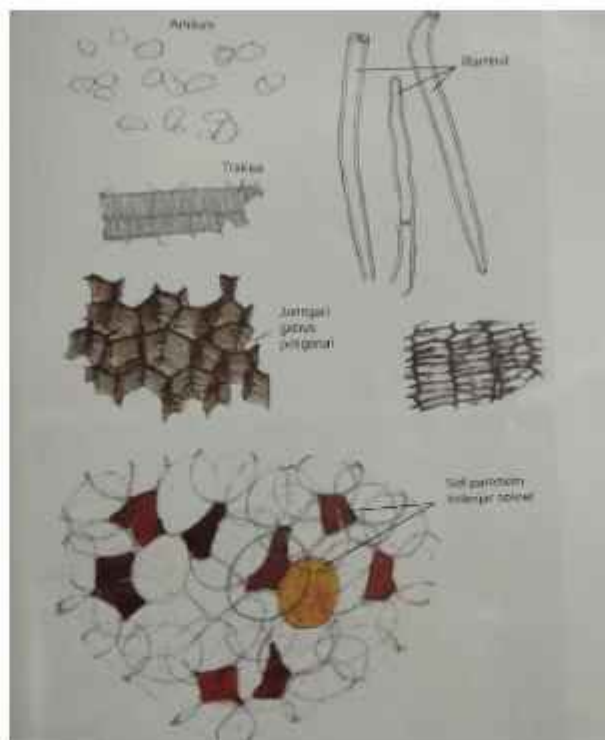
3. Serabut sklerenkim



4. Butir amilum



5. Jaringan gabus

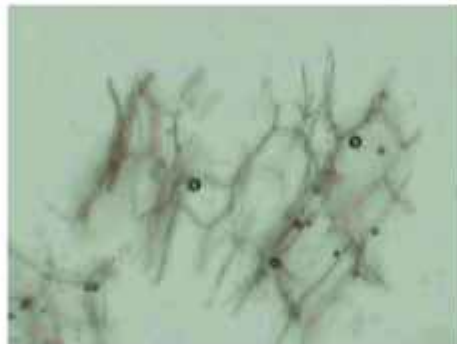


3. Alpiniae Galangae Rhizoma (Rimpang Lengkuas)

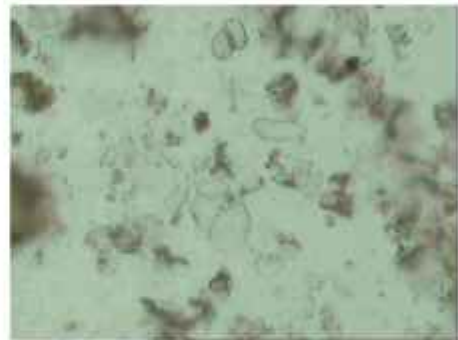
- Tanaman Asal : *Alpinia galangal* L. (SW)
- Suku : Zingiberaceae
- Makroskopis : Bentuk berupa potongan memanjang, warna cokelat kemerahan, bau khas, rasa agak pedas. Potongan memanjang 4-6 cm, tebal 1-2 cm, warna permukaan cokelat kemerahan, kadang-kadang bercabang, ujung bengkok, terdapat bentuk cincin horisontal yang berwarna putih dan tidak beraturan pada permukaan rimpang, patahan rimpang berserat, berbutir-butir kasar dan berwarna cokelat
- Mikroskopis : Dalam air : terlihat butir butir amilum yang tersebar dan berukuran seperti biji ketimun (lebih besar dari jahe)
 Dalam kloral hidrat: terlihat parenkim yang banyak mengandung kelenjar sekresi, berwarna kuning orange atau coklat. Selain itu juga terdapat trakea dan serat
- Fragmen Pengenal : Fragmen pengenal butir amilum (kecil seperti biji ketimun), dan gumplan sekret coklat. Selain itu juga berkas pengangkut; parenkim korteks; parenkim dengan idioblas; serabut sklerenkim dan parenkim dengan butir amilum. Tidak terdapat sel kristal.

5. *Zingiberis Purpurei* Rhizoma (Rimpang Bengle)

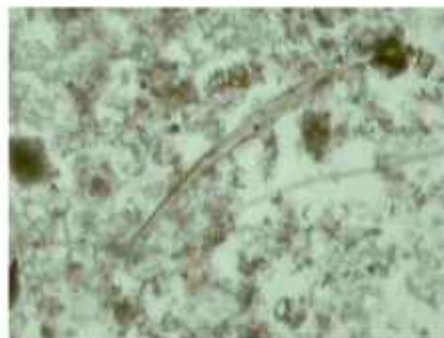
- Tanaman Asal : *Zingiber purpureum* Roxb
- Suku : Zingiberaceae
- Makroskopis : Bentuk berupa potongan rimpang pipih, ringan, hampir bundar hingga jorong atau berbentuk tidak beraturan, tebal 2-5 mm. warna cokelat muda kekuningan, bau khas, rasa pahit dan pedas. Permukaan luar tidak rata, berkerut, kadang-kadang dengan parut daun, berwarna cokelat muda kekuningan hingga cokelat kelabu. Bidang irisan berwarna lebih muda dibanding dengan permukaan luar, agak melengkung, tidak beraturan. Korteks sempit, tebal lebih kurang 2 mm. Bekas patahan rata, berdebu, warna kuning muda hingga kuning muda kecokelatan.
- Mikroskopis :
- Fragmen : Fragmen pengenal adalah jaringan gabus; butir amilum banyak (bentuk kombinasi besar dan kecil); serabut; parenkim dengan sel sekresi; berkas pengangkut/trakea dengan penebalan jala dan tangga.
- Pengenal



1. Jaringan gabus



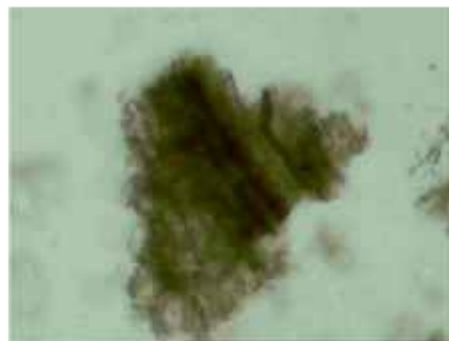
2. Amilum



3. Serabut



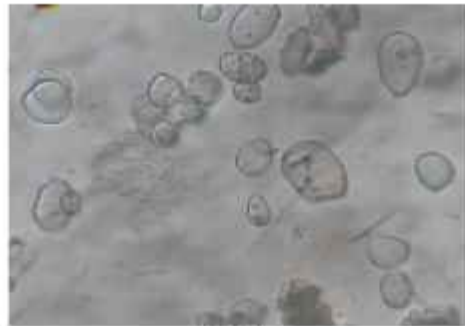
4. Parenkim dengan sel sekresi



5. Berkas pengangkut

6. *Zingiberis Offcinalis* Rhizoma (Rimpang Jahe)

Tanaman Asal	: <i>Zingiber officinale</i> Rosc.
Suku	: Zingiberaceae
Makroskopis	: Rimpang agak pipih, bagian ujung bercabang pendek, warna putih kekuningan, bau khas, rasa pedas. Bentuk bundar telur terbalik, pada setiap cabang terdapat parut melekok ke dalam. Dalam bentuk potongan, panjang umumnya 3-4 cm, tebal 1-6,5 mm. Bagian luar berwarna cokelat kekuningan, beralur memanjang, kadang-kadang terdapat serat bebas. Bekas patahan pendek dan berserat menonjol. Pada irisan melintang terdapat berturut-turut korteks sempit yang tebalnya lebih kurang sepertiga jari-jari dan endodermis. Berkas pengangkut tersebar berwarna keabu-abuan. Sel kelenjar berupa titik yang lebih kecil berwarna kekuningan.
Mikroskopis	: Dalam air: banyak terlihat amilum tunggal berbentuk bulat telur panjang dan memiliki benjolan dengan inti eksentris (eksosentris) Dalam kloral hidrat: sel gabus berdinding tipis dan jernih, sel parenkim berdinding kuning coklat yang penuh terkadang ditemukan. Sel minyak bersisi harsa berwarna kuning coklat yang penuh terkadang ditemukan. Salah satu permukaan serabut sklerenkim kelihatan berombak
Fragmen Pengenal	: Fragmen pengenal adalah butir amilum yang banyak (bentuk bulat telur pipih samapi hampir segi empat agak besar, hilus terdapat pada tonjolan diujung butir); pembuluh kayu/berkas pengangkut (berbentuk penebalan tangga); serabut sklerenkim berombak, jaringan gabus tangensial. Selain itu kadang-kadang terdapat berkas pengangkut dengan sel zat warna, sel damar minyak, damar minyak berbentuk gumpalan atau tetesan kecil yang dengan yodium LP memberi warna dan fragmen periderm.



1. Amilum



2. Pembuluh kayu



3. Berkas pengangkut



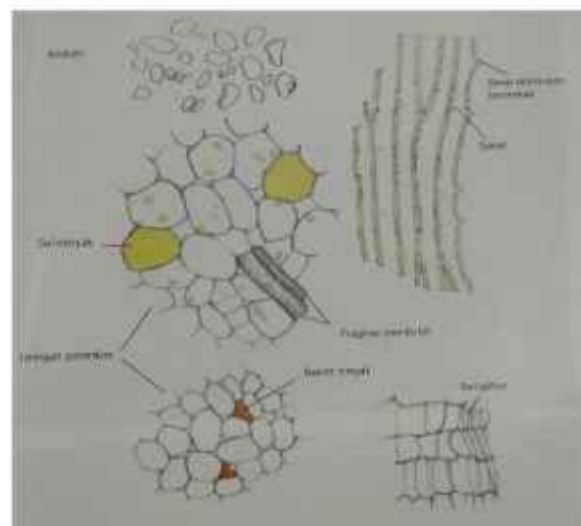
4. Periderm



5. Serabut

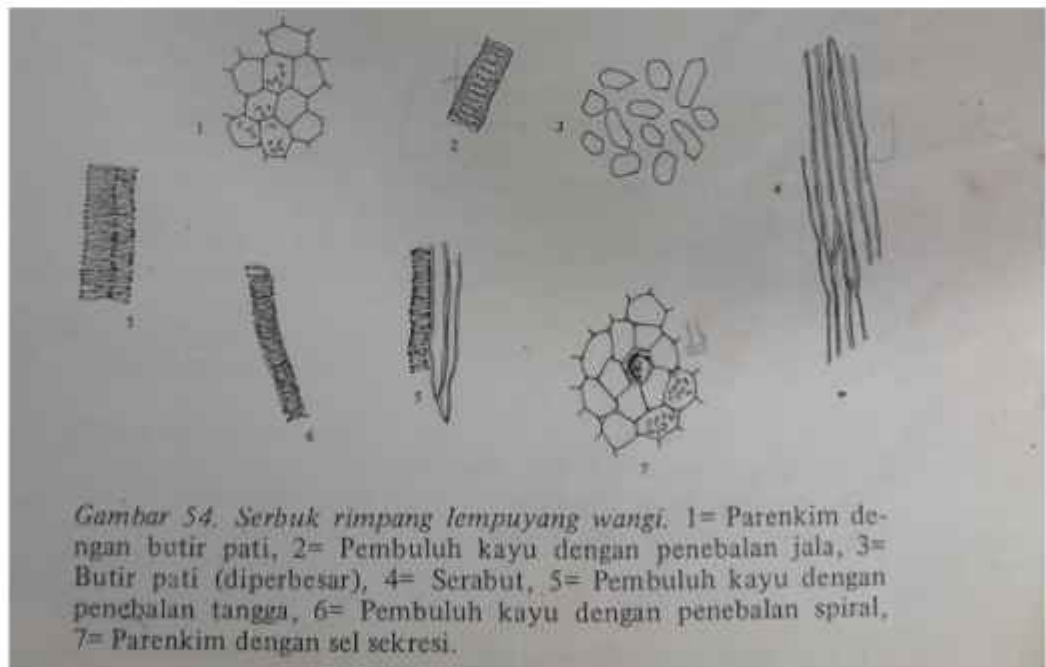


6. Jaringan gabus tangensial



7. *Zingiberis Aromaticae Rhizoma* (Rimpang Lempuyang Wangi)

- Tanaman Asal : *Zingiber aromaticum* Val.
- Suku : Zingiberaceae
- Makroskopis : kepingan, panjang tidak tebal 1cm sampai 2cm, kadang-kadang bercabang, warna permukaan coklat muda sampai coklat tua, ujung kadang-kadang membengkok. Parut daun jelas kelihatan. Berkas patahan berserat pendek, warna kuning dengan bintik putih.
- Mikroskopis :
- Fragmen : . Fragmen pengenal adalah butir pati tunggal (bentuk lonjong atau bulat telur dengan salah satu ujung mengecil dan mempunyai tonjolan)); sel sekresi berwarna kuning sampai kuning kecoklat atau agak orange terdapat di antar sel parenkim;
- Pengenal : pembuluh kayu dengan penebalan jala dan tangga, serabut.



SIMPLISIA BIJI (SEMEN)

Tujuan:

1. Mahasiswa mengetahui ciri-ciri makroskopik, mikroskopik dan organoleptik dari simplisia biji.
2. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan mengetahui fragmen pengenalan simplisia serbuk biji.

Bahan:

- Simplisia serbuk dan rajangan
- Pereaksi kloral hidrat

❖ Bagian-bagian dari biji

1. Kulit biji (spermoderm), yang terdiri dari:

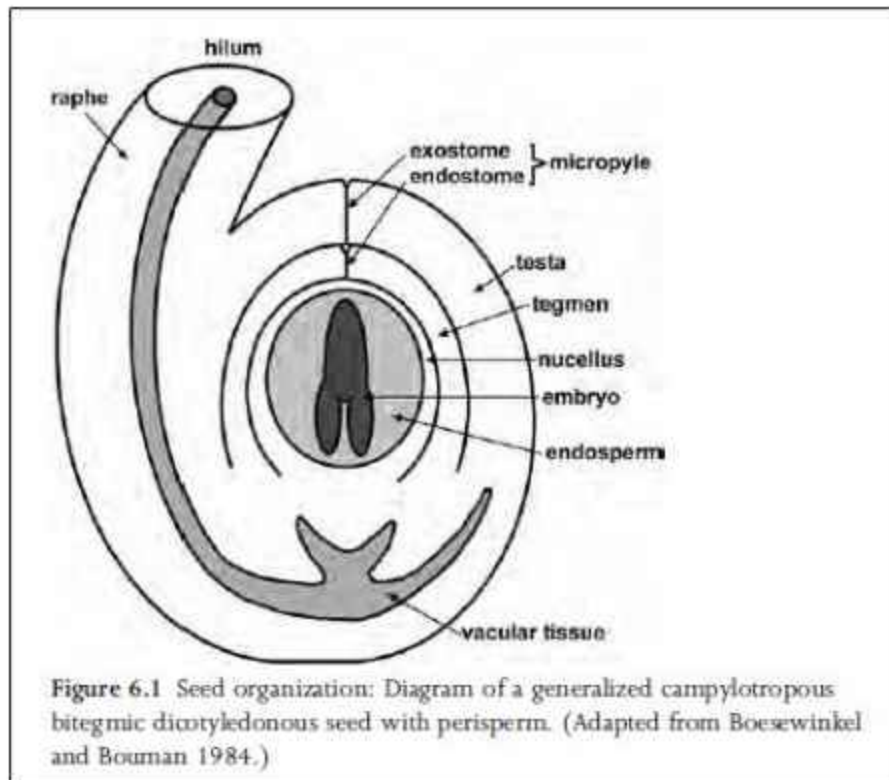
- Lapisan kulit luar (testa)
- Lapisan kulit dalam (tegmen)

2. Tali pusat (funiculus)

3. Inti/isi biji (nucleus seminis)

❖ Bagian yang dapat kelihatan:

- **Pusat biji/hilus.** Bagian ini akan jelas tampak pada biji yang mempunyai dua keping pusat.
- **Liang mikropil.** Liang kecil pada bakal biji untuk jalannya serbuk sari masuk saat pembuahan. Pada liang ini terkadang tumbuh tonjolan kecil yang disebut *caruncula/caruncle*.
- **Berkas pembuluh (*chalota*).** Merupakan tempat pertemuan dari kulit biji (berkas pembuluh biji disebut *Raphe*).
- **Tulang biji.** Merupakan terusan dari tali pusat pada kulit biji.
- **Inti biji.** Bagian ini terdiri dari:
 - **Lembaga/Embrio** tampak bagian utama antara lain: akar lembaga (*radicula*), keping biji (*cotyledon*), dan pucuk lembaga (*plumula*).
 - **Putih lembaga/Albumen** terdiri dari: endosperm (putih lembaga bagian dalam) dan perisperm (putih lembaga bagian luar).



Hal yang diamati:

- I. **Makroskopik:** ciri-ciri organoleptis yang ada (warna, bentuk, tekstur dll.)
- II. **Mikroskopik:** sel-sel epidermis, sel parenkim, sklereid, endosperm, perisperm, sel batu/sklereid.

1. Arecae Semen (Biji Pinang)

Nama tanaman asal: *Areca catechu*

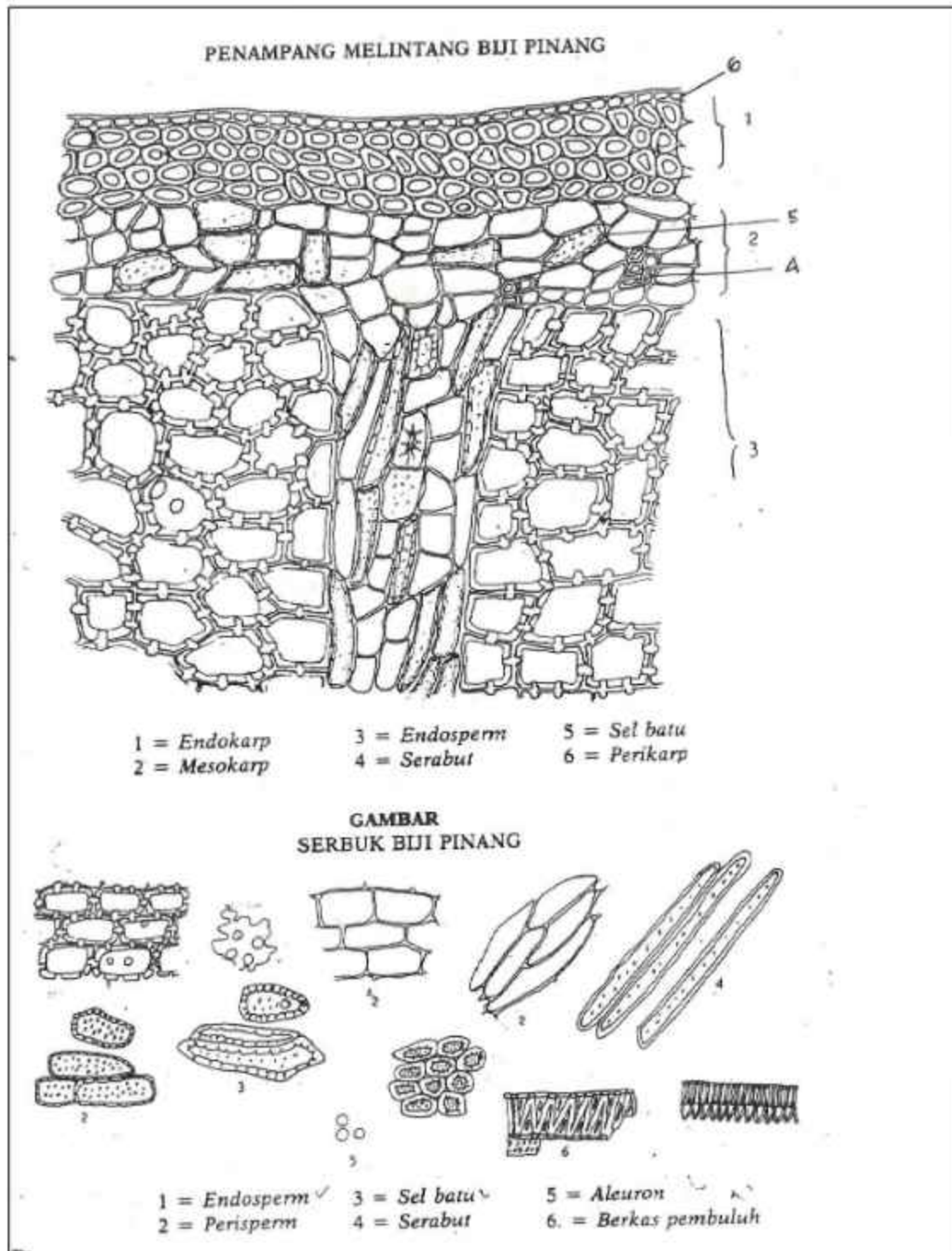
Familia: Arecaceae/Palmae

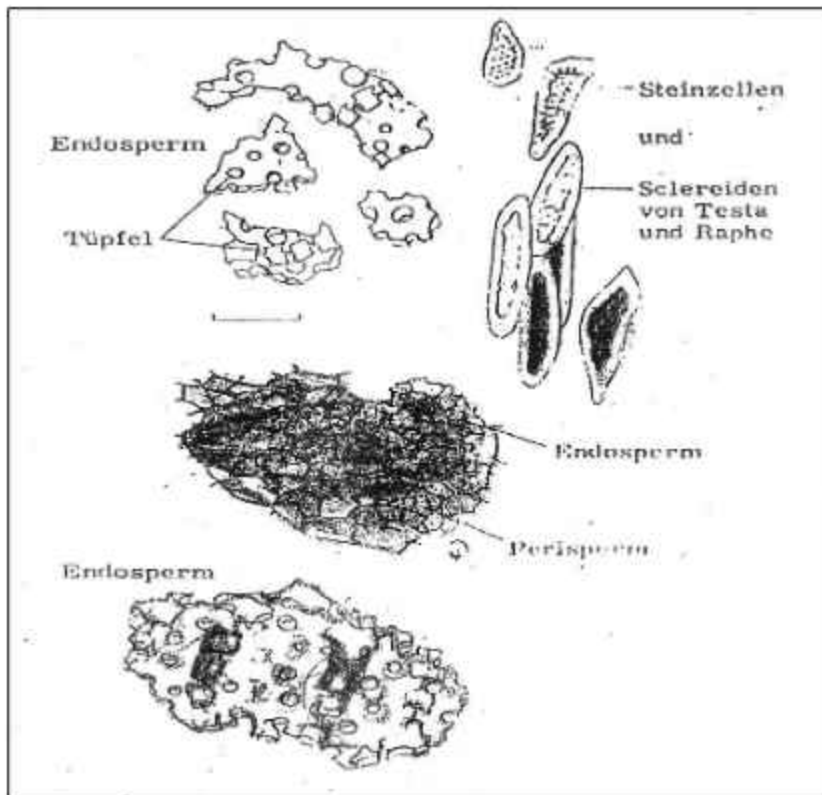
Makroskopik: biji berbentuk kerucut sampai bulat. Bagian bawah rata, bagian luar berupa jaringan berwarna cokelat. Tidak berbau, rasa tidak enak.

Mikroskopik:

- Endosperm berupa dinding tebal yang bernoktah. Berisi butir aleuron.
- Perisperm berdinding kuning sampai dengan cokelat.
- Sel batu dari endokarp berbentuk bulat dan panjang.
- Terdapat sklereid dari testa dan raphe.

Fragmen Pengenal: endosperm dan sel batu





2. Coffeae Semen (Biji Kopi)

Tanaman asal: *Coffea arabica*, *Coffea robusta*, *Coffea liberica*.

Famili: Rubiaceae

Makroskopik: biji keras, satu bagian rata, bagian lain bulat, warnanya kuning cokelat.

Kulit biji telah dihilangkan, tidak berbau, rasa pahit.

Mikroskopik:

- Sel batu tidak begitu banyak.
- Endosperm dindingnya tebal, berombak, mengilat.
- Sel endosperm yang terletak dekat perisperm bentuknya segiempat bernoktah.
- Terdapat sklerenkim, terdapat fragmen tipis dari parenkim.

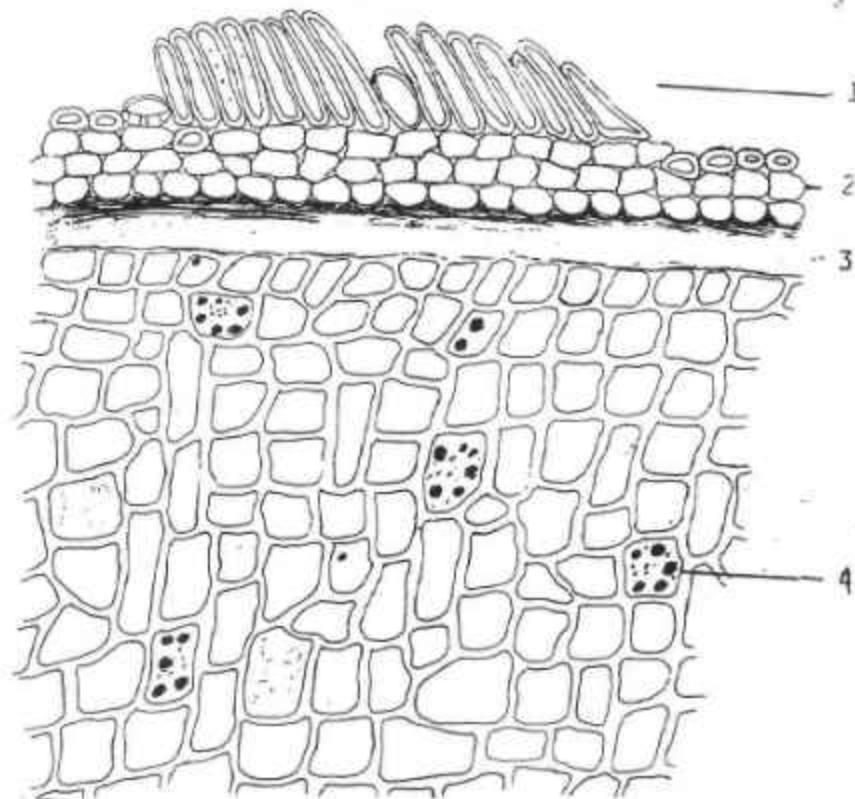
Fragmen Pengenal: sel batu

GAMBAR
SERBUK BIJI KOPI



- 1 = Sel batu
2 = Perisperm dengan tetes minyak

PENAMPANG MELINTANG BIJI KOPI



- 1 = Lapisan sel batu
2 = Parenkim dinding tipis
3 = Lapisan sel pigmen
4 = Perisperm dengan tetes minyak

3. Colae Semen (Biji Kola)

Tanaman asal: *Cola acuminata*

Famili: Sterculiaceae

Makroskopik: inti biji terdiri dari keping-keping yang satu bagiannya tidak rata tidak berkerut, warna merah coklat.

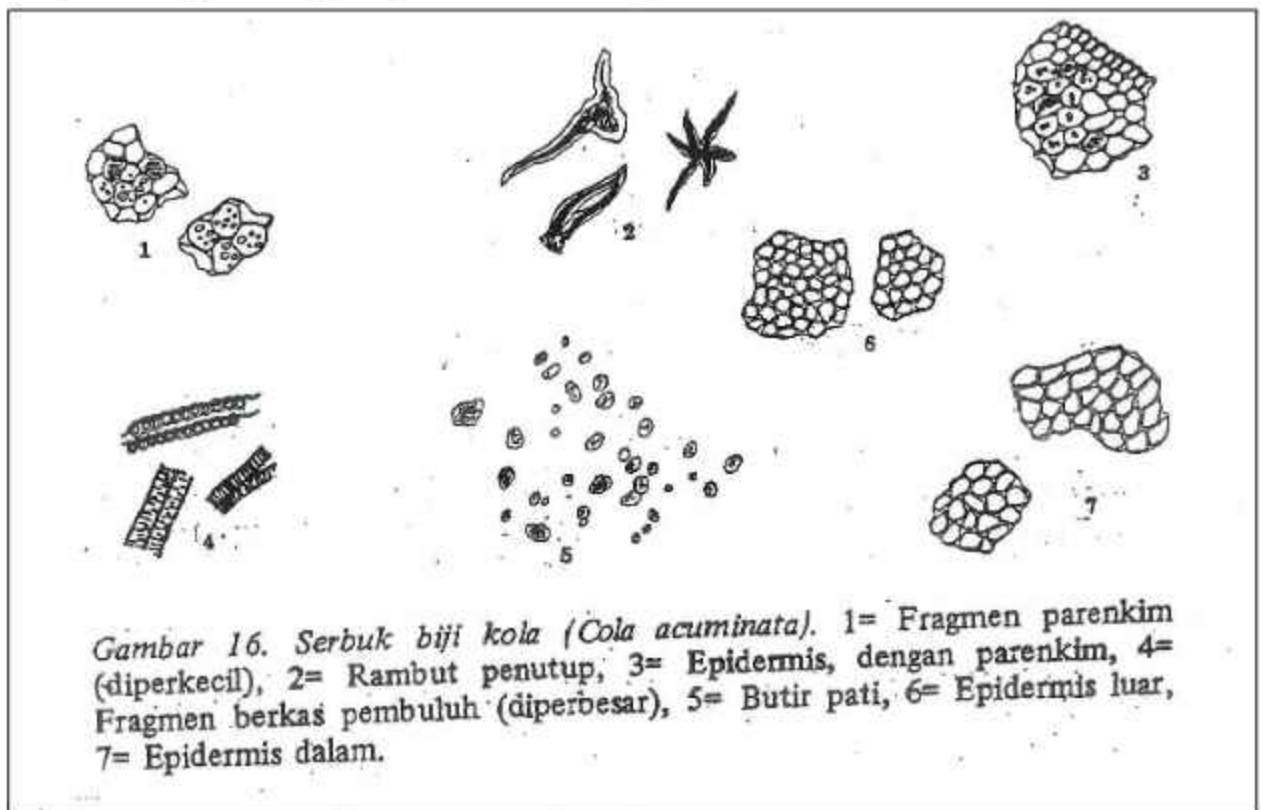
Bagian lain sedikit bulat, berkerut dan berwarna kelabu coklat.

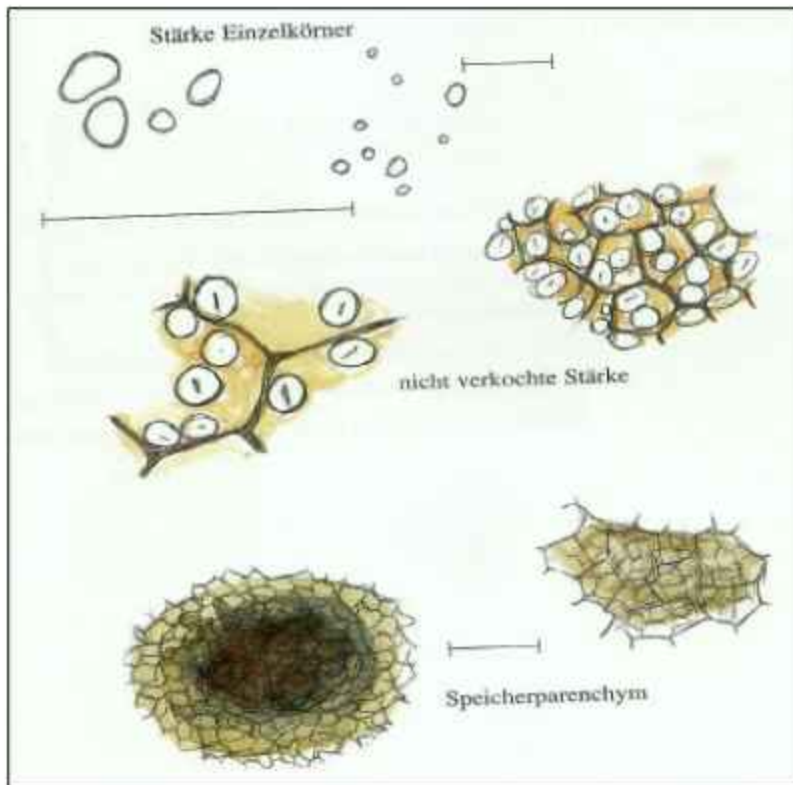
Berbau sedikit dan rasa sedikit pahit, sepat.

Mikroskopik:

- Butir amilum bulat panjang dengan hilus di tengah.
- Sel parenkim berdinding tipis, warna kuning, bentuk segi enam dengan ruang antar sel berbentuk segitiga. Sel ini berisi amilum dengan butiran massa kuning coklat.
- Epidermis luar berdinding tebal dengan noktah jelas.

Fragmen Pengenal: fragmen parenkim dan butir pati





4. Myristicaceae Semen (Biji Pala)

Tanaman asal: *Myristica fragrans*

Famili: Myristicaceae

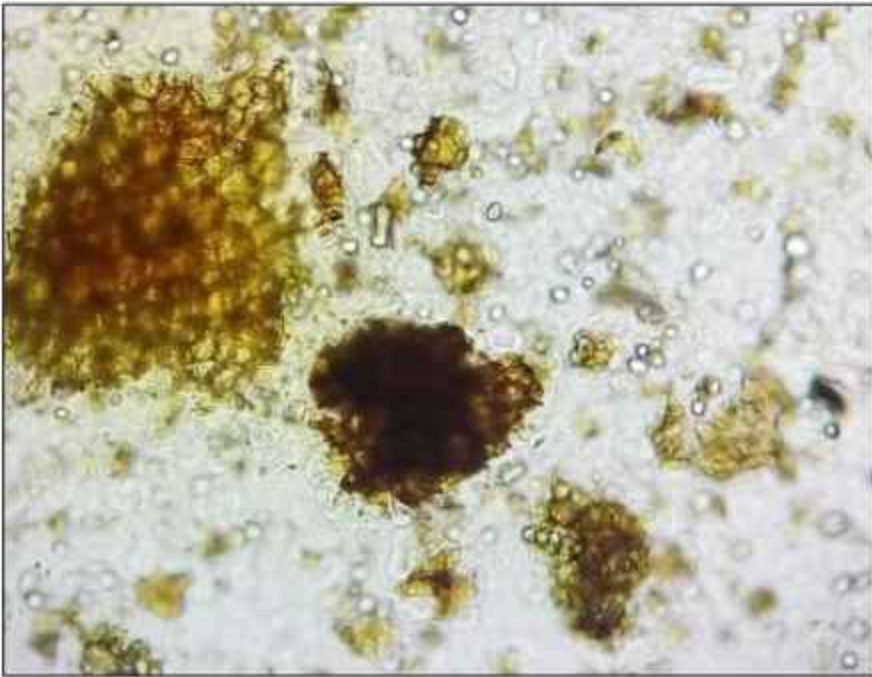
Makroskopik: terdiri dari inti biji yang berbentuk bulat telaur. Di luarnya berkerut, berwarna coklat muda dan jika digosok dengan kapur sering terdapat bagian yang berwarna putih.

Berbau harum, rasa pedas/panas, harum, dan sedikit pahit.

Mikroskopik:

- Perisperm: dengan sel-sel parenkim berdinding tipis, dan sel-sel berisi pigmen berwarna coklat kehitaman.
- Endosperm: yang berbentuk poligonal, berisi aleuron dan tetes-tetes minyak.

Fragmen Pengenal: perisperm



SIMPLISIA KAYU (LIGNUM)

Tujuan:

3. Mahasiswa mengetahui ciri-ciri makroskopik, mikroskopik dan organoleptik dari simplisia lignum.
4. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan mengetahui fragmen pengenal simplisia serbuk lignum tersebut.

Bahan:

- Simplisia serbuk dan rajangan
- Pereaksi kloral hidrat

Hal yang diamati:

Simplisia Lignum diambil dari tumbuhan dikotiledon. Potongan melintang akan menampilkan serat, potongan longitudinal akan menampilkan sel gabus dan serat, dan potongan longitudinal dan tangensial akan menampilkan jari-jari empulur dan serat. Jari – jari empulur merupakan ciri utama lignum karena tiap jenis kayu memiliki jumlah atau ukuran jari – jari empulur yang berbeda. Jari – jari empulur dapat uniserial atau multiserial. Uniserial artinya jari – jari empulur hanya satu baris. Sedangkan multiserial artinya jari – jari empulur terdiri atas lebih dari 1 baris.

I. Makroskopik:

1. Bentuk
2. Tekstur
3. Warna
4. Aroma
5. Rasa

II. Mikroskopik:

1. Jari – jari empulur
2. Serabut sklerenkim
3. Parenkim
4. Sel batu
5. Hablur kristal kalsium oksalat

Cara membuat preparat:

4. Tuang sedikit serbuk lignum di atas kaca objek, lalu beri 1-2 tetes kloral hidrat (perhatikan: ujung pipet kloral hidrat jangan sampai menempel di atas kaca objek, dan jangan sampai serbuk terhisap!).
5. Lewatkan di atas api sesaat.
6. Amati di bawah mikroskop pada perbesaran 100x.

1. Sappan Lignum (Kayu Secang)

Nama tanaman : *Caesalpinia sappan* L.

Famili : Caesalpiniaceae

Makroskopik :

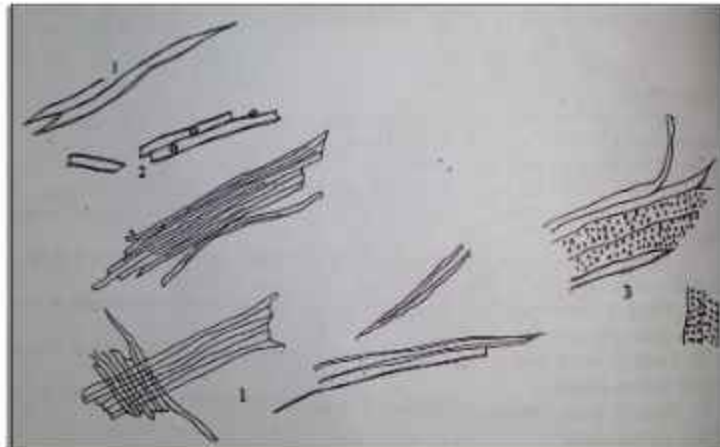
- Bubuk berwarna merah jingga, penambahan kloral hidrat menampakkan warna kuning jingga.

Mikroskopik :

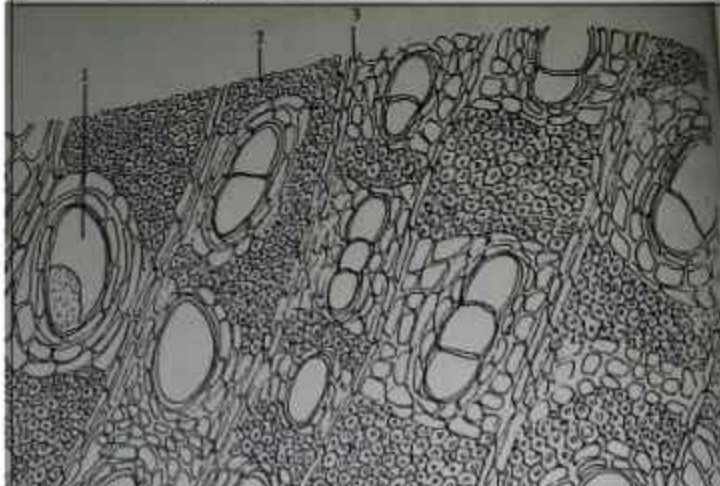
- Jari – jari empulur menampakkan warna jingga (kemerahan)
- Parenkim bernoktah seperti sel batu
- Serabut sklerenkim dan Kristal oksalat seperti diamond

Fragmen pengenal: jari – jari empulur dan serabut sklerenkim berwarna kemerahan.

Refrensi: MMI I, hal: 31



Serbuk kayu secang. 1= serabut xilem, 2= serabut xilem dengan hablur kalsium oksalat, 3= serabut xilem dan pembuluh kayu bernoktah.



Penampang melintang kayu secang. 1= trakea dengan lumen berisi zat berwarna, 2= serabut xilem, 3= jari – jari xilem.

2. Santali Rubri Lignum (Kayu Cendana)

Nama tanaman : *Pterocarpus santalinus*

Famili : Papilionaceae

Makroskopik :

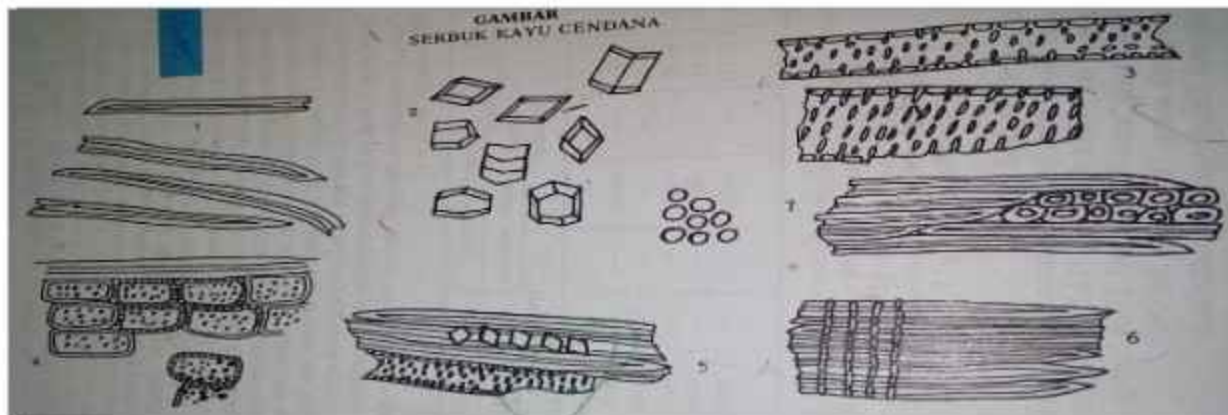
- Kayu keras, berserabut, berwarna merah coklat, tidak berbau dan tidak ada rasa.

Mikroskopik :

- Serat berwarna merah jika ditambah kloral hidrat warna merah memudar dan lama-lama menjadi kuning/kehijauan.
- Jari – jari empulur terdiri atas satu baris sel
- Pembuluh kayu tampak tebal dan bernoktah
- Kristal Ca Oksalat bentuk prima dan kubus di dalam serat atau lepas

Fragmen pengenal: jari – jari empulur dalam satu baris sel.

Refrensi: MMI V, hal: 437.



Penampang melintang kayu cendana. 1= serabut, 2= hablur Ca oksalat bentuk prisma, 3= trakea, 4= parenkim xilem, 5= serabut hablur Ca oksalat, 6= serabut xilem dengan jari – jari empulur, 7= butir pati.

SIMPLISIA KULIT (CORTEX)

Tujuan:

1. Mahasiswa mengetahui ciri-ciri makroskopik, mikroskopik dan organoleptik dari simplisia cortex.
2. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan mengetahui fragmen pengenal simplisia serbuk cortex tersebut.

Bahan:

- Simplisia serbuk dan rajangan
- Pereaksi kloral hidrat

Hal yang diamati:

Cortex adalah jaringan luar (kulit) dari batang, akar, atau buah. Susunan cortex pada penampang melintang yang tampak terdiri dari sel-sel gabus, floem, dan sel parenkim. Sel gabus berguna untuk mempertahankan diri terhadap keadaan luar misalnya karena kondisi jaringan sudah tua. Floem berfungsi sebagai pengangkut makanan dari daun ke seluruh bagian tanaman. Sel parenkim terdapat sel batu, amilum, dan kristal oksalat bentuk prisma. Kristal oksalat dan amilum juga terdapat pada jari-jari empulur.

I. Makroskopik:

1. Bentuk
2. Tekstur
3. Warna
4. Aroma
5. Rasa

II. Mikroskopik:

1. Serabut sklerenkim
2. Fragmen sel batu
3. Jaringan gabus dengan parenkim cortex dan sel batu
4. Hablur kristal kalsium oksalat

Cara membuat preparat:

1. Tuang sedikit serbuk cortex di atas kaca objek, lalu beri 1-2 tetes kloral hidrat (perhatikan: ujung pipet kloral hidrat jangan sampai menempel di atas kaca objek, dan jangan sampai serbuk terhisap!).
2. Lewatkan di atas api sesaat.
3. Amati di bawah mikroskop pada perbesaran 100x.

1. Alyxiae Cortex (Kulit Pulosari)

Nama tanaman : *Alyxia reinwardtii* Bl

Famili : Apocynaceae

Makroskopik

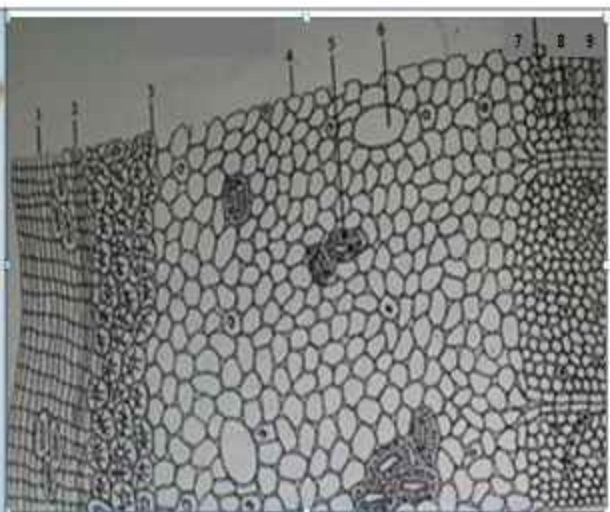
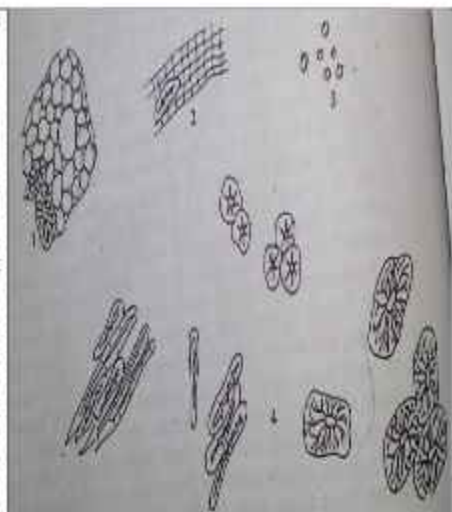
- Aroma agak harum mirip kumarin, rasa agak pahit.
- Potongan panjang 10 cm, lebar sampai 2.5 cm, tebal sampai 4 mm, berlekuk membujur, atau agak datar, rapuh, permukaan luar halus rata dan berwarna putih, kadang terdapat sisa lapisan luar yang tipis berwarna coklat tua kehitaman, permukaan dalam tidak rata, kasar dengan garis-garis membujur, bekas patahan tidak rata, berserat dan agak berdebu.

Mikroskopik

- Serbuk berwarna kuning jernih
- Jaringan luar terdiri dari 1-5 lapis sel-sel batu berbentuk segi panjang sampai bulat panjang, berdinding tebal berlapis-lapis, lumen agak sempit, kadang terdapat hablur prisma kristal oksalat.
- Jaringan gabus dengan sel batu berdinding tebal dan berlignin, dan lumen sempit.
- Parenkim korteks berbentuk polygonal, dinding sel tipis, mengandung butir pati tunggal, atau hablur kristal oksalat berbentuk prisma atau roset.
- Sel batu tunggal atau berkelompok berbentuk isodimetrik sampai segi empat panjang tidak beraturan, dinding sel tebal, lumen agak sempit.

Fragmen pengenal: parenkim korteks dengan sel batu dengan lumen sempit, hablur kristal oksalat berbentuk prisma, sel batu dengan lumen/noktah bercaang.

Referensi: MMI I, hal: 10

		
Kulit batang <i>Alyxia reinwardtii</i> Bl	Penampang melintang kayu pulosari. 1= jaringan gabus dengan sel batu, 2=felogen, 3= jaringan luar korteks dengan sel batu, 4= parenkim korteks, 5= kelompok sel batu pada parenkim, 6= saluran getah, 7= jaringan floem, 8= jari-jari empulur, 9= hablur kalsium oksalat.	Serbuk kulit kayu pulosari. 1= parenkim korteks dengan sel batu, 2= jaringan gabus, 3= hablur Kristal kalsium oksalat bentuk prisma, 4= sel batu

2. *Parameria* Cortex (Kulit Kayu Rapat)

Nama tanaman : *Parameria laevigata*. (Juss.) Moldenke

Famili : Apocynaceae

Makroskopik :

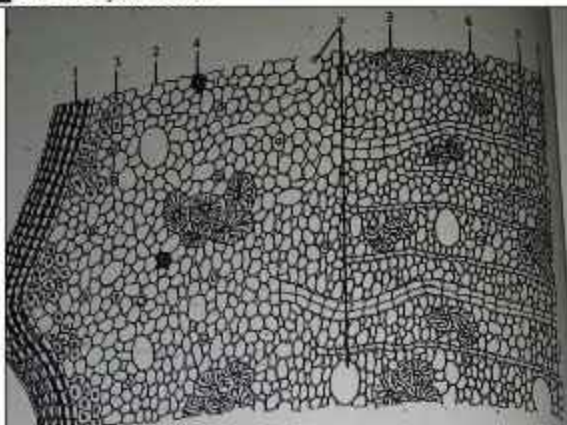
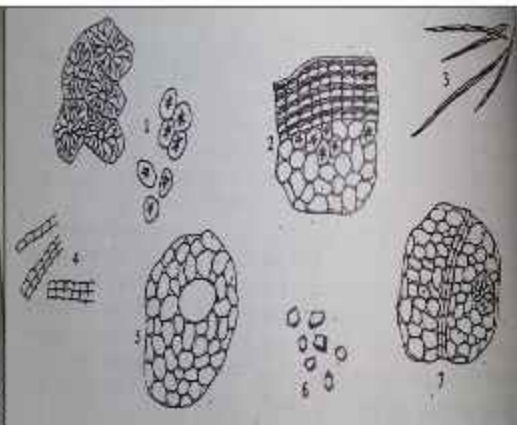
- Serbuk warna coklat kekuningan tercampur dengan gumpalan-gumpalan getah.
- Potongan kulit berbentuk gelondong/pipa, menggulung datar atau melengkung ringan tidak padat, panjang 5 cm sampai 20 cm, tebal 2 mm sampai 7 mm.
- Permukaan luar kasar tidak beraturan, berwarna coklat sampai coklat kelabu.
- Bekas patahan tidak rata dan patahan masih terhubung dengan lainnya oleh benang – benang getah.

Mikroskopik :

- Jaringan gabus terdiri dari sel – sel gabus dengan dinding tangensial luar sangat tebal dan berlapis-lapis hingga berbentuk serupa huruf U terbalik, jernih, berlignin.
- Sel parenkim tipis berisi butir pati tunggal, kecil.
- Hablur Kristal kalsium oksalat berbentuk prisma.
- Sklereid berbentuk isodimetrik, persegi panjang atau bentu tidak beraturan, dinding sel sangat tebal berlapis-lapis dengan saluran noktah jelas bercabang.
- Sklerenkim panjang dan ramping dengan lumen serupa garis memanjang
- Hablur kristal kalsium oksalat bentuk prisma.

Fragmen pengenali: hablur Kristal Ca oksalat bentuk prisma, banyak, lepas, atau berderet di dalam parenkim, sela batu ber dinding sangat tebal dengan saluran noktah bercabang dan lumen sempit, jaringan gabus ber dinding tangensial tebal mirip huruf U yang pendek, jernih, mengkilat, serabut/sklerenkim panjang ramping dengan lumen serupa garis panjang.

Referensi: MMI I, hal: 66

		
Kulit batang dan cabang tanaman <i>Parameria laevigata</i>. (Juss.) Moldenke	Penampang melintang kayu rapat. 1= jaringan gabus, 2= parenkim korteks, 3= sel batu, 4= serabut sklerenkim, 5= saluran getah, 6= floem, 7= jari-jari empulur, 8= kalsium oksalat bentuk prisma.	Serbuk kulit kayu rapat. 1= sel batu, 2= jaringan gabus dengan parenkim korteks dan sel batu, 3= serabut sklerenkim, 4= dinding luar jaringan gabus yang lepas, 5= parenkim korteks, 6= hablur kalsium oksalat, 7= parenkim floem dengan jari-jari empulur dan sel batu.

3. *Alstoniae Cortex* (Kulit Kayu Pule)

Nama tanaman : *Alstonia scholaris* (L.)

Famili : Apocynaceae

Makroskopik :

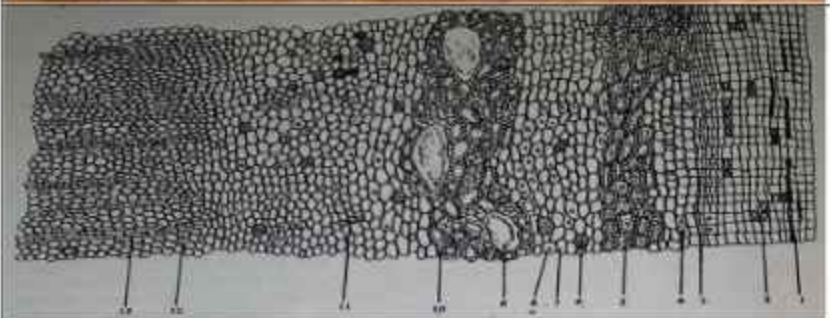
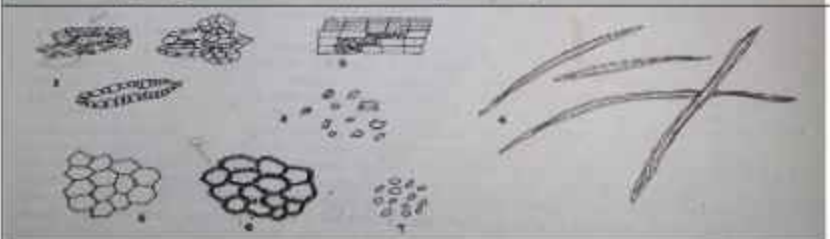
- Tidak berbau, rasa pahit tidak mudah hilang.
- Kulit batang dan cabang terdiri dari potongan – potongan menggulung/pipa.
- Permukaan luar sangat kasar, tidak rata dan mudah mengelupas, banyak retak dan membujur dan melintang.
- Warna permukaan hijau kelabu, coklat muda atau coklat kehitaman.
- Permukaan dalam bergaris halus, juga terdapat retak-retak melintang, warna kuning kecoklatan hingga coklat kelabu tua.
- Mudah dipatahkan, bekas patahan kasar dan agak berserat.

Mikroskopik :

- Sel gabus saling berseling, berdinding tebal, warna kecoklatan, dan umumnya berbentuk segi panjang atau poligonal (tangensial).
- Parenkim berdinding tipis terdapat butir pati atau hablur Ca oksalat bentuk prisma.
- Sel batu umumnya berkelompok bentuk segi panjang sampai bulat tidak beraturan, dinding tebal dengan noktah jelas bercabang, lumen agak lebar.
- Sklerenkim umumnya tunggal berdinding tebal, dan bergaris tengah dengan lumen sempit.
- Serbuk warna kelabu kecoklatan

Fragmen pengenalan: sel batu tunggal dan berkelompok, fragmen gabus bernoktah, berdinding tebal dan berkelompok tampak tangensial, Kristal Ca bentuk prisma, butir pati

Refrensi: MMI IV, hal: 4

	Kulit kayu <i>Alstonia scholaris</i> (L.)
	Penampang melintang kulit pule. 1= jar. Gabus, 2= jar. Gabus dengan sel batu, 3= jar. Felogen, 4= hablur kalium oksalat, 5= korteks bagian luar dengan sel batu, 6= sal. Getah, 7= parenkim korteks, 8= butir pati, 9= sel berisi zat amorf, 10= korteks bagian dalam dengan sel batu, 11= serabut, 12= jar. Floem, 13= jari – jari empulur.
	Serbuk kulit pule. 1= sel batu, 2= jar. Gabus dengan sel gabus membatu, 3= hablur kalsium oksalat, 4= serabut, 5= sel gabus tangensial, 6= sel gabus yang membatu, tangensial, 7= butir pati.

4. Cinnamomi Cortex (Kulit Kayu Manis)

Nama tanaman : *Cinnamomum zeylanicum* Blume

Famili : Lauraceae

Makroskopik :

- Simpleks bagian dalam kulit batang beraroma harum yang khas, dan rasa manis.
- Bagian luar rata, warna coklat muda suram dengan garis membujur kuning muda.
- Bagian dalam tidak rata, berwarna coklat tua, sangat tipis dan rapuh.

Mikroskopik :

- Serabut sklerenkim berwarna kuning atau jernih, panjang, lurus, dan tipis, tunggal atau bertumpuk dengan lumen / noktah tidak jelas.
- Sel batu berdinding tebal
- Sel parenkim berdinding coklat kemerahan, didalamnya kadang terdapat sel minyak dan mucilago (lendir) dari amilum.

Fragmen pengenal: serabut sklerenkim berdinding tipis dengan lumen/noktah yang tidak jelas.

Refrensi: Pulver Atlas, hal: 63; MMI I, hal: 45.



5. Cinchonae Cortex (Kulit Batang Kina)

Nama tanaman : *Cinchona succirubra*

Famili : Rubiaceae

Makroskopik :

- Kulit batang atau akar yang dikeringkan berbentuk seperti pipa dan berwarna merah kecoklatan.

Mikroskopik :

- Serabut sklerenkim berwarna kuning atau jernih berlumen di tengah sangat jelas, panjang, dan berdinding tebal, tunggal atau berkelompok.
- Sel gabus terdapat pada kulit yang sudah tua.
- Sel yang mengandung massa amorf berwarna merah kecokelatan, yaitu flobafen.
- Kristal Ca oksalat bentuk pasir

Fragmen pengenal: serabut sklerenkim berdinding tebal dengan lumen/rongga yang sangat jelas.

Referensi: Pulver Atlas, hal: 61; MMI IV, hal: 26.

