

# **PEDOMAN PRAKTIKUM FITOKIMIA**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA  
ANALISIS FARMASI DAN MAKANAN**

---



Dusun Oleh Tim Pengampu Praktikum Fitokimia

Ruth Elenora KS, S.Si., M.Farm., Apt.

Maulita Prima Sari, S.Si

Isni Ainun, A.Md.Si

**PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA  
JURUSAN ANALISIS FARMASI DAN MAKANAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAKARTA II  
KEMENTERIAN KESEHATAN RI  
JAKARTA  
2022**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I. Capaian Pembelajaran**

Setelah menyelesaikan praktikum, mahasiswa diharapkan mampu melakukan pengelolaan sampel serta bahan dan peralatan di laboratorium Fitokimia, melakukan verifikasi kesesuaian proses pemeriksaan simplisia dengan monografi yang berlaku, serta melakukan analisis kandungan kimia dalam simplisia secara kualitatif dan kuantitatif.

### **II. Materi Praktikum**

1. *Tinospora crispa* Caulis
2. *Momordica charantia* Fructus
3. *Sida rhombifolia* Folium
4. *Sauropus androgynus* Folium
5. *Camellia sinensis* Folium
6. *Psidium guajava* Folium
7. *Cymbopogon nardus* Folium
8. *Zingiber officinale* Rhizoma

### **III. Mekanisme Praktikum**

1. Mahasiswa mendapat responsi mengenai materi yang akan dipraktekkan satu minggu sebelum praktikum dilaksanakan.
2. Praktikum meliputi uji kualitatif dan kuantitatif.
3. Praktikum meliputi pelaksanaan teknis praktek, pengumpulan data, pelaporan dan penugasan.
4. Buku laporan dikumpulkan seminggu setelah melaksanakan praktikum.
5. Praktikum bersifat mandiri.
6. Praktikum keseluruhan memakan waktu 14 minggu, dikerjakan satu kali seminggu selama 6 jam.
7. Pada akhir praktikum dilakukan ujian akhir praktikum.

## **BAB II**

### **TAHAPAN PRAKTIKUM**

#### **2.1 Urutan penimbangan**

1. Penimbangan bobot total
2. Penimbangan untuk identifikasi awal simplisia
3. Penimbangan untuk identifikasi kandungan kimia simplisia

Langkah-langkah penimbangan bobot total simplisia:

- Cek waterpass timbangan, atur hingga indikator tepat di tengah, bersihkan piring timbangan
- Timbang kertas perkamen, catat data penimbangan.
- Timbang seluruh sampel yang diterima bersama dengan kantong plastiknya di atas kertas perkamen, catat data penimbangan.
- Tuangkan sampel ke dalam mortir.
- Timbang sisa sampel dan plastiknya di atas kertas perkamen, catat data penimbangan.
- Bersihkan piring timbangan dengan kuas dan bersihkan meja timbang dengan serbet.
- Kembalikan timbangan pada posisi "nol"

Homogenkan sampel di dalam mortir. Lakukan pemeriksaan organoleptik (bentuk, warna, rasa, bau). Jumlah sampel satu sendok tanduk agar tercium baunya.

Penimbangan sampel untuk identifikasi awal simplisia dilakukan di atas timbangan analitik minimal 0,010 g seperti cara penimbangan bobot sampel total. Letakkan sampel dalam papan tetes, bawa keluar dari ruang timbang, bagi menjadi 4 bagian, di bagian tepi setiap lubang plat tetes ditulis nama pereaksinya, tambahkan pereaksi dengan cara meneteskan melalui dinding plat tetes (agar tidak terjadi reaksi spontan). Selain plat tetes, bawa juga beker glass/botol semprot berisi air ke dalam lemari asam untuk membilas papan tetesnya. Pembilasan papan tetes dilakukan di dalam lemari asam dengan cara memiringkan papan tetes

kemudian disiram pelan-pelan dengan air dari beker glass/botol semprot, bilas dengan air kran, baru kemudian dibawa keluar dari lemari asam.

Cara menyimpulkan hasil organoleptik dan identifikasi pendahuluan :  
**berdasarkan pemeriksaan organoleptik dan identifikasi pendahuluan sesuai prosedur, disimpulkan bahwa sampel benar .....(nama simplisia)**

## **2.2 Langkah Kerja untuk Skrining Fitokimia**

### **1. Percobaan identifikasi alkaloid :**

- ✓ Timbang kertas perkamen yang akan dipergunakan, catat data penimbangan
- ✓ Timbang 500 mg serbuk simplisia diatas kertas perkamen, catat data penimbangan.
- ✓ Masukkan serbuk simplisia ke dalam beker glass.
- ✓ Timbang kertas perkamen dan sisa simplisia, catat data penimbangan.
- ✓ Hitung berat sampel serbuk simplisia.
- ✓ Tambahkan 1 ml asam klorida 2 N ke dalam beker sampel.
- ✓ Tambahkan 9 ml air (aqua destilata).
- ✓ Panaskan campuran tsb di atas tangas air selama 2 menit.
- ✓ Catat waktunya.
- ✓ Setelah 2 menit angkat dari tangas air, dinginkan.
- ✓ Siapkan corong dan kertas saring.
- ✓ Saring sampel, tampung filtratnya.
- ✓ Siapkan dua buah kaca arloji.
- ✓ Pindahkan 3 tetes filtrat kedalam masing-masing kaca arloji.
- ✓ Pada kaca arloji 1, tambahkan 2 tetes Bouchardat LP.
- ✓ Amati warna endapan yang terbentuk.
- ✓ Pada kaca arloji ke 2, tambahkan 2 tetes Mayer LP, terbentuk endapan menggumpal berwarna putih atau kuning.

- ✓ Teteskan metanol sampai endapan larut, **hitung dan catat jumlah metanol P** yang diperlukan untuk melarutkan endapan tersebut.
- ✓ Setelah endapan larut tambahkan Bouchardat LP 2 tetes, terbentuk endapan warna coklat sampai hitam.
- ✓ Jika pada ke dua percobaan tidak terjadi endapan, maka serbuk tidak mengandung alkaloid.
- ✓ Di lemari asam disiapkan :
  - ✓ corong pisah yang telah diatur letaknya pada statip
  - ✓ beker glass untuk menampung fase yang tidak dipakai
  - ✓ erlenmeyer 50 ml / 100 ml untuk menampung filtrat.
  - ✓ 1 buah gelas ukur 5 ml
  - ✓ 1 buah gelas ukur 10 ml
- ✓ Ekstraksi :
  - a. Sisa filtrat dimasukkan ke dalam corong pisah.
  - b. Tambahkan 3 ml ammonia pekat & 10 ml campuran eter P – kloroform P 3 : 1
  - c. Ambil fase organik (**harus ada penjelasan tentang fase yang diambil, “fase atas” atau “fase bawah”**, perhatikan hasil percobaan perhitungan BJ campuran pelarut organik !)
  - d. Siapkan erlenmeyer 50/100 ml
  - e. Letakkan corong dan kertas saring pada mulut erlenmeyer.
  - f. Masukkan Natrium sulfat anhidrat secukupnya ke dalam kertas saring.
  - g. Alirkan fase organik ke dalam erlenmeyer melalui corong berisi  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  anhidrat tersebut di atas. **Filtrat** digunakan untuk **reaksi warna dan reaksi pengendapan**.
  - h. Reaksi warna : Diambil 3-4 tetes filtrat, dimasukkan masing-masing ke dalam tabung reaksi (tabung reaksi diletakkan dalam beker glass), uapkan di atas penangas air. Hasil penguapan digunakan untuk reaksi warna.
  - i. Reaksi pengendapan : Sisa filtrat dalam erlenmeyer ditutup dengan plastik, bawa ke lemari asam, tuangkan ke dalam cawan penguap, uapkan filtrat di atas tangas air.

- j. Sisa penguapan larutkan dalam 2 ml HCl 2 N
- k. Saring larutan ke dalam tabung reaksi (karena akan dipakai untuk reaksi pengendapan, larutan harus jernih agar tidak mengganggu pengamatan endapan yang akan terbentuk)
- l. Siapkan 9 tabung reaksi kecil untuk reaksi pengendapan dan 4 tabung reaksi untuk reaksi warna
- m. Masukkan larutan yang telah disaring ke dalam tabung reaksi
- n. Lakukan reaksi pengendapan pada larutan dalam 9 tabung reaksi
- o. untuk reaksi warna gunakan penjepit untuk memegang tabung reaksi.

Untuk percobaan "Reaksi Warna" ini, mahasiswa wajib menggunakan pelindung mata dan bekerja dengan hati-hati (gunakan tabung reaksi panjang dan dipegang menggunakan penjepit kayu) karena menggunakan asam sulfat P.

#### **Cara mengambil kesimpulan terhadap reaksi warna**

Kesepakatan : reaksi warna dinyatakan positif apabila minimal 2 reaksi menghasilkan warna sesuai prosedur.

#### **Cara mengambil kesimpulan terhadap Reaksi Pengendapan**

Kesepakatan : reaksi pengendapan dinyatakan positif apabila minimal 2 golongan larutan percobaan, masing-masing 2 jenis reaksi menghasilkan endapan

### **2. Percobaan identifikasi glikosida**

Untuk percobaan "Reaksi Warna" ini, mahasiswa wajib menggunakan pelindung mata dan bekerja dengan hati-hati (gunakan tabung reaksi panjang dan dipegang menggunakan penjepit kayu) karena menggunakan asam sulfat P.

Perhatikan cara pembersihan tabung reaksi : buang semua larutan percobaan di dalam lemari asam sampai habis, bilas tabung dengan cara mengalirkan pelan-pelan air dari beker glass melalui dinding tabung. Lakukan berulang-ulang sampai pembilasan sempurna. Jangan sekali-kali menambahkan air sebelum larutan percobaan dibuang karena akan terjadi percikan yang membahayakan keselamatan praktikan.

Percobaan 1 :

- a. Masukkan 0,1 ml larutan dalam tabung reaksi besar, uapkan di atas tangas air.
- b. Sisa penguapan dilarutkan dlm 5 ml asam asetat anhidrat P.
- c. Tambahkan 10 tetes asam sulfat P melalui dinding tabung.
- d. Terjadi warna biru atau hijau.

Percobaan 2 :

- a. Masukkan 0,1 ml larutan percobaan dalam tabung reaksi, uapkan di atas tangas air.
- b. Tambahkan 2 ml air dan 5 tetes Molish LP.
- c. Tambahkan hati-hati 2 ml asam sulfat P (=Larutan asam sulfat murni pereaksi mengandung tidak kurang dari 94,0 % dan tidak lebih dari 96 %  $H_2SO_4$ ), terbentuk cincin ungu pada batas cairan.

**Sampel dinyatakan positif mengandung glikosida**, bila salah satu atau kedua reaksi di atas positif.

### 3. Identifikasi saponin

Siapkan tabung reaksi besar

Timbang sampel  $\pm 0,5$  gram (dengan cara seperti pada penimbangan berat total). Masukkan serbuk ke dalam tabung reaksi (tabung reaksi harus kering agar serbuk tidak menempel di bibir tabung).

Ukur air panas 10 ml menggunakan gelas ukur plastik (bila tidak ada gelas ukur plastik, dapat digunakan tabung reaksi yang telah ditara dengan air dingin kemudian diberi tanda), masukkan ke dalam tabung reaksi (gunakan penjepit kayu untuk memegang tabung), tunggu sampai agak dingin, kocok kuat selama 10 detik, terbentuk buih.

Diamkan selama 10 detik (buih mantap selama 10 detik), ukur tinggi buih.

Setelah 10 detik, tambahkan 1 tetes HCl 2 N, buih tidak hilang.

**Kesimpulan :**

**Bila buih stabil selama 10 detik dan tidak hilang setelah ditambah HCl, maka disimpulkan bahwa sampel positif mengandung saponin.**

**5. Pembuatan larutan percobaan identifikasi steroid-triterpenoid :**

- ✓ Dikerjakan terlebih dahulu karena perlu maserasi selama 2 jam (catat waktunya).
- ✓ Eter utk melarutkan steroid (larut dalam pelarut non polar)
- ✓ Maserasi di lakukan di lemari asam dalam erlenmeyer yang ditutup dengan plastik. Setelah maserasi dan penyaringan, filtrat dalam erlenmeyer tertutup di bawa ke lemari asam tengah, baru dituang dan diuapkan. Jangan membawa filtrat ke luar lemari asam dalam cawan.
- ✓ Semua peralatan harus dibilas di lemari asam hingga bau eter hilang.
- ✓ Serbuk sisa maserasi masukkan dalam kantung plastik, ikat erat dengan karet.
- ✓ Penetesan pereaksi melalui dinding cawan di tempat yang sama.

**6. Pembuatan larutan percobaan identifikasi flavonoid :**

- ✓ Guna metanol : melarutkan flavonoidnya (sifat semi polar lebih kearah polar).
- ✓ Saring panas + air, dinginkan
- ✓ + eter minyak tanah (untuk memisahkan / menarik senyawa pengotor yang larut dalam pelarut non polar)
- ✓ Uapkan filtrat air di penangas air dalam lemari asam ad kering, larutkan sisa dalam etil asetat. Bagi filtrat ke dalam 3 buah tabung reaksi panjang. Uapkan di atas penangas air dengan cara meletakkan tabung dalam beker yang berisi air

**Perhatikan perbedaan eter dan eter minyak tanah (eter = diethyl ether, eter minyak tanah = petroleum ether)**

Untuk melakukan percobaan 1, 2 dan 3 :

Gunakan penjepit, lakukan di lemari asam, pakai pelindung mata.

**6. Percobaan PK tannin :**

- ✓ Setelah ditimbang sampel langsung dimasukkan dalam beker.
- ✓ Penggunaan air mendidih untuk melarutkan serbuk.
- ✓ Pemanasan sambil diaduk di penangas air harus dicatat waktunya.



- ✓ Setelah pemanasan dan pengadukan harus didinginkan dengan cara meletakkan beker di dalam wadah berisi air, apabila disaring dalam keadaan panas filtrat keruh karena ada senyawa lain yang tidak dikehendaki ikut tersaring & tidak kuantitatif karena kemungkinan pemuaian labu ukur (penampung labu ukur 250 ml).
- ✓ Penuangan melalui corong berisi kapas dengan cara enap tuang, jangan di aduk, ampas harus dibilas sampai bereaksi negatif dengan besi (III) ammonium sulfat (tannin + besi III ammonium sulfat : larutan berwarna biru).
- ✓ Asam indigo sulfonat LP harus selalu dibuat baru, buat 100 ml utk titrasi sampel 3 x dan satu kali titrasi blanko.
- ✓ Perhatikan cara pembuatannya : lakukan di lemari asam, asam sulfat dipakai separuhnya lebih dulu, aduk ad larut baru tambahkan sisa asam sulfatnya, **larutan indigo karmin dalam asam sulfat P dituangkan ke dalam air yang telah disiapkan dalam labu ukur**, bukan sebaliknya.
- ✓ Titrasi blanko harus dilakukan terlebih dahulu untuk mengetahui warna titik akhir titrasi.
- ✓ Buret yang akan dipergunakan harus sesuai dengan volume titran yang digunakan (sebelum titrasi hitung dulu perkiraan titran yang dipakai untuk menentukan ukuran buret yang akan dipakai).

### Cara menghitung kadar tannin

$$\% \text{ tannin} = \frac{(V_t - V_b) \times N_b \times B_{\sim} \times F_p}{N_t \times B_p} \times 100 \%$$

$V_t$  = volume titrasi sampel (ml)

$V_b$  = volume titrasi blanko (ml)

$N_b$  = normalitas baku  $\text{KmnO}_4$  yang dipergunakan ( N)

$N_t$  = normalitas teoritis baku  $\text{KmnO}_4$  (0,1 N)

$B_{\sim}$  = bobot kesetaraan (4,157 mg)

$B_p$  = bobot penimbangan ( mg)

$F_p$  = faktor pengenceran

### 2.3 PERHATIAN

1) Cara pembersihan tabung reaksi : buang semua larutan percobaan di dalam lemari asam sampai habis, bilas tabung dengan cara mengalirkan pelan-pelan air dari beker glass melalui dinding tabung. Lakukan berulang-ulang sampai pembilasan sempurna. Jangan sekali-kali menambahkan air sebelum larutan percobaan dibuang karena akan terjadi percikan yang membahayakan keselamatan praktikan.

2) Asam sulfat P = Larutan asam sulfat murni pereaksi mengandung tidak kurang dari 94,0 % dan tidak lebih dari 96 %  $\text{H}_2\text{SO}_4$

Asam nitrat P = Larutan asam nitrat murni pereaksi mengandung tidak kurang dari 69,0 % dan tidak lebih dari 71,0 %  $\text{HNO}_3$

Fraude LP=Larutkan dg pemanasan 1 mg ammonium molibdatP dalam 1 ml asam sulfat P, dinginkan.

Erdman LP = Pada 20 ml asam sulfat P tambahkan 10 tetes campuran 10 tetes asam nitrat P dalam 100 ml air.

3) Perhitungan & persiapan pembuatan larutan campuran.

Catatan : pertemuan I 4 kelompok mengerjakan identifikasi alkaloid dan 4 kelompok mengerjakan identifikasi glikosida.

a. Pembuatan larutan campuran eter P & kloroform P 3 : 1 (10 ml x 4 kelompok + cadangan = 80 ml)

Siapkan di lemari asam :

1 buah gelas ukur 100 ml (kering)

1 buah gelas ukur 25 ml (kering)

1 buah beker glass 100 ml (kering)

1 buah beker glass 50 ml (kering)

2 buah pipet tetes (kering)

1 buah erlenmeyer 100 ml (kering)

plastik dan karet untuk tutup erlenmeyer

Eter P

Kloroform P

Perhitungan :

Eter P  $\frac{3}{4} \times 80 \text{ ml} = 60 \text{ ml}$

Kloroform P  $\frac{1}{4} \times 80 \text{ ml} = 20 \text{ ml}$

- b. Pembuatan larutan campuran kloroform P & isopropanol P 3 : 2 (60 ml x 4 kelompok + cadangan = 350 ml)

Siapkan di lemari asam :

2 buah gelas ukur 250 ml (kering)

1 buah beker glass 250 ml (kering)

2 buah pipet tetes (kering)

1 buah erlenmeyer 100 ml (kering)

plastik dan karet untuk tutup erlenmeyer

Kloroform P

Isopropanol P

Perhitungan :

Kloroform P  $\frac{3}{5} \times 350 \text{ ml} = 210 \text{ ml}$

Isopropanol P  $\frac{2}{5} \times 350 \text{ ml} = 140 \text{ ml}$

Pembuatan pelarut campuran :

Tuangkan eter P  $\pm 60 \text{ ml}$  ke dalam beker glass 100 ml (perlu dilebihkan sedikit karena skala pada beker glass sangat kasar, namun demikian tidak boleh terlalu banyak agar tidak terbuang), pindahkan ke dalam gelas ukur sebanyak 60 ml, selanjutnya tuangkan ke dalam erlenmeyer.

Sisa pelarut yang telah dituang ke dalam beker **tidak boleh dimasukkan kembali** ke dalam botol asalnya, tetapi dimasukkan ke dalam botol tetes.

Tuangkan kloroform P  $\pm 25 \text{ ml}$  (alasan sama dg di atas) ke dalam beker glass 50 ml, pindahkan ke dalam gelas ukur sebanyak 60 ml, selanjutnya tuangkan ke dalam erlenmeyer yang telah terisi eter P.

Tutup erlenmeyer dengan plastik, ikat dengan karet agar rapat, homogenkan.

Sisa dalam beker tidak boleh dimasukkan ke dalam botol asal tetapi ke dalam botol tetes yang telah disediakan di lemari asam.

Setelah pembuatan larutan campuran selesai, bilas semua peralatan yang dipakai di lemari asam sampai bau eter hilang selanjutnya pencucian dapat dilakukan di tempat pencucian di luar lemari asam.

Larutan campuran tetap disimpan di dalam lemari asam.

- 4) Penetapan BJ larutan campuran eter P - kloroform P 3 : 1 & kloroform P & isopropanol 3 : 2

Siapkan :

- ✓ Piknometer 10 ml / 25 ml (kering)
- ✓ pipet tetes
- ✓ campuran yang akan ditentukan BJ nya
- ✓ Aqua Destilata.

**Definisi BJ menurut FI IV hal 1030 : Perbandingan bobot zat di udara pada suhu 25°C terhadap bobot air dengan volume dan suhu yang sama.**

Cara kerja :

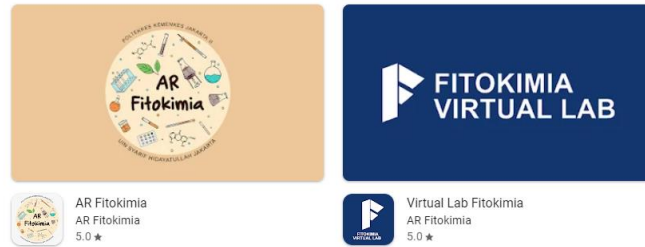
- Timbang piknometer kosong, catat hasil penimbangannya
- Bawa piknometer ke lemari asam (jangan kena tangan langsung, lapisi dengan tissue)
- Isi dengan larutan campuran yang akan ditetapkan BJ nya, hingga penuh (cairan keluar dari lubang yang terdapat pada tutup piknometer), bersihkan bagian luarnya hingga tidak terdapat cairan, lapisi dengan tissue, bawa ke ruang timbang.
- Timbang piknometer + larutan campuran, catat hasil penimbangannya.
- Bawa piknometer ke lemari asam, tuangkan pelarut ke dalam erlenmeyernya (jangan dibuang, dapat dipakai lagi), bilas piknometer dengan aquadest 3-4 x di lemari asam termasuk tutupnya.

- Isi dengan aqua destilata sampai penuh, bersihkan, lapisi tissue, bawa ke ruang timbang, timbang piknometer dan isinya, catat hasil penimbangannya.
  - Hitung berat larutan campuran dan berat aqua dest.
  - bJ larutan campuran adalah perbandingan berat antara larutan tersebut dengan aqua pada volume yang sama (untuk mengurangi kesalahan yang disebabkan oleh alat maka digunakan piknometer yang sama).
- 5) Pembuatan larutan percobaan untuk identifikasi glikosida
- ✓ Buat 30 ml larutan etanol 95 % P – air = 7 : 3
  - ✓ Siapkan labu alas bulat, letakkan dalam beker glass (labu harus kering atau tidak? Labu tidak harus kering karena pelarut yang digunakan mengandung air, tetapi wadah perlu kering agar serbuk tidak menempel di mulut labu).
  - ✓ Timbang  $\pm 3$  gram serbuk simplisia (cara penimbangan sama dengan penimbangan berat sampel total)
  - ✓ Masukkan sampel ke dalam labu alas bulat (hati-hati jangan sampai ada yang menempel di mulut labu).
  - ✓ Tuangkan 30 ml larutan etanol 95 %-air yang telah dibuat. ke dalam labu alas bulat, tambahkan juga batu didih untuk mencegah terjadinya bumping..
  - ✓ Pasang pendingin alir balik.
  - ✓ Atur suhu heating mantel pada suhu sesuai dengan titik didih terendah dari pelarut yang dipergunakan (cek titik didih etanol 95 % = 78°C dan titik didih air= 100°C, atur suhu dengan memperhatikan skala pda heating mantel. Dalam buku manual heating mantel dinyatakan suhu max = 450°C, terdapat 10 skala sehingga setiap skala bernilai 45°C).
  - ✓ Lakukan reflux selama 10 menit (mulai dihitung saat pelarut mulai mendidih).
  - ✓ Dinginkan (rendam labu dalam air menggunakan beker glass 1000 ml), saring. Ukur 20 ml filtrat, masukkan dalam erlenmeyer. Bila filtrat kurang dari 20 ml, gunakan semua. **Catat data volume filtrat.**

- ✓ Tambahkan 25 ml air dan 25 ml timbal (II) asetat 0,4 M, kocok, diamkan selama 5 menit (gunanya?), saring. Masukkan filtrat ke dalam corong pisah.
- ✓ Filtrat diekstraksi 3 x tiap kali dengan 20 ml campuran kloroform P – isopropanol P = 3 : 2.
- ✓ Siapkan erlenmeyer 100 ml
- ✓ Letakkan corong dan kertas saring pada mulut erlenmeyer.
- ✓ Masukkan Natrium sulfat anhidrat secukupnya ke dalam kertas saring.
- ✓ Alirkan fase organik ke dalam erlenmeyer melalui corong berisi  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  anhidrat tersebut di atas.
- ✓ Tutup erlenmeyer dengan plastik, bawa ke lemari asam, tuangkan ke dalam cawan penguap, uapkan filtrat di atas tangas air pada suhu tidak lebih dari  $50^\circ\text{C}$ .
- ✓ Larutkan sisa dengan 2 ml metanol P.

### **BAB III**

## **PANDUAN SINGKAT MENGUNDUH APLIKASI 'AR FITOKIMIA' dan 'VIRTUAL LAB FITOKIMIA'**



### **AR Fitokimia (hak cipta tercatat tahun 2021)**

1. AR Fitokimia adalah sebuah aplikasi media pembelajaran interaktif berbasis Android dan iPhone yang berfokus pada pembelajaran praktikum fitokimia di vokasi Diploma Tiga Analisis Farmasi dan Makanan. Aplikasi ini menggunakan teknologi Augmented Reality berbasis marker untuk membantu pemahaman hasil pengamatan skrining fitokimia. Aplikasi ini dapat digunakan untuk tujuan pembelajaran praktikum jarak jauh.
2. Aplikasi ini berjalan di platform Android dan iPhone .
3. Aplikasi ini memiliki ukuran kurang lebih 50MB.
4. Tempat unduh aplikasi tersedia di Playstore dan Appstore.
5. Setelah itu unduh marker AR Fito.
6. Kemudian scan marker dengan aplikasi AR Fitokimia untuk melihat objek 3D hasil skrining fitokimia.

### **Virtual Lab Fitokimia (hak cipta tercatat tahun 2022)**

1. Virtual Lab Fitokimia adalah sebuah aplikasi berbasis android dan teknologi virtual berupa media pembelajaran interaktif yang berfokus pada pembelajaran praktikum fitokimia di vokasi Diploma Tiga Analisis Farmasi dan Makanan. Aplikasi ini menggunakan pendekatan gamifikasi untuk membantu pemahaman materi skrining fitokimia. Aplikasi ini dapat digunakan untuk tujuan pembelajaran praktikum jarak jauh.
2. Aplikasi ini berjalan hanya di platform Android.
3. Tempat unduh aplikasi tersedia di Playstore.

## **BAB IV**

### **Skrining Fitokimia *Tinospora crispa* Caulis**

#### **RUANG LINGKUP**

Metode ini digunakan untuk pemeriksaan identitas simplisia dan identifikasi zat aktif yang terdapat di dalam *Tinospora crispa* Caulis yaitu alkaloid, saponin, dan glikosida.

#### **PRINSIP**

Analisa kualitatif secara ekstraksi dan reaksi kimia.

#### **PUSTAKA**

Depkes RI Jakarta, Materi Medika Indonesia, Jilid II, Dirjen POM, Jakarta, 1978, hal 91-95.

#### **ALAT**

1. *Beaker glass* 100 ml
2. Corong pisah
3. Erlenmeyer
4. Labu takar 250 ml
5. Mortir
6. Pipet volume 25 ml
7. Pipet tetes
8. Plat tetes
9. Tabung reaksi kecil dan besar
10. Timbangan analitik
11. *Waterbath*
12. dll.



## TINOSPORAE CAULIS

### Batang Brotowali

Batang brotowali adalah batang *Tinospora crispa* (L.) Miers. Ex Hook.f. & Thems.

**Pemerian.** Tidak berbau; rasa sangat pahit.

**Makroskopik.** Potongan batang, warna hijau kecoklatan, permukaan tidak rata, bertonjolan, beralur-alur membujur, lapisan luar mudah terkupas.

**Mikroskopik.** Epidermis terdiri dari 1 lapis sel berbentuk segi empat memanjang, dinding tipis dengan kutikula agak tebal. Di bawah epidermis terdapat beberapa lapis sel gabus, bentuk segi empat memanjang, dinding agak tebal. Kambium gabus terdiri dari beberapa lapis sel berdinding tipis. Korteks parenkimatik dengan sel-sel berbentuk membulat, mengandung butir-butir pati, minyak atau hablur kalsium oksalat berbentuk prisma. Di sebelah luar tiap berkas pengangkut terdapat serabut sklerenkim berbentuk lengkungan; pada batang yang tua lengkungan-lengkungan tersebut bersambung satu dengan yang lain, sehingga merupakan seludang sklerenkim yang tidak terputus yang pada lapis terluarnya disertai serabut hablur yang berisi hablur kalsium oksalat berbentuk prisma. Empulur parenkimatik, berisi butir pati, sel getah dan berkas pembuluh kolateral. Parenkim di antara floem dan serabut sklerenkim kadang-kadang termampat atau terkoyak. Butir pati di korteks dan empulur berbentuk hampir bulat, panjang atau lonjong, umumnya lonjong. Sel-sel getah terdapat dalam deretan membujur di antara sel parenkim. Berkas pembuluh kolateral, terpisah satu dengan yang lain oleh jaringan parenkim.

Sebuk: warna kuning kelabu. Fragmen pengenal adalah serabut hablur dengan hablur kalsium oksalat berbentuk prisma; butir-butir pati tunggal, umumnya berbentuk lonjong; pembuluh kayu dengan penebalan tangga dan pembuluh kayu bernoktah; fragmen gabus; serabut dan hablur kalsium oksalat berbentuk prisma.

### Nama daerah

*Jawa:* Andawali (Sunda), antawali, daun gadel, bratawali, putrawali (Jawa).

*Nusatenggara:* Antawali (Bali).

*Indonesia:* Brotowali.

### I. Identifikasi Pendahuluan terhadap *Tinospora crispa* Caulis (MMI II, hal 93)

- a) Pada 2 mg serbuk batang tambahkan 5 tetes asam sulfat P; terjadi warna coklat hitam.
- b) Pada 2 mg serbuk batang tambahkan 5 tetes larutan natrium hidroksida P 5% b/v ; terjadi warna coklat
- c) Pada 2 mg serbuk batang tambahkan 5 tetes kalium hidroksida P 5% b/v; terjadi warna coklat
- d) Pada 2 mg serbuk batang tambahkan 5 tetes ammonia ( 25%) P; terjadi warna coklat

## II. Identifikasi Alkaloid (MMI V, Hal 549-550)

### Reaksi Pengendapan

Larutan percobaan untuk pengendapan alkaloid dibagi dalam 4 golongan sebagai berikut :

- a) Golongan I : Larutan percobaan dengan alkaloid membentuk garam yang tidak larut : Asam silikowolframat LP, Asam fosfomolibdat LP dan asam fosfowolframat LP.
- b) Golongan II : Larutan percobaan yang dengan alkaloid membentuk senyawa kompleks bebas, kemudian memebentuk endapan:Bouchardat LP dan Wagner LP.
- c) Golongan III : Larutan percobaan yang dengan alkaloid membentuk senyawa adisi yang tidak larut: Mayer LP, Dragendorff LP dan Marme LP.
- d) Golongan IV : Larutan percobaan yang dengan alkaloid membentuk ikatan asam organic dengan alkaloid: Hager LP.

### Cara Percobaan

Timbang 500 mg serbuk simplisia, tambahkan 1 ml asam klorida 2 N dan 9 ml, panaskan di atas tangas air selama 2 menit, dinginkan dan saring. Pindahkan 3 tetes filtrat pada kaca arloji, tambahkan 2 tetes Bouchardat LP.

Jika dengan Meyer LP terbentuk endapan menggumpal berwarna putih atau kuning yang larut dalam methanol P dan dengan Bouchardat LP terbentuk endapan berwarna coklat sampai hitam, maka ada kemungkinan terdapat alkaloid. Jika pada kedua percobaan tidak terjadi endapan, maka serbuk tidak mengandung alkaloid

Lanjutkan percobaan dengan mengocok sisa filtrat dengan 3 ml ammonia pekat P dan 10 ml campuran 3 bagian volume eter P dan 1 bagian volume kloroform P. Ambil fase organik, tambahkan natrium sulfat anhidrat P, saring. Uapkan filtrate diatas tangas air, larutkan sisa dalam

sedikit asam klorida 2 N. Lakukan percobaan dengan keempat golongan larutan percobaan, serbuk mengandung alkaloid jika sekurang-kurangnya terbentuk endapan dengan menggunakan dua golongan larutan percobaan yang digunakan.

### **Reaksi Warna**

#### *Cara percobaan*

Lakukan penyarian dengan campuran eter-kloroform seperti pada cara *Reaksi pengendapan*. Pindahkan beberapa ml filtrat pada cawan porselin, Uapkan. Pada sisa tambahkan 1 sampai 3 tetes larutan percobaan seperti yang tertera pada masing-masing monografi.

*Larutan percobaan.* Asam sulfat P, asam nitrat P, Frohde LP dan Erdman LP.

**Reaksi warna.** Dengan asam sulfat P terjadi warna hijau coklat, dengan asam nitrat P terjadi warna kuning dan dengan frohde LP; terjadi warna hijau coklat.

### **III. Identifikasi KLT (MMI II, Hal 93-95)**

**Kadar abu.** Tidak lebih dari 7,2%.

**Kadar abu tidak larut dalam asam.** Tidak lebih dari 0,9%.

**Kadar sari yang larut dalam air.** Tidak kurang dari 15,4%.

**Kadar sari yang larut dalam etanol.** Tidak kurang dari 4,4%.

**Bahan organik asing.** Tidak lebih dari 2%.

**Isi.** Pati, glikosida, alkaloid berberin dan palmatin, zat pahit pikroretin, harsa.

**Penggunaan.** Antipiretik

#### **Nama daerah.**

*Jawa* : andawali (Sunda), antawali, daun gadel, bratawali, putrawali (Jawa). *Nusatenggara* : antawali (Bali). *Indonesia* : brotowali.

### **IV. Identifikasi Saponin (MMI V, Hal 552)**

#### *Cara percobaan*

Masukan 0,5 g serbuk yang diperiksa ke dalam tabung reaksi, tambahkan 10 ml air panas, dinginkan dan kemudian kocok kuat-kuat selama 10 detik. (Jika zat yang diperiksa berupa sediaan cair, encerkan 1 ml sediaan yang diperiksa dengan 10 l air dan kocok kuat-kuat selama 10 menit); terbentuk buih yang mantap selama tidak kurang dari 10 menit, setinggi 1 cm sampai 10 cm. pada penambahan 1 tetes asam klorida 2 N, buih tidak hilang.

## **V. Identifikasi Glikosida (MMI V, Hal 550)**

### **Larutan percobaan**

Sari 3 g serbuk simplisia dengan 30 ml campuran 7 bagian volume etanol (95%) P dan 3 bagian volume air dalam alat pendingin alir balik selama 10 menit, dinginkan, saring. Pada 20 ml filtrat tambahkan 25 ml air dan 25 ml timbal (II) asetat 0,4 M, kocok, diamkan selama 5 menit, saring. Sari filtrat 3 kali, tiap kali dengan 20 ml campuran 3 bagian volume kloroform P dan 2 bagian volume isopropanol P. Pada kumpulan sari tambahkan natrium sulfat anhidrat P, saring, dan uapkan pada suhu tidak lebih dari 50°. Larutkan sisa dengan 2 ml methanol.

### **Percobaan umum terhadap glikosida**

*Cara percobaan.*

- a) Uapkan 0,1 ml larutan percobaan di atas tangas air, larutkan sisa dalam 5 ml asam asetat anhidrat P. Tambahkan 10 tetes asam sulfat P ; terjadi warna biru atau hijau, menunjukkan adanya glikosid (reaksi Liebermann-Bouchard).
- b) Masukkan 0,1 ml larutan percobaan dalam tabung reaksi, uapkan di atas tangas air. Pada sisa tambahkan 2 ml air dan 5 tetes Molish LP. Tambahkan hati-hati 2 ml asam sulfat P; terbentuk cincin berwarna ungu pada batas cairan, menunjukkan adanya ikatan gula (reaksi Molish).

## **BAB V**

### **Skrining Fitokimia *Momordica charantia* Fructus**

#### **RUANG LINGKUP**

Metode ini digunakan untuk pemeriksaan identitas simplisia dan identifikasi zat aktif yang terdapat di dalam *Momordica charantia* Fructus yaitu alkaloid, saponin, dan glikosida.

#### **PRINSIP**

Analisa kualitatif secara ekstraksi dan reaksi kimia.

#### **PUSTAKA**

Depkes RI Jakarta, Materi Medika Indonesia, Jilid V, Dirjen POM, Jakarta, 1995, hal 116-118.

#### **ALAT**

1. *Beaker glass* 100 ml
2. Corong pisah
3. Erlenmeyer
4. Labu takar 250 ml
5. Mortir
6. Pipet volume 25 ml
7. Pipet tetes
8. Plat tetes
9. Tabung reaksi kecil dan besar
10. Timbangan analitik
11. *Waterbath*
12. dll.

## MOMORDICAE FRUCTUS

### Buah Pare

Buah pare adalah buah *Momordica charantia* L., suku **Cucurbitaceae**.

**Pemerian.** Warna coklat; bau langu; rasa pahit.

**Makroskopik.** Simplisia terdiri dari irisan melintang buah berbentuk cincin tau gelang dengan tepi tidak rata dan tidak beraturan, diameter 1,5 cm sampai 5 cm, tebal 3 mm sampai 5 mm warna coklat kekuningan, bagian luar warnanya lebih tua dibandingkan bagian dalam.

**Mikroskopik.** Pada penampang melintang tampak daging buah terdiri dari eksokrap, mesokrap. Eksokrap terdiri dari satu lapis sel epidermis bentuk segi empat. Pada epidermis terdapat kutikula dan rambut kelenjar terdiri dari 2 sel tangkai dan 3 sel kepala. Di bawah epidermis terdapat lapisan kolenkim terdiri dari sel berbentuk poligonal atau bundar dengan ukuran lebih besar dari epidermis. Bagian ini mengandung kloroplas, sehingga berwarna hijau. Bagian mesokrap terdiri dari sel parenkim bentuk poligonal dan makin kedalam ukurnya bertambah besar, mengandung kristal kalsium oksalat bentuk prisma dan resin. Bagian endokrap terdiri dari sel parenkim panjang-panjang serabut dan berkas pembuluh. Pada bagian dalam endokrap terdapat jaringan berasal dari daun buah terdiri dari sel betuk bundar, berdinding tebal dengan ruang antar sel bentuk segitiga. Pada sayatan paradermal nampak epidermis berbentuk poligonal hampir bundar dan sel yang mengandung resin.

**Serbuk.** Berwarna putih kecoklatan, berbau khas dan rasa pahit. Fragmen pengenal adalah sel epidermis tampak paradermal bentuk poligonal hampir bundar; sel parenkim mesokrap berbentuk poligonal dengan sel mengandung resin berwarna kuning coklat. Sel parenkim endokrap bentuk bundar, berdinding tebal dengan ruang antar sel berbentuk segitiga; fragmen serabut dan trakea dengan penebalan bentuk spiral, rambut kelenjar dan kristal kalsium oksalat.

#### I. Identifikasi Pendahuluan terhadap *Momordica charantia* Fructus Folium (MMI VI, Hal 163-167)

- a) Pada 2 mg serbuk buah tambahkan 5 tetes asam sulfat P; terjadi warna coklat.
- b) Pada 2 mg serbuk buah tambahkan 5 tetes asam nitrat P ; terjadi warna kuning.
- c) Pada 2 mg serbuk buah tambahkan 5 tetes asam nitrat P 25% v/v; terjadi warna kuning.
- d) Pada 2 mg serbuk buah tambahkan 5 tetes ammonia (25%) P ; terjadi warna kuning.

## II. Identifikasi Alkaloid (MMI V, Hal 549-550)

### Reaksi Pengendapan

Larutan percobaan untuk pengendapan alkaloid dibagi dalam 4 golongan sebagai berikut :

- a) Golongan I : Larutan percobaan dengan alkaloid membentuk garam yang tidak larut : Asam silikowolframat LP, Asam fosfomolibdat LP dan asam fosfowolframat LP.
- b) Golongan II : Larutan percobaan yang dengan alkaloid membentuk senyawa kompleks bebas, kemudian memebentuk endapan:Bouchardat LP dan Wagner LP.
- c) Golongan III : Larutan percobaan yang dengan alkaloid membentuk senyawa adisi yang tidak larut: Mayer LP, Dragendorff LP dan Marime LP.
- d) Golongan IV : Larutan percobaan yang dengan alkaloid membentuk ikatan asam organik dengan alkaloid: Hager LP.

### Cara Percobaan

Timbang 500 mg serbuk simplisia, tambahkan 1 ml asam klorida 2 N dan 9 ml, panaskan di atas tangas air selama 2 menit, dinginkan dan saring. Pindahkan 3 tetes filtrat pada kaca arloji, tambahkan 2 tetes Bouchardat LP.

Jika dengan Meyer LP terbentuk endapan menggumpal berwarna putih atau kuning yang larut dalam methanol P dan dengan Bouchardat LP terbentuk endapan berwarna coklat sampai hitam, maka ada kemungkinan terdapat alkaloid. Jika pada kedua percobaan tidak terjadi endapan, maka serbuk tidak mengandung alkaloid.

Lanjutkan percobaan dengan mengocok sisa filtrate dengan 3 ml ammonia pekat P dan 10 ml campuran 3 bagian volume eter P dan 1 bagian volume kloroform P. Ambil fase organik, tambahkan natrium sulfat anhidrat P, saring. Uapkan filtrate diatas tangas air, larutkan sisa dalam sedikit asam klorida 2 N. Lakukan percobaan dengan keempat golongan larutan percobaan, serbuk mengandung alkaloid jika sekurang-kurangnya terbentuk endapan dengan menggunakan dua golongan larutan percobaan yang digunakan.

## **Reaksi Warna**

### *Cara percobaan*

Lakukan penyarian dengan campuran eter-kloroform seperti pada cara *Reaksi pengendapan*. Pindahkan beberapa ml filtrat pada cawan porselin, Uapkan. Pada sisa tambahkan 1 sampai 3 tetes larutan percobaan seperti yang tertera pada masing-masing monografi.

*Larutan percobaan.* Asam sulfat P, asam nitrat P, Frohde LP dan Erdman LP.

**Reaksi warna.** Dengan asam sulfat P terjadi warna hijau coklat, dengan asam nitrat P terjadi warna kuning dan dengan frohde LP; terjadi warna hijau coklat.

## **III. Identifikasi KLT (MMI V, Hal 116-118)**

**Kadar abu.** Tidak lebih dari 10,5%.

**Kadar abu tidak larut dalam asam.** Tidak lebih dari 0,5%.

**Kadar sari yang larut dalam air.** Tidak kurang dari 8,5%.

**Kadar sari yang larut dalam etanol.** Tidak kurang dari 2%.

**Penyimpanan.** Dalam wadahtertutup baik

**Isi.** Alkaloid momordisin, karoten, glikosida, saponin, sterol/terpen.

**Penggunaan.** Obat kencing manis (antidiabetes)

### **Nama daerah.**

*Sumatra* : Prieu, peria, pepare, pario. *Jawa* : Paria, pare. *Madura* : Papareh, pareya, *Nusatenggara* : Paya, paria, kuwok, pania. *Sulawesi* : Boleng gede,paria. *Maluku* : Paiana, pariene, papare.

## **IV. Identifikasi Saponin (MMI V, Hal 552)**

### *Cara pecobaan*

Masukan 0,5 g serbuk yang diperiksa ke dalam tabung reaksi, tambahkan 10 ml air panas, dinginkan dan kemudian kocok kuat-kuat selama 10 detik. (Jika zat yang diperiksa berupa sediaan cair,encerkan 1 ml sediaan yang diperiksa dengan 10 l air dan kocok kuat-kuat selama 10 menit); terbentuk buih yang mantap selama tidak kurang dari 10 menit, setinggi 1 cm sampai 10 cm. pada penambahan 1 tetes asam klorida @N, buih tidak hilang.

## **V. Identifikasi Glikosida (MMI V, Hal 550)**

### **Larutan percobaan**

Sari 3 g serbuk simplisia dengan 30 ml campuran 7 bagian volume etanol (95%) P dan 3 bagian volume air dalam alat pendingin alir balik selama 10 menit, dinginkan, saring. Pada 20 ml filtrat tambahkan 25 ml air dan 25 ml timbal (II) asetat 0,4 M, kocok, diamkan selama 5 menit, saring.



Sari filtrat 3 kali, tiap kali dengan 20 ml campuran 3 bagian volume kloroform P dan 2 bagian volume isopropanol P. Pada kumpulan sari tambahkan natrium sulfat anhidrat P, saring, dan uapkan pada suhu tidak lebih dari 50<sup>0</sup>. Larutkan sisa dengan 2 ml methanol.

### **Percobaan umum terhadap glikosida**

*Cara percobaan.*

- a) Uapkan 0,1 ml larutan percobaan di atas tangas air, larutkan sisa dalam 5 ml asam asetat anhidrat P. Tambahkan 10 tetes asam sulfat P ; terjadi warna biru atau hijau, menunjukkan adanya glikosid (reaksi Liebermann-Bouchard).
- b) Masukkan 0,1 ml larutan percobaan dalam tabung reaksi, uapkan di atas tangas air. Pada sisa tambahkan 2 ml air dan 5 tetes Molish LP. Tambahkan hati-hati 2 ml asam sulfat P; terbentuk cincin berwarna ungu pada batas cairan, menunjukkan adanya ikatan gula (reaksi Molish).

## **BAB VI**

### **Skrining Fitokimia *Sida rhombifolia* Folium**

#### **RUANG LINGKUP**

Metode ini digunakan untuk pemeriksaan identitas simplisia dan identifikasi zat aktif yang terdapat di dalam *Sida rhombifolia* Folium yaitu flavonoid dan steroid-triterpenoid.

#### **PRINSIP**

Analisa kualitatif secara ekstraksi dan reaksi kimia.

#### **PUSTAKA**

Depkes RI Jakarta, Materi Medika Indonesia, Jilid VI, Dirjen POM, Jakarta, 1995, hal 247-251.

#### **ALAT**

1. *Beaker glass* 100 ml
2. Corong pisah
3. Erlenmeyer
4. Labu takar 250 ml
5. Mortir
6. Pipet volume 25 ml
7. Pipet tetes
8. Plat tetes
9. Tabung reaksi kecil dan besar
10. Timbangan analitik
11. *Waterbath*
12. Reflukasi
13. dll.

## SIDAE FOLIUM

### Daun sidaguri

Daun sidaguri adalah daun *Sida rhombifolia* L, sinonim *S. retusa* L., **Suku Malvaceae**.

**Pemerian.** Warna hijau terang ; tidak berbau, tidak berasa.

**Makroskopik.** Bentuk daun bagian ujung bundar dan panjang bawah daun meruncing, tepi daun tidak rata (bergerigi), daun umumnya berbentuk jajaran genjang, bagian bawah hijau pucat atau hijau abu-abu, ibu tulang daun membagi dua menjadi sama besar, anak tulang daun pertama mencapai tulang daun, pada bagian atas daun tulang daun tampak seperti alur, sedangkan pada bagian bawah daun anak tulang daun menonjol keluar.

**Mikroskopik.** Pada penampang melintang melalui tulang daun tampak epidermis atas terdiri dari satu lapis sel, bentuk empat persegi panjang. Pada epidermis atas terdapat rambut penutup bentuk bintang, terdiri dari 3-8 sel. Epidermis bawah terdiri dari satu lapis sel berbentuk empat persegi panjang; pada pandangan tangensial berbentuk poligonal, dinding samping agak berkelok-kelok; rambut penutup serupa dengan rambut penutup epidermis atas; stomata tipe anomositik dengan 3-4 sel tetangga. Jaringan palisade terdiri dari selapis sel silindrik panjang berisi banyak butir klorofil. Jaringan bunga karang terdiri dari sel dengan ukuran yang tidak sama, kadang-kadang terdapat ruang antar sel, mengandung butir hijau daun; pada jaringan bunga karang terdapat rongga lisigen, beberapa sel parenkim berisi kalsium oksalat berbentuk roset. Pada tulang daun tampak sel kolenkim dibawah epidermis atas dan bawah. Diantara floem dan parenkim terdapat serbuk sklerenkim; bekas penganut kolateral.

**Serbuk.** Warna hijau kecoklatan. Fragmen pengenal adalah rambut penutup bentuk bintang, fragmen mesofil fragmen epidermis dengan stomata, kristal kalsium oksalat berbentuk roset.

### Identifikasi.

- A. Pada 2 mg serbuk daun tambahkan 5 tetes asam sulfat P; terjadi warna coklat kehitaman.
- B. Pada 2 mg serbuk daun tambahkan 5 tetes asam sulfat 10 N; terjadi warna coklat.
- C. Pada 2 mg serbuk daun tambahkan 5 tetes amino (25%) P; terjadi warna kuning.

D. Pada 2 mg serbuk daun tambahkan 5 tetes larutan natrium hidroksida P 5% b/v dalam etanol P; terjadi warna kuning.

E. Pada 2 mg serbuk daun tambahkan 5 tetes larutan kalium hidroksida P 5% b/v P; terjadi warna kuning.

F. Pada 2 mg serbuk daun tambahkan 5 tetes larutan besi (III) klorida P 5% b/v P; terjadi warna kuning.

**Kadar abu.** Tidak lebih dari 8 %.

**Kadar abu yang tidak larut dalam asam.** Tidak lebih dari 1%

**Kadar sari yang larut dalam air.** Tidak kurang dari 7 %

**Kadar sari yang larut dalam etanol.** Tidak kurang dari 3,5 %

**Penyimpanan.** Dalam wadah tertutup baik.

**Isi.** tanin 26%, flavonoid, alkaloida, leucoantosianidin, steroid/triterpenoid.

**Penggunaan.** Diaforetik, antipiretik, penyakit kulit.

**Nama daerah.** Sumatera: saliguri, sidaguri, guri. Jawa: sidaguri. Guri, sidoguri, otok-otok, thaguri. Nusa tenggara: kahindun. Maluku: digo, bitumu.

## CARA IDENTIFIKASI FLAVONOID

### *Larutan percobaan.*

Sari 0,5 g serbuk yang diperiksa atau sisa kering 10 ml sediaan berbentuk cairan, dengan 10 ml metanol P, menggunakan alat pendingin balik selama 10 menit. Saring panas melalui kertas saring kecil berlipat. Encerkan filtrat dengan 10 ml air. Setelah dingin tambahkan 5 ml eter minyak tanah P. Kocok hati-hati, diamkan. Ambil lapisan metanol uapkan pada suhu 40° dibawah tekanan. Sisa dilarutkan dalam 5 ml etil asetat P, saring.

### *Cara percobaan.*

1. Uapkan hingga kering 1 ml larutan percobaan, sisa dilarutkan dalam 1 ml sampai 2 ml etanol (95%) P; tambahkan 0,5 g serbuk seng P dan 2 ml asam klorida 2 N, diamkan selama 1 menit. Tambahkan 10 tetes asam klorida pekat P. Jika dalam waktu 2 sampai 5 menit terjadi warna merah intensif, menunjukkan adanya flavonoid (glikosida-3-flavonol).
2. Uapkan hingga kering 1 ml percobaan, sisa dilarutkan dalam 1 ml etanol (95%) P, tambahkan 0,1 g serbuk magnesium P dan 10 tetes asam klorida pekat P, jika terjadi warna merah jingga sampai merah ungu, menunjukkan adanya flavonoid. Jika terjadi warna kuning jingga, menunjukkan adanya flavon, kalkon dan auron.
3. Uapkan hingga kering 1 ml larutan percobaan, basahkan sisa dengan aseton P, tambahkan sedikit serbuk halus asam borat P dan serbuk halus asam oksalat P, panaskan hati-hati diatas penangas air dan

hindari pemanasan berlebih. Campur sisa yang diperoleh dengan 1 ml eter P, amati dengan sinar ultraviolet 366 nm; larutan berfluorensi kuning intensif, menunjukkan adanya flavonoid.

### **IDENTIFIKASI STEROID – TRITERPENOID**

#### **Prosedur :**

Lebih kurang 5 gram serbuk bahan ditambah 20 ml eter P. Kemudian maserasi selama lebih kurang 120 menit. Saring. Uapkan 5 ml filtrat dalam cawan penguap sampai kering. Pada residu tambahkan 2 tetes as. Asetat anhidrat dan 1 tetes H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> conc. Terjadi warna merah, berubah menjadi hijau, kemudian ungu dan akhirnya biru tua, menunjukkan positif steroid-triterpenoid.

## **BAB VII**

### **Skrining Fitokimia *Sauropus androgynus* Folium**

#### **RUANG LINGKUP**

Metode ini digunakan untuk pemeriksaan identitas simplisia dan identifikasi zat aktif yang terdapat di dalam *Sauropus androgynus* Folium yaitu flavonoid dan steroid-triterpenoid.

#### **PRINSIP**

Analisa kualitatif secara ekstraksi dan reaksi kimia.

#### **PUSTAKA**

Depkes RI Jakarta, Materi Medika Indonesia, Jilid V, Dirjen POM, Jakarta, 1989, hal 442-445.

#### **ALAT**

1. *Beaker glass* 100 ml
2. Corong pisah
3. Erlenmeyer
4. Labu takar 250 ml
5. Mortir
6. Pipet volume 25 ml
7. Pipet tetes
8. Plat tetes
9. Tabung reaksi kecil dan besar
10. Timbangan analitik
11. *Waterbath*
12. Reflukasi
13. dll.

## SAUROPI FOLIUM

### Daun katuk

Daun katuk adalah daun *Sauropus androgynus* (L.) Merr., suku **Euphorbiaceae**.

**Pemerian.** Bau aromatik lemah; rasa tawar.

**Makroskopik.** Daun tunggal, bertangkai, panjang tangkai 3 mm sampai 5 mm; helaian daun berbentuk bundar memanjang atau bundar telur sampai lonjong; panjang 2 cm sampai 4 cm; lebar 1,5 cm sampai 2,5 cm; ujung dan pangkal daun meruncing, pinggir daun rata; permukaan atas dan bawah rata, licin, warna hijau sampai hijau kecoklatan, tidak berambut; tulang daun jelas menonjol pada permukaan bawah.

**Mikroskopik.** Pada penampang melintang melalui tulang daun tampak epidermis atas terdiri dari satu lapis sel yang berbentuk segi empat, dinding tipis, kutikula tipis; sel epidermis bawah serupa dengan sel epidermis atas, terdapat banyak stomata pada epidermis bawah. Mesofil meliputi jaringan palisade terdiri dari 1 lapis atau 2 lapis sel, umumnya 1 lapis sel, sel palisade berbentuk silindrik panjang, tebal lapisan palisade lebih kurang setengah tebal daun; jaringan bunga karang terdiri dari sel-sel yang berbentuk tidak beraturan, tersusun agak mendatar dan agak renggang; di antara sel palisade dan sel bunga karang terdapat sel idioblast yang berbentuk bulat sampai lonjong, berisi hablur kalsium oksalat berbentuk roset, berukuran lebih kurang 85  $\mu$ m. Berkas pembuluh tipe kolateral; di dalam floem terdapat hablur kalsium oksalat bentuk roset berukuran 20  $\mu$ m; sebelah luar floem terdapat serabut berdinding tipis dan tidak berlignin; parenkim tulang daun umumnya mengandung hablur kalsium oksalat bentuk roset berukuran 45  $\mu$ m. Pada sayatan paradermal, tampak sel epidermis atas dinding samping sangat berkelok-kelok, tidak terdapat stomata; epidermis bawah dinding samping sel sangat berkelok-kelok, terdapat banyak stomata tipe anisositik, panjang 25  $\mu$ m sampai 40  $\mu$ m.

**Serbuk.** Berwarna hijau tua. Fragmen pengenal adalah fragmen epidermis atas; fragmen epidermis bawah; fragmen mesofil; fragmen mesofil permukaan bawah; hablur kalsium oksalat; fragmen pembuluh kayu.

### Identifikasi.

A. Pada 2 mg serbuk daun tambahkan 5 tetes asam sulfat P; terjadi warna hijau.

B. Pada 2 mg serbuk daun tambahkan 5 tetes asam klorida pekat P; terjadi warna hijau coklat.

C. Pada 2 mg serbuk daun tambahkan 5 tetes larutan natrium hidroksida P (5%) b/v; terjadi warna kuning.

**Kadar abu.** Tidak lebih dari 10 %.

**Kadar abu yang tidak larut dalam asam.** Tidak lebih dari 1%

**Kadar sari yang larut dalam air.** Tidak kurang dari 30%

**Kadar sari yang larut dalam etanol.** Tidak kurang dari 20%

**Bahan organik asing.** Tidak lebih dari 2%.

**Penyimpanan.** Dalam wadah tertutup baik.

**Isi.** Protein, lemak, kalsium, fosfor, besi, vitamin A, B, dan C.

**Penggunaan.** Obat bisul, memperlancar keluarnya air susu (laktagoga).

**Nama daerah.** Sumatera: Memata, cekop manis, simani. Jawa: katuk, babing, katu, katukan, kerakur.

## CARA IDENTIFIKASI FLAVONOID

### *Larutan percobaan.*

Sari 0,5 g serbuk yang diperiksa atau sisa kering 10 ml sediaan berbentuk cairan, dengan 10 ml metanol P, menggunakan alat pendingin balik selama 10 menit. Saring panas melalui kertas saring kecil berlipat. Encerkan filtrat dengan 10 ml air. Setelah dingin tambahkan 5 ml eter minyak tanah P. Kocok hati-hati, diamkan. Ambil lapisan metanol uapkan pada suhu 40° dibawah tekanan. Sisa dilarutkan dalam 5 ml etil asetat P, saring.

### *Cara percobaan.*

1. Uapkan hingga kering 1 ml larutan percobaan, sisa dilarutkan dalam 1 ml sampai 2 ml etanol (95%) P; tambahkan 0,5 g serbuk seng P dan 2 ml asam klorida 2 N, diamkan selama 1 menit. Tambahkan 10 tetes asam klorida pekat P. Jika dalam waktu 2 sampai 5 menit terjadi warna merah intensif, menunjukkan adanya flavonoid (glikosida-3-flavonol).
2. Uapkan hingga kering 1 ml percobaan, sisa dilarutkan dalam 1 ml etanol (95%) P, tambahkan 0,1 g serbuk magnesium P dan 10 tetes asam klorida pekat P, jika terjadi warna merah jingga sampai merah ungu, menunjukkan adanya flavonoid. Jika terjadi warna kuning jingga, menunjukkan adanya flavon, kalkon dan auron.
3. Uapkan hingga kering 1 ml larutan percobaan, basahkan sisa dengan aseton P, tambahkan sedikit serbuk halus asam borat P dan serbuk halus asam oksalat P, panaskan hati-hati diatas penangas air dan hindari pemanasan berlebih. Campur sisa yang diperoleh dengan 10 ml



eter P, amati dengan sinar ultraviolet 366 nm; larutan berfluorensi kuning intensif, menunjukkan adanya flavonoid.

### **IDENTIFIKASI STEROID – TRITERPENOID**

#### **Prosedur :**

Lebih kurang 5 gram serbuk bahan ditambah 20 ml eter P. Kemudian maserasi selama lebih kurang 120 menit. Saring. Uapkan 5 ml filtrat dalam cawan penguap sampai kering. Pada residu tambahkan 2 tetes as. Asetat anhidrat dan 1 tetes H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> conc. Terjadi warna merah , berubah menjadi hijau, kemudian ungu dan akhirnya biru tua, menunjukan positif steroid-triterpenoid.

## **BAB VIII**

### **Skrining Fitokimia *Camellia sinensis* Folium**

#### **RUANG LINGKUP**

Metode ini digunakan untuk pemeriksaan identitas simplisia dan identifikasi zat aktif yang terdapat di dalam *Camellia sinensis* Folium yaitu flavonoid dan steroid-triterpenoid.

#### **PRINSIP**

Analisa kualitatif secara ekstraksi dan reaksi kimia.

#### **PUSTAKA**

Depkes RI Jakarta, Materi Medika Indonesia, Jilid V, Dirjen POM, Jakarta, 1989, hal 486-489.

#### **ALAT**

1. *Beaker glass* 100 ml
2. Corong pisah
3. Erlenmeyer
4. Labu takar 250 ml
5. Mortir
6. Pipet volume 25 ml
7. Pipet tetes
8. Plat tetes
9. Tabung reaksi kecil dan besar
10. Timbangan analitik
11. *Waterbath*
12. Reflukasi
13. dll.

## THEAE FOLIUM

### Daun teh

Daun teh adalah daun *Camellia sinensis* (L.) O.K, sinonim *Thea sinensis* L., suku **Theaceae**.

**Pemerian.** Tidak berbau; tidak berasa, lama-kelamaan kelat.

**Makroskopik.** Daun tunggal berbentuk lonjong memanjang dengan pangkal daun runcing, bergerigi. Tangkai daun pendek, panjang 0,2 cm sampai 0,4 cm, panjang daun 6,5 cm sampai 15,0 cm, lebar daun 1,5 cm sampai 5,0 cm..

**Mikroskopik.** Pada penampang melintang melalui tulang daun tampak epidermis terdiri dari 1 lapis sel berbentuk empat persegi panjang; stomata hanya terdapat pada epidermis bawah, jumlah banyak. Rambut penutup terdiri dari satu sel, berbentuk kerucut dengan dinding tebal, terdapat banyak pada permukaan bawah dan terdapat lebih banyak pada daun muda. Mesofil mempunyai jaringan palisade terdiri dari 2 lapis sel yang di antaranya diselingi sklereida yang bercabang dan berlignin, terdapat juga hablur kalsium oksalat berbentuk roset tersebar pada jaringan parenkim dan floem. Jaringan bunga karang berbentuk tak beraturan yang diselingi sklereida dan hablur kalsium oksalat berbentuk roset. Pada sayatan paradermal tampak epidermis berbentuk poligonal dengan dinding antiklinal sedikit berombak.

**Serbuk.** Berwarna hijau tua. Fragmen pengenal adalah mesofil dengan sklereida bercabang dan hablur kalsium oksalat roset, rambut penutup, fragmen permukaan bawah dengan stomata tipe anisositik; pinggir daun dengan gigi tepi yang karakteristik.

### Identifikasi.

- A. Pada 2 mg serbuk daun tambahkan 5 tetes asam sulfat P; terjadi warna kuning.
- B. Pada 2 mg serbuk daun tambahkan 5 tetes asam sulfat 10 N; terjadi warna kuning.
- C. Pada 2 mg serbuk daun tambahkan 5 tetes larutan besi (III) klorida P (5%) b/v; terjadi warna hijau.
- D. Pada 2 mg serbuk daun tambahkan 5 tetes larutan kalium hidroksida P 5% b/v; terjadi warna coklat.
- E. Pada 2 mg serbuk daun tambahkan 5 tetes asam klorida pekat P; terjadi warna kuning.

- F. Pada 2 mg serbuk daun tambahkan 5 tetes amonia (25%) P; terjadi warna coklat.
- G. Pada 2 mg serbuk daun tambahkan 5 tetes larutan asam asetat encer P; terjadi warna kuning coklat.

**Kadar abu.** Tidak lebih dari 7 %.

**Kadar abu yang tidak larut dalam asam.** Tidak lebih dari 0,4%

**Kadar sari yang larut dalam air.** Tidak kurang dari 8%

**Kadar sari yang larut dalam etanol.** Tidak kurang dari 9%

**Bahan organik asing.** Tidak lebih dari 2%.

**Penyimpanan.** Dalam wadah tertutup baik.

**Isi.** Caffein, teofilin, theobromin.

**Penggunaan.** Penyegar badan (analeptik), stimulansia (jantung dan otak).

**Nama daerah.** Teh.

## CARA IDENTIFIKASI FLAVONOID

*Larutan percobaan.*

Sari 0,5 g serbuk yang diperiksa atau sisa kering 10 ml sediaan berbentuk cairan, dengan 10 ml metanol P, menggunakan alat pendingin balik selama 10 menit. Saring panas melalui kertas saring kecil berlipat. Encerkan filtrat dengan 10 ml air. Setelah dingin tambahkan 5 ml eter minyak tanah P. Kocok hati-hati, diamkan. Ambil lapisan metanol uapkan pada suhu 40° dibawah tekanan. Sisa dilarutkan dalam 5 ml etil asetat P, saring.

*Cara percobaan.*

4. Uapkan hingga kering 1 ml larutan percobaan, sisa dilarutkan dalam 1 ml sampai 2 ml etanol (95%) P; tambahkan 0,5 g serbuk seng P dan 2 ml asam klorida 2 N, diamkan selama 1 menit. Tambahkan 10 tetes asam klorida pekat P. Jika dalam waktu 2 sampai 5 menit terjadi warna merah intensif, menunjukkan adanya flavonoid (glikosida-3-flavonol).
5. Uapkan hingga kering 1 ml percobaan, sisa dilarutkan dalam 1 ml etanol (95%) P, tambahkan 0,1 g serbuk magnesium P dan 10 tetes asam klorida pekat P, jika terjadi warna merah jingga sampai merah ungu, menunjukkan adanya flavonoid. Jika terjadi warna kuning jingga, menunjukkan adanya flavon, kalkon dan auron.
6. Uapkan hingga kering 1 ml larutan percobaan, basahkan sisa dengan aseton P, tambahkan sedikit serbuk halus asam borat P dan serbuk halus asam oksalat P, panaskan hati-hati diatas penangas air dan hindari pemanasan berlebih. Campur sisa yang diperoleh dengan 1 ml

eter P, amati dengan sinar ultraviolet 366 nm; larutan berfluorensi kuning intensif, menunjukkan adanya flavonoid.

### **IDENTIFIKASI STEROID – TRITERPENOID**

#### **Prosedur :**

Lebih kurang 5 gram serbuk bahan ditambah 20 ml eter P. Kemudian maserasi selama lebih kurang 120 menit. Saring. Uapkan 5 ml filtrat dalam cawan penguap sampai kering. Pada residu tambahkan 2 tetes as. Asetat anhidrat dan 1 tetes H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> conc. Terjadi warna merah , berubah menjadi hijau, kemudian ungu dan akhirnya biru tua, menunjukan positif steroid-triterpenoid.

## **BAB IX**

### **Skrining Fitokimia *Psidium guajava* Folium**

#### **RUANG LINGKUP**

Metode ini digunakan untuk pemeriksaan identitas simplisia dan identifikasi zat aktif yang terdapat di dalam *Psidium guajava* Folium yaitu tannin dan steroid-triterpenoid.

#### **PRINSIP**

Analisa kuantitatif dan kualitatif secara ekstraksi dan reaksi kimia.

#### **PUSTAKA**

Depkes RI Jakarta, Materi Medika Indonesia, Jilid I, Dirjen POM, Jakarta, 1977, hal 92.

#### **ALAT**

1. *Beaker glass* 100 ml
2. Corong pisah
3. Erlenmeyer
4. Labu takar 250 ml
5. Mortir
6. Pipet volume 25 ml
7. Pipet tetes
8. Plat tetes
9. Tabung reaksi kecil dan besar
10. Timbangan analitik
11. *Waterbath*
12. Reflukasi
13. Buret
14. dll.

## PSIDIUM FOLIUM

### Daun Jambu biji

Daun jambubiji adalah daun *Psidium guajava* L. Kadar tenin tidak kurang dari 5%

**Pemerian.** Bau khas aromatik: rasa kelat

**Mikroskopik.** Daun: tunggal. Bertangkai pendek. Panjang tangkai daun 0,5 cm sampai 1 cm: helai daun berbentuk bundar telur agak manjorong atau bulat memanjang. Panjang 5 cm sampai 13 cm, lebar 3 cm sampai 6 cm: pinggir daun rata agak menggulung keatas; permukaan atas agak licin, warna hijau kelabu: kelenjar minyak tampak sebagai bintik-bintik berwarna gelap dan bila daun direndam tampak sebagai bintik-bintik yang tembus cahaya: ibu tulang daun dan daun tulang cabang menonjol pada permukaan bawah. Bertulang (berpenulangan) menyirip warna putih kehijauan.

**Mikroskopik.** Epidermis atas : terdiri dari 1 lapis sel pipih, terentang tangensial, bentuk poligonal, dinding antiklinal lurus, tidak terdapat stomata. Epidermis bawah: sel lebih kecil, pipih, terentang tangensial, bentuk poligonal, dinding antiklinal lurus. Stomata: tipe anomositik, banyak terdapat pada permukaan bawah. Rambut penutup: terdapat pada kedua permukaan lebih banyak pada permukaan bawah, bentuk kerucut ramping yang umumnya agak bengkok, terdiri dari 1 sel. Berdinding tebal, jernih, panjang rambut 150 mm sampai 30 mm. Pangkal rambut kadang-kadang mengandung zat berwarna kuning kecoklatan. Jaringan air: terdapat dibawah epidermis atas, terdiri dari 2 sampai 3 lapis sel yang besar, jernih dan tersusun rapat tanpa ruang antar sel. Idioblas: terdapat di beberapa tempat, berisi hablur kalsium oksalat berbentuk roset yang besar dan bentuk prisma. Kelenjar minyak: rongga minyak berbentuk lisigen besar, terdapat lebih banyak dibagian bawah daripada di bagian atas. Jaringan palisade: terdiri dari 5 sampai 6 lapis sel, terletak di bawah jaringan air, 2 lapis sel yang pertama lebih besar dan lebih banyak mengandung zat hijau daun, lapisan-lapisan berikut berongga lebih banyak.

**Serbuk:** warna ke hijau abu-abuan. Fragmen pengenal banyak terdapat rambut penutup yang terlepas: hablur kalsium oksalat: stomata tipe anomositik; mesofil dengan kelenjar lisigen.

**Identifikasi.**

- A. Pada 2 mg serbuk daun tambahkan 5 tetes asam sulfat P: terjadi warna coklat tua.
- B. Pada 2 mg serbuk daun tambahkan 5 tetes asam sulfat 10 N: terjadi warna kuning kehijauan .
- C. Pada 2 mg serbuk daun tambahkan 5 tetes asam klorida pekat P: terjadi warna kuning ke hijauan.
- D. Pada 2 mg serbuk daun tambahkan 5 tetes larutan kalium hidroksida P 5 % b/v: terjadi warna coklat kemerahaan.
- E. Pada 2 mg serbuk daun tambahkan 5 tetes amonia (25%) P: terjadi warna kuning kehijauan.
- F. Pada 2 mg serbuk daun tambahkan 5 tetes larutan besi(III) klorida P 5 % b/v: terjadi warna merah.

**Kadar abu yang tidak larut dalam asam.** Tidak lebih dari 4,5 %

**Kadar sari yang larut dalam air.** Tidak kurang dari 19 %

**Kadar sari yang larut dalam etanol.** Tidak kurang dari 18 %

**Bahan organik asing.** Tidak lebih dari 2 %

**Penyimpanan.** Dalam wadah tertutup baik

**Isi.** Tanin 9-12 %. Minyak atsiri. Minyak lemak. Asam malat.

**Penggunaan.** Antidiare

### **PENETAPAN KADAR TANIN**

Lebih kurang 2 g serbuk yang ditimbang saksama panaskan dengan 50 ml air mendidih di atas penangas air selama 30 menit sambil diaduk. Diamkan selama beberapa menit enap tuangkan melalui segumpal kapas ke dalam labu takar 250 ml. Sari sisa dengan air mendidih, saring larutan kedalam labu takar yang sama. Ulangi penyaringan beberapa kali hingga larutan bisa di reaksi dengan besi (III) amonium sulfat tidak menunjukan adanya tanin. Dinginkan cairan dan tambahkan air secukupnya hingga 250 ml. Pipet 25 ml larutan kedalam labu 1.000 ml kalium permanganat 0,1 N hingga larutan berwarna kuning emas. 1 ml kalium permanganat 0,1 ml N setara dengan 0,004157 g tanin. Lakukan percobaan blangko.

**Asam indigo sulfonat LP**

Larutkan 1 g indigo karmin P dalam 25 ml asam sulfat P, tambahkan 25 ml asam sulfat P lagi dan encerkan dengan air secukupnya hingga 1.000 ml. (pengenceran dilakukan dengan menuangkan larutan kedalam sebagian besar air, kemudian encerkan dengan secukupnya hingga 1.000 ml).



## **BAB X**

### **Skrining Fitokimia *Cymbopogon nardus* Folium**

#### **RUANG LINGKUP**

Metode ini digunakan untuk pemeriksaan identitas simplisia dan identifikasi zat aktif yang terdapat di dalam *Cymbopogon nardus* Folium yaitu minyak atsiri dan steroid-triterpenoid.

#### **PRINSIP**

Analisa kualitatif secara ekstraksi, reaksi kimia dan KLT.

#### **PUSTAKA**

Depkes RI Jakarta, Materi Medika Indonesia, Jilid IV, Dirjen POM, Jakarta, 1989, hal 177-180.

#### **ALAT**

1. *Beaker glass* 100 ml
2. Corong pisah
3. Erlenmeyer
4. Labu takar 250 ml
5. Mortir
6. Pipet volume 25 ml
7. Pipet tetes
8. Plat tetes
9. Tabung reaksi kecil dan besar
10. Timbangan analitik
11. *Waterbath*
12. Reflukasi
13. dll.

## CYMBOPOGONIS FOLIUM

### Daun sereh

Daun sereh adalah daun *Cymbopogon nardus* (L.) Rendle. suku **Poaceae**.

**Pemerian.** Bau khas aromatik; rasa agak pedas aromatik.

**Makroskopik.** Daun sereh merupakan potongan-potongan sempit panjang, warna hijau, tepi kasar dan tajam. Tulang daun sejajar. Bila diremas berbau khas aromatik. Pada permukaan atas dan bawah terdapat rambut-rambut.

**Mikroskopik.** Pada sayatan melintang melalui tulang daun tampak epidermis atas terdiri dari satu lapis sel yang berbentuk agak bulat dengan ukuran tidak selalu sama dan mempunyai rambut penutup. Epidermis bawah terdiri dari sel serupa epidermis atas hanya lebih kecil. Stomata terdapat di kedua permukaan. Sel-sel parenkim ada yang berisi tetes-tetes minyak, jaringan kolenkim tersebar di antara parenkim, selanjutnya terdapat xilem dan floem dari berkas pembuluh tipe kolateral.

Serbuk : berwarna hijau. Fragmen pengenal adalah epidermis atas, epidermis bawah dengan stomata tipe gramineae; sel-sel epidermis dindingnya sedikit berombak; berkas pembuluh dengan parenkim dan sel sekresi; rambut penutup terdiri dari satu sel.

### Identifikasi.

A. Pada 2 mg serbuk daun, tambahkan 5 tetes larutan besi (III) klorida P 5% b/v; terjadi warna biru.

B. Pada 2 mg serbuk daun tambahkan 5 tetes kalium hidroksida P 5% b/v; terjadi warna kuning.

C. Pada 2 mg serbuk daun tambahkan 5 tetes amonia (25%) P; terjadi warna kuning.

D. Mikrodestilasikan 20 mg serbuk daun pada suhu 240°C selama 90 detik menggunakan tanur TAS, tolokkan hasil mikrodestilasi pada titik pertama dari lempeng KLT.

E. Timbang 300mg serbuk daun, campur dengan 5 mL metanol P dan panaskan di atas tangas air selama 2 menit, dinginkan , saring, cuci. Cuci endapan dengan metanol P secukupnya sehingga diperoleh 5 mL filtrat. Pada titik kedua lempeng KLT, tolokkan 25 µL filtrat dan pada titik ketiga tolokkan 10 µL zat warna I LP. Eluasi dengan dikloroetana P dengan jarak rambat 15 cm, keringkan lempeng di udara selama 10 menit, eluasi lagi dengan benzena P dengan arah eluasi dan jarak rambat yang sama. Amati dengan sinar biasa dan dengan sinar ultraviolet 366nm. Semprot lempeng dengan anisaldehida-asam sulfat LP, panaskan pada suhu 110°C selama 10 menit, amati dengan sinar biasa dan dengan sinar ultraviolet 366 nm. Pada kromatogram tampak bercak-bercak dengan warna dan hRx sebagai berikut:

| No. | hRx   | Dengan sinar biasa |                 | Dengan sinar UV 366 nm |                 |
|-----|-------|--------------------|-----------------|------------------------|-----------------|
|     |       | Tanpa pereaksi     | Dengan pereaksi | Tanpa pereaksi         | Dengan pereaksi |
| 1.  | 3-7   | -                  | -               | Biru                   | -               |
| 2.  | 8-13  | -                  | Ungu            | Coklat hitam           | Coklat tua      |
| 3.  | 14-18 | -                  | Ungu            | Kuning                 | Coklat tua      |
| 4.  | 18-21 | -                  | -               | Hijau                  | -               |
| 5.  | 20-25 | -                  | Ungu            | -                      | Coklat          |
| 6.  | 26-32 | -                  | Coklat          | Biru                   | Coklat          |
| 7.  | 37-46 | -                  | Ungu            | Coklat                 | Coklat          |
| 8.  | 50-53 | -                  | -               | Biru                   | -               |
| 9.  | 59-63 | -                  | Coklat kuning   | -                      | Coklat tua      |
| 10. | 72-77 | -                  | Coklat kuning   | -                      | Kuning          |
| 11. | 85-89 | -                  | Ungu            | -                      | Coklat tua      |
| 12. | 93-98 | -                  | -               | coklat                 | -               |
|     |       |                    |                 |                        |                 |

**Kadar abu.** Tidak lebih dari 5%.

**Kadar abu yang tidak larut asam.** Tidak lebih dari 0,5%.

**Kadar sari yang larut dalam air.** Tidak kurang dari 4,5%.

**Kadar sari yang larut dalam etanol.** Tidak kurang dari 3%.

**Bahan organik asing.** Tidak lebih dari 2%.

**Penyimpanan.** Dalam wadah tertutup baik.

**Isi simplisia.** Minyak atsiri dengan komponen geraniol, sitronelal.

**Penggunaan simplisia.** Peluruh angin (karminatif), pereda kejang (antispasmodik), penurun panas (antipiretik), penambah nafsu makan (stomakik).

**Nama daerah.**

*Sumatera:* Sere mangat, seere, sange-sange, sarai, sorai.

*Jawa:* sereh, sere.

*Kalimantan:* serai, belangkak, salai, segumau.

*Nusa tenggara:* see, pataha'mpori, kendaung witu, nau sina, bumuke, tenian malai, rimanil.

*Sulawesi:* Tonti, timbu'ale, langilo, towombane, sare, sere.

*Maluku:* Tapisa-pisa, hisa-hisa, hisa, isalo, bisa, bewuwu, gara ma husu.

## **BAB XI**

### **Skrining Fitokimia *Zingiber officinale* Rhizoma**

#### **RUANG LINGKUP**

Metode ini digunakan untuk pemeriksaan identitas simplisia dan identifikasi zat aktif yang terdapat di dalam *Zingiber officinale* Rhizoma yaitu minyak atsiri dan steroid-triterpenoid.

#### **PRINSIP**

Analisa kualitatif secara ekstraksi dan reaksi kimia.

#### **PUSTAKA**

Depkes RI Jakarta, Materi Medika Indonesia, Jilid II, Dirjen POM, Jakarta, 1978, hal 119-121.

#### **ALAT**

1. *Beaker glass* 100 ml
2. Corong pisah
3. Erlenmeyer
4. Labu takar 250 ml
5. Mortir
6. Pipet volume 25 ml
7. Pipet tetes
8. Plat tetes
9. Tabung reaksi kecil dan besar
10. Timbangan analitik
11. *Waterbath*
12. Reflukasi
13. dll.

## ZINGIBERIS RHIZOMA

### Rimpang Jahe

Rimpang jahe adalah rimpang *Zingiber officinale* Rosc. Kadar minyak atsiri tidak kurang dari 0,7% v/b.

**Pemerian:** Bau aromatik; rasa pedas.

**Makroskopik:** rimpang agak pipih, bagian ujung bercabang; cabang pendek, pipih, bentuk bulat telur terbalik, pada setiap ujung cabang terdapat parut melekok ke dalam. Dalam bentuk potongan, panjang 5 cm sampai 15 cm, umumnya 3-4 cm, tebal 1 cm sampai 6,5 cm, umumnya 1-1,5 cm. Bagian luar berwarna coklat kekuningan, beralur memanjang, kadang-kadang ada serat yang bebas. Bekas patahan pendek dan berserat menonjol. Pada irisan melintang, terdapat berturut-turut korteks sempit yang tebalnya lebih kurang sepertiga jari-jari endodermis, stele yang lebar, banyak tersebar berkas pembuluh berupa titik kabu-abuan dan sel kelenjar berupa titik yang lebih kecil berwarna kekuningan.

**Mikroskopik:** di bawah epidermis terdapat hipodermis. Periderm terdiri dari beberapa lapis sel gabus. Korteks terdiri dari parenkim isodiametrik, dinding sel tipis; berkas pembuluh tersebar; banyak idioblas, sel idioblas hampir bulat, dinding berketikula, garis tengah  $40\mu\text{m}$ - $80\mu\text{m}$ , berisi damar minyak, warna kuning kehijauan sampai jingga atau berwarna coklat kekuningan sampai coklat kemerahan. Endodermis terdiri dari sel dengan dinding radial agak menebal, tidak berisi pati. Berkas pembuluh kolateral dan fibrovasal; berkas pembuluh yang terdapat langsung di sebelah dalam endodermis tersusun teratur dalam satu deretan, berkas-berkas hampir bersentuhan satu sama lain, umumnya tanpa serabut. Stele terdiri dari sel parenkim berdinding tipis, berkas pembuluh kolateral banyak dan tersebar, idioblas ,imyak seperti pada korteks. Xilem terdiri dari sedikit pembuluh spiral dan pembuluh jala, tidak berlignin, garis tengah  $\pm 70\mu\text{m}$ . Floem berkelompok. Serabut berkelompok, dinding tipis, panjang sampai  $\pm 130\mu\text{m}$ , lebar  $8\mu\text{m}$ - $20\mu\text{m}$ , tunggal atau dalam deretan sejajar dengan sumbu berkas pembuluh, berisi zat berwarna coklat kemerahan tua. Butir pati memenuhi parenkim korteks dan parenkim stele; butir tunggal, bentuk bulat telur pipih sampai hampir segi empat, hilus terdapat pada tonjolan di ujung butir; panjang  $5\mu\text{m}$  sampai  $60\mu\text{m}$ , umumnya  $15\text{-}30\mu\text{m}$ , lebar sampai lebih kurang  $25\mu\text{m}$ , tebal sampai  $7\mu\text{m}$ , lamela melintang.

Serbuk : warna kuning muda. Fragmen pengenal adalah sel parenkimatik; serabut; pembuluh kayu. Kadang-kadang didampingi sel zat warna; sel damar minyak; damar minyak berbentuk gumpalan atau tetesan kecil yang dengan iodium LP memberi warna; banyak sekali butir pati; fragmen periderm.

### Identifikasi

A. Pada 2 mg serbuk rimpang tambahkan 5 tetes asam sulfat P; terjadi warna coklat hitam.

- B. Pada 2 mg serbuk rimpang tambahkan 5 tetes asam sulfat 10 N; terjadi warna kuning.
- C. Pada 2 mg serbuk rimpang tambahkan 5 tetes asam klorida pekat P; terjadi warna coklat tua.
- D. Pada 2 mg serbuk rimpang tambahkan 5 tetes asam klorida encer P; terjadi warna kuning.
- E. Pada 2 mg serbuk rimpang tambahkan 5 tetes larutan natrium hidroksida P 5% b/v; terjadi warna coklat tua.
- F. Pada 2 mg serbuk rimpang tambahkan 5 tetes larutan kalium hidroksida P 5% b/v; terjadi warna coklat tua.
- G. Pada 2 mg serbuk rimpang tambahkan 5 tetes amonia (25%)P; terjadi warna coklat.
- H. Pada 2 mg serbuk rimpang tambahkan 5 tetes larutan kalium yodida P 6% b/v; terjadi warna kuning.
- I. Pada 2 mg serbuk rimpang tambahkan 5 tetes larutan besi (III) klorida P 5% b/v; terjadi warna kuning dengan bintik hitam.

**Kadar abu.** Tidak lebih dari 5%

**Kadar abu yang tidak larut asam.** Tidak lebih dari 3,9%.

**Kadar sari yang larut dalam air.** Tidak kurang dari 15,6%.

**Kadar sari yang larut dalam etanol.** Tidak kurang dari 4,3%.

**Bahan organik asing.** Tidak lebih dari 2%.

**Penetapan kadar.** Lakukan penetapan kadar menurut cara yang tertera pada

**Penetapan kadar minyak atsiri.**

**Penyimpanan.** Dalam wadah tertutup baik.

**Isi simplisia.**

Minyak atsiri 2% sampai 3% mengandung zingiberen, felandren, kamfen, limonen, borneol, sineol, sitral dan zingiberol, minyak damar yang mengandung zingeron.

**Penggunaan simplisia.**

Karminatif.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Depkes RI Jakarta, Material Medika Indonesia, Jilid II, Dirjen POM, Jakarta, 1978.

Depkes RI Jakarta, Material Medika Indonesia, Jilid V, Dirjen POM, Jakarta, 1989.

Depkes RI Jakarta, Material Medika Indonesia, Jilid VI, Dirjen POM, Jakarta, 1995.

Pharmacognosy 14th edition. Sauders Company. London Underwood AL dan Day RA. 2001.