

SURAT TUGAS

Nomor : 0041/08.FF/UBK/VIII/2021

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dr. apt. Patonah, M.Si.
Jabatan : Dekan Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kencana
Alamat : Jl. Soekarno Hatta No. 754 Cibiru Bandung

Menugaskan kepada Nama dibawah ini :

Nama : Dr. apt. R. Herni Kusriani, M.Si.
NIK/NIDN : 0001037701
Jabatan : Dosen Tetap Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kencana

Untuk mengajukan HAKI Pembuatan Modul Praktikum Farmakognosi.

Demikian surat tugas ini, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Bandung, 1 Agustus 2021

Dekan Fakultas Farmasi


Dr. apt. Patonah, M.Si.
NIK. 02012010051



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00202144186, 3 September 2021

Pencipta

Nama : **Dr. apt. R. Herni Kusriani, M.Si. dan Dr. apt. Dadang Juanda, M.Si.**
Alamat : Komplek Cibiru Asri I Blok R No. 20 RT 005 RW 017 Desa Cibiru
Wetan Kecamatan Cileunyi, Kabupaten Bandung, JAWA BARAT, 40625
Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta

Nama : **Pusat Kekayaan Intelektual Universitas Bhakti Kencana**
Alamat : Jl. Soekarno Hatta No. 754 Kelurahan Cipadung Kidul Kecamatan
Panyileukan , Kota Bandung , JAWA BARAT, 40614
Kewarganegaraan : Indonesia

Jenis Ciptaan : **Modul**
Judul Ciptaan : **MODUL PRAKTIKUM FARMAKOLOGI**
Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali : 18 Agustus 2021, di Kota Bandung
di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia
Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali
dilakukan Pengumuman.
Nomor pencatatan : 000269662

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.

Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001

Disclaimer:

Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.



S1 Farmasi

PRAKTIKUM
FARMAKOLOGI

Kelompok Keilmuan
Biologi Farmasi



Panduan Praktikum



Fakultas Farmasi

DAFTAR PENYUSUN

PRAKTIKUM FARMAKOGNOSI

Edited by

Dr. R. Herni Kusriani, M.Si., Apt.

Fakultas Farmasi, Universitas Bhakti Kencana
Kelompok Keilmuan Biologi Farmasi

Dadang Juanda, M.Si., Apt.

Fakultas Farmasi, Universitas Bhakti Kencana
Rubi Biologi Farmasi

LEMBAR REVISI

No.	Keterangan Revisi	Tanggal Revisi	Paraf

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat rahmat, taufik dan hidayah-Nya, penulisan buku Modul Praktikum Farmakognosi ini dapat diselesaikan. Berkat bantuan dari berbagai pihak penulisan modul ini dapat diselesaikan. Modul Praktikum Farmakognosi ini merupakan bagian dari kegiatan melengkapi pembelajaran di Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kencana.

Diharapkan buku ini dapat memandu mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan praktikum, sehingga mahasiswa dapat mengikuti praktikum dengan optimal.

Buku panduan paraktikum ini masih jauh dari sempurna sehingga akan terus direvisi sesuai dengan perkembangan di masa yang akan datang. Saran dan kritik bagi perbaikan buku ini sangat diharapkan

Bandung, Februari 2021

R. Herni Kusriani

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR PENYUSUN	i
LEMBAR REVISI	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
MODUL 1: Pembuatan Simplisia	1
MODUL 2: Analisis Makroskopik dan Mikroskopik Simplisia 1	9
MODUL 3: Analisis Makroskopik dan Mikroskopik Simplisia 2	35
MODUL 4: Penetapan Kadar Abu	65
MODUL 5: Penetapan Kadar Sari	74
MODUL 6: Penetapan Kadar Air	82
MODUL 7: Penetapan Derajat Kepahitan Simplisia	91
MODUL 8: Penetapan Kadar Tanin	99
MODUL 9: Isolasi Pati	107
MODUL 10: Pengenalan Obat Tradisional dan Analisis BKO	114

MODUL 1

PEMBUATAN SIMPLISIA

1. Tujuan

a. Kompetensi yang Dicapai

Mahasiswa mampu mempraktekkan cara pembuatan simplisia yang baik

b. Tujuan Praktikum

Mampu membuat simplisia dengan kandungan zat berkhasiat tidak mengalami kerusakan dan dapat disimpan (tahan lama).

2. Prinsip

Prinsip pembuatan simplisia dengan pengeringan adalah penguapan air yang ada dalam bahan dengan jalan pemanasan.

3. Pendahuluan/ dasar teori

Menurut Depkes RI, Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat tradisional dan belum mengalami pengolahan apapun juga kecuali dinyatakan lain berupa bahan yang dikeringkan.

Simplisia dibagi atau dibedakan menjadi tiga golongan / macam, yakni : simplisia nabati, simplisia hewani dan simplisia pelikan (mineral).

Simplisia Nabati

Simplisia yang dapat berupa tanaman utuh, bagian tanaman, eksudat tanaman, atau gabungan antara ketiganya, misalnya *Datura Folium* dan *Piperis nigri Fructus*. Simplisia nabati sering berasal dan berupa seluruh bagian tumbuhan, tetapi sering berupa bagian atau organ tumbuhan seperti akar, kulit akar, batang, kulit batang, kayu, bagian bunga dan sebagainya. Di samping itu, terdapat eksudat seperti gom, lateks, tragakanta, oleoresin, dan sebagainya.

Simplisia Hewani

Simplisia hewani adalah simplisia yang dapat berupa hewan utuh atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa bahan kimia murni, misalnya minyak ikan (*Oleum iccoris asselli*) dan madu (*Mel depuratum*). Simplisia hewani merupakan simplisia atau bahan yang berasal dari hewan meliputi kulit, daging ataupun tulang.

Simplisia Mineral

Simplisia berupa bahan pelikan atau mineral yang belum diolah atau telah diolah dengan cara sederhana dan belum berupa bahan kimia murni, contoh serbuk seng dan serbuk tembaga. (DepKes RI 1989)..

Tahapan pembuatan simplisia nabati adalah sebagai berikut :

A. PENGUMPULAN BAHAN BAKU

Kadar senyawa aktif dalam suatu simplisia berbeda-beda antara lain tergantung pada :

1. Bagian tanaman yang digunakan.
2. Umur tanaman yang digunakan.
3. Waktu panen.
4. Lingkungan tempat tumbuh.

Waktu panen sangat erat hubungannya dengan pembentukan senyawa aktif di dalam bagian tanaman yang akan dipanen. Waktu panen yang tepat pada saat bagian tanaman tersebut mengandung senyawa aktif dalam jumlah yang terbesar.

B. SORTASI BASAH

Sortasi basah dilakukan untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan-bahan asing lainnya dari bahan simplisia. Misalnya pada simplisia yang dibuat dari akar suatu tanaman obat, bahan-bahan asing seperti tanah, kerikil, rumput, batang, daun, akar yang telah rusak, serta pengotoran lainnya harus dibuang. Tanah mengandung bermacam-macam mikroba dalam jumlah yang tinggi, oleh karena itu pembersihan simplisia dari tanah yang terikut dapat mengurangi jumlah mikroba awal.

C. PENCUCIAN

Pencucian dilakukan untuk menghilangkan tanah dan pengotoran lainnya yang melekat pada bahan simplisia. Pencucian dilakukan dengan air bersih, misalnya air dari mata air, air sumur atau air PAM. Bahan simplisia yang mengandung zat yang mudah larut di dalam air yang mengalir, pencucian agar dilakukan dalam waktu yang sesingkat mungkin.

D. PERAJANGAN

Beberapa jenis bahan simplisia perlu mengalami proses perajangan. Perajangan bahan simplisia dilakukan untuk mempermudah proses pengeringan, pengepakan dan penggilingan. Perajangan dapat dilakukan dengan pisau, dengan alat mesin perajang khusus sehingga diperoleh irisan tipis atau potongan dengan ukuran yang dikehendaki.

Semakin tipis bahan yang akan dikeringkan, semakin cepat penguapan air, sehingga mempercepat waktu pengeringan. Akan tetapi irisan yang terlalu tipis juga dapat menyebabkan berkurangnya atau hilangnya zat berkhasiat yang mudah menguap.

E. PENGERINGAN

Tujuan pengeringan ialah untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Dengan mengurangi kadar air dan menghentikan reaksi enzimatik akan dicegah penurunan mutu atau kerusakan simplisia. Air yang masih tersisa dalam simplisia pada kadar tertentu dapat merupakan media pertumbuhan kapang dan jasad renik lainnya. Hal-hal yang perlu diperhatikan selama proses pengeringan adalah suhu pengeringan, kelembaban udara, aliran udara, Waktu pengeringan dan luas permukaan bahan.

Suhu pengeringan tergantung kepada bahan simplisia dan cara pengeringannya. Bahan simplisia dapat dikeringkan pada suhu 30⁰ sampai 90°C, tetapi suhu yang terbaik adalah tidak melebihi 60°C.

F. SORTASI KERING

Sortasi setelah pengeringan sebenarnya merupakan tahap akhir pembuatan simplisia. Tujuan sortasi untuk memisahkan benda-benda asing seperti bagian-bagian tanaman yang tidak diinginkan dan pengotoran-pengotoran lain yang masih ada dan tertinggal pada simplisia kering. Proses ini dilakukan sebelum simplisia dibungkus untuk kemudian disimpan.

Serbuk dari simplisia memiliki beberapa persyaratan yaitu:

1. Kadar air. Tidak lebih dari 10 %.
2. Angka lempeng total. Tidak lebih dari 10
3. Angka kapang dan khamir. Tidak lebih dari 10
4. Mikroba patogen. Negatif.
5. Aflatoksin. Tidak lebih dari 30 bpj.

Untuk penggunaan bahan tambahan seperti pengawet, serbuk dengan bahan baku simplisia dilarang ditambahkan bahan pengawet.

Wadah dan penyimpanan untuk serbuk simplisia ialah dalam wadah tertutup baik; disimpan pada suhu kamar, ditempat kering dan terlindung dari sinar matahari.

4. Alat dan bahan

Bahan	Alat
Bahan tanaman yang akan dibuat simplisia	<ul style="list-style-type: none">- Alumunium foil- Tampah- Plastik- Label/etiket- Kertas- Timbangan- Baskom- Oven- Nampan(loyang alumunium).

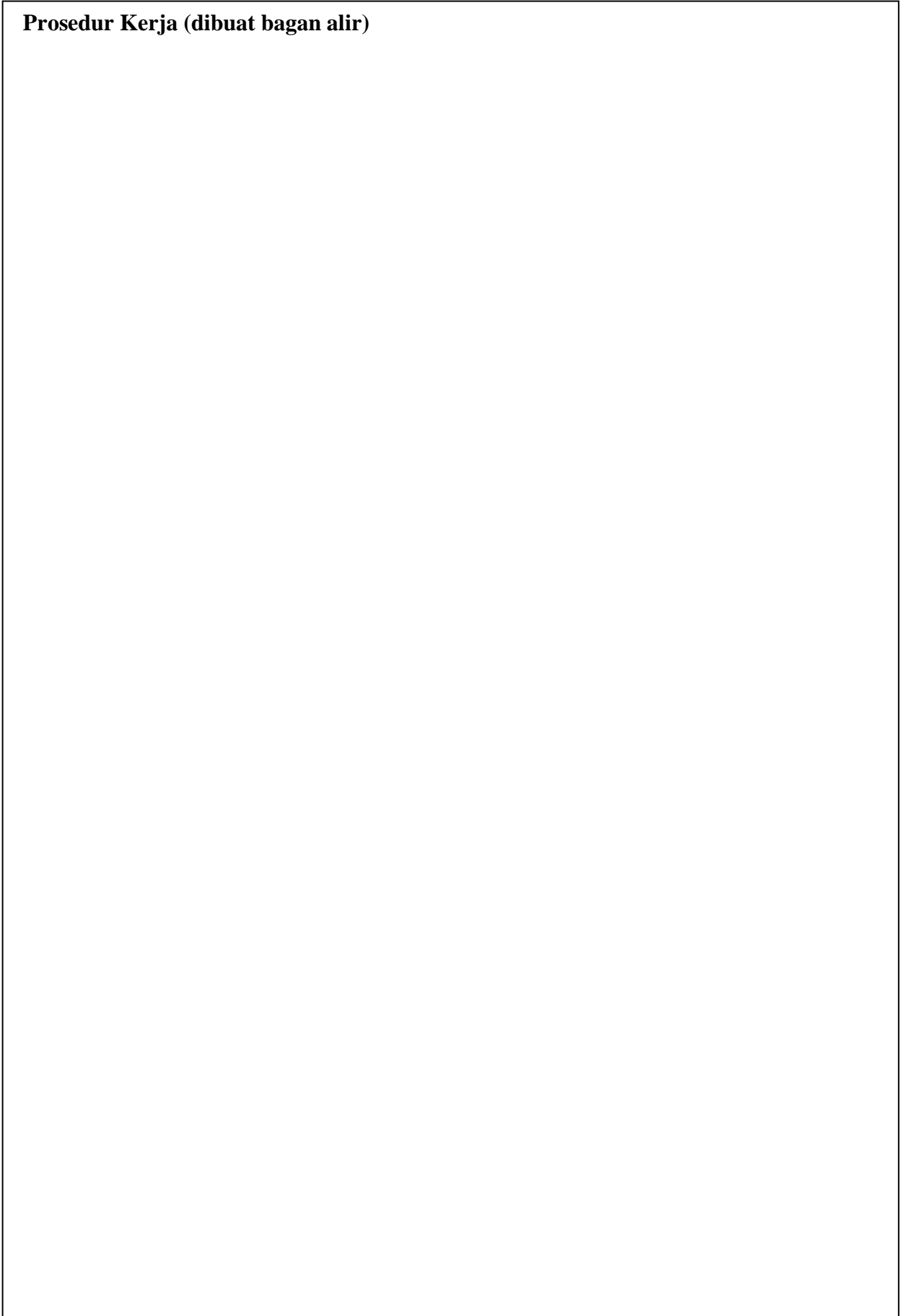
5. Prosedur kerja

Prosedur :

1. Sebanyak 250 gram bahan tanaman yang akan dibuat simplisia dikumpulkan
2. Melakukan proses sortasi basah untuk memisahkan kotoran dari bahan simplisia
3. Mencuci bersih bahan simplisia dengan air mengalir
4. Merajang bahan (jika perlu perajangan)
5. Mengeringkan bahan dengan oven pada suhu 40⁰-60⁰C (Simplisia yang telah dibuat dipastikan kering, dipastikan dengan hasil rajangan mudah diremah dan mudah patah)
6. Mensortasi kering simplisia yang telah dikeringkan untuk menghilangkan kotoran yang masih ada.
7. Menimbang Simplisia yang dihasilkan dan memasukkannya ke dalam wadah
8. Memberi etiket (Nama Simplisia, Nama tanaman asal, Tgl pembuatan, Berat Awal dan Akhir)

Bagan Kerja :

Prosedur Kerja (dibuat bagan alir)

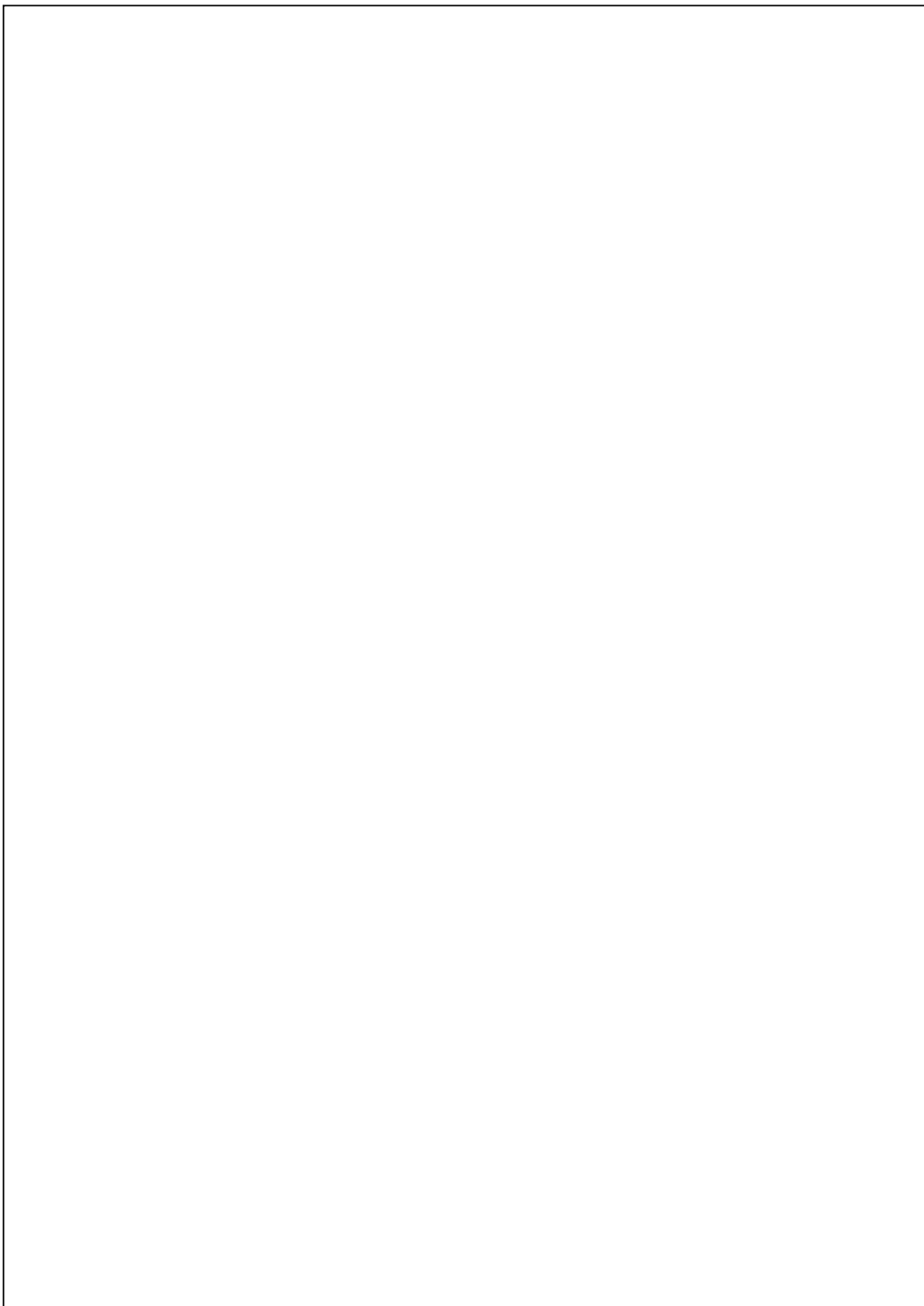


6. Hasil Praktikum

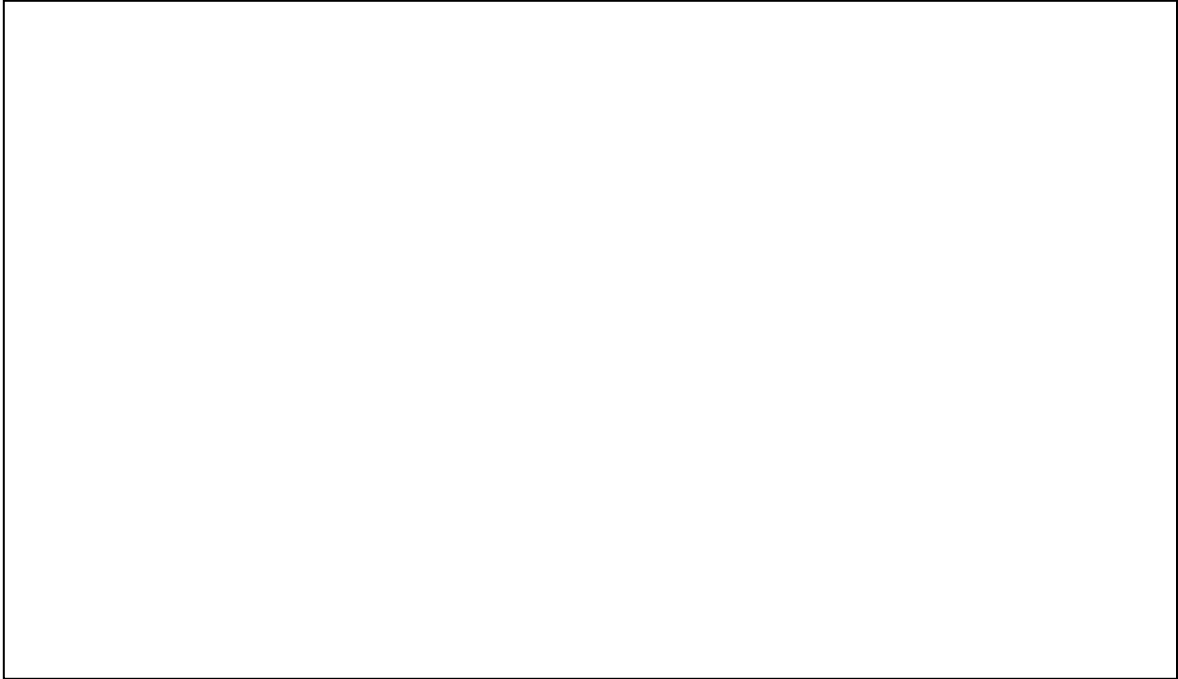
Hasil Pengamatan

1. Berat bahan baku awal :
2. Suhu yang dibutuhkan pada saat pengeringan :
3. Waktu yang dibutuhkan pada saat pengeringan :.
4. Berat akhir simplisia kering :
5. Rendemen Simplisia :

7. Diskusi dan Pembahasan



8. Kesimpulan



9. Pustaka

1. BPOM, 2014, Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2014 Tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional, Bpom: Jakarta.
2. Depkes RI, 2000, Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 9-16. 3.
3. Depkes RI, 1985, Cara Pembuatan Simplisia, Depkes: Jakarta.
4. Herawati, Nuraida, dan Sumarto, 2012, Cara Produksi Simplisia Yang Baik, Seafast Center, Bogor, 10-11. 5.
5. MenKes, 2009, Keputusan Menteri Kesehatan RI No 261 tentang Farmakope Herbal edisi pertama, Jakarta.
6. World Health Organization, 2003, WHO guidelines on good agricultural and collection practices (GACP) for medicinal plants, Geneva

MODUL 2
ANALISIS MAKROSKOPIK DAN MIKROSKOPIK
**(Analisis makroskopik dan mikroskopik simplisia folium,
herba, flos dan fructus)**

1. Tujuan

a. Kompetensi yang Dicapai :

Mampu melakukan analisis makroskopik dan mikroskopik simplisia

b. Tujuan Praktikum :

- Mampu melakukan identifikasi simplisia secara makroskopik dan mikroskopik
- Mampu mengidentifikasi kandungan simplisia melalui uji histokimia

2. Prinsip

- Pengamatan makroskopik simplisia dengan memperhatikan warna, bau, rasa, bentuk dan ukurannya.
- Pengamatan mikroskopik suatu simplisia mengamati fragmen spesifik dari simplisia yang diamati

3. Pendahuluan

Analisis makroskopik dan mikroskopik simplisia dapat dilakukan dengan cepat dan sederhana. Pada analisis dengan menggunakan mikroskop diperlukan pengetahuan tentang alat tersebut. Prinsip mikroskopik yang diperlukan dan informasi cara pembuatan cuplikan serbuk serta identifikasi simplisia dijelaskan dalam uraian berikut.

Simplisia terutama berasal dari tumbuhan tinggi sehingga pengetahuan yang menyangkut aspek botani dan kimia tumbuhan merupakan hal penting untuk diketahui sebagai dasar analisis farmakognosi suatu simplisia. Pengetahuan anatomi terutama tumbuhan tinggi merupakan salah satu pengetahuan botani yang diperlukan untuk menentukan sifat mikroskopik serbuk simplisia.

Untuk pengamatan makroskopik simplisia perlu diperhatikan warna, bau, rasa, bentuk dan ukurannya. Sedangkan pengamatan mikroskopik suatu simplisia diperlukan informasi tentang :

1. Jenis organ yang diperiksa dengan mengenali bentuk sel dan jaringan tertentu serta isi yang spesifik, misalnya :
 - a. Daun : tipe stomata, rambut penutup, dan rambut kelenjar.

- b. Bunga : serbuk sari, rambut kelenjar, dan rambut penutup.
- c. Batang : sklerenkim, sklereid, sel gabus dan selulosa.
- d. Buah/biji : sklereid, butir minyak dan amilum.
- e. Rhizome : butir minyak dan amilum.

2. Jenis simplisia dengan mengenali isi sel dan jaringan spesifik organ.

Menentukan jenis organ lebih dahulu dalam pengamatan mikroskopik serbuk akan mempermudah identifikasi serbuk simplisia, apabila simplisia yang diperiksa telah berupa serbuk tunggal maupun campuran. Karena sel merupakan unsur terkecil yang membentuk individu melalui pembentukan jaringan dan organ, maka setelah ada diferensiasi bentuk dan fungsi sel, pengenalan bentuk anatomi sel dan jaringan tumbuhan merupakan dasar untuk mengenal bentuk anatomi organ dan individu.

4. Alat dan bahan

Alat	Bahan
- Mikroskop	- Simplisia (folium, herba, flos dan fructus)
- Kaca objek	- Alkohol
- Kaca penutup	- Aquadest
- Jarum jara	- Kloral hidrat
- Kapas/ kertas saring/ tissue	- Larutan iodium
	- Larutan sudan III

5. Prosedur kerja

Pembuatan cuplikan serbuk simplisia

- Bersihkan kaca objek dan kaca penutup
- Masukkan satu atau beberapa tetes medium (larutan kloral hidrat atau aquadest-gliserin) ditengah kaca objek.
- Taburkan sedikit bahan yang diuji (serbuk simplisia) dengan bantuan jarum jara ke dalam medium.

Dengan menggunakan pinset letakan kaca penutup pada kaca objek mulai dari salah satu sisi kaca penutup. Sisi ini harus menyentuh medium objek terlebih dahulu,.

- kemudian kaca penutup diturunkan menutupi seluruh medium. Dengan cara ini gelembung udara terdesak keluar dan tidak terperangkap didalam cuplikan sebagai lingkaran yang bertepi hitam. Gelembung udara kecil dalam cairan cuplikan dapat dihilangkan dari larutan kloral hidrat dengan menghangatkan cuplikan di atas pembakar mikro berulang-ulang sehingga cuplikan menjadi jernih.
- Amati dibawah mikroskop dimulai dengan pembesaran yang paling sedikit.
- Gambarkan bentuk spesifik organ hasil pengamatan.

Analisis makroskopik dan mikroskopik simplisia folium, herba, flos dan fructus

Simplisia yang harus diamati terdiri atas :

1. Folium

Abri folium, baeckeeae folium, blumeae folium, cyumbopogonis folium, guazumae folium, melaleuca folium, orthosiphonis folium, piperis betle folium, psidii folium, sericocalycis folium, soncii folium,

2. Herba

Androraphidis herba, hirtae herba, phyllanthi herba, thymi herba,

3. Flos

Jasmine flos, pyrethri flos, rosae flos,

4. Fructus

capsici fructus, capsici frutescens fructus, cardamomi fructus, coriandri fructus, cubebae fructus, cumini fructus, foeniculi fructus, isorae fructus, dan piperis nigri fructus.

6. Hasil Praktikum

Nama Sampel	Makroskopik	Mikroskopik
Nama Simplisia: Nama Latin : Nama Daerah: Kandungan Kimia: Khasiat dan Penggunaan:		
Nama Simplisia: Nama Latin : Nama Daerah: Kandungan Kimia: Khasiat dan Penggunaan:		

Nama Sampel	Makroskopik	Mikroskopik
<p>Nama Simplisia:</p> <p>Nama Latin :</p> <p>Nama Daerah:</p> <p>Kandungan Kimia:</p> <p>Khasiat dan Penggunaan:</p>		
<p>Nama Simplisia:</p> <p>Nama Latin :</p> <p>Nama Daerah:</p> <p>Kandungan Kimia:</p> <p>Khasiat dan Penggunaan:</p>		

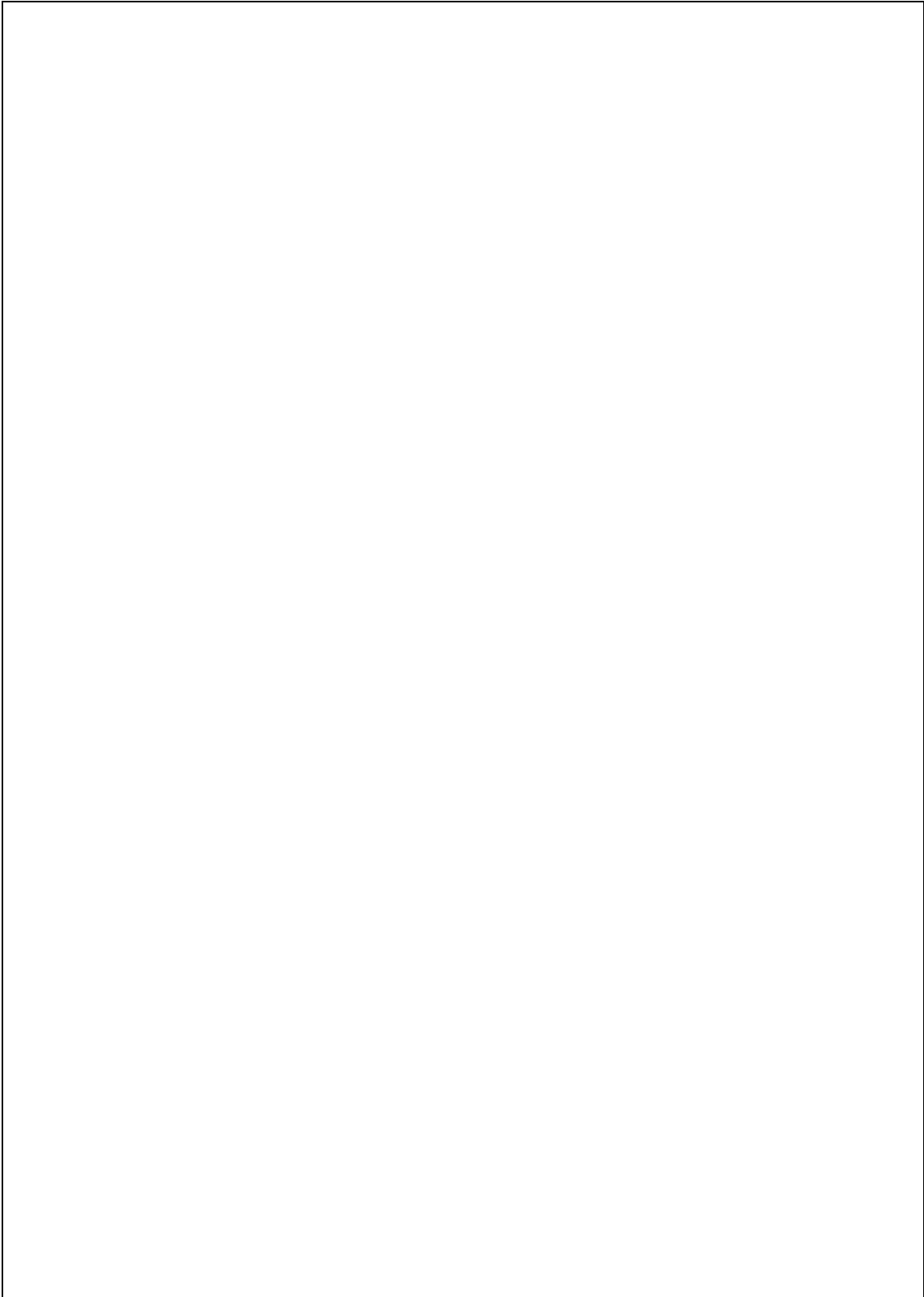
<p>Nama Simplisia:</p> <p>Nama Latin :</p> <p>Nama Daerah:</p> <p>Kandungan Kimia:</p> <p>Khasiat dan Penggunaan</p>		
<p>Nama Simplisia:</p> <p>Nama Latin :</p> <p>Nama Daerah:</p> <p>Kandungan Kimia:</p> <p>Khasiat dan Penggunaan:</p>		

<p>Nama Simplisia:</p> <p>Nama Latin :</p> <p>Nama Daerah:</p> <p>Kandungan Kimia:</p> <p>Khasiat dan Penggunaan:</p>		
<p>Nama Simplisia:</p> <p>Nama Latin :</p> <p>Nama Daerah:</p> <p>Kandungan Kimia:</p> <p>Khasiat dan Penggunaan:</p>		

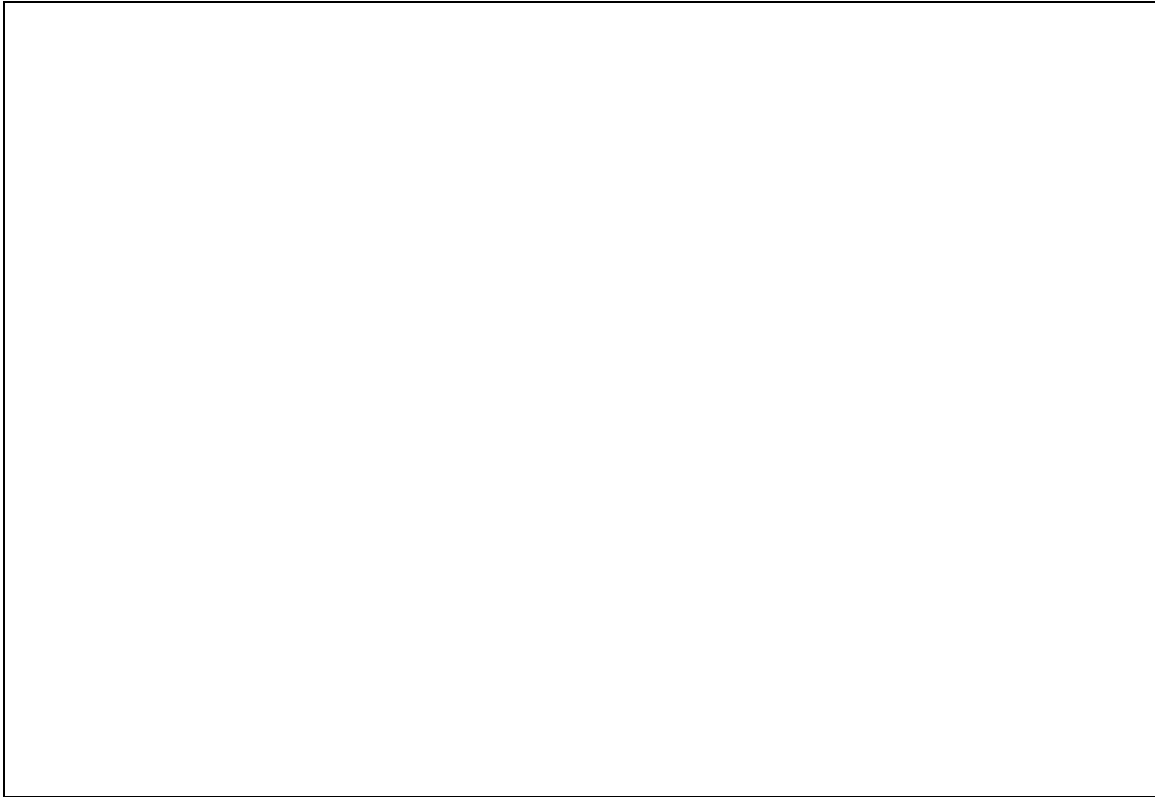
<p>Nama Simplisia:</p> <p>Nama Latin :</p> <p>Nama Daerah:</p> <p>Kandungan Kimia:</p> <p>Khasiat dan Penggunaan:</p>		
<p>Nama Simplisia:</p> <p>Nama Latin :</p> <p>Nama Daerah:</p> <p>Kandungan Kimia:</p> <p>Khasiat dan Penggunaan:</p>		

<p>Nama Simplisia:</p> <p>Nama Latin :</p> <p>Nama Daerah:</p> <p>Kandungan Kimia:</p> <p>Khasiat dan Penggunaan</p>		
<p>Nama Simplisia:</p> <p>Nama Latin :</p> <p>Nama Daerah:</p> <p>Kandungan Kimia:</p> <p>Khasiat dan Penggunaan</p>		

7. Pembahasan

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the student's discussion or analysis.

8. Kesimpulan

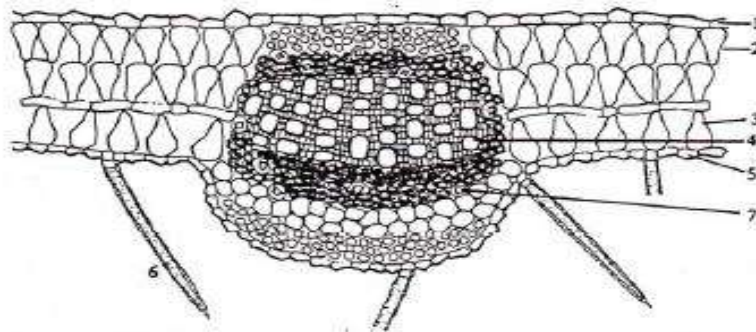


9. Pustaka

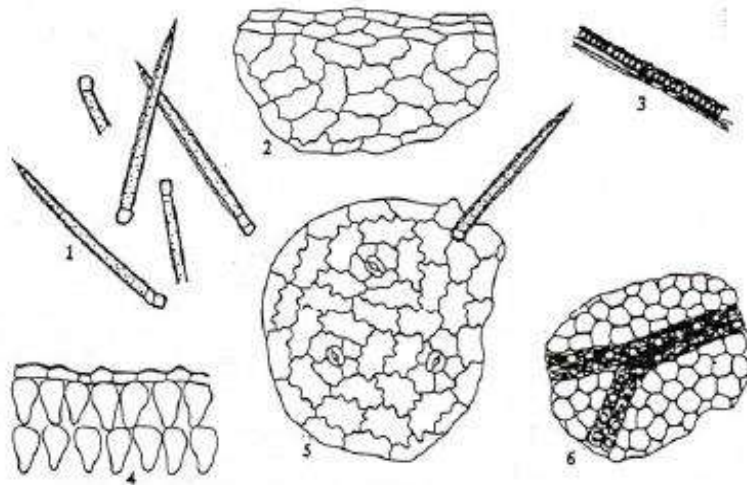
1. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1977. **Materia Medika Indonesia Jilid. I.** Jakarta
2. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1978, **Materia Medika Indonesia, Jilid II.** Jakarta
3. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1979. **Materia Medika Indonesia Jilid. III.** Jakarta
4. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1980, **Materia Medika Indonesia Jilid IV.** Jakarta
5. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1989. **Materia Medika Indonesia. Jilid V.** Jakarta
6. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. **Materia Medika Indonesia Jilid VI.** Jakarta.

Lampiran

Nama Latin	: <i>Abrus precatorius</i>
Nama Daerah	: Saga Manis (Jawa)
Nama Suku Tumbuhan	: Fabaceae
Kandungan Kimia	: Glisirisin (15%), Flavonoid
Khasiat dan Penggunaa	: Antisariawan



Gambar 3. Penampang melintang daun saga. 1 = Epidermis atas, 2 = Jaringan palisade, 3 = Jaringan bunga karang, 4 = Berkas pengangkut, 5 = Epidermis bawah. 6 = Rambut penutup. 7 = Hablur kalsium oksalat bentuk prisma.

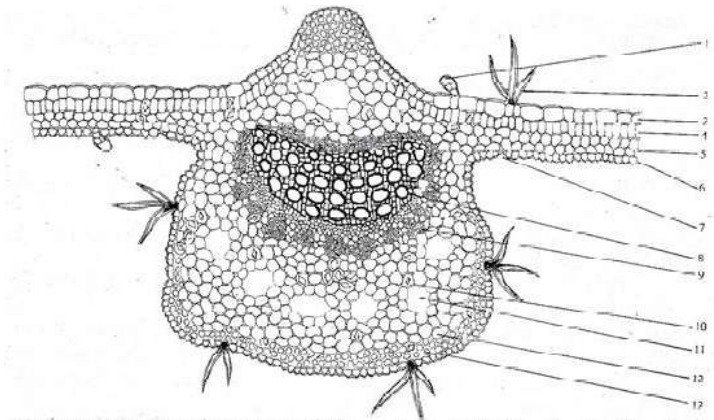


Gambar 4. Serbuk daun saga. 1 = Rambut penutup, 2 = Epidermis atas, 3 = Pembuluh kayu dengan penebalan spiral, 4 = palisade, 5 = Epidermis bawah dengan stomata dan rambut penutup, 6 = Hablur Kalsium oksalat pada tulang daun.

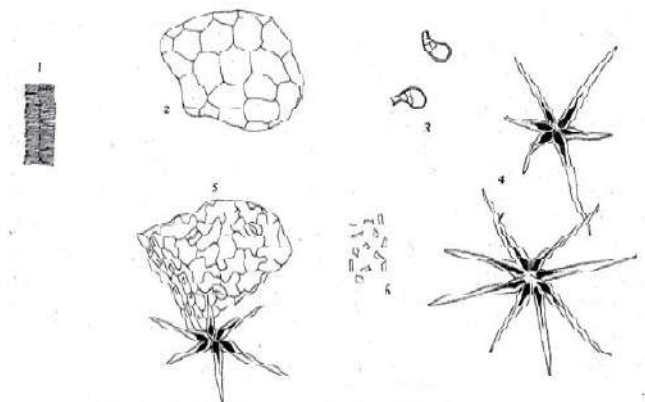
MMI I (1-6)

NAMA SIMPLISIA	
GUAZUMAE FOLIUM	DAUN JATI

Nama Latin	: <i>Guazuma ulmifolia</i> Lamk.
Nama Daerah	: Jati Blanda (Melayu)
Nama Suku Tumbuhan	: Sterculiaceae
Kandungan Kimia	: Tanin, lendir, damar
Khasiat dan Penggunaa	: Astringen



Gambar 23. Penampang melintang daun jati blanda. 1= Rambut kelenjar, 2= Rambut penutup bentuk bintang, 3= Epidermis atas, 4= Jaringan palisade, 5= Jaringan bungakarang, 6= Epidermis bawah, 7= Stomata, 8= Berkas pembuluh, 9= Sklerenkim, 10= Hablur kalsium oksalat, 11= Sel lendir atau saluran lendir, 12= Jaringan parenkim, 13= Kolenkim.



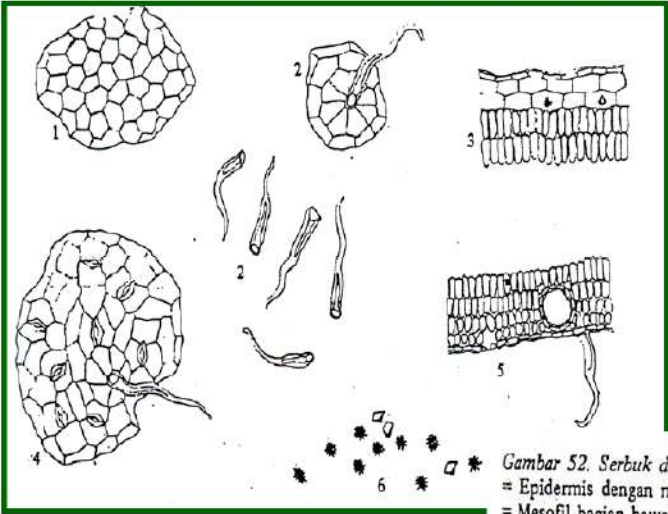
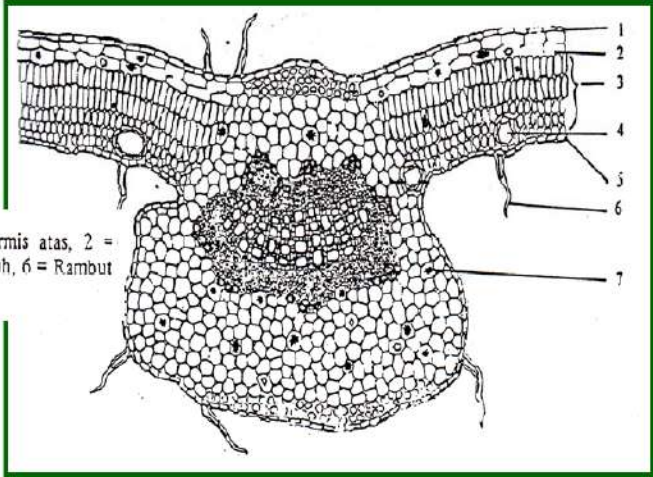
Gambar 24. Serbuk daun jati blanda. 1= Pembuluh kayu dengan penebalan tangga. 2= Epidermis atas, 3= Rambut kelenjar, 4= Rambut penutup bentuk bintang, 5= Epidermis bawah, 6= Hablur kalsium oksalat.

NAMA SIMPLISIA	
PSIDII FOLIUM	DAUN JAMBU BIJI

Nama Latin	: <i>Psidium guajava</i> L.
Nama Daerah	: Jambu Klutuk (Jawa)
Nama Suku Tumbuhan	: Myrtaceae
Kandungan Kimia	: Tanin (9-12%), Minyak atsiri
Khasiat dan Penggunaa	: Antidiare

MMI - I, 93.

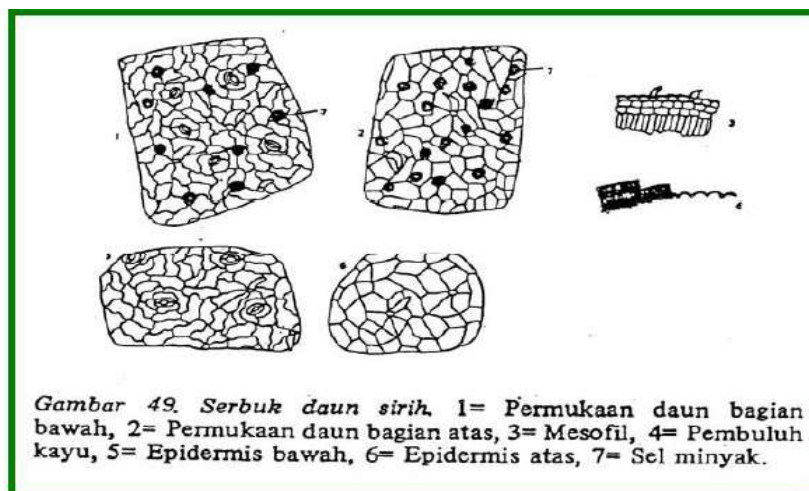
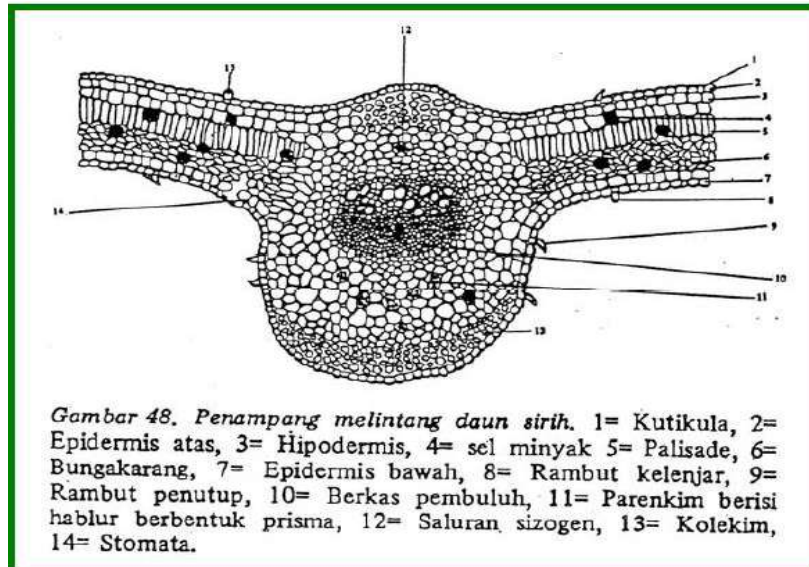
Gambar 51. Penampang melintang daun jambubiji. 1 = Epidermis atas, 2 = Jaringan air, 3 = Mesofil 4 = Kelenjar lisigen, 5 = Epidermis bawah, 6 = Rambut penutup, 7 = Hablur kalsium oksalat.



Gambar 52. Serbuk daun jambubiji. 1 = Epidermis atas, 2 = Rambut penutup, 3 = Epidermis dengan mesofil bagian atas, 4 = Epidermis bawah dengan stomata, 5 = Mesofil bagian bawah, 6 = Hablur kalsium oksalat.

NAMA SIMPLISIA	
PIPERIS BETLE FOLIUM	DAUN SIRIH

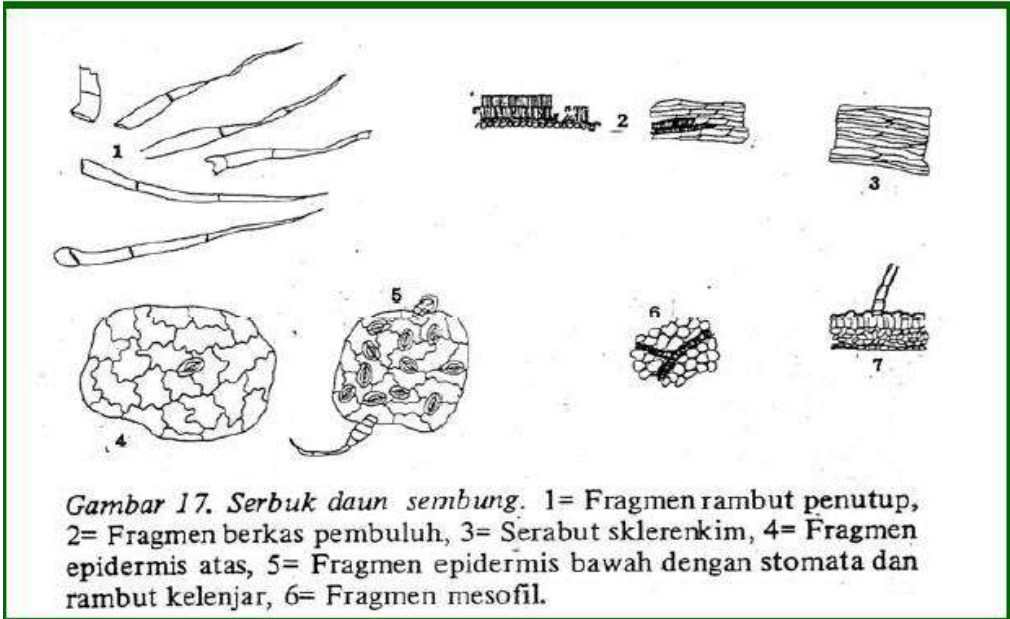
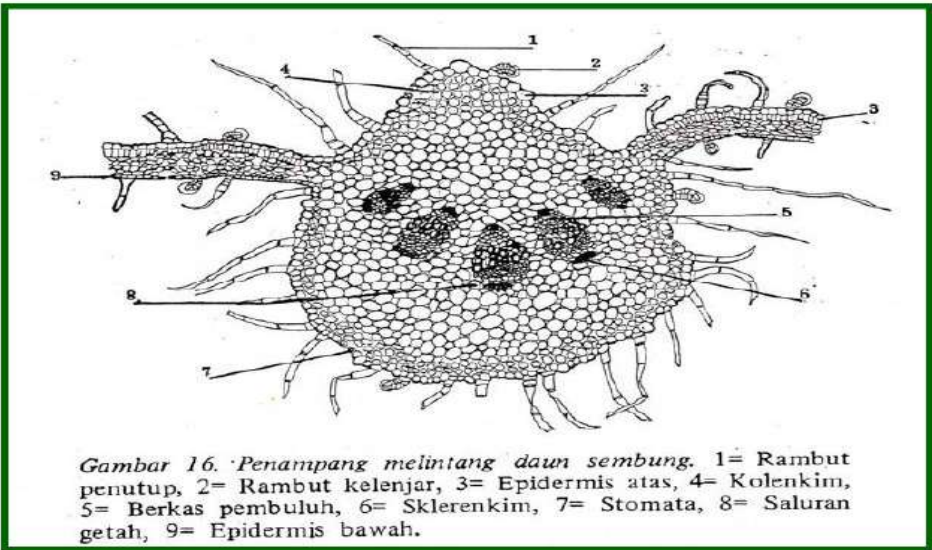
Nama Latin	: <i>Piper betle</i> L.
Nama Daerah	: Sirih
Nama Suku Tumbuhan	: Piperaceae
Kandungan Kimia	: Minyak atsiri, piperin, eugenol, sineol
Khasiat dan Penggunaa	: Antisariawan



MMI IV(96-97)

NAMA SIMPLISIA
BLUMEAЕ FOLIUM **DAUN SEMBUNG**

Nama Latin	: <i>Blumea balsamifera</i> (L.) DC
Nama Daerah	: Sembung
Nama Suku Tumbuhan	: Asteraceae
Kandungan Kimia	: Minyak atsiri, tanin, flavonoid
Khasiat dan Penggunaa	: Astringen, penghilang bau badan



NAMA SIMPLISIA

SERICOCALYCIS FOLIUM

DAUN KEJI

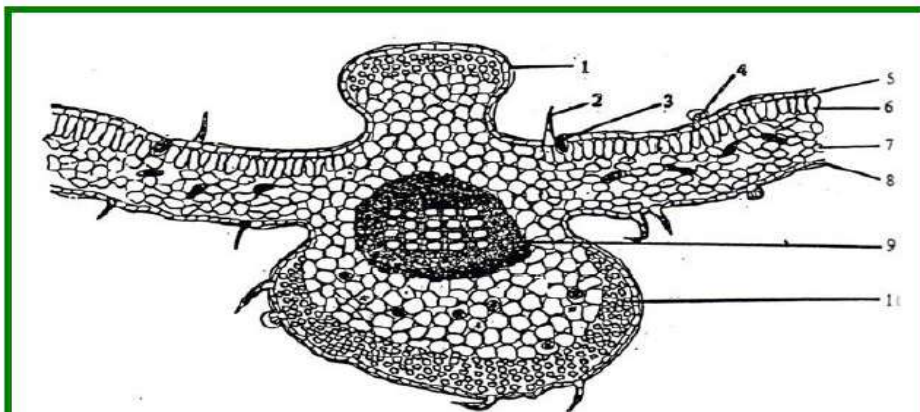
Nama Latin : *Sericocalyx cripus* L.

Nama Daerah : Keji Beling (Jawa)

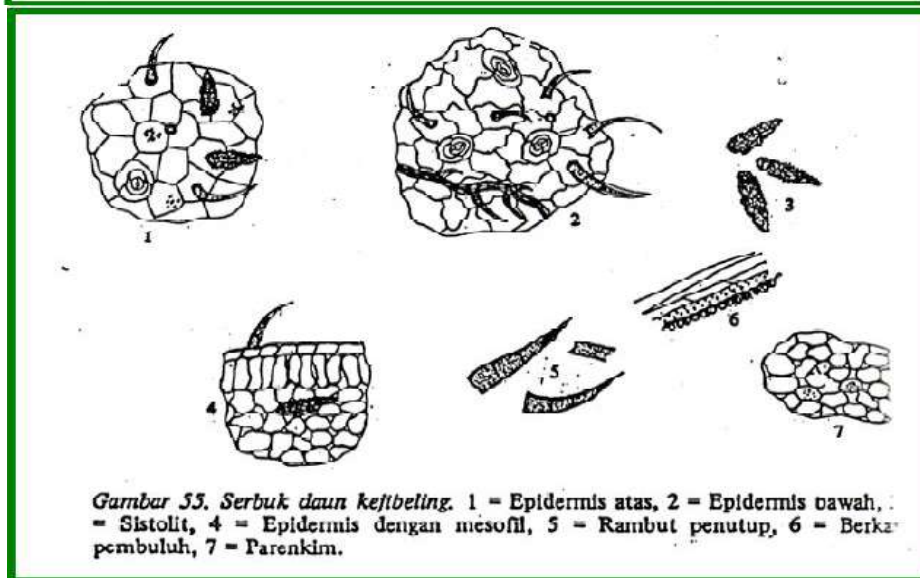
Nama Suku Tumbuhan : Acanthaceae

Kandungan Kimia : Kalsium silikat, flavonoid

Khasiat dan Penggunaa : Diabetes, diuretik



Gambar 54. Penampang melintang daun kejobeling. 1 = Kutikula, 2 = Rambut penutup, 3 = Sel litosis dengan sistolit, 4 = Rambut kelenjar, 5 = Epidermis atas, 6 = Jaringan palisade, 7 = Jaringan bunga karang, 8 = Epidermis bawah, 9 = Berkas pembuluh dengan serabut sklerenkim, 10 = Kolenkim.



Gambar 55. Serbuk daun kejobeling. 1 = Epidermis atas, 2 = Epidermis bawah, 3 = Sistolit, 4 = Epidermis dengan mesofil, 5 = Rambut penutup, 6 = Berkas pembuluh, 7 = Parenkim.

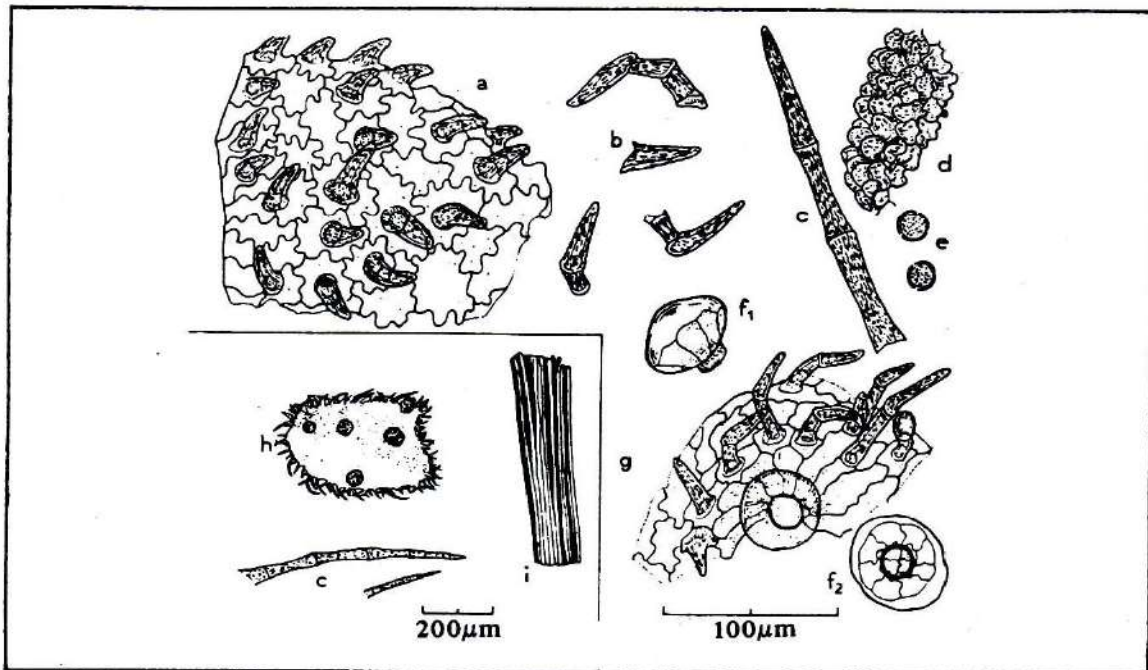
MMI I (97-98)

NAMA SIMPLISIA

THYMI HERBA

HERBA TIMI

Nama Latin	: <i>Thymus vulgaris</i> L
Nama Daerah	: Timi
Nama Suku Tumbuhan	: Lamiaceae
Kandungan Kimia	: Minyak atsiri, timol
Khasiat dan Penggunaa	: obat batuk

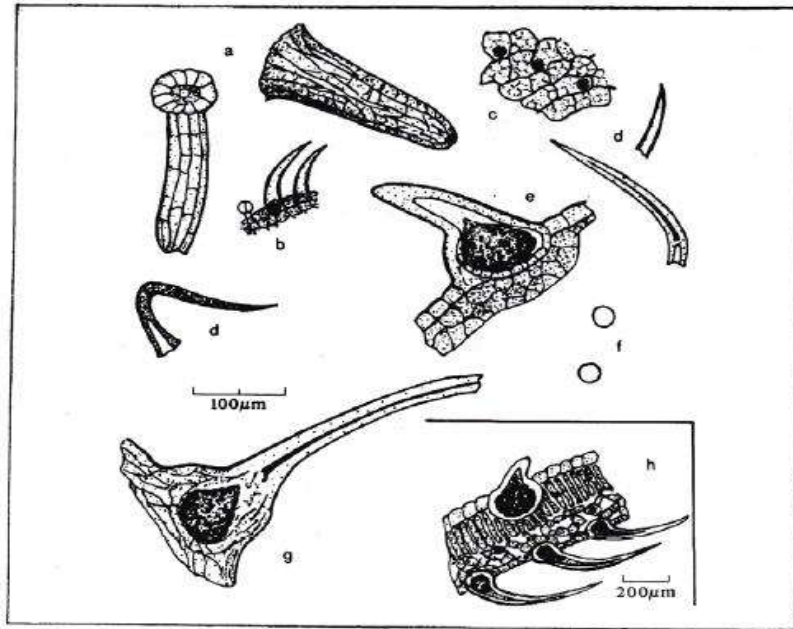


- a. Fragmen epidermis dengan rambut lengkung pendek, berkutikula bergaris-garis memanjang; banyak, *khas* karena rambut lengkungnya.
- b. Rambut bengkok seperti lutut bersel banyak, berdinding tebal dengan kutikula bergaris-garis memanjang; *sangat khas* dan biasanya sangat banyak.
- c. Fragmen rambut bersel banyak, memanjang dengan kutikula bergaris memanjang, tidak begitu khas, tidak begitu banyak.
- d. Fragmen epidermis berpapila dari kelopak bunga, jarang, tidak khas.
- e. Butir serbuk sari, jarang, tidak khas.
- f₁. Tampak samping kelenjar; f₂ tampak atas kelenjar, biasanya masih dengan isi yang berwarna coklat-kuning, tidak begitu banyak, ciri daun labiat.
- g. Fragmen epidermis tertutup rambut lebat dan bakal kelenjar, banyak, *khas* karena rambut berbentuk lutut sebagai ciri Thymus.
- h. Fragmen daun dengan banyak rambut dan kelenjar yang dilihat dengan kaca pembesar, banyak, segera terlihat nyata di dalam serbuk (lihat g).
- i. Ikatan serat sklerenkim batang dilihat dengan kaca pembesar, tidak begitu banyak, tidak khas.

NAMA SIMPLISIA
CANNABIS HERBA

Nama Latin	: <i>Cannabis sativa</i> L
Nama Daerah	: Ganja
Nama Suku Tumbuhan	: Moraceae
Kandungan Kimia	:
Khasiat dan Penggunaa	:

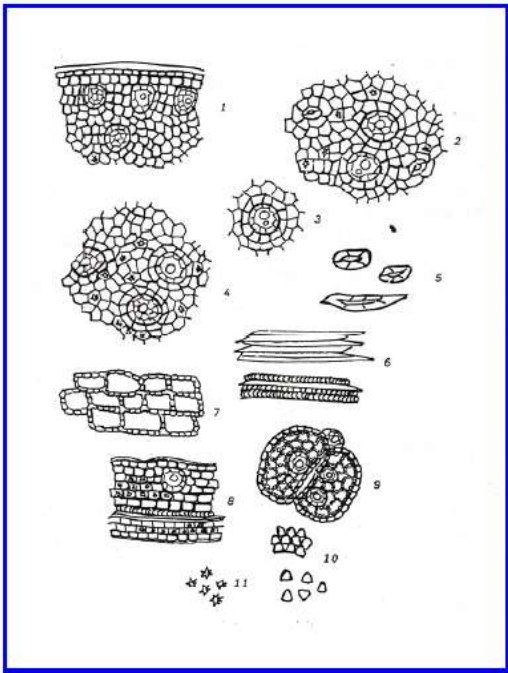
Analisis mikroskopis serbuk Cannabis. Warna serbuk: hijau-kelabu sampai coklat kehijauan.



- a. Kelenjar dengan tangkai menonjol yang bersel banyak; kepala kelenjar sering pecah (lihat sebelah kanan); khas.
- b. Fragmen jaringan dengan rambut bersel kecil (jarang) dan dua rambut berbentuk cakar.
- c. Fragmen mesofil dengan drus kalsium oksalat; jarang; tidak khas.
- d. Fragmen rambut; sangat banyak.
- e. Rambut sistolit (berbentuk labu) pendek, bersel satu, banyak; sangat khas.
- f. Butir serbuk sari 25 µm, membulat sampai gepeng, jarang; tidak khas.
- g. Rambut sistolit panjang, bersel satu, banyak; sangat khas.
- h. Penampang melintang daun dengan rambut berbentuk labu (permukaan atas, parenkim palisade) dan tiga rambut sistolit panjang (permukaan bawah, mesofil) di bawah kaca pembesar.

NAMA SIMPLISIA	
CARYOPHYLLI FLOS	BUNGA

Nama Latin	: <i>Eugenia caryophyllus</i> (Spreng.) Bullock et Harrison, <i>E. Caryoophyllata</i> Thund, <i>E. aromatica</i> (L.) Labill, <i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merr. & Perry
Nama Daerah	: Cengkeh
Nama Suku Tumbuhan	: Myrtaceae
Kandungan Kimia	: Minyak atsiri, eugenol
Khasiat dan Penggunaa	: Analgetik lokal



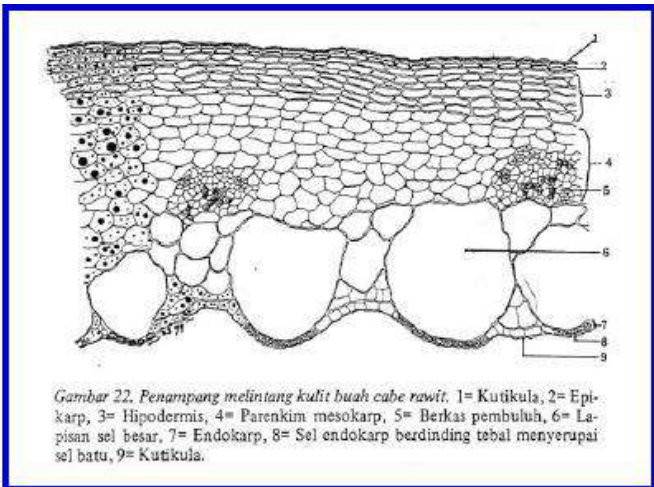
SERBUK SIMPLISIA BUNGA CENGKEH

- 1 - Fragmen dasar bunga
- 2 = Epidermis dasar bunga
- 3 = Kelenjar minyak sktzoitstgen
- 4 = Epidermis daun mahkota
- 5 = Sel batu dan sekleroida
- 7 = Rerkas pambulun dan serabut sklerenkim
- 8 = Fragmen tangkai sari
- 9 = Fragmen kepala sari
- 10 = Serbuk sari berkelompok atau lepas
- 11 = Kristal kalsium oksalat

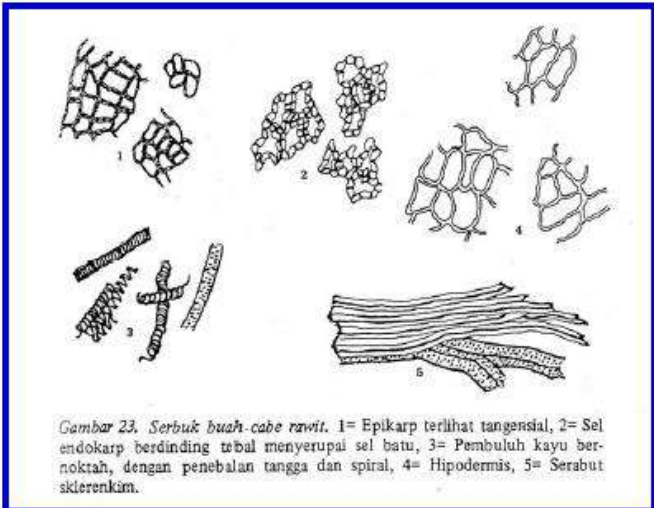
MMI VI , 59

NAMA SIMPLISIA	
CAPSICI FRUCTUS	BUAH

Nama Latin	: <i>Capsicum frutescens</i> <i>C. annum</i> L. Var. <i>frutescens</i> (L.) Kuntze
Nama Daerah	: Cabe
Nama Suku Tumbuhan	: Solanaceae
Kandungan Kimia	: Kapsaisin, kapsantin, karoten, vitamin C
Khasiat dan Penggunaa	: Stomakikum, stimulan, karminatif



Gambar 22. Penampang melintang kulit buah cabe rawit. 1= Kutikula, 2= Epikarp, 3= Hipodermis, 4= Parenkim mesokarp, 5= Berkas pembuluh, 6= Lapisan sel besar, 7= Endokarp, 8= Sel endokarp berinding tebal menyerupai sel batu, 9= Kutikula.

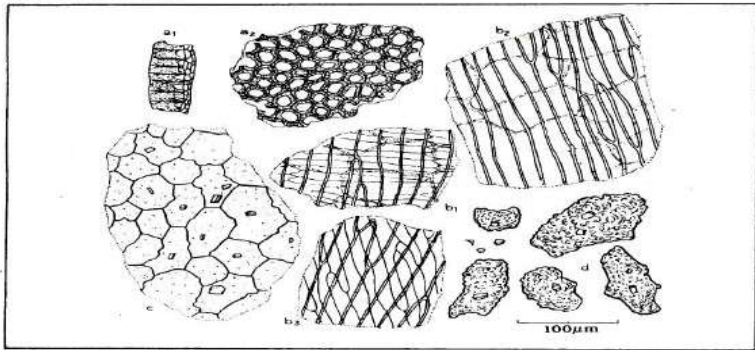


Gambar 23. Serbuk buah cabe rawit. 1= Epikarp terlihat tangensial, 2= Sel endokarp berinding tebal menyerupai sel batu, 3= Pembuluh kayu ber-noktah, dengan penebalan tangga dan spiral, 4= Hipodermis, 5= Serabut sklerenkim.

NAMA SIMPLISIA
CARDAMOMI FRUCTUS **BUAH**

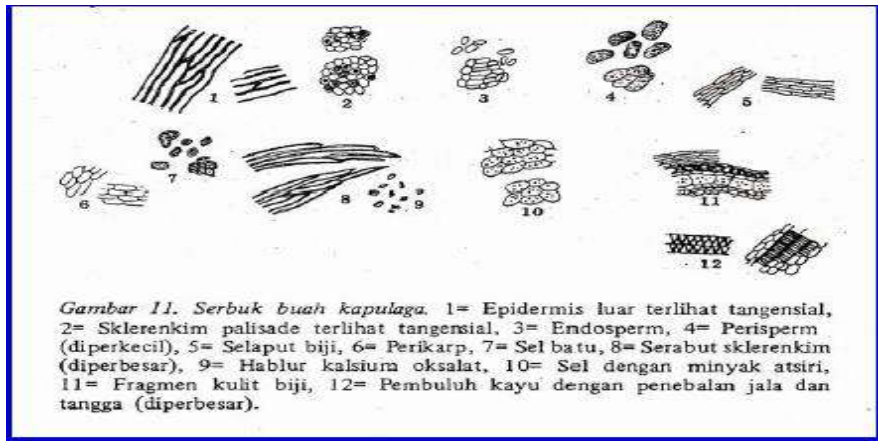
Nama Latin	: <i>Amomum cardamum</i> Auct. Non L. <i>A. compactum</i> Soland ex Maton.
Nama Daerah	: Buah Kapulaga
Nama Suku Tumbuhan	: Zingiberaceae
Kandungan Kimia	:
Khasiat dan Penggunaa	:

Analisis mikroskopis serbuk biji Kapulaga. Warna serbuk: kemerahan sampai kelabu kecoklatan.



a₁. Tampak samping lapisan sel batu dari kulit biji, dinding sel coklat tua; jarang, khas.
a₂. Seperti a₁, tetapi dilihat dari atas; banyak, khas.
b₁. Kulit biji dengan sel epidermis bernoktah tipis, lapisan sel melekat dan menyilang, terdiri atas sel dinding yang rapuh dan sejumlah sel besar dari lapisan sel sekresi. Semuanya dilihat dari atas; banyak, khas.
b₂. Seperti b₁, tetapi tanpa lapisan sel menyilang.
c. Sel endosperm dengan hablur tunggal kalsium oksalat; banyak, tidak begitu khas.
d. Fragmen perisperm berisi pati, dinding sel berisi tonjolan papila dan lekukan. Kandungan utamanya serbuk, khas.

Stahl, 188

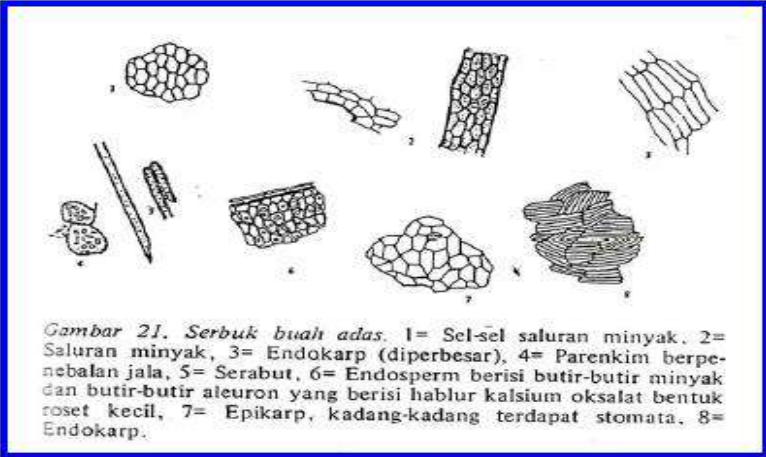
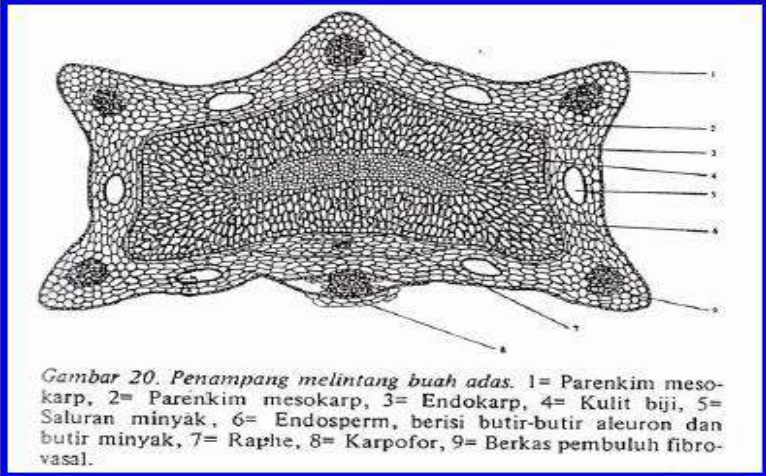


Gambar 11. Serbuk buah kapulaga. 1= Epidermis luar terlihat tangensial, 2= Sklerenkim palisade terlihat tangensial, 3= Endosperm, 4= Perisperm (diperkecil), 5= Selaput biji, 6= Perikarp, 7= Sel batu, 8= Serabut sklerenkim (diperbesar), 9= Hablur kalsium oksalat, 10= Sel dengan minyak atsiri, 11= Fragmen kulit biji, 12= Pembuluh kayu dengan penebalan jala dan tangga (diperbesar).

MMI III (17)

NAMA SIMPLISIA	
FOENICULI FRUCTUS	BUAH

Nama Latin	: <i>Foeniculum vulgare</i> MILL.
Nama Daerah	: Adas
Nama Suku Tumbuhan	: Umbelliferae
Kandungan Kimia	:
Khasiat dan Penggunaa	:



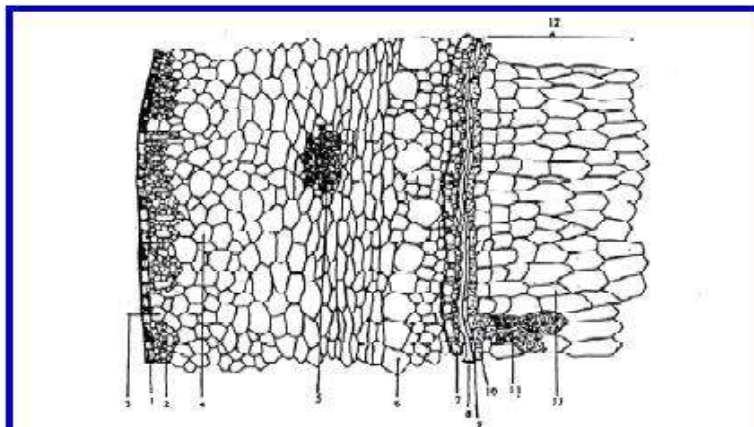
MMI II (38-40)

NAMA SIMPLISIA

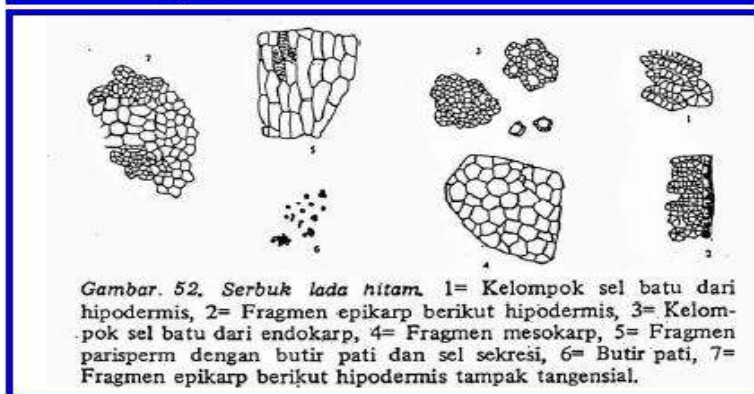
CORIANDRI FRUCTUS

BUAH KETUMBAR

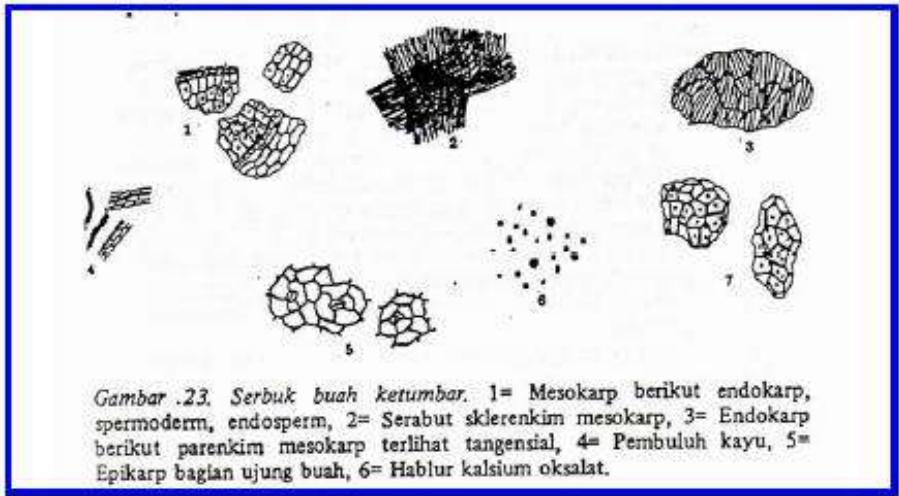
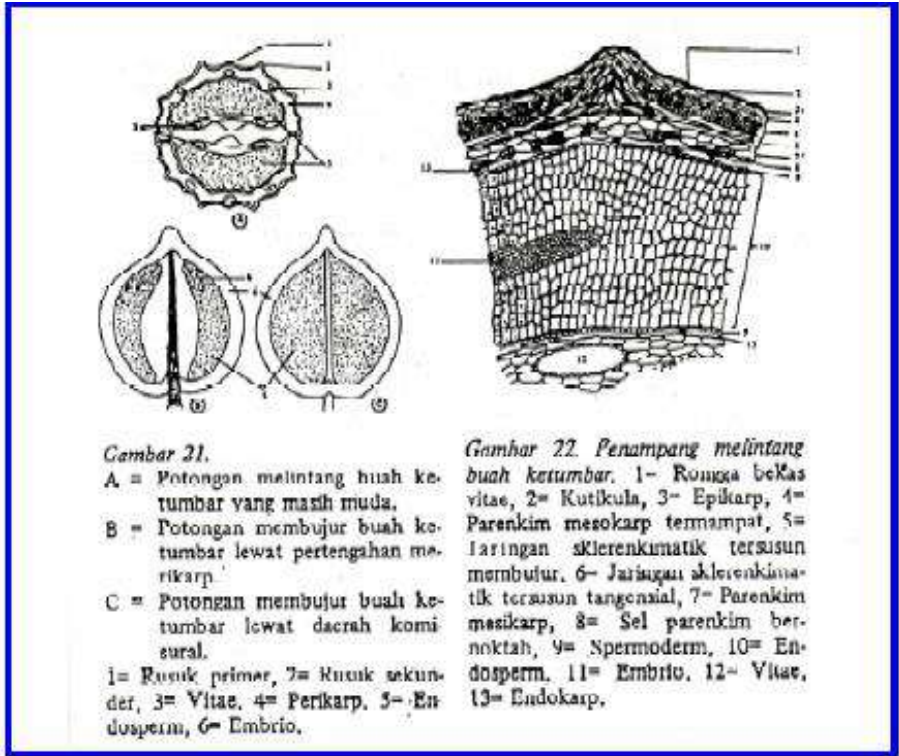
Nama Latin	: <i>Coriandrum sativum</i> L.
Nama Daerah	: Ketumbar
Nama Suku Tumbuhan	: Umbelliferae
Kandungan Kimia	:
Khasiat dan Penggunaa	:



Gambar 51. Penampang melintang lada hitam. 1= Epidermis, 2= Sel batu dari hipodermis, 3= Sel parenkim dari hipodermis, 4= Sel berisi minyak atau damar, 5= Berkas pembuluh, 6= Lapisan sel minyak, 7= Endokarp, 8= Spermoderm, 9= Lapisan hialin, 10= Lapisan aleuron, 11= Sel sekresi, 12= Perisperm, 13= Butir-butir pati.



Gambar 52. Serbuk lada hitam. 1= Kelompok sel batu dari hipodermis, 2= Fragmen epikarp berikut hipodermis, 3= Kelompok sel batu dari endokarp, 4= Fragmen mesokarp, 5= Fragmen perisperm dengan butir pati dan sel sekresi, 6= Butir pati, 7= Fragmen epikarp berikut hipodermis tampak tangensial.



MMI IV (42-44)

MODUL 3
ANALISIS MAKROSKOPIK DAN MIKROSKOPIK
**(Analisis makroskopik dan mikroskopik simplisia semen,
lignum, cortex dan rhizoma)**

1. Tujuan

a. Kompetensi yang Dicapai :

Mampu melakukan analisis makroskopik dan mikroskopik simplisia

b. Tujuan Praktikum :

- Mampu melakukan identifikasi simplisia secara makroskopik dan mikroskopik
- Mampu mengidentifikasi kandungan simplisia melalui uji histokimia

2. Prinsip

- Pengamatan makroskopik simplisia dengan memperhatikan warna, bau, rasa, bentuk dan ukurannya.
- Pengamatan mikroskopik suatu simplisia mengamati fragmen spesifik dari simplisia yang diamati

3. Pendahuluan/ dasar teori

Analisis makroskopik dan mikroskopik simplisia dapat dilakukan dengan cepat dan sederhana. Untuk pengamatan makroskopik simplisia perlu diperhatikan warna, bau, rasa, bentuk dan ukurannya.

Pada analisis dengan menggunakan mikroskop diperlukan pengetahuan tentang alat tersebut. Prinsip mikroskopik yang diperlukan dan informasi cara pembuatan cuplikan serbuk serta identifikasi simplisia. Jenis simplisia dengan mengenali isi sel dan jaringan spesifik organ.

Menentukan jenis organ lebih dahulu dalam pengamatan mikroskopik serbuk akan mempermudah identifikasi serbuk simplisia, apabila simplisia yang diperiksa telah berupa serbuk tunggal maupun campuran. Karena sel merupakan unsur terkecil yang membentuk individu melalui pembentukan jaringan dan organ, maka setelah ada diferensiasi bentuk dan fungsi sel, pengenalan bentuk anatomi sel dan jaringan tumbuhan merupakan dasar untuk mengenal bentuk anatomi organ dan individu.

Organ semen, lignum, cotex dan rhizome memiliki bentuk, jaringan dan isi sel yang spesifik secara makroskopik dan mikroskopik. Umumnya pada rhizoma terdapat banyak butir minyak dan amilum, pada lignum dan cortex banyak terdapat hablur kalsium oksalat sedangkan pada semen biasanya terdapat sel batu.

Histokimia yang dibahas meliputi uji untuk mengetahui kandungan selulosa, turunan lemak dan amylum.

Selulosa

Beberapa reaksi warna dapat digunakan untuk mengenal selulosa dinding sel. Selain selulosa pada dinding sel juga terdapat pektin dan hemiselulosa. Reaksi ini memberikan warna yang bervariasi bergantung pada perbandingan komposisi selulosa-hemiselulosa-pektin pada dinding sel.

Pereaksi pengenal selulosa pada dinding sel antara lain :

- a. Chlor-zink-iod : memberikan warna biru untuk selulosa, kuning untuk pektin dan biru, violet, coklat-violet, coklat pada campuran selulosa-hemiselulosa-pektin bergantung pada komposisi senyawa dalam campuran.
- b. Pereaksi iodium : memberikan warna biru bila terdapat hemiselulosa dan selulosa serta tidak memberikan warna bila hanya terdapat selulosa.

Turunan Lemak (Suberin, kutin, minyak atsiri, dll)

Suberin dan kutin terdiri atas campuran terutama mengandung polimer tinggi asam-asam lemak seperti asam suberat yang tahan air. Suberin banyak terdapat pada jaringan sel gabus, kutin pada sel epidermis daun, lilin pada epidermis daun tanaman *Myristica* dan sel epidermis buah.

Pereaksi yang umum digunakan untuk suberin dan kutin yaitu :

- a. Sudan III : merah
- b. Larutan alkana dalam etanol absolute : merah
- c. Chlor-zink-iod : kuning sampai coklat

Amylum

Amylum berbentuk butiran-butiran dengan berbagai ukuran berupa tunggal atau majemuk. Amylum banyak ditemukan pada akar, rimpang, buah dan biji. Pada sel yang mengandung klorofil juga sering ditemukan butiran-butiran amylum. Amylum dengan larutan iodium memberikan warna hijau tua sampai biru pekat.

4. Alat dan bahan

Alat	Bahan
<ul style="list-style-type: none">- Mikroskop- Kaca objek- Kaca penutup- Jarum jara- Kapas/ kertas saring/ tissue	<p>Simplisia (semen, lignum, cortex dan rhizoma)</p> <ul style="list-style-type: none">- Alkohol- Aquadest- Kloral hidrat- Larutan iodium- Larutan sudan III

5. Prosedur kerja

Pembuatan cuplikan serbuk simplisia

- Bersihkan kaca objek dan kaca penutup
- Masukkan satu atau beberapa tetes medium (larutan kloral hidrat atau aquadest-gliserin) ditengah kaca objek.
- Taburkan sedikit bahan yang diuji (serbuk simplisia) dengan bantuan jarum jara ke dalam medium.

Dengan menggunakan pinset letakan kaca penutup pada kaca objek mulai dari salah satu sisi kaca penutup. Sisi ini harus menyentuh medium objek terlebih dahulu,.

- kemudian kaca penutup diturunkan menutupi seluruh medium. Dengan cara ini gelembung udara terdesak keluar dan tidak terperangkap didalam cuplikan sebagai lingkaran yang bertepi hitam. Gelembung udara kecil dalam cairan cuplikan dapat dihilangkan dari larutan kloral hidrat dengan menghangatkan cuplikan di atas pembakar mikro berulang-ulang sehingga cuplikan menjadi jernih.
- Amati dibawah mikroskop dimulai dengan pembesaran yang paling sedikit.
- Gambarkan bentuk spesifik organ hasil pengamatan.

Analisis makroskopik dan mikroskopik simplisia semen, lignum, cortex dan rhizoma

Simplisia yang akan diamati makroskopik dan mikroskopiknya antara lain *Arecae* semen, *coffea* semen, *colae* semen, *myristicae* semen, *sappan* lignum, *ligustrinae* lignum, *cinchonae* cortex, *alstoniae* cortex, *burmanii* cortex, *champacae* cortex, *parameriae* cortex, *curcumae* rhizome dan *zingiberis* rhizoma.

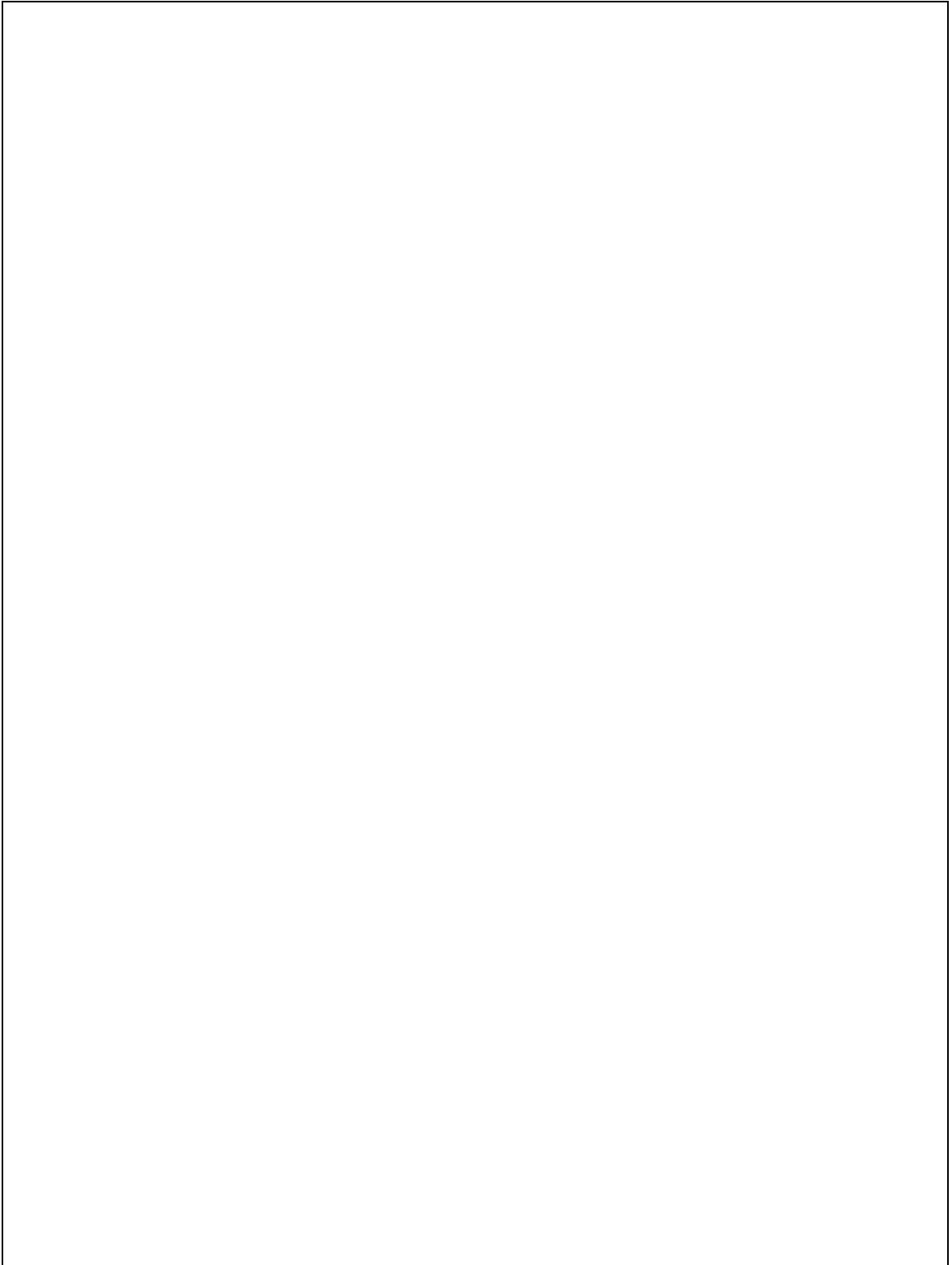
6. Hasil Praktikum

Nama Sampel	Makroskopik	Mikroskopik
Nama Simplisia: Nama Latin : Nama Daerah: Kandungan Kimia: Khasiat dan Penggunaan:		
Nama Simplisia: Nama Latin : Nama Daerah: Kandungan Kimia: Khasiat dan Penggunaan:		

Nama Sampel	Makroskopik	Mikroskopik
<p>Nama Simplisia:</p> <p>Nama Latin :</p> <p>Nama Daerah:</p> <p>Kandungan Kimia:</p> <p>Khasiat dan Penggunaan:</p>		
<p>Nama Simplisia:</p> <p>Nama Latin :</p> <p>Nama Daerah:</p> <p>Kandungan Kimia:</p> <p>Khasiat dan Penggunaan:</p>		

Nama Sampel	Makroskopik	Mikroskopik
<p>Nama Simplisia:</p> <p>Nama Latin :</p> <p>Nama Daerah:</p> <p>Kandungan Kimia:</p> <p>Khasiat dan Penggunaan:</p>		
<p>Nama Simplisia:</p> <p>Nama Latin :</p> <p>Nama Daerah:</p> <p>Kandungan Kimia:</p> <p>Khasiat dan Penggunaan:</p>		

7. Pembahasan

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the student's discussion or answer to the question above.

8. Kesimpulan



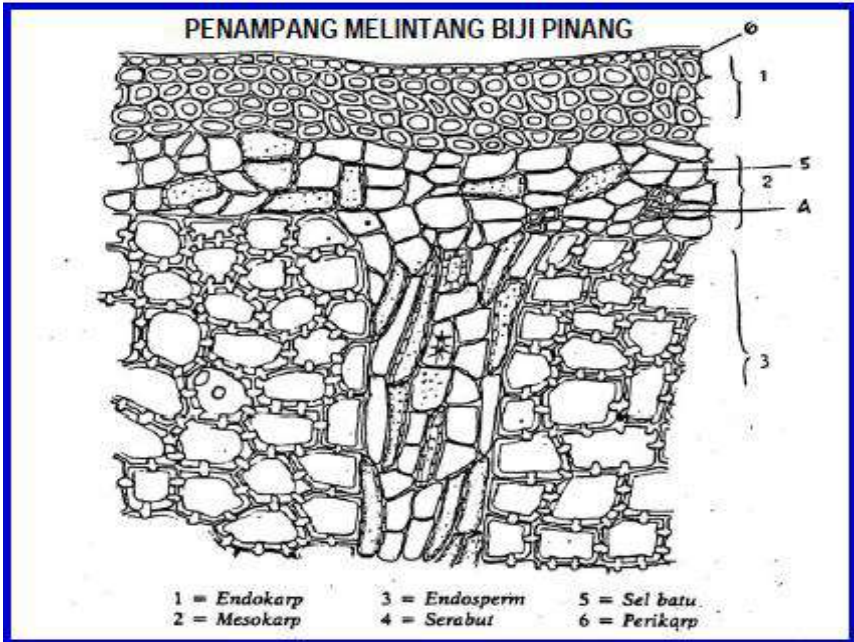
9. Pustaka

1. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1977. **Materia Medika Indonesia Jilid. I.** Jakarta
2. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1978, **Materia Medika Indonesia, Jilid II.** Jakarta
3. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1979. **Materia Medika Indonesia Jilid. III.** Jakarta
4. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1980, **Materia Medika Indonesia Jilid IV.** Jakarta
5. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1989. **Materia Medika Indonesia. Jilid V.** Jakarta
6. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. **Materia Medika Indonesia Jilid VI.** Jakarta.

LAMPIRAN

NAMA SIMPLISIA
ARECAE SEMEN BIJI PINANG

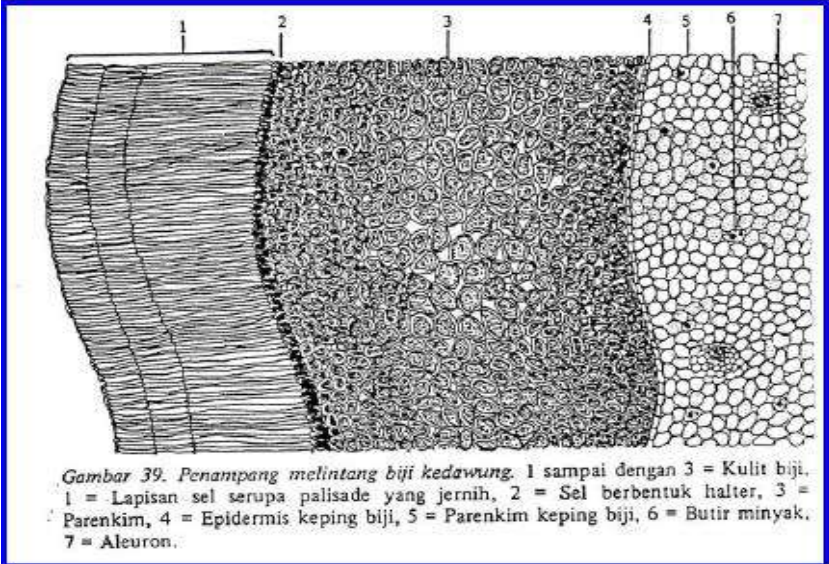
Nama Latin	: <i>Arecae catechu</i> L.
Nama Daerah	: Pinang
Nama Suku Tumbuhan	: Palmae
Kandungan Kimia	: Tanin
Khasiat dan Penggunaa	: Astringen



MMI V (55-56)

NAMA SIMPLISIA
PARKIAE SEMEN **BIJI KEDAWUNG**

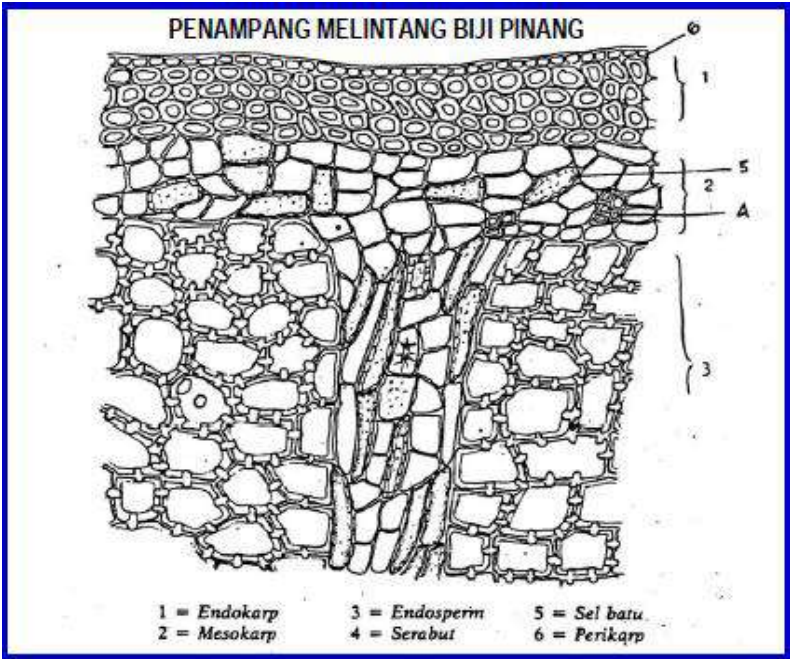
Nama Latin	: <i>Parkia roxburghii</i> G. Don. <i>Parkia biglobosa</i> Auct. Non Benth.
Nama Daerah	: Kedawung
Nama Suku Tumbuhan	: Mimosaceae
Kandungan Kimia	:
Khasiat dan Penggunaa	:



MMI I (70-71)

NAMA SIMPLISIA
ARECAE SEMEN BIJI PINANG

Nama Latin	: <i>Arecae catechu</i> L.
Nama Daerah	: Pinang
Nama Suku Tumbuhan	: Palmae
Kandungan Kimia	: Tanin, katekin
Khasiat dan Penggunaa	: astringen



MMI V(55-56)

NAMA SIMPLISIA

ALSTONIAE CORTEX

KULIT BATANG CORTEX

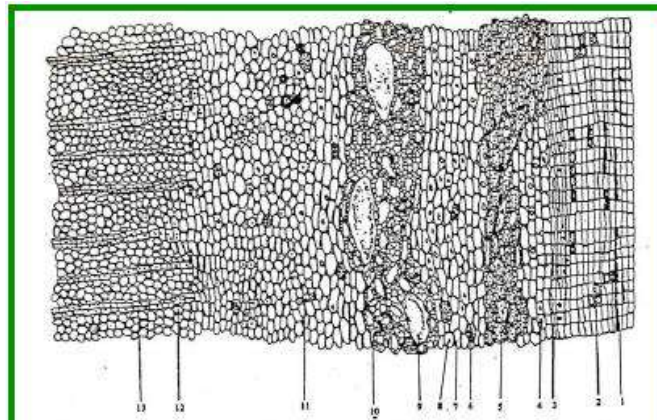
Nama Latin : *Alstonia scholaris* R. Br.

Nama Daerah : Pule

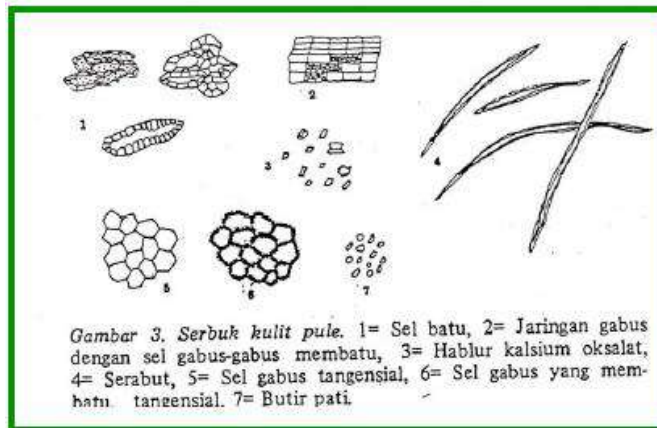
Nama Suku Tumbuhan : Apocynaceae

Kandungan Kimia :

Khasiat dan Penggunaa :



Gambar 2. Penampang melintang kulit pule. 1= Jaringan gabus, 2= Jaringan gabus dengan sel membatu, 3= Jaringan fellogen, 4= Hablur kalsium oksalat, 5= Korteks bagian luar dengan sel batu, 6= Saluran getah, 7= Parenkim korteks, 8= Butir pati, 9= Sel berisi zat amorf, 10= Korteks bagian dalam dengan sel batu, 11= Serabut, 12= Jaringan floem, 13= Jari-jari empulur.



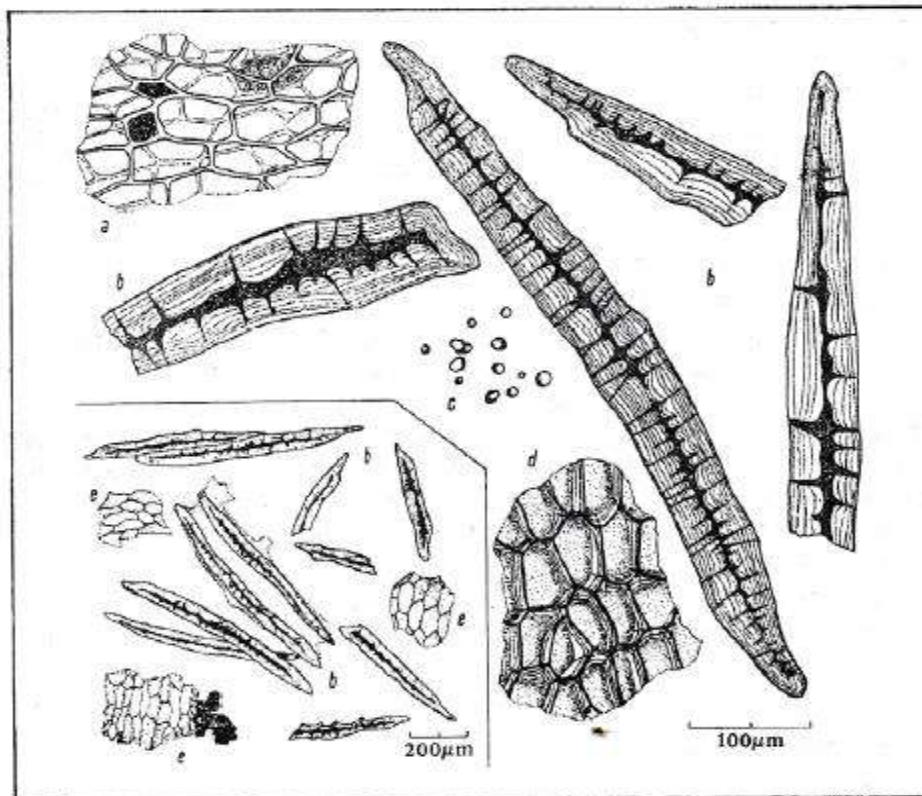
Gambar 3. Serbuk kulit pule. 1= Sel batu, 2= Jaringan gabus dengan sel gabus-gabus membatu, 3= Hablur kalsium oksalat, 4= Serabut, 5= Sel gabus tangensial, 6= Sel gabus yang membatu tangensial. 7= Butir pati.

MMI IV (3-5)

NAMA SIMPLISIA
CINCHONAE CORTEX KULIT BATANG KINA

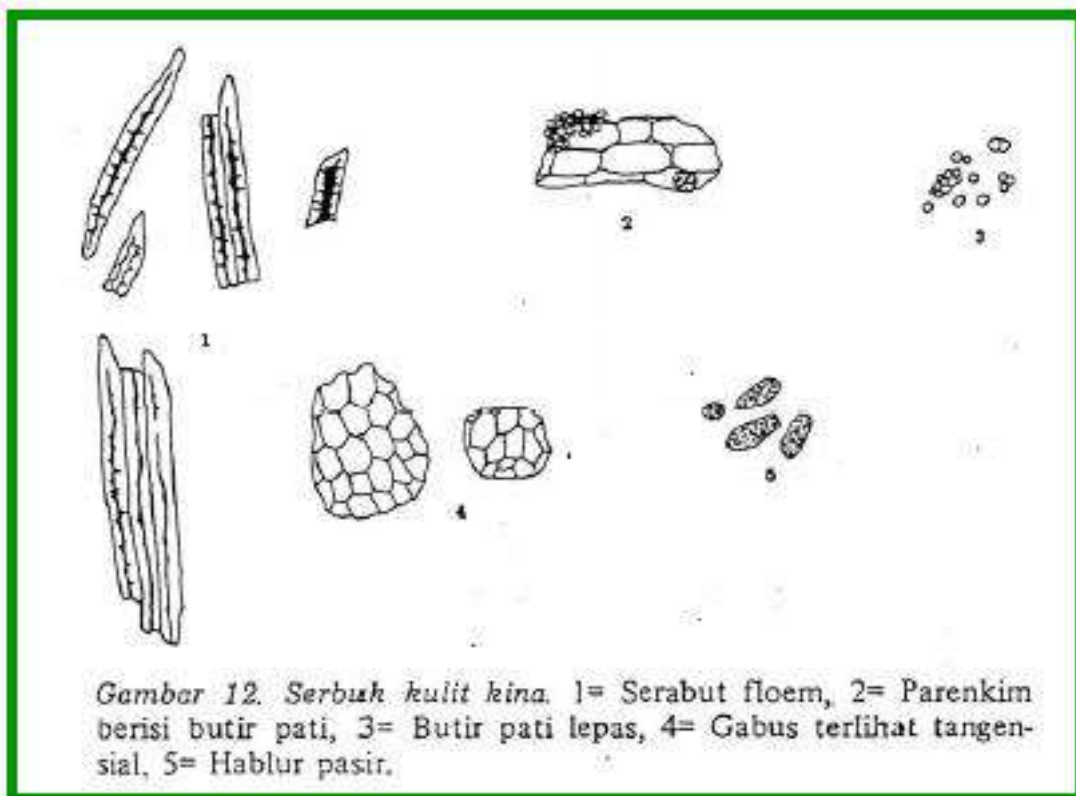
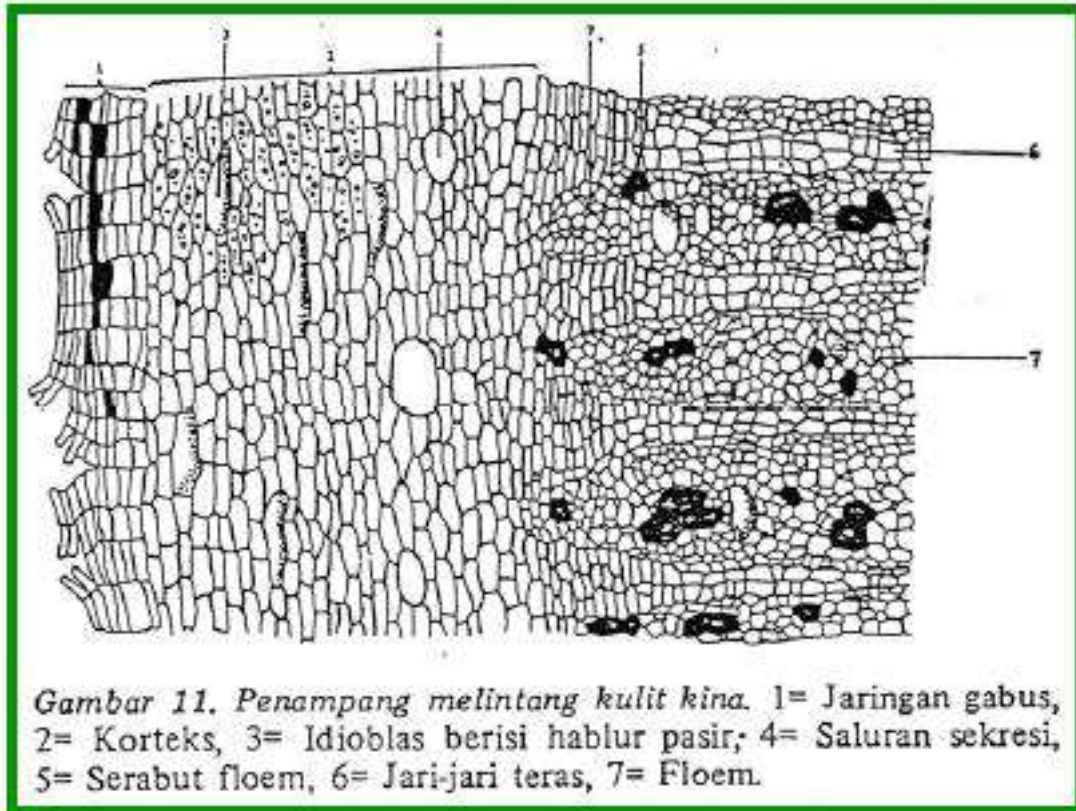
Nama Latin	: <i>Cinchona succirubra</i> Pavon
Nama Daerah	: Kina
Nama Suku Tumbuhan	: Rubiaceae
Kandungan Kimia	: Kina, sinkonin, sinkonidin
Khasiat dan Penggunaa	: Antimalaria

Analisis mikroskopis kulit Cinchona merah. Warna serbuk: coklat-merah



- a. Sel parenkim berwarna coklat kemerahan pucat dan sel pasir yang terkurung yang berasal dari bagian dalam kulit; banyak dan *khas*.
- b. Serabut sklerenkim yang berongga-rongga serta pecahannya, panjang 500–1350 µm, lebar sampai 90 µm, berwarna kuning muda, berbentuk kumparan, berdinding tebal; dinding sel jelas berlapis-lapis; rongga berbentuk corong; sangat banyak, *khas*, sudah tampak jelas dengan perbesaran rendah.
- c. Butir pati berbentuk bulat sampai bulat telur berasal dari parenkim kulit, lebih kecil dari 14 µm; lebih jarang, tidak begitu khas.
- d. Tampak a'as fragmen jaringan serabut, dinding sel coklat merah; jarang, tidak begitu khas.
- e. Fragmen parenkim kulit, coklat merah muda; banyak, sudah terlihat dengan perbesaran rendah (lihat juga a).

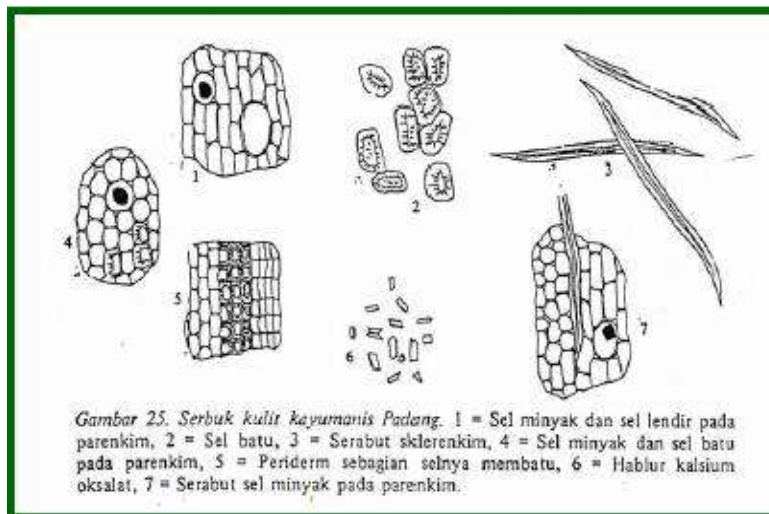
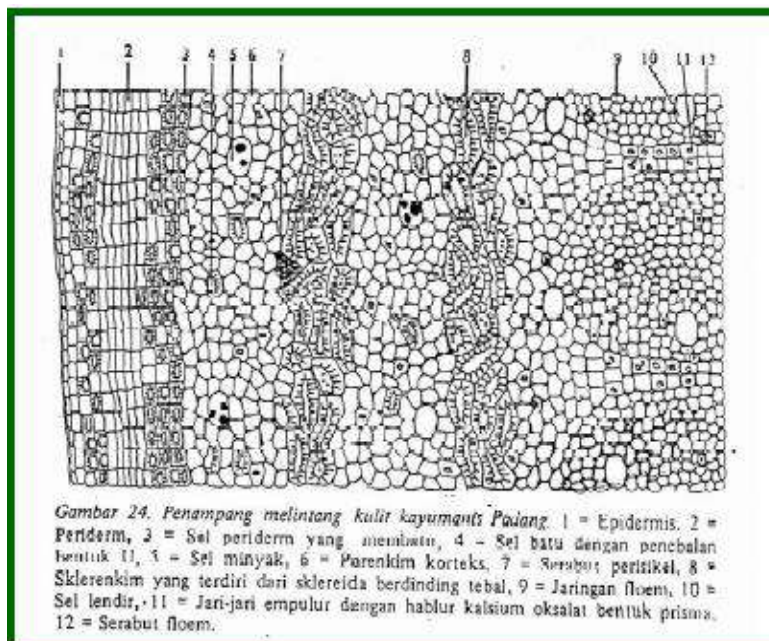
Stahl, 67



MMI IV (26-27)

NAMA SIMPLISIA
CINNAMOMI CORTEX KULIT BATANG

Nama Latin	: <i>Cinnamomum burmannii</i> Nees ex Bl.
Nama Daerah	: Kayumanis
Nama Suku Tumbuhan	: Lauraceae
Kandungan Kimia	:
Khasiat dan Penadunaa	:



NAMA SIMPLISIA

LIGUSTRINAE

KAYU BIDARA LAUT

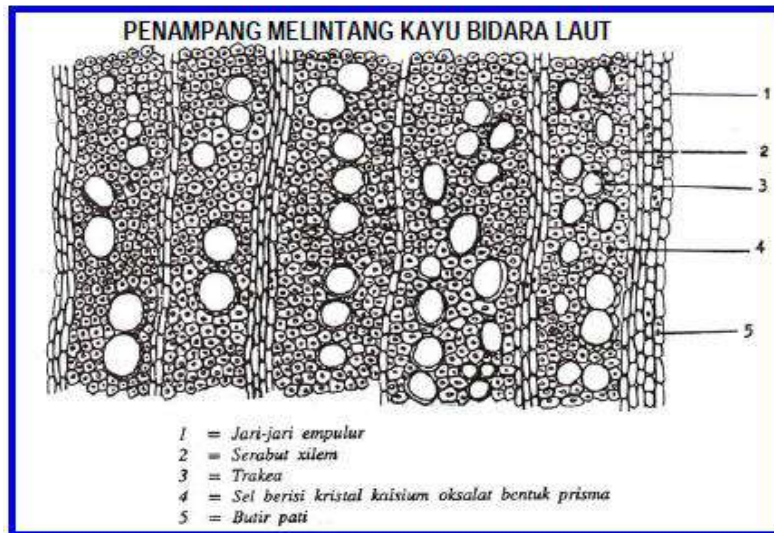
Nama Latin : *Strychnos ligustrina*

Nama Daerah : Bidara Laut

Nama Suku Tumbuhan : Loganiaceae

Kandungan Kimia :

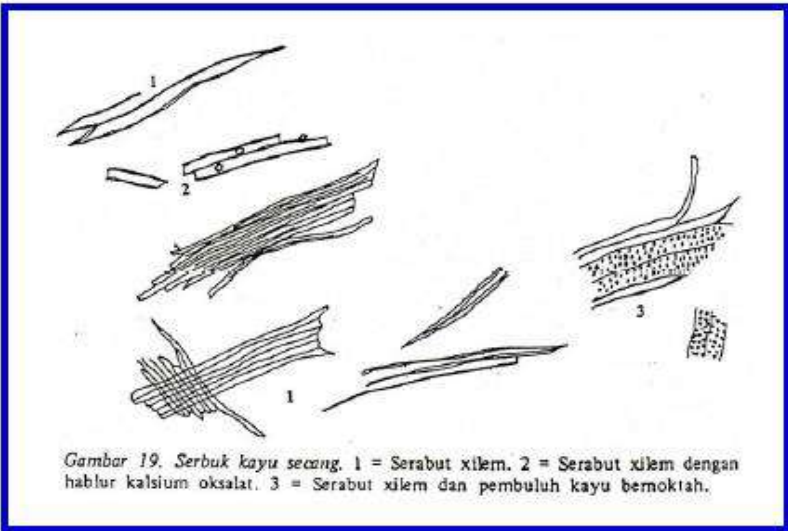
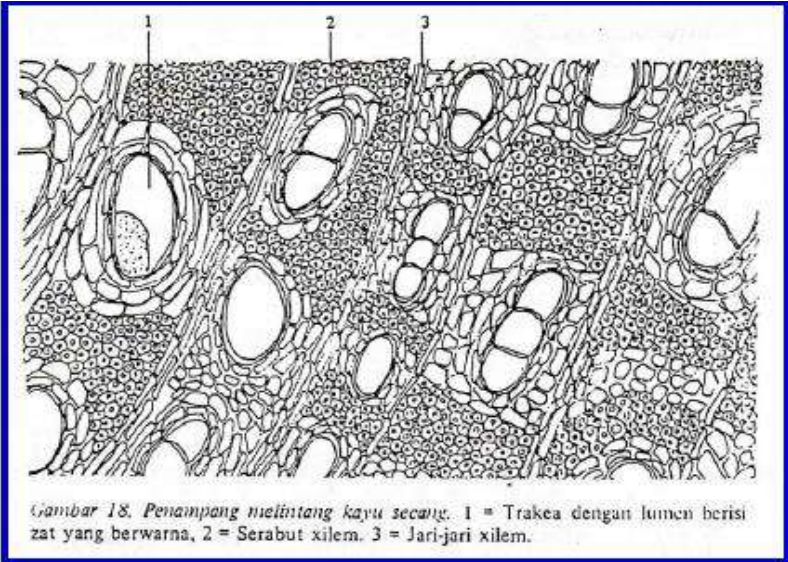
Khasiat dan Penggunaa :



MMI VI (273-275)

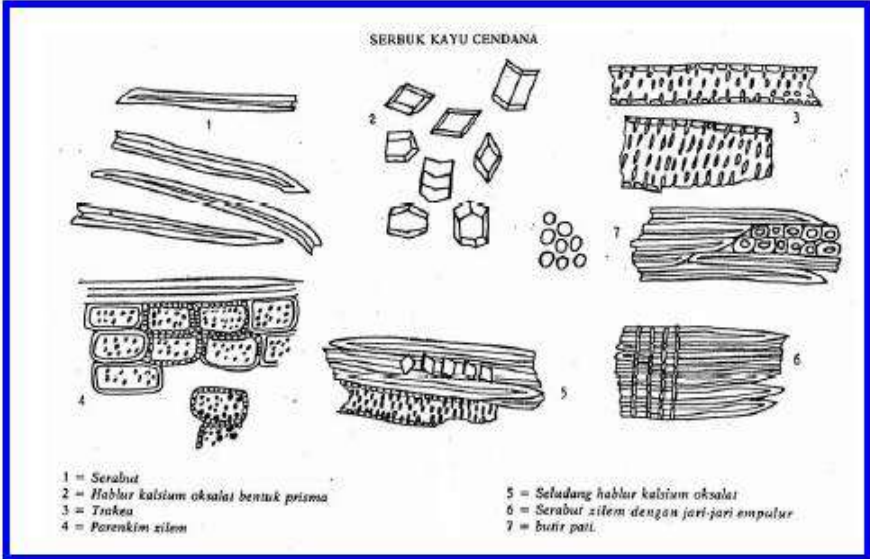
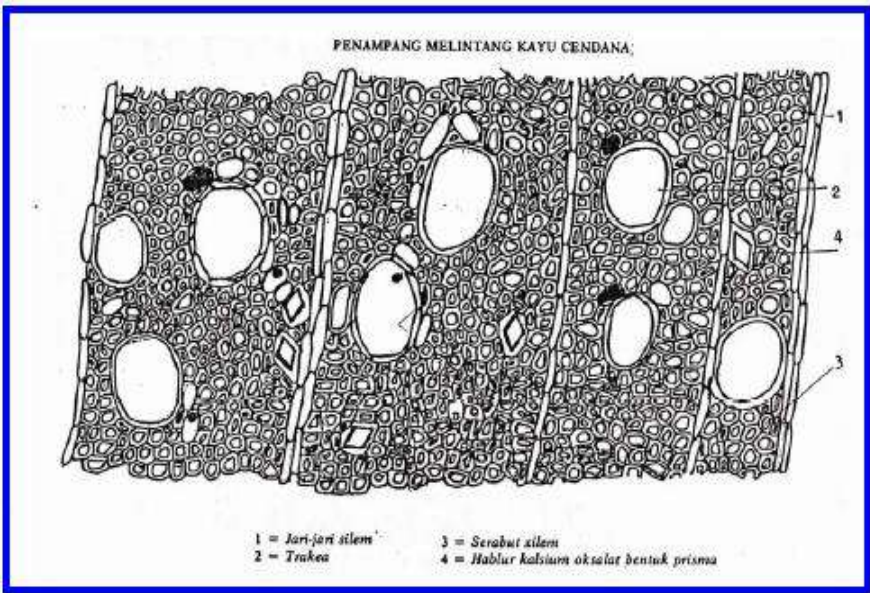
NAMA SIMPLISIA	
SAPPAN LIGNUM	KAYU SECANG

Nama Latin	: <i>Caesalpinia sappan</i> L
Nama Daerah	: Secang
Nama Suku Tumbuhan	: Caesalpinaceae
Kandungan Kimia	:
Khasiat dan Penggunaa	:



NAMA SIMPLISIA
SANTALI LIGNUM **KAYU CENDANA**

Nama Latin : *Santalum album*
 Nama Daerah : Cendana
 Nama Suku Tumbuhan : Santalaceae
 Kandungan Kimia :
 Khasiat dan Penggunaa :

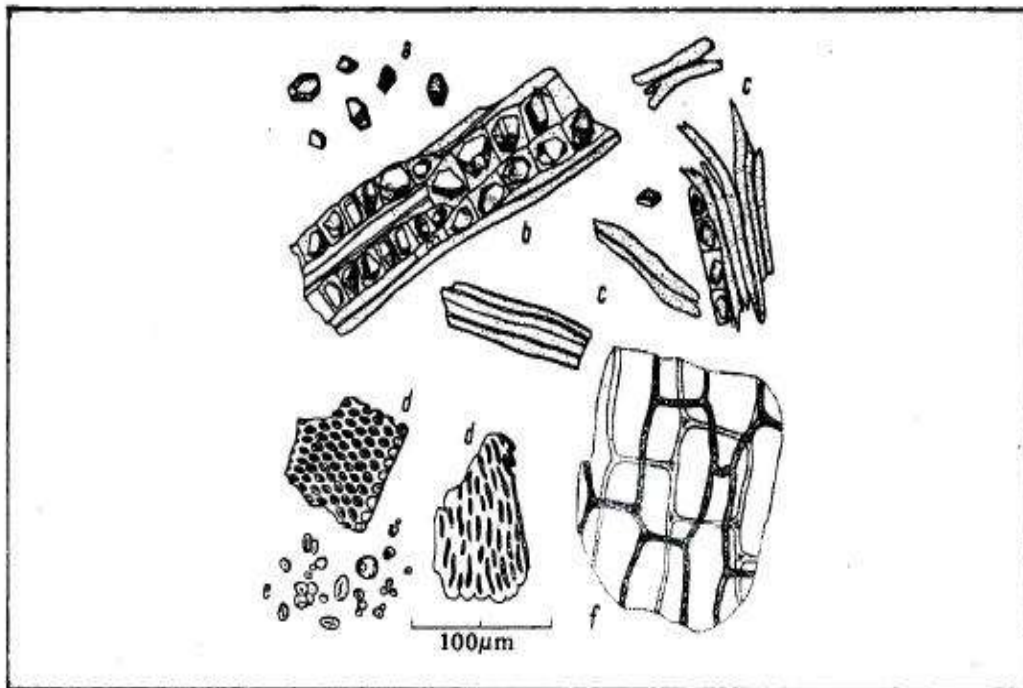


MMI V (437-439)

NAMA SIMPLISIA
LIQUIRITIAE RADIX

Nama Latin	: <i>Glycyrrhiza glabra</i> L.
Nama Daerah	:
Nama Suku Tumbuhan	: Leguminosae
Kandungan Kimia	:
Khasiat dan Penggunaa	:

Analisis mikroskopis serbuk Akar manis. Warna serbuk: kuning muda



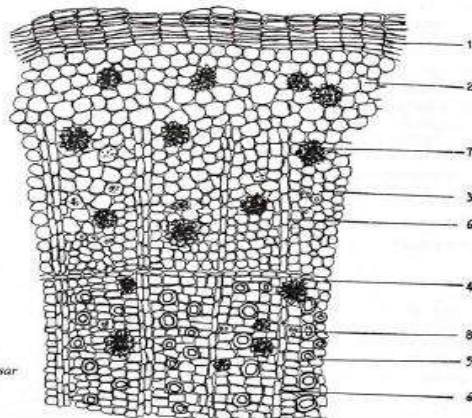
- a. Hablur tunggal kalsium oksalat yang berasal dari lapisan sel hablur; sangat banyak dan khas.
- b. Fragmen empulur dengan lapisan sel hablur dan di bawahnya terdapat serabut sklerenkim berwarna kekuningan. Yang terakhir ini panjang, sempit, dengan dinding sel yang sangat menebal. Sangat banyak dan sangat khas.
- c. Fragmen serabut sklerenkim; banyak, kurang khas.
- d. Fragmen kekuningan, sering kali berupa pembuluh yang sangat lebar dengan daerah berongga dan dinding sel yang menebal; banyak dan khas.
- e. Bagian pati yang berasal dari parenkim kulit dan kayu, berbentuk bulat, atau bentuk kumparan, sampai bentuk batang; ukurannya 2–20 µm. Sangat banyak, tidak begitu khas.
- f. Fragmen sel (sering masih mengandung pati) dari parenkim kulit; sangat banyak, tidak khas.

NAMA SIMPLISIA
RHEI RADIX AKAR KELEMBAK

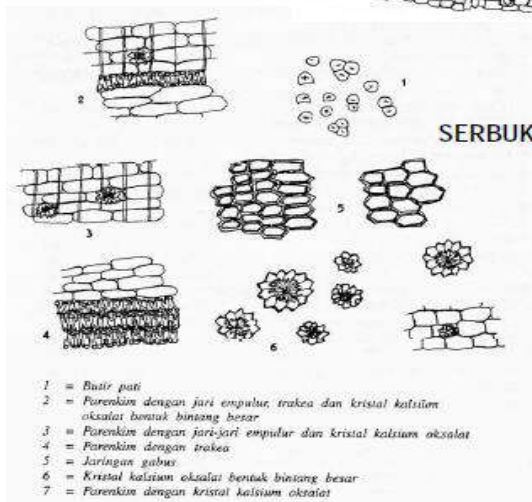
Nama Latin	: <i>Rheum officinale</i> Baillon
Nama Daerah	: Kelembak
Nama Suku Tumbuhan	: Polygonaceae
Kandungan Kimia	: Rein, rein-8-glukosida
Khasiat dan Penggunaa	:

**PENAMPANG MELINTANG
 AKAR KELEMBAK**

- 1 = Jaringan gabus
- 2 = Parenkim cortex
- 3 = Floem
- 4 = Endodermis
- 5 = Xilem
- 6 = Jari-jari empulur
- 7 = Kristal kalsium oksalat bentuk bintang besar
- 8 = Butir Pati



SERBUK AKAR KELEMBAK

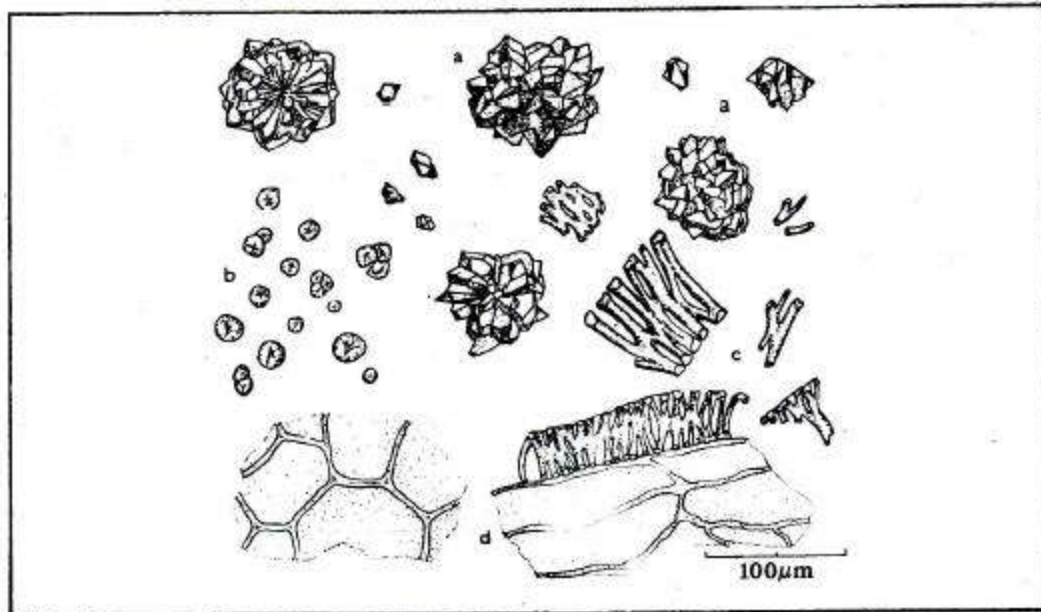


- 1 = Butir pati
- 2 = Parenkim dengan jari empulur, trakea dan kristal kalsium oksalat bentuk bintang besar
- 3 = Parenkim dengan jari-jari empulur dan kristal kalsium oksalat
- 4 = Parenkim dengan trakea
- 5 = Jaringan gabus
- 6 = Kristal kalsium oksalat bentuk bintang besar
- 7 = Parenkim dengan kristal kalsium oksalat

MMI IV, 231-233.

MMI IV (231-233)

Analisis mikroskopis serbuk Rimpang Rheum. Warna serbuk: kuning jingga



- a. Drus kalsium oksalat (beberapa berukuran $100\ \mu\text{m}$) dan fragmennya; sangat banyak, *sangat khas*.
- b. Butir pati, butir tunggal membulat ($10\text{--}17\ \mu\text{m}$), juga pati majemuk, terdapat rongga empulur; sangat banyak, kurang khas.
- c. Fragmen pembuluh jala bernoktah kasar, sangat lebar (dengan fluoroglusin-asam hidroklorida tidak memberikan reaksi kayu); banyak, *khas*.
- d. Fragmen parenkim, sel memanjang atau membulat bersudut-sudut (poligonal), berdinding tipis; sangat banyak, *khas*.

Stahl, 89

NAMA SIMPLISIA
 RAUWOLFIAE RADIX AKAR PULEPANDAK

Nama Latin	: <i>Rauwolfia serpentina</i> Benth
Nama Daerah	: Pulepandak
Nama Suku Tumbuhan	: Apocynaceae
Kandungan Kimia	:
Khasiat dan Penggunaa	:

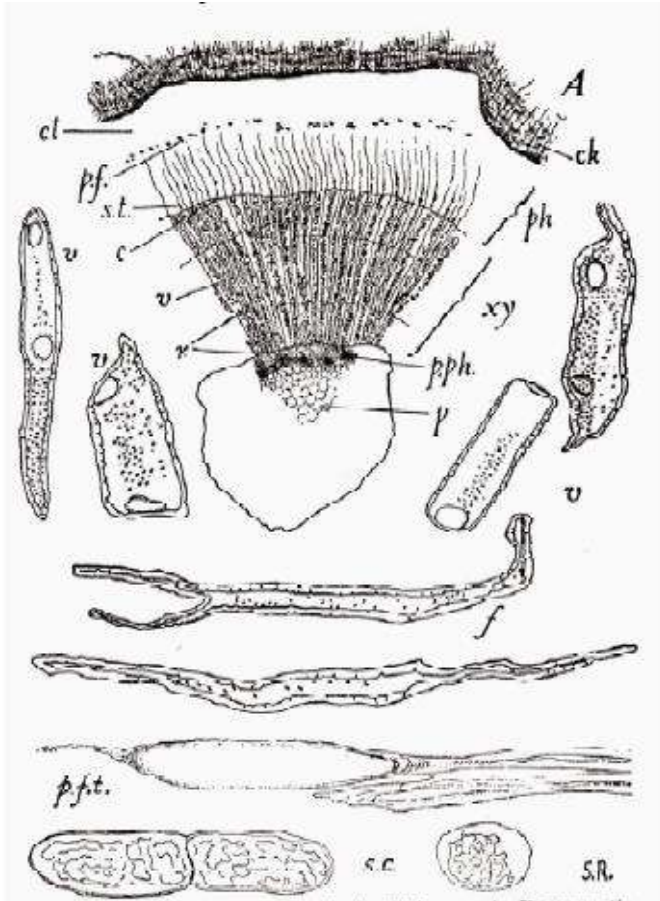


FIG. 190. *Rauwolfia serpentina* Benth. Rhizome. A, Diagrammatic transverse section, X 25. v, cambium; ck, cork; cl, cortex; f, xylem fibres; p, pith; p.f., pericycle fibres; p.f.s., tip of pericycle fibres showing local enlargement; ph, phloem; p.ph., perimedullary phloem; r, growth ring; s.c., secretion cell; s.s., sieve tissue; v, vessel; xy, xylem. All drawings of details X 200. (Walls and Rohatgi, 1949.)

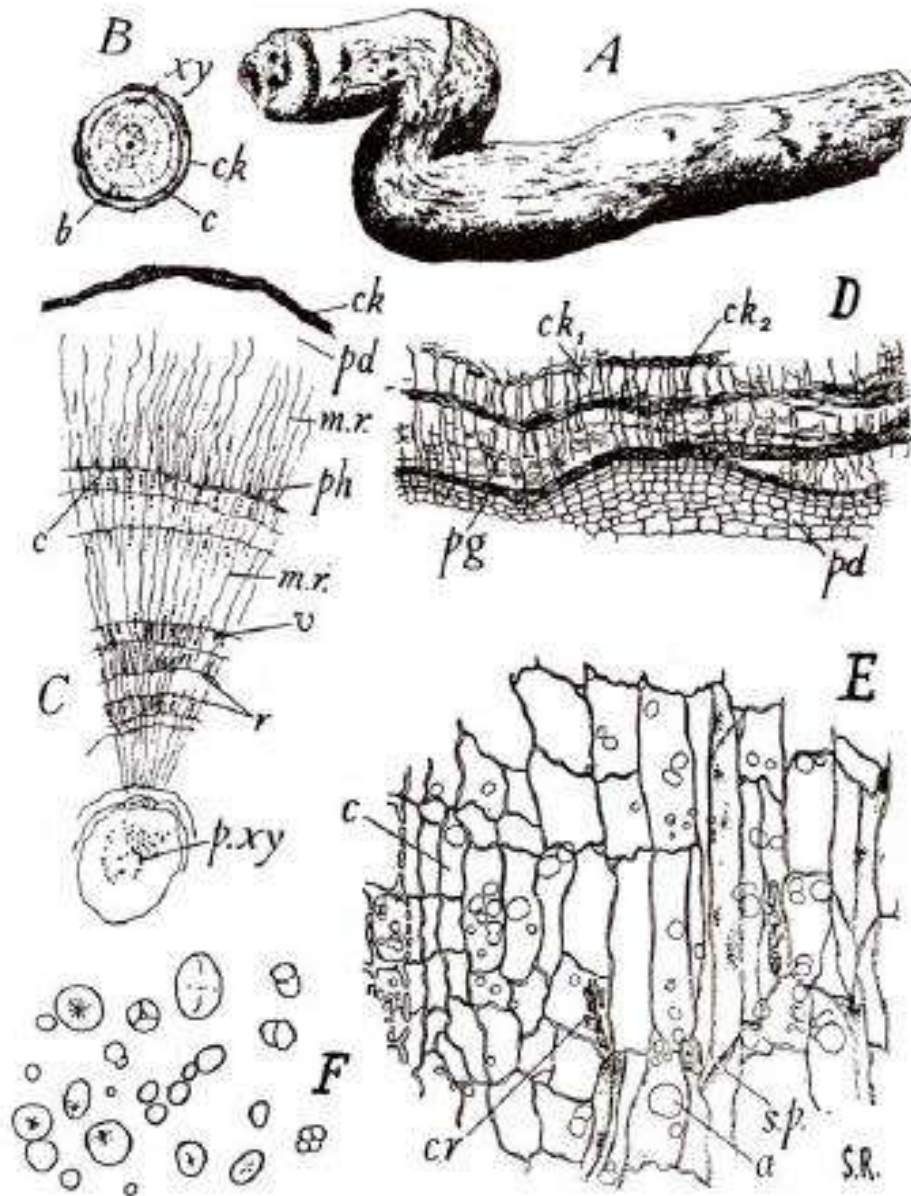


FIG. 194. *Rauwolfia serpentina* Benth. Root. *A*, habit sketch of a piece of root, $\times 1$. *B*, smoothed transverse surface of a root, $\times 1$. *C*, diagrammatic transverse section, $\times 8$. *D*, transverse section of tegumentary tissues, $\times 40$; *E*, radial longitudinal section of the phloem and cambium, $\times 200$. *F*, starch granules from the powdered drug $\times 200$. *a*, starch; *b*, bark; *c*, cambium; *ck*, cork; *ck₁*, large-celled cork; *ck₂*, narrow-celled cork; *cr*, crystal of calcium oxalate; *m.r.*, medullary ray; *pd.*, phelloderm; *pg*, phellogen; *ph*, phloem; *p.xy.*, primary xylem; *r*, growth ring; *s.p.*, sieve-plate; *v*, vessel; *xy*, xylem. (Wallis and Rohatgi, 1949.)

Stahl, 89

NAMA SIMPLISIA

ZINGIBERIS RHIZOMA

RIMPANG JAHE

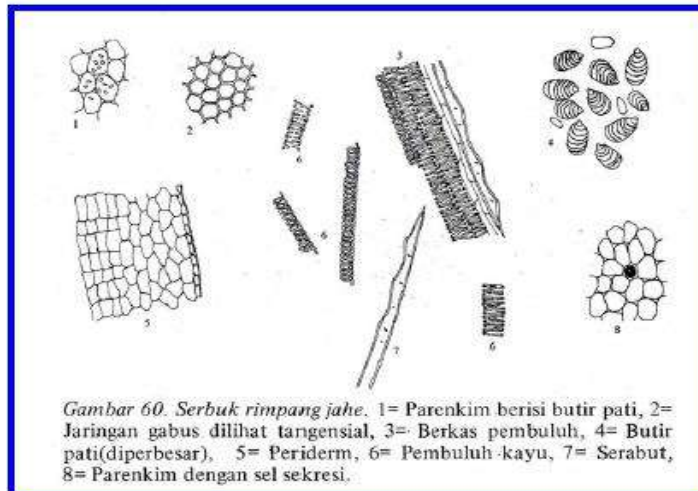
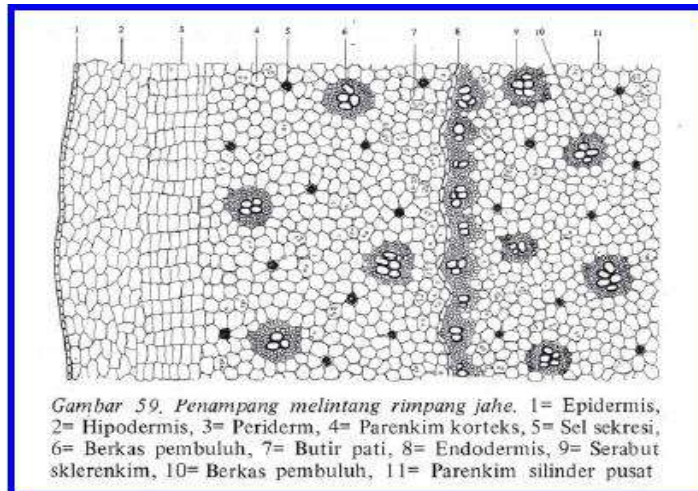
Nama Latin : *Zingiber officinale*

Nama Daerah : Jahe

Nama Suku Tumbuhan : Zingiberaceae

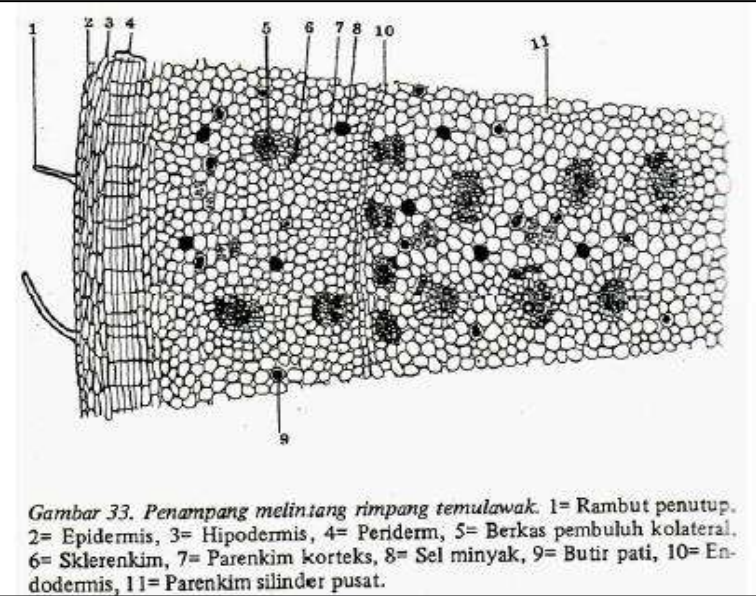
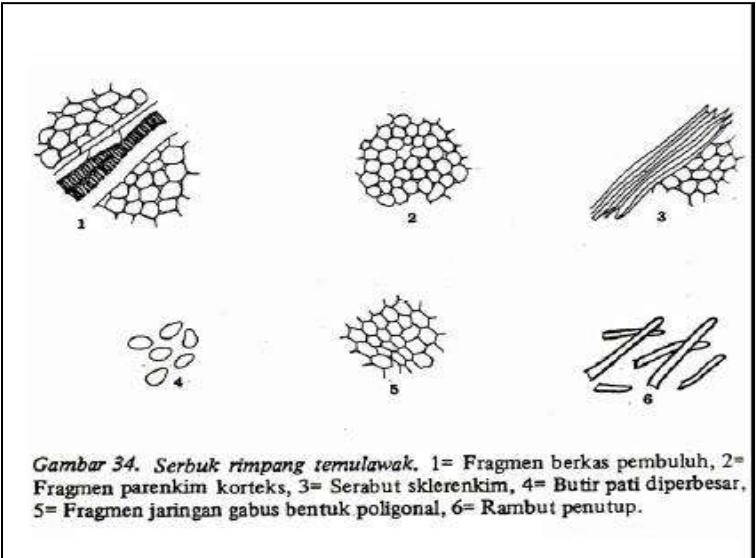
Kandungan Kimia :

Khasiat dan Penggunaa :



NAMA SIMPLISIA
CURCUMAE XANTHORRHIZAE RHIZOMA **RIMPANG**

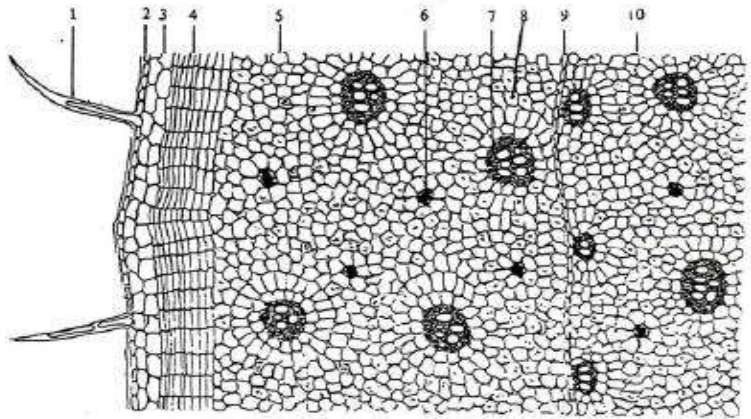
Nama Latin : *Curcuma Xanthorrhiza* ROXB
 Nama Daerah : Temulawak
 Nama Suku Tumbuhan : Zingiberaceae
 Kandungan Kimia : Kurkuminoid
 Khasiat dan Penggunaa : Hepatoprotektor



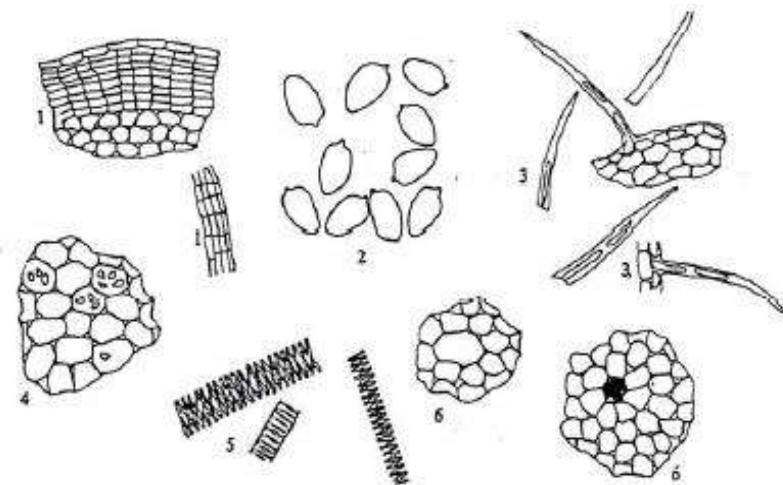
MMI III (68-69)

NAMA SIMPLISIA	
CURCUMAE DOMESTICAE	RIMPANG KUNIR/KUNYIT

Nama Latin	: <i>Curcuma domestica</i> VAL
Nama Daerah	: Kunyit
Nama Suku Tumbuhan	: Zingiberaceae
Kandungan Kimia	:
Khasiat dan Penggunaa	:



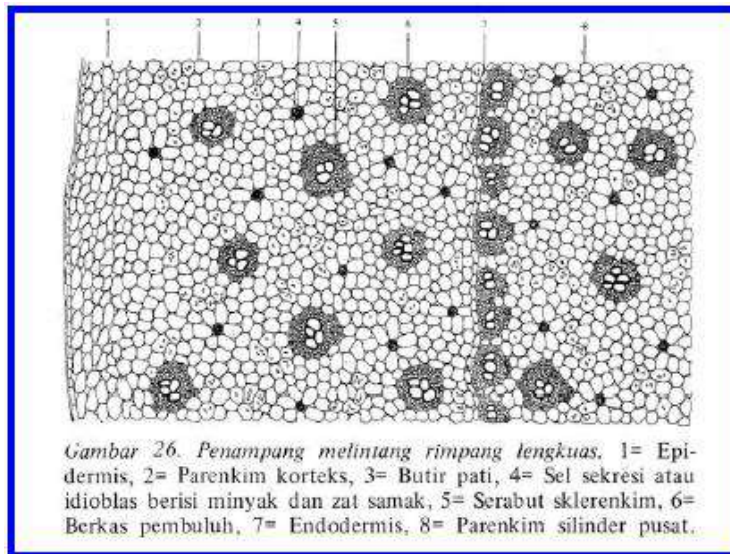
Gambar 27. Penampang melintang rimpang kunyit. 1 = Rambut penutup, 2 = Epidermis, 3 = Hipodermis, 4 = Periderm, 5 = Parenkim korteks, 6 = Sel sekresi, 7 = Berkas pengangkut, 8 = Butir pati, 9 = Endodermis, 10 = Parenkim silinder pusat.



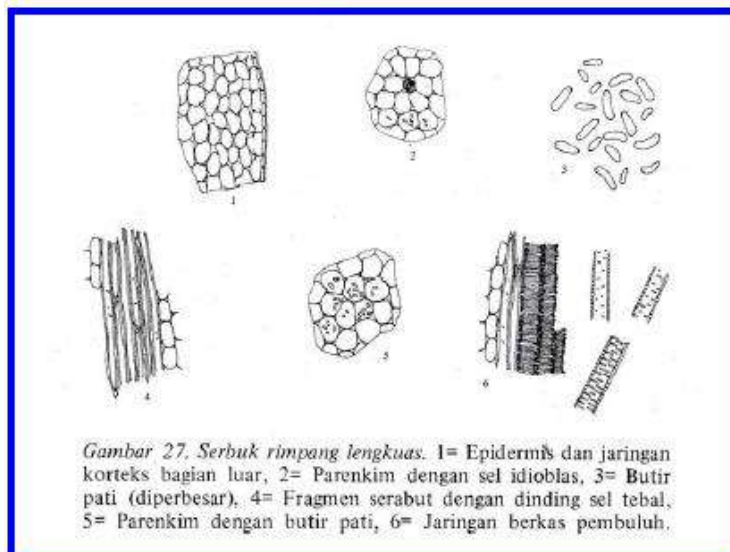
Gambar 28. Serbuk rimpang Kunyit. 1 = Periderm, 2 = Butir pati (diperbesar), 3 = Rambut penutup, 4 = Parenkim berisi butir pati, 5 = Pembuluh kayu dengan penebalan tangga dan jala (diperbesar), 6 = Parenkim dengan sel sekresi.

NAMA SIMPLISIA
LANGUATIS RHIZOMA RIMPANG LENGKUAS

Nama Latin : *Languatis galanga* (L.). Stuntz
 Nama Daerah : Lengkuas
 Nama Suku Tumbuhan : Zingiberaceae
 Kandungan Kimia :
 Khasiat dan Penggunaa :

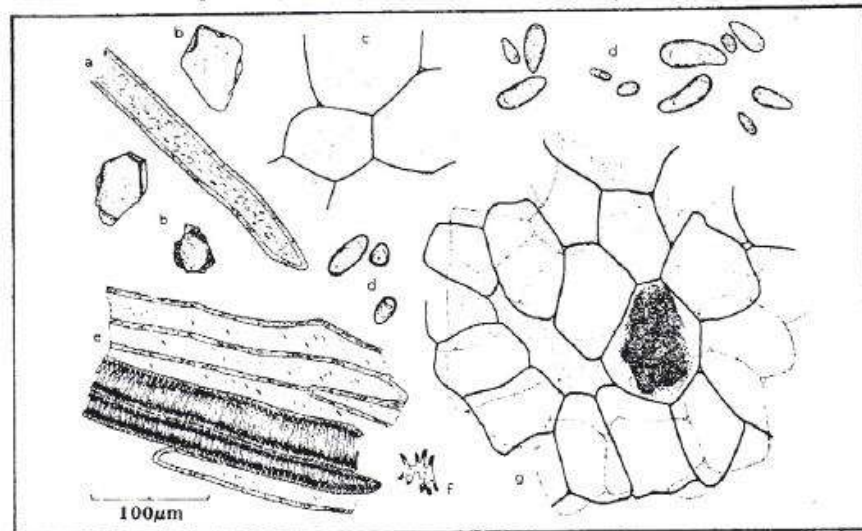


Gambar 26. Penampang melintang rimpang lengkuas. 1= Epidermis, 2= Parenkim korteks, 3= Butir pati, 4= Sel sekresi atau idioblas berisi minyak dan zat samak, 5= Serabut sklerenkim, 6= Berkas pembuluh, 7= Endodermis, 8= Parenkim silinder pusat.



Gambar 27. Serbuk rimpang lengkuas. 1= Epidermis dan jaringan korteks bagian luar, 2= Parenkim dengan sel idioblas, 3= Butir pati (diperbesar), 4= Fragmen serabut dengan dinding sel tebal, 5= Parenkim dengan butir pati, 6= Jaringan berkas pembuluh.

Analisis mikroskopis serbuk Rimpang Laos. Warna serbuk: coklat.

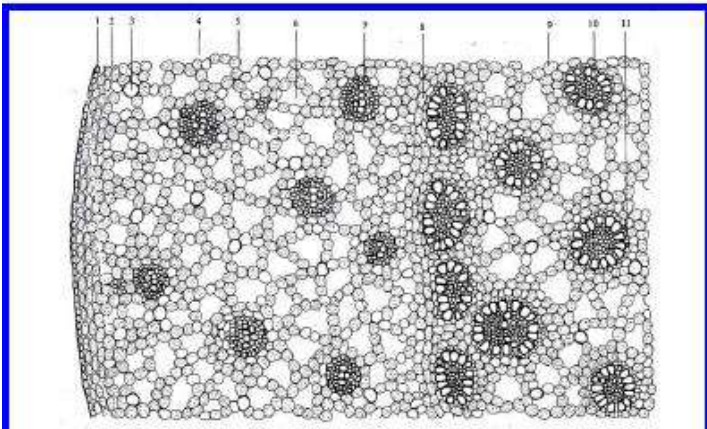


- a. Serat sklerenkim patah dari lempeng ikatan pembuluh, dinding kasar, celah stomata miring; banyak, tidak begitu khas.
- b. Gumpalan sekresi coklat (dari sel parenkim kulit dan silinder pusat); jarang, *khas*.
- c. Fragmen sel parenkim, dinding sel bernoktah halus, sel sering kali masih mengandung butir pati; sangat banyak, tidak begitu khas (bila tidak terdapat butir pati).
- d. Butir pati, bentuk seperti buah alpukat sampai seperti bentuk pentungan, silindris, tidak gepeng (lihat rimpang jahe). Panjang 20–80 μm , lebar 7–30 μm pada ujung yang lebih lebar, stratifikasi lemah, sangat banyak, *khas*.
- e. Fragmen ikatan pembuluh penghantar dengan serat pembuluh dan serat sklerenkim (lihat a); banyak, tidak begitu khas.
- f. Dinding pembuluh detritus (rusak); banyak, tidak begitu khas.
- g. Fragmen parenkim kulit atau silinder pusat dengan sel sekresi gelap di tengah (lihat b dan c); banyak, *khas* karena ada sel sekresi.

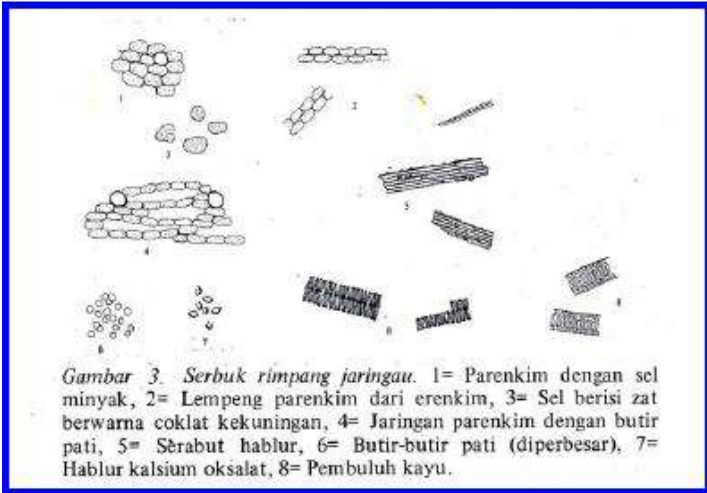
Stahl, 197

NAMA SIMPLISIA
CALAMI RHIZOMA RIMPANG JERINGAU

Nama Latin	: <i>Acorus calamus</i> L.
Nama Daerah	: Zeringau
Nama Suku Tumbuhan	: Araceae
Kandungan Kimia	:
Khasiat dan Penggunaa	:



Gambar 2. Penampang melintang rimpang jeringau. 1= Epidermis, 2= Hipodermis, 3= Sel minyak, 4= Parenkim dari jaringan erenkim, 5= Butir pati, 6= Rongga udara, 7= Berkas pembuluh dikelilingi seludang serabut, 8= Endodermis, 9= Erenkim pada silinder pusat, 10= Berkas pembuluh amfivasal pada silinder pusat, 11= Hablur kalsium oksalat.



Gambar 3. Serbuk rimpang jeringau. 1= Parenkim dengan sel minyak, 2= Lempeng parenkim dari erenkim, 3= Sel berisi zat berwarna coklat kekuningan, 4= Jaringan parenkim dengan butir pati, 5= Serabut hablur, 6= Butir-butir pati (diperbesar), 7= Hablur kalsium oksalat, 8= Pembuluh kayu.

MODUL 4

PENETAPAN KADAR ABU

1. Tujuan

- Mengetahui tujuan penetapan kadar abu
- Mengetahui cara penetapan kadar abu dengan metode pemanasan menggunakan tanur

2. Prinsip Percobaan

Prinsip penetapan kadar abu dengan pemanasan menggunakan tanur adalah dengan mengoksidasi semua zat organik pada suhu tinggi sekitar 450-600⁰C dan kemudian melakukan penimbangan zat yang tertinggal setelah proses pembakaran tersebut

3. Pendahuluan

Penentuan karakteristik dari suatu simplisia penting dilakukan untuk mengetahui kualitas/ mutu simplisia yang digunakan. Parameter yang biasa ditentukan antara lain penetapan kadar abu total, abu tidak larut asam, dan abu larut air, kadar sari larut air dan sari larut etanol, penetapan kadar air dan susut pengeringan.

Simplisia yang digunakan sebagai bahan jamu atau fitofarmaka harus memenuhi syarat monografi yang telah ditentukan dalam buku-buku standar seperti *Materia Medika Indonesia (MMI)*, *Farmakope Herbal Indonesia (FHI)*, *Farmakope Indonesia (FI)*, dan lain-lain. Kegunaannya adalah untuk menjaga agar mutu yang diharapkan dapat terpenuhi dengan baik.

Kadar abu merupakan campuran dari komponen senyawa anorganik atau mineral yang terdapat pada suatu bahan. Kadar abu dapat menunjukkan total mineral dalam bahan. Bahan organik dalam bahan /simplisia akan terbakar tetapi senyawa anorganik tidak, karena itulah disebut dengan kadar abu.

4. Alat dan Bahan

Bahan	Alat
- Simplisia yang akan diuji	- Krus silika
- Kloroform	- Tanur (pemanas suhu tinggi)
- Aquades	- Krus kaca masir
- Asam klorida encer	- Timbangan analitis
- Etanol	- Erlenmeyer
- Kertas saring bebas abu	- Labu besumbat kaca
	- Cawan dangkal berdasar rata

5. Prosedur Kerja

a. Penetapan kadar abu total

- 1) Sebanyak dua sampai tiga gram sampel yang telah diserbuk ditimbang seksama dan dimasukkan ke dalam krus platina atau krus silikat yang telah dipijar dan ditara, kemudian diratakan.
- 2) Kemudian dipijar perlahan-lahan hingga arang habis, didinginkan, dan ditimbang.
- 3) Jika arang tidak dapat hilang, maka ditambahkan air panas, disaring melalui kertas saring bebas abu.
- 4) Pijarkan sisa dan kertas saring dalam krus yang sama.
- 5) Filtrat dimasukkan ke dalam krus, diuapkan, dipijarkan hingga bobot tetap, dan ditimbang.
- 6) Hitung kadar abu terhadap bahan yang dikeringkan di udara.

b. Penetapan kadar abu tidak larut asam

- 1) Abu yang diperoleh pada penetapan kadar abu total dididihkan dengan 25 mL asam klorida encer selama 5 menit.
- 2) Bagian yang tidak larut dikumpulkan, disaring melalui kertas saring bebas abu, dicuci dengan air panas, dipijar hingga bobot tetap kemudian ditimbang.
- 3) Hitung kadar abu tidak larut asam terhadap bahan yang telah dikeringkan di udara.

c. Penetapan kadar abu larut air

- 1) Abu yang diperoleh pada penetapan abu total dididihkan dengan 25 mL air selama 5 menit,
- 2) Bagian yang tidak larut dikumpulkan, disaring melalui kertas saring bebas abu, lalu dicuci air panas dan dipijarkan hingga bobot tetap kemudian ditimbang
- 3) Hitung kadar abu larut air terhadap bahan yang telah dikeringkan di udara.

Prosedur Kerja (dibuat bagan alir)

Prosedur Kerja (dibuat bagan alir)

6. Hasil Percobaan

a. Penetapan kadar abu total

Nama bahan :
Nama latin bahan :
Nama simplisia :

Bobot simplisia : gram

Penimbangan Krus platina/silikat (**Kosong**)

Krus platina/silikat I	Penimbangan ke- (gram)				
	1	2	3	4	5

Krus platina/silikat II	Penimbangan ke- (gram)				
	1	2	3	4	5

Bobot Krus platina/silikat I : gram

Bobot krus platina/silikat II : gram

Penimbangan krus platina/silikat setelah pemijaran abu (**Krus + Abu**) → (**Isi**)

Krus platina/silikat I	Penimbangan ke- (gram)				
	1	2	3	4	5

Krus platina/silikat II	Penimbangan ke- (gram)				
	1	2	3	4	5

Bobot Krus platina/silikat I : gram

Bobot krus platina/silikat II : gram

Perhitungan kadar abu total

b. Penetapan kadar abu tidak larut asam

Nama bahan :
Nama latin bahan :
Nama simplisia :
Bobot simplisia : gram
Bobot Abu : gram

Penimbangan Krus platina/silikat (Kosong)

Krus platina/silikat I	Penimbangan ke- (gram)				
	1	2	3	4	5

Krus platina/silikat II	Penimbangan ke- (gram)				
	1	2	3	4	5

Bobot Krus platina/silikat I : gram
Bobot krus platina/silikat II : gram

Penimbangan krus platina/silikat setelah pemijaran abu (Krus + Abu) → (Isi)

Krus platina/silikat I	Penimbangan ke- (gram)				
	1	2	3	4	5

Krus platina/silikat II	Penimbangan ke- (gram)				
	1	2	3	4	5

Bobot Krus platina/silikat I : gram
Bobot krus platina/silikat II : gram

Perhitungan kadar abu tidak larut asam

c. Penetapan kadar abu larut air

Nama bahan :
Nama latin bahan :
Nama simplisia :
Bobot simplisia : gram
Bobot Abu : gram

Penimbangan Krus platina/silikat (Kosong)

Krus platina/silikat I	Penimbangan ke- (gram)				
	1	2	3	4	5

Krus platina/silikat II	Penimbangan ke- (gram)				
	1	2	3	4	5

Bobot Krus platina/silikat I : gram
Bobot krus platina/silikat II : gram

Penimbangan krus platina/silikat setelah pemijaran abu (Krus + Abu) → (Isi)

Krus platina/silikat I	Penimbangan ke- (gram)				
	1	2	3	4	5

Krus platina/silikat II	Penimbangan ke- (gram)				
	1	2	3	4	5

Bobot Krus platina/silikat I : gram
Bobot krus platina/silikat II : gram

Perhitungan kadar abu larut air

7. PEMBAHASAN

8. KESIMPULAN

Pustaka

Ditjen POM, DepKes RI (1986) : *Cara Pembuatan Simplisia yang Baik*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 2-25.

Ditjen POM, DepKes RI (1989) : *Materia Medika Indonesia*, jil. V, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 194-197.

Ditjen POM, DepKes RI (2000) : *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 10-11.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2008, Farmakope Herbal Indonesia. Jakarta

MODUL 5
PENETAPAN KADAR SARI

1. Tujuan

- Mengetahui tujuan penetapan kadar sari simplisia
- Mengetahui cara penetapan kadar sari simplisia

2. Prinsip

Penentuan kadar sari berdasarkan jumlah kandungan senyawa dalam simplisia yang dapat tersari dalam pelarut tertentu, yaitu air dan etanol

3. Pendahuluan

Penentuan kadar sari larut air dan sari larut etanol merupakan parameter spesifik dari simplisia yang ditetapkan kadarnya untuk menjamin mutu dari simplisia. Standarisasi simplisia mempunyai pengertian bahwa simplisia yang akan digunakan untuk obat sebagai bahan baku harus memenuhi persyaratan tertentu. Parameter mutu simplisia meliputi susut pengeringan, kadar air, kadar abu, kadar abu tidak larut asam, kadar sari larut air, kadar sari larut etanol serta kadar senyawa identitas. Penetapan kadar sari adalah metode kuantitatif untuk jumlah kandungan senyawa dalam simplisia yang dapat tersari dalam pelarut tertentu. Penentuan kadar sari larut air dan etanol adalah metode kuantitatif untuk jumlah kandungan senyawa dalam simplisia yang mampu tertarik oleh pelarut. Kedua cara yang hampir sama tersebut didasarkan ada kelarutan senyawa yang terkandung dalam simplisia.

4. Alat dan Bahan

Bahan	Alat
<ul style="list-style-type: none">- Simplisia yang akan diuji- Kloroform- Aquades- Asam klorida encer- Etanol- Kertas saring bebas abu	<ul style="list-style-type: none">- Krus silika- Tanur (pemanas suhu tinggi)- Krus kaca masir- Timbangan analitis- Erlenmeyer- Labu besumbat kaca- Cawan dangkal berdasar rata

5. Prosedur Kerja

a. Penetapan kadar sari larut air

- 1) Keringkan serbuk (4/18) di udara
- 2) Timbang seksama 5 gram serbuk, dimaserasi selama 24 jam dengan 100 mL air-kloroform P menggunakan labu bersumbat sambil sekali-kali dikocok selama 6 jam pertama kemudian dibiarkan selama 18 jam.
- 3) Saring dan diuapkan 20 mL filtrat hingga kering dalam cawan dangkal yang berdasar rata yang telah ditara
- 4) Panaskan sisa pada suhu 105°C hingga bobot tetap.
- 5) Hitung kadar sari yang larut dalam air terhadap bahan yang telah dikeringkan di udara.

b. Penetapan kadar sari larut etanol

- 1) Keringkan serbuk (4/18) di udara
- 2) Timbang seksama 5 gram serbuk, dimaserasi selama 24 jam dengan 100 mL etanol (95%) menggunakan labu bersumbat sambil sekali-kali dikocok selama 6 jam pertama kemudian dibiarkan selama 18 jam.
- 3) Saring cepat untuk menghindari penguapan etanol
- 4) Uapkan 20 mL filtrat hingga kering dalam cawan dangkal yang berdasar rata yang telah ditara
- 5) Panaskan sisa pada suhu 105°C hingga bobot tetap.
- 6) Hitung kadar sari yang larut dalam etanol terhadap bahan yang telah dikeringkan di udara.

Prosedur Kerja (dibuat bagan alir)

Prosedur Kerja (dibuat bagan alir)

6. Hasil Percobaan

d. Penetapan kadar sari larut air

Nama bahan :

Nama latin bahan :

Nama simplisia :

Bobot simplisia : gram

Penimbangan Cawan (Kosong)

Cawan I	Penimbangan ke- (gram)				
	1	2	3	4	5

Cawan II	Penimbangan ke- (gram)				
	1	2	3	4	5

Bobot Cawan I : gram

Bobot Cawan II : gram

Penimbangan cawan setelah pemanasan sari (cawan + sari) → (Isi)

Cawan I	Penimbangan ke- (gram)				
	1	2	3	4	5

Cawan II	Penimbangan ke- (gram)				
	1	2	3	4	5

Bobot Cawan I : gram

Bobot Cawan II : gram

Perhitungan kadar sari larut air

e. Penetapan kadar sari larut etanol

Nama bahan :
Nama latin bahan :
Nama simplisia :

Bobot simplisia : gram

Penimbangan Cawan (Kosong)

Cawan I	Penimbangan ke- (gram)				
	1	2	3	4	5

Cawan II	Penimbangan ke- (gram)				
	1	2	3	4	5

Bobot Cawan I : gram

Bobot Cawan II : gram

Penimbangan cawan setelah pemanasan sari (cawan + sari) → (Isi)

Krus Cawan I	Penimbangan ke- (gram)				
	1	2	3	4	5

Krus Cawan II	Penimbangan ke- (gram)				
	1	2	3	4	5

Bobot Cawan I : gram

Bobot Cawan II : gram

Perhitungan kadar sari larut etanol

7. PEMBAHASAN

8. Kesimpulan

Pustaka

Ditjen POM, DepKes RI (1986) : *Cara Pembuatan Simplisia yang Baik*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 2-25.

Ditjen POM, DepKes RI (1989) : *Materia Medika Indonesia*, jil. V, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 194-197.

Ditjen POM, DepKes RI (2000) : *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 10-11.

MODUL 6

PENETAPAN KADAR AIR SIMPLISIA

1. Tujuan

- Mengetahui tujuan penetapan kadar air simplisia
- Mengetahui metode metode penetapan kadar air simplisia
- Mengetahui cara penetapan kadar air simplisia dengan Metode Thermovolumetri (Destilasi Azeotrop)

2. Prinsip

Prinsip pengukuran kadar air dengan metode destilasi adalah menguapkan air bahan dengan cara destilasi menggunakan pelarut immiscible, kemudian air ditampung dalam tabung yang diketahui volumenya.

2. Pendahuluan

Air merupakan salah satu unsur penting dalam suatu simplisia, meskipun bukan sumber nutrient namun keberadaannya sangat esensial dalam kelangsungan proses biokimiawi organisme hidup.

Air dalam jumlah berlebih dapat menyebabkan terjadinya proses kerusakan bahan pangan, seperti proses mikrobiologis, kimiawi, enzimatik, bahkan oleh aktivitas serangga perusak.

Penetapan Kadar air dalam bahan pangan/simplisia dapat ditentukan dengan beberapa cara :

I. Penentuan Kadar Air dengan Pengeringan (*Thermogravimetri*)

a. Prinsip penentuan kadar air dengan pengeringan

Prinsip penentuan kadar air dengan pengeringan adalah penguapan air yang ada dalam bahan dengan jalan pemanasan. Kemudian dilakukan penimbangan terhadap bahan hingga berat konstan yang mengindikasikan bahwa semua air yang terkandung dalam bahan sudah teruapkan semua.

Penentuan kadar air dengan cara ini relatif mudah, dan ekonomis.

b. Prosedur penentuan kadar air dengan pengeringan yaitu :

Sampel sebanyak 3-5 gr ditimbang dan dimasukkan kedalam cawan yang telah dikeringkan dan diketahui bobotnya. Kemudian sampel dan cawan dikeringkan dalam oven suhu 105°C selama 6 jam. Cawan didinginkan dan ditimbang, kemudian dikeringkan kembali sampai diperoleh bobot konstan.

Salah satu upaya untuk mempercepat penguapan air serta menghindari terjadinya reaksi yang menyebabkan terbentuknya air ataupun reaksi yang lain karena pemanasan maka dapat dilakukan pengeringan dengan suhu rendah dan tekanan vakum.

Pengeringan vakum digunakan pada simplisia yang mengandung komponen yang mudah terdekomposisi pada 100°C, atau relative banyak mengandung senyawa volatile. Prinsip metode pengeringan vakum adalah mengeringkan sampel yang mudah terdekomposisi pada 100°C didalam suatu tempat yang dapat dikurangi tekanan udaranya atau divakumkan. Dengan demikian proses pengeringan dapat berlangsung pada suhu dan tekanan rendah.

II. Penentuan Kadar Air Cara Destilasi (*Thermovolumetri*)

Metode destilasi digunakan untuk bahan/simplisia yang banyak mengandung lemak dan komponen mudah menguap disamping air. Sampel yang diuji menggunakan metode ini memiliki sifat sama dengan sampel yang digunakan pada metode oven-vakum.

Prinsip pengukuran kadar air dengan metode destilasi adalah menguapkan air bahan dengan cara destilasi menggunakan pelarut immiscible, kemudian air ditampung dalam tabung yang diketahui volumenya. Pelarut yang digunakan mempunyai titik didih lebih besar dari air, tetapi mempunyai berat jenis (ρ) lebih kecil dari air (Azeotropi). Contoh pelarut yang dapat dijadikan pelarut yaitu : toluene, xylen dan benzene. Penggunaan pelarut pada metode destilasi ini, dapat menurunkan suhu penguapan air bahan dan pelarut.

III. Penentuan Kadar Air Metode Kimiawi

Terdapat beberapa cara penentuan kadar air dengan metode kimiawi, yaitu metode titrasi karl Fischer. Metode ini digunakan untuk pengukuran kadar air pada bahan berupa cairan, tepung, madu dan beberapa produk kering/simplisia. Sesuai dengan namanya, metode ini menggunakan reagensia Karl Fischer yang terdiri dari SO_2 , piridin dan iodin.

Prinsip metode ini adalah melakukan titrasi sampel dengan larutan iodin dalam methanol dan piridin. Apabila masih terdapat air di dalam bahan maka iodin akan bereaksi, tetapi apabila air habis maka iodin akan bebas.

Kandungan air dalam simplisia merupakan salah satu parameter standardisasi, tingginya kandungan air dalam simplisia akan memungkinkan tumbuhnya mikroba dan terjadinya kerusakan senyawa yang terkandung dalam simplisia tersebut.

Jumlah kandungan air dalam simplisia harus memenuhi ketentuan batas yang telah ditetapkan, sehingga simplisia tersebut memenuhi standar sebagai bahan obat. Pada percobaan ini akan dilakukan penetapan kadar air dalam simplisia dengan menggunakan cara destilasi

4. Alat dan Bahan

Alat	Bahan
<ul style="list-style-type: none"> - Seperangkat alat destilasi azeotrop seperti gambar - Gelas ukur - Timbangan analitis - Batu didih - Mantel pemanas/penangas udara 	<ul style="list-style-type: none"> - Simplisia yang akan diuji - Toluena - Aquadest - Asam kromat

5. Prosedur Kerja

Tahap penjenuhan toluen dengan air

- 1) Tabung penerima dan kondensor dibersihkan secara seksama dan dibilas dengan air lalu dikeringkan dalam lemari pengering
- 2) Sejumlah 200 mL toluen dan 2 mL air dimasukkan kedalam labu destilasi.
- 3) Labu dipanaskan hingga larutan mendidih selama dua jam, kemudian didinginkan selama 30 menit dan volume air dibaca pada skala dengan ketelitian 0,05 mL.
- 4) Hasil yang diperoleh disebut volume destilasi pertama.

Tahap pengukuran kadar air simplisia

- 5) Sejumlah zat uji yang diperkirakan mengandung 2-3 mL air ditimbang seksama dan dimasukkan ke dalam labu destilasi,
- 6) Masukkan beberapa batu didih, labu dipanaskan perlahan selama 15 menit.
- 7) Saat larutan mulai mendidih, penyulingan dimulai dengan kecepatan dua tetes per detik hingga sebagian besar air tersuling.

- 8) Kemudian kecepatan dinaikkan menjadi empat tetes per detik.
- 9) Setelah air tersuling seluruhnya, bagian dalam kondensor dibilas dengan toluen jenuh air.
- 10) Destilasi dilanjutkan selama kurang lebih lima menit lalu pemanasan dihentikan.
- 11) Tabung penerima didinginkan pada suhu kamar. Air yang masih menempel pada dinding tabung penerima dilepaskan dengan mengetuk-ngetuk tabung.
- 12) Lapisan air dan toluen dibiarkan memisah dan volume yang terbaca disebut volume destilasi kedua.
- 13) Kadar air dinyatakan dalam persen menurut rumus:

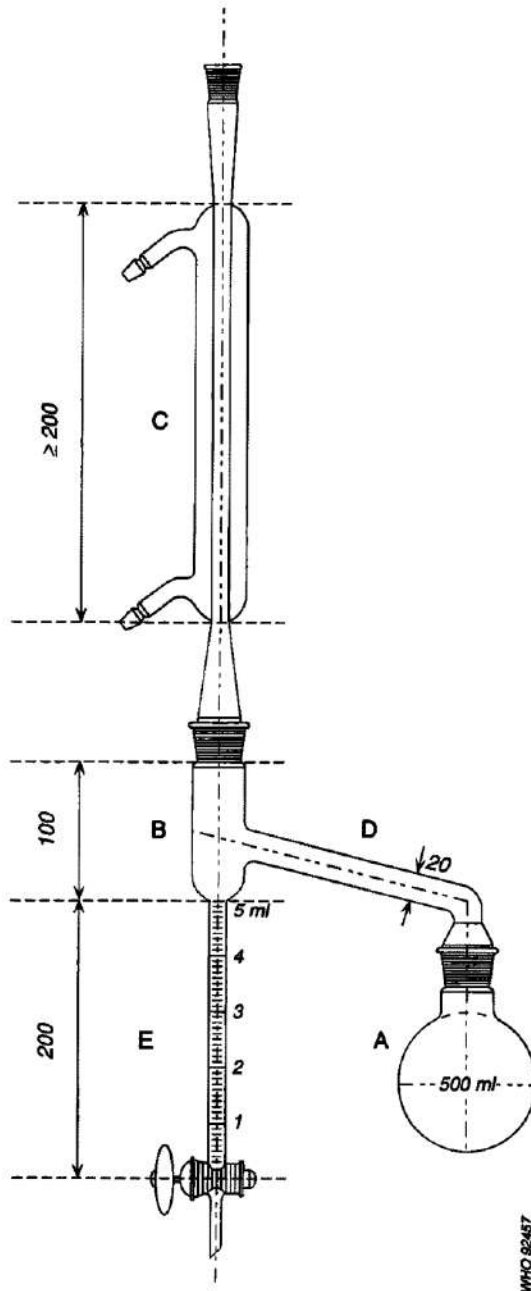
$$\text{Kadar air (\%)} = 100 \times (n_1 - n) / w$$

Dengan:

w = berat zat uji dalam gram,

n = volume destilasi pertama atau volume air setelah penyulingan dalam mL,

n₁ = volume destilasi ke dua atau volume total air dalam mL.



Gambar : Seperangkat alat untuk penentuan kadar air (metode destilasi azeotrop) (Dimensi dalam mm)

Consists of glass flask (A) connected by a tube (D) to a cylindrical tube (B) fitted with a graduated receiving tube (E) and a reflux condenser (C). The receiving tube (E) is graduated in 0.1 mL divisions so that the error of reading does not exceed 0.05 mL

Prosedur Kerja (dibuat bagan alir)

6. Hasil Percobaan

Penetapan kadar Air Simplisia (Metode Destilasi Azeotrop)

Nama bahan :

Nama latin bahan :

Nama simplisia :

Bobot simplisia : gram

n : mL

n₁ : mL

Perhitungan Kadar air:

6. Pembahasan

7. Kesimpulan

Pustaka

World Health Organization, "Quality Control Methods for Medical Plant Materials", 1998. 31-34
Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2008, Farmakope Herbal Indonesia. jakarta

MODUL 7
PENETAPAN TINGKAT KEPAHITAN

1. Tujuan

- Memahami cara penetapan derajat kepahitan.
- Menentukan derajat kepahitan simplisia uji terhadap derajat kepahitan kinin HCl

2. Prinsip

Membandingkan nilai ambang pahit dari sampel dengan larutan standar

3. Pendahuluan

Simplisia dengan derajat kepahitan yang tinggi banyak digunakan sebagai bahan jamu. Rasa pahit berguna untuk merangsang sekresi saluran pencernaan, sehingga bermanfaat sebagai tonik karena berperan sebagai penambah nafsu makan. Misalnya di Amerika, kinin tidak banyak digunakan sebagai antimalaria tetapi lebih banyak digunakan sebagai komponen minuman efferfacent tonik.

Dalam pengukuran 1 unit pahit internasional didefinisikan sebagai rasa pahit larutan kinin HCl yang diencerkan 1 : 2000. Dapat juga dinyatakan bahwa unit pahit setara dengan 1 mg kinin HCl per 2 ml atau 1 g/mL kinin HCl setara dengan 2000 unit pahit.

4. Alat dan Bahan

Alat	Bahan
- Labu takar 50 mL, 100 mL, 500 mL	- kinin HCl
- Pipet volume 1 mL, 5 mL	- Simplisia:
- Pipet ukur 10 mL	Ligustrinae lignum, Herba sambiloto,
- Tabung Reaksi 20 buah	Batang Brotowali, Temu giring
- Pemanas	
- Corong saring	
- <i>Stop watch</i>	
- Erlenmeyer	

5. Prosedur

a. Pembuatan larutan stok kinin HCl dan pengencerannya.

- 1) Larutkan 0,1 g kinin HCl dengan aquadest dalam labu takar 100 mL.
- 2) Ambil 5 mL dan encerkan dengan aquadest dalam labu takar 500 mL, larutan ini merupakan larutan stok (**sq**) mengandung 0,01 mg/mL.
- 3) Buat suatu seri pengenceran dalam 9 tabung reaksi sebagai berikut

Tabel 5.a

No Tabung	1	2	3	4	5	6	7	8	9
sq (mL)	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8
Air (mL)	5,8	5,6	5,4	5,2	5,0	4,8	4,6	4,4	4,2
Kinin HCl (mg)	0,042	0,044	0,046	0,048	0,050	0,052	0,054	0,056	0,058

b. Pembuatan ekstrak dan pengencerannya.

- 1) Buat ekstrak simplisia dengan memanaskan 0,2 gr simplisia dalam 45 ml air selama 60 menit.
- 2) Setelah dingin, disaring dan genapkan volume dalam labu takar 50 mL.
- 3) Pipet 1 mL ekstrak dan encerkan dalam labu takar 100 mL larutan ini disebut (**st**) setara dengan 0,04 mg/ mL.
- 4) Buat seri pengenceran dalam 10 tabung reaksi sebagai berikut :

Tabel 5.b

No. Tabung	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
st (mL)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
air (mL)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-

c. Pemeriksaan

Pemeriksaan dimaksudkan untuk mencari nilai ambang pahit dari simplisia yang diuji dan larutan kinin HCl pada orang yang sama, dengan cara sebagai berikut :

- 1) Bilas mulut dengan air.
- 2) Masukkan 10 mL larutan uji ke dalam mulut dan gerakan di sekitar dasar lidah selama 30 detik, dimulai dengan konsentrasi paling rendah.
- 3) Bila tidak memberikan rasa pahit, ludahkan dan tunggu selama 1 menit untuk menentukan apakah rasa pahit masih muncul atau tidak.
- 4) Konsentrasi yang lebih tinggi dicoba setelah paling tidak 10 menit.
- 5) Setelah pengujian seri pertama harus menunggu 10 menit sebelum dilakukan pengujian pada seri tahap berikutnya.
- 6) Untuk menghemat waktu, pengujian berikutnya dimulai dari tahap ketiga.
- 7) Semua larutan uji harus disimpan pada suhu 20 – 25°C.

Catatan : orang yang tidak merasa pahit pada kinin HCl 0,058 mg/10 mL tidak layak digunakan.

Nilai ambang pahit adalah konsentrasi terendah yang dapat memberikan rasa pahit

d. Perhitungan

$$\text{Aktivitas pahit} = \frac{2000.c}{a.b} \text{ unit/gram}$$

a = mg obat yang dikandung dalam 1 mL st.

b = mL st yang di kandung dalam 10 mL larutan konsentrasi ambang pahit.

c = mg kinin HCl dalam 10 mL larutan ambang pahit.

Contoh :

Nilai ambang kinin HCl 0,050 mg/10 mL → c

Nilai ambang larutan stok 8,00 mg/ 10 ml → b

Konsentrasi larutan stok 0,04 mg/ mL → a

$$\text{Aktivitas pahit} = \frac{2000.c}{a.b} = \frac{2000 \times 0,05}{0,04 \times 8} = 312 \text{ unit/ gram}$$

Prosedur Kerja (dibuat bagan alir)

6. Hasil Percobaan

Nama bahan :
Nama latin bahan :
Nama simplisia :
Bobot Simplisia : gram

Tabel 5.a

No Tabung	1	2	3	4	5	6	7	8	9
sq (mL)									
Air (mL)									
Kinin HCl (mg)									
Rasa									

Keterangan : + = memberikan rasa pahit

- = tidak memberikan rasa pahit

Tabel 5.b

No. Tabung	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
st (mL)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
air (mL)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-
Rasa										

Keterangan : + = memberikan rasa pahit

- = tidak memberikan rasa pahit

Data Hasil Pengamatan (lanjutan)

1. Bobot Kinin yang memberikan rasa pahit dalam mg (c)
2. Konsentrasi simplisia per mL (a)
3. Volume larutan (st) yang memberikan rasa pahit dalam mL (b)

a = mL
b = mL
c = mg

Perhitungan

7. Pembahasan

8. Kesimpulan

Pustaka

Zhi-Chen, L., General Control Methods for vegetable Drugs, Comparative Study of Methods Included in Thirteen Pharmacopoeias and Proposals on Their International Unification”, WHO, 1977, hlm. 62-66.

World Health Organization, “Quality Control Methods for Medical Plants Materials”, 1998 Hal 38-40

MODUL 8

PENENTAPAN KADAR TANIN DALAM SIMPLISIA

1. Tujuan

- Memahami cara penentuan kadar tannin dalam simplisia.
- Mengetahui manfaat dari penentuan kadar tannin dalam simplisia.

2. Prinsip

Prinsip penentuan didasarkan pada sifat tanin yang bereaksi dengan kulit (kolagen) membentuk hasil reaksi yang tidak larut dan dikuantifikasi dengan cara gravimetri.

3. Pendahuluan

Tanin merupakan senyawa bahan alam yang dapat menyamak kulit dengan cara mengikat protein agar tahan terhadap enzim proteolitik. Reaksi antara tanin dan jaringan hidup disebut astringen dan dijadikan dasar penggunaan dalam pengobatan.

Beberapa khasiat tanin , yaitu sebagai astringen, anti diare, anti bakteri dan antioksidan.

Struktur tanin

Pada umumnya tanin merupakan senyawa polifenol yang memiliki berat molekul yang cukup tinggi lebih dari 1000 dan dapat membentuk kompleks dengan protein. Berdasarkan strukturnya, tanin diklasifikasikan menjadi dua kelas yaitu tanin terhidrolisis (galo tanin) dan tanin terkondensasi (tanin katekat).

Tanin terkondensasi biasanya tidak dapat dihidrolisis, melainkan terkondensasi di mana menghasilkan asam klorida. Tanin terkondensasi kebanyakan terdiri dari polimer Flavonoid. Tanin jenis ini dikenal dengan nama Proanthocyanidin yang merupakan polimer dari flavonoid dihubungkan dengan melalui C8 dengan C4, contohnya Sorghum procyanidin yang tersusun dari catechin dan epiccatechin.

Tanin terhidrolisis biasanya berikatan dengan karbohidrat yang dapat membentuk jembatan oksigen, sehingga dapat dihidrolisis dengan menggunakan asam sulfat atau asam klorida.

Gallotanin merupakan salah satu contoh tanin terhidrolisis, di mana gallotanin ini merupakan senyawa berupa gabungan dari karbohidrat dan asam galat. Selain itu, contoh lainnya adalah ellagitanin yang tersusun dari asam heksahidroksidifenil. Secara singkat, apabila tanin mengalami hidrolisis, akan terbentuk fenol polihidroksi yang sederhana, misalnya piragalol, yang merupakan hasil dari terurainya asam gallat dan katekol yang merupakan hasil dari hidrolisis asam protokatekuat. Tanin terhidrolisiskan biasanya berupa senyawa amorf, higroskopis, bernarna cokelat kuning yang larut dalam air terutama air panas yang membentuk larutan koloid bukan larutan sebenarnya. Makin murni tanin, makin kurang kelarutannya dalam air dan makin mudah diperoleh dalam bentuk Kristal.

Secara kimia, tanin merupakan campuran polifenol yang sukar dipisahkan dan sukar mengkristal, mudah teroksidasi dan berpolimerisasi dalam larutan serta memiliki kelarutan yang terendah dalam pelarut.

Untuk membedakan tanin dengan senyawa metabolit sekunder lainnya, dapat dilihat dari sifat dari tanin itu sendiri. Sifat tanin, antara lain :

1. Sifat Fisika:

- apabila dilarutkan ke dalam air, tanin akan membentuk koloid dan akan memiliki rasa asam dan sepat.
- Apabila tanin dicampur dengan alkaloid dan gelatin, maka akan terbentuk endapan. Tanin tidak dapat mengkristal dan tanin dapat mengendapkan protein dari larutannya dan bersenyawa dengan protein tersebut sehingga tidak dipengaruhi oleh enzim proteolitik

2. Sifat kimia dari tanin adalah bahwa merupakan senyawa kompleks yang memiliki bentuk campuran polifenol yang sulit untuk dipisahkan sehingga sulit membentuk kristal. Tanin dapat diidentifikasi dengan menggunakan kromatografi. Senyawa fenol yang ada pada tanin mempunyai sifat adstringensia dan antisepti.

Metode Penetapan Kadar Tanin

Kadar tanin dapat ditetapkan dengan menggunakan berbagai macam metode.

Metode yang biasanya digunakan untuk menentukan kadar tanin total adalah :

1. Metode Gravimetri.

Analisis dengan menggunakan metode gravimetri adalah cara analisis kuantitatif berdasarkan berat tetap (konstan). Reagen atau pereaksi yang ditambahkan adalah berlebih untuk menekan kelarutan endapan

2. Metode Volumetri/Permanganometri.

Berdasarkan reaksi kimianya, metode volumetri dikelompokkan menjadi 4 jenis reaksi, yaitu reaksi asam basa, reaksi redoks, reaksi pengendapan, dan reaksi pembentukan kompleks.

3. Metode Kolorimetri .

Reaksi kolorimetri yaitu penetapan kadar tanin dari dengan volumetri prinsipnya yaitu reaksi reduksi senyawa besi (III) menjadi senyawa besi (II) oleh tanin membentuk warna biru kehitaman. Selanjutnya dengan penambahan pereaksi biru prusia, akan membentuk suatu kompleks berwarna biru tinta yang dapat diukur menggunakan spektrofotometer pada daerah sinar tampak.

4. Alat dan Bahan

Alat	Bahan
- Erlenmeyer 250 mL	- Simplisia (pinang, daun jambu biji, dll)
- Gelas kimia 500 mL	- Aquadest
- Labu takar 250 mL	- Kertas saring
- Corong saring	- Serbuk kerupuk kulit
- Gelas ukur 100 mL	
- Cawan uap 100 mL (3 buah)	
- Pemanas	
- Oven 105 °C	
- Pipet volume 25 mL, 50 mL	

5. Prosedur

a. Ekstraksi Simplisia

- 1) Timbang 2 g simplisia, tambahkan air panas dan didihkan selama 30 menit.
- 2) Dinginkan dan pindahkan ke dalam labu takar 250 ml dan genapkan dengan aquades.
- 3) Biarkan padatan mengendap, saring melalui kertas saring dan buang 50 ml filtrat pertama.

b. Pengujian

- 1) Tentukan bahan terekstraksi dengan mengeringkan 50 ml ekstrak sampai kering dan keringkan pada 105°C hingga bobot tetap (**T₁**).
- 2) Ambil 80 ml ekstrak dan tambahkan 6 g serbuk kerupuk kulit dan kocok selama 60 menit. Saring dan uapkan 50 ml filtrat hingga kering dan keringkan pada 105°C hingga bobot tetap (**T₂**).
- 3) Tentukan kelarutan serbuk kerupuk kulit dengan mencampur 6 g serbuk kulit dengan 80 ml air dan kocok selama 60 menit. Saring dan uapkan 50 ml filtrat hingga kering dan keringkan pada 105°C hingga bobot tetap (**T₀**).

Perhitungan

$$\text{Kadar Tanin (\%)} = \frac{[T_1 - (T_2 - T_0)] \times 500}{w}$$

Keterangan : W = bobot dalam gram

T₁ = Bobot simplisia terekstraksi

T₂ = Bobot kulit yang terekstrak dengan filtrat simplisia

T₀ = Bobot kulit yang terekstrak dengan air

Prosedur kerja (dibuat bagan alir)

6. Hasil Percobaan

Nama bahan :

Nama latin bahan :

Nama simplisia :

Bobot simplisia : gram

PenimbanganT₁ (Cawan kosong)

Cawan T ₁	Penimbangan ke- (gram)				
	1	2	3	4	5

T₁ (cawan isi)

Cawan T ₁	Penimbangan ke- (gram)				
	1	2	3	4	5

Bobot T₁ : gramT₂ (Cawan kosong)

Cawan T ₂	Penimbangan ke- (gram)				
	1	2	3	4	5

T₂ (Cawan isi)

Cawan T ₂	Penimbangan ke- (gram)				
	1	2	3	4	5

Bobot T₂ : gramT₀ (Cawan Kosong)

Cawan T ₀	Penimbangan ke- (gram)				
	1	2	3	4	5

T₀ (Cawan Kosong)

Cawan T ₀	Penimbangan ke- (gram)				
	1	2	3	4	5

Bobot T₀ : gram

Kadar tanin (%) =

7. Pembahasan

7. Kesimpulan

Pustaka

World Health Organization, "Quality Control Methods for Medical Plant Materials",
1998. 44

MODUL 9

ISOLASI PATI

1. Tujuan

- Mengetahui dan memahami karbohidrat.
- Memahami cara isolasi pati

2. Prinsip

Memisahkan pati dengan cara menghomogenkan dan mendekantasikan menggunakan NaCl dan aquadest beberapa kali hingga didapat pati murni.

3. Pendahuluan

Karbohidrat atau gula merupakan inti dari metabolisme tumbuhan sehingga deteksi dan perkiraan kuantitatif karbohidrat merupakan hal penting bagi ahli tumbuhan. Gula merupakan senyawa organik rumit pertama yang terbentuk dalam tumbuhan sebagai hasil fotosintesis, merupakan sumber energi pernafasan, tempat penyimpanan energi (sebagai pati), pengangkut (sebagai sukrosa) dan pembangun dasar dinding sel (sebagai selulosa).

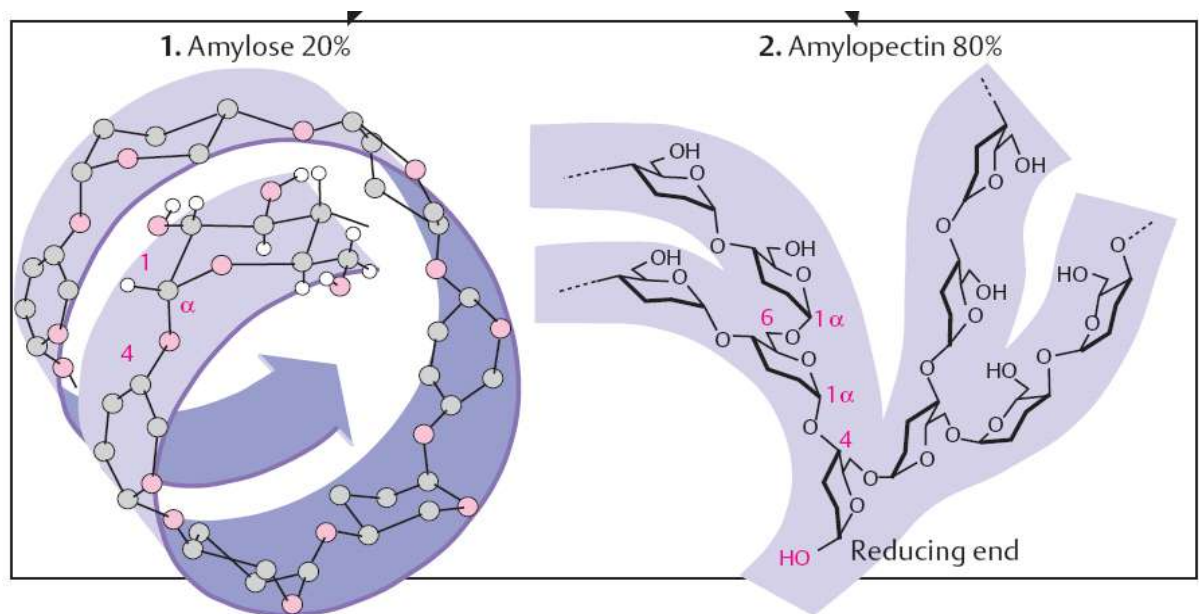
Berdasarkan ukuran molekulnya, gula dikelompokkan menjadi tiga golongan yaitu monosakarida (glukosa, galaktosa, fruktosa), oligosakarida yang terbentuk dari kondensasi dua satuan monosakarida atau lebih (misalnya maltose, laktosa, sukrosa) dan polisakarida terdiri atas satuan monosakarida berantai panjang membentuk rantai lurus atau bercabang.

Dari segi kimia, gula dengan bobot molekul yang rendah memiliki sejumlah sifat yang sama. Gula berupa senyawa polihidroksi alifatik yang aktif optik dan umumnya mudah larut dalam air. Umumnya gula sukar mengkristal, walau dalam bentuk murni sehingga sering diisolasi dan sebagai turunannya (misalnya sebagai osazon yang merupakan hasil reaksi dengan fenilhidrazin) Gula relatif labil dan mudah mengalami isomerisasi (secara enzimatik atau cara lain) dan/atau mengalami pembukaan cincin ketika

diekstraksi dan pemekatan ekstrak, sehingga harus dihindari pemanasan dan pH yang terlalu tinggi.

Polisakarida merupakan polimer yang sederhana karena strukturnya hanya mengandung beberapa gula sederhana. Polisakarida yang paling di kenal adalah selulosa dan pati yang merupakan polimer dari gula tunggal yaitu glukosa. Kerumitan struktur polisakarida disebabkan satuan gula dapat terikat bersama melalui ikatan eter dengan berbagai cara yang berbeda. Ujung mereduksi suatu gula (C_1) dapat berkondensasi dengan suatu gugus hidroxil gula kedua (pada C_2 , C_3 , C_4 atau C_6) sehingga pada saat polimerisasi, beberapa gula dapat tersubsitisi pada dua posisi menghasilkan struktur rantai bercabang. Ikatan eter dapat memiliki konfigurasi α dan β yang disebabkan oleh stereokimia gula sederhana, dan kedua jenis ikatan tersebut dapat berada dalam molekul yang sama.

Pati dan selulosa dapat dibedakan karena pati terdiri dari satuan glukosa dengan ikatan α 1- > 4 sedangkan selulosa terdiri atas β -glukan dengan ikatan β 1- > 4 ; pati memiliki beberapa percabangan yaitu ikatan α 1- > 6 sedangkan selulosa tidak bercabang.



Gambar. Struktur Amilosa dan amilopektin

Pati terdiri atas amilosa dan amilopektin yang dapat dipisahkan. Amilosa (sekitar 20% dari jumlah pati) mengandung sekitar 300 satuan glukosa terikat α 1- > 4 pada rantai sederhana, yang secara in vivo berbentuk α heliks. Amilopektin (sekitar 80% dari jumlah pati) memiliki rantai α 1- >4 dengan percabangan teratur pada rantai utama oleh ikatan sekunder α 1- > 6, jadi strukturnya adalah jenis bercabang banyak secara acak. Amilosa dan amilopektin dibedakan berdasarkan hasil reaksi dengan iodium, amilosa memberikan warna biru sedangkan amilopektin memberikan warna ungu kemerahan.

Pati merupakan bentuk energi simpanan esensial dalam tumbuhan, butir pati umumnya disimpan dalam kloroplast dekat tempat fotosintesa.

4. Alat dan Bahan

Alat	Bahan
- Blender	- NaCl
- Beaker glass	- Aquadest
- Kain batis	- Singkong, Kacang hijau
	- Kentang
	- Beras

5. Prosedur Kerja

- 1) Timbang 250 g bahan yang telah dikupas dan dicuci bersih.
- 2) Giling dengan 750 ml NaCl 1%.
- 3) Saring dengan kain batis.
- 4) Ampasnya diekstraksi kembali dengan 150 ml NaCl 1%.
- 5) Saring dan campur dengan filtrat pertama.
- 6) Diamkan sampai butiran pati mengendap.
- 7) Beningan filtrat dienaptungkan dan dibuang.
- 8) Pati basah dicuci dengan satu kali 100 ml NaCl 1% dan tiga kali dengan 100 ml aquades, atau sampai diperoleh pati berwarna putih
- 9) Tiriskan kemudian dikeringkan dan ditimbang.
- 10) Hitung persentase pati yang diperoleh terhadap bobot awal bahan.

Prosedur Kerja (dibuat bagan alir)

6. Hasil Percobaan

Nama bahan :
Nama latin bahan :
Nama simplisia :

Bobot awal bahan :
Bobot Pati Kering :

Persentase bobot pati terhadap bobot bahan awal :

Makroskopik pati :

Mikroskopik pati :

7. Pembahasan

8. Kesimpulan

Pustaka

Ikan, Raphael, "Natural Products a laboratory Guide", 2th ed. Academic Press, Harcourt Brace Jovanovich, Publishers, 1991. 97-100

MODUL 10
IDENTIFIKASI PEMALSUAN JAMU
DENGAN KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS

1. Tujuan

- Mengetahui jenis jenis obat tradisional
- Mendeteksi kemungkinan pemalsuan dalam sediaan jamu
- Menerapkan metode KLT dalam standardisasi ekstrak melalui analisis sidik ragam kromatografi

2. Prinsip

Untuk mengetahui bahan kimia obat yang terdapat pada suatu sampel dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

3. Pendahuluan

Dalam upaya meningkatkan kemanjuran suatu produk jamu, tidak jarang ke dalam bubuk jamu ditambahkan bahan sintetik. Jenis bahan sintetik yang ditambahkan disesuaikan dengan jenis khasiat yang diindikasikan oleh jamu tersebut. Obat-obat analgetik, antipiretik, vitamin B kompleks dan kortikosteroid sering ditambahkan pada jamu pegel linu, obat kuat atau penambah nafsu makan. Penambahan bahan sintetik ke dalam sediaan jamu termasuk salah satu bentuk pemalsuan jamu.

Penambahan bahan sintetik ke dalam jamu tidak dibenarkan karena ditinjau dari aspek posologi dan penandanaan kemungkinan besar sudah tidak sesuai lagi. Selain itu terdapat unsur penipuan karena konsumen yang membeli sediaan obat yang mengandung bahan sintetik dapat membeli dengan harga yang lebih murah.

Salah satu standar mutu ekstrak adalah pola sidik ragam kromatografi lapis tipis yang dapat dilakukan secara satu arah, dua arah atau sirkular.

4. Alat dan Bahan

Alat	Bahan
- Plat KLT	- Sampel jamu
- Bejana KLT	- Kertas saring
- Pipa kapiler	

<ul style="list-style-type: none"> - Penampak bercak Lampu UV - Alat penyemprot pereaksi 	<ul style="list-style-type: none"> - Pembanding kimia (parasetamol, antalgin, aspirin, deksametason, alupurinol) - Pelarut untuk pengembang/ fase gerak
--	--

5. Prosedur Kerja

- 1) Bukalah kantong jamu simulasi dan yang saudara beli dari warung atau toko jamu.
- 2) Amati secara visual dan mikroskopis kemungkinan adanya partikel asing dalam jamu tersebut, dan apabila ditemukan adanya kristal, gambarlah bentuk kristal yang saudara amati
- 3) Larutkan 0,5 gram jamu dalam 5 mL metanol dan obat pembanding 50 mg/5 mL
- 4) Buat sistem pengembang yang sesuai untuk bahan sintetik yang dicurigai dengan mengacu pada pustaka (misalnya Clarke “Identification of Drug”).
- 5) Totolkan larutan sampel jamu pasar, jamu simulasi dan pembanding ke dalam plat KLT.
- 6) Elusi sampai garis depan pelarut sekitar 1 cm di bawah ujung plat kemudian keringkan.
- 7) Amati secara visual, di bawah lampu UV λ 245, UV λ 365 dan dengan pereaksi penampak bercak yang sesuai
- 8) Gambar setiap hasil pengamatan
- 9) Diskusikan hasil yang diperoleh dengan kelompok saudara dan dengan dosen atau asisten

Prosedur Kerja (dibuat bagan alir)

6. Hasil Pengamatan

Sistem kromatografi

Fase diam :
Fase gerak/eluen/pengembang :
Penampak bercak :

Gambar KLT (Kromatogram Lapis Tipis)

7. Pembahasan

8. Kesimpulan

Pustaka

Wagner, H., Blladt dan E. M. Zgainski, :Plant Drug Analysis”, Springer Verlag, Berlin, 1983, hlm. 93-115.