

2020

# MODUL PRAKTIKUM FARMAKOLOGI



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA  
BANDUNG**

## MAKROSKOPIK

### Tujuan

Dapat membedakan dan mengetahui ciri khas secara makroskopik dari berbagai jenis simplisia

### Prinsip

Berdasarkan perbedaan bau, warna, bentuk, dan rasa dari simplisia.

### Data pengamatan

Nama Simplisia :	
	Bau : Warna : Bentuk : Rasa :
Nama Simplisia :	
	Bau : Warna : Bentuk : Rasa :

## MIKROSKOPIK

### Tujuan

Dapat membedakan dan mengetahui ciri khas secara mikroskopik dari berbagai jenis simplisia

### Prinsip

Berdasarkan perbedaan rambut penutup, sel batu, kristal kalsium oksalat dan lain-lain.

### Data pengamatan

Nama Simplisia :	
	Perbesaran : Keterangan gambar :
Nama Simplisia :	
	Perbesaran : Keterangan gambar :

## PEMBUATAN SIMPLISIA DAN SERBUK SIMPLISIA DAUN SIRIH

### Tujuan

Dapat memberikan pembelajaran dalam pembuatan simplisia dari mulai pengumpulan bahan sampai pemeriksaan hasil akhir.

### Teori

#### A. Pembuatan simplisia

Simplisia adalah bahan yang belum mengalami perubahan apa pun kecuali bahan alam yang dikeringkan. Simplisia dapat berupa simplisia nabati, hewani dan mineral.

Simplisia nabati dapat berupa tanaman utuh, bagian dari tanaman (akar, batang, daun dan sebagainya), atau eksudat tanaman, yaitu isi sel yang secara spontan dikeluarkan dari tanaman atau dengan cara tertentu dikeluarkan dari sel atau zat-zat lain dengan cara tertentu dipisahkan dari tanaman. Simplisia hewani, yaitu simplisia yang dapat berupa hewan utuh, bagian dari hewan atau zat berguna yang dihasilkan hewan, tetapi bukan berupa zat kimia murni. Simplisia mineral yaitu simplisia yang berupa bahan mineral belum diolah atau telah diolah secara sederhana, akan tetapi belum/bukan berupa zat kimia murni.

Pembuatan simplisia, dapat dilakukan dengan berbagai cara diantaranya:

#### 1. Cara pengeringan

Pengeringan dilakukan secara cepat pada suhu tidak terlalu tinggi. Pengeringan dengan menggunakan panas matahari di alam terbuka menimbulkan resiko kontaminasi mikrobiologi atau kontaminasi akibat debu. Pengeringan jangka panjang dapat mengakibatkan simplisia ditumbuhi kapang, sedangkan pengeringan pada suhu tinggi dapat mengakibatkan perubahan kimia kandungan senyawa aktif. Beberapa menyarankan untuk jangka pendek pengeringan dapat menggunakan gelombang mikro (*microwave*). Untuk mempermudah/mempercepat pengeringan, simplisia dibuat dalam bentuk potongan kecil dan tipis (hasil rajangan) sehingga memudahkan proses pengeringan.

#### 2. Fermentasi

Proses fermentasi dilakukan dengan seksama agar proses tidak berlanjut ke tahap yang tidak diinginkan, misalnya dalam pembuatan teh.

#### 3. Pembuatan simplisia yang memerlukan air

Pada proses pembuatan pati, talk dan sebagiannya diperlukan air. Air yang digunakan harus bebas dari mikroorganisme patogen dan non patogen, racun serangga, logam berat dan sebagainya.

#### 4. Simplisia dibuat melalui proses khusus

Pembuatan simplisia dilakukan dengan cara penyulingan, pengentalan, eksudat nabati, pengeringan sari, dan proses khusus lainnya. Sebagai contoh gom arab, xantan dan tragacanta.

Tahapan pembuatan simplisia pada umumnya adalah sebagai berikut:

##### 1. Pengambilan/ pengumpulan bahan baku

Di bawah ini tabel bagian tanaman, cara pengumpulan dan pedoman panen beserta kadar air simplisia

Bagian tanaman	Pedoman panen	Cara pengumpulan	Kadar air simplisia
biji	Biji yang telah tua	Buah dipetik, dikupas kulit buahnya menggunakan tangan, pisu atau digilas, biji dikumpulkan dan dicuci	<10%
buah	Seringkali dikaitkan dengan tingkat kematangan	Masak, hampir masak, dipetik dengan tangan	<8%
Daun (pucuk)	Saat tanaman mengalami perubahan pertumbuhan dari vegetatif ke generatif	Dipetik dengan tangan satu persatu	<8%
Daun (tua)	Dipilih yang telah membuka sempurna dan terletak di bagian cabang atau batang yang menerima sinar matahari sempurna	Dipetik dengan tangan satu persatu	<5%
Kulit batang	Pada saat tanaman telah cukup umur dan dilakukan pada musim yang	Bagian batang dan cabang dikelupas dengan ukuran panjang dan lebar tertentu; untuk kulit	<10%

	menguntungkan pertumbuhan.	batang yang mengandung minyak atsiri atau golongan senyawa fenol digunakan alat pengelupas bukan logam	
Rimpang	Dilakukan pada musim kering dengan ditandai mengeringnya bagian atas tanaman.	Dicabut, dibersihkan dari akar, dipotong melintang dengan ketebalan tertentu.	<8%
Batang		Cabang dengan diameter tertentu dipotong-potong dengan panjang tertentu pula.	<10%
Kayu		Batang atau cabang, dipotong kecil atau diserut setelah kulit dikelupas	<10%
Bunga		Kuncup atau bunga mekar, mahkota bunga atau daun bunga, dipetik dengan tangan.	<5%
Akar		Dari bawah permukaan tanah, dipotong dengan ukuran tertentu	<10%
Kulit buah		Seperti biji, kulit buah dikumpulkan dan dicuci	<8 %
Bulbus		Tanaman dicabut, bulbus dipisah dari daun dan akar dengan memotongnya, kemudian dicuci.	<8%

## 2. Sortasi basah

Sortasi basah dilakukan untuk memisahkan cecairan (kotoran dan bahan asing lain).

## 3. Pencucian

Pencucian dilakukan dengan air bersih. Simplisia yang mengandung zat mudah larut dalam air mengalir, dicuci dalam waktu sesingkat mungkin.

## 4. Perajangan

Perajangan bahan simplisia dilakukan untuk mempermudah proses pengeringan, pengepakan dan penggilingan. Perajangan dapat dilakukan dengan pisau atau mesin perajang khusus sehingga diperoleh irisan tipis atau potongan dengan ukuran tertentu.

## 5. Pengeringan

Pengeringan bertujuan untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak sehingga dapat disimpan untuk jangka waktu lebih lama. Dengan penurunan kadar air, hal tersebut dapat menghentikan reaksi enzimatik sehingga dapat dicegah terjadinya penurunan mutu atau perusakan simplisia.

Suhu pengeringan bergantung pada simplisia dan cara pengeringan. Pengeringan dapat dilakukan antara suhu 30<sup>0</sup> C- 90<sup>0</sup> C (terbaik 60<sup>0</sup> C). Simplisia yang mengandung bahan aktif tidak tahan panas atau mudah menguap, pengeringan dilakukan pada suhu serendah mungkin, misalnya 30<sup>0</sup> C- 45<sup>0</sup> C atau dengan cara pengeringan vakum

## 6. Sortasi kering

Sortasi setelah pengeringan merupakan tahap akhir pembuatan simplisia.

## 7. Pengepakan dan penyimpanan

Simplisia dapat rusak atau berubah mutunya karena faktor interen dan eksteren, misalnya: cahaya, oksigen udara, reaksi kimia internal, dehidrasi, penguapan air, pengotoran, serangga, atau kapang.

## 8. Pemeriksaan mutu

Pemeriksaan mutu simplisia dilakukan pada waktu pemanenan atau pembelian dari pengumpul atau pedagang. Pada setiap pemanenan atau pembelian simplisia tertentu, perlu dilakukan pengujian mutu.

## B. Pembuatan serbuk simplisia

Penggilingan atau penghalusan ukuran tanaman obat adalah penurunan ukuran atau penghalusan secara mekanik dari bahan tanaman tertentu, seperti daun, akar, biji dan sebagainya menjadi unit sangat kecil (halus), dari bentuk fragmen besar menjadi serbuk halus. Tahap ini merupakan tahap pertama dari pengolahan tanaman obat, baik dalam bentuk sederhana maupun bentuk kompleks. Dalam proses penggilingan/penghalusan, tanpa memperhatikan alat apa pun yang digunakan, homogenitas ukuran partikel merupakan parameter utama.

Perlu diperhatikan penggilingan dan hasil penggilingan harus distandarisasi ukuran partikelnya dengan cara pengayakan.

Pengayak dibuat dari kawat logam atau bahan lain yang cocok dengan penampang melintang yang sama diseluruh bagian. Jenis pengayak dinyatakan dengan nomor yang menunjukkan jumlah lubang tiap 2,54 cm dihitug searah dengan panjang kawat.

Derajat halus serbuk dinyatakan dengan nomor pengayak. Jika derajat halus suatu serbuk dinyatakan dengan 1 nomor, dimaksudkan bahwa semua serbuk dapat melalui pengayak dengan nomor tersebut. Jika derajat halus serbuk dinyatakan dengan dua nomor, dimaksudkan bahwa semua serbuk dapat melalui pengayak dengan nomor terendah dan tidak lebih dari 40% melalui pengayak dengan nomor tertinggi.

Nomor pengayak	Ukuran ( $\mu\text{m}$ )	Untuk mendapat derajat kehalusan
8	2360	Serbuk sangat kasar
20	850	Serbuk kasar
40	425	Serbuk agak kasar
60	250	Serbuk halus
80	180	Serbuk sangat halus

Table 1. Klasifikasi serbuk berdasarkan derajat halus

### **Pustaka**

Agoes, goeswin, 2009, Teknologi Bahan Alam, edisi revisi dan perluasan, penerbit ITB, Bandung :14-19 dan 25

-, 2008, Farmakope Herbal, edisi I, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta : 202

## Data pengamatan

Nama simplisia :

Nama latin :

Kelurga :

### 1. Pengumpulan bahan baku

Sumber bahan baku :

Bagian yang dipanen :

Waktu pemanena :

Alasan waktu pemanenan :

Jumlah hasil panen :

### 2. Sortasi basah

Jumlah simplisia basah :

### 3. Pencucian

Sumber air :

### 4. Perajangan

Alat perajang :

Ukuran perajangan :

### 5. Pengeringan

Cara pengeringan :

Suhu pengeringan :

Lama pengeringan :

6. Sortasi kering

Jumlah simplisia kering :

Jumlah penyusutan :

7. Pengepakan dan penyimpanan

Bahan pengepak :

Suhu penyimpanan :

8. Pemeriksaan mutu

Susut pengeringan

Kadar air

9. Derajat halus

Ukuran ayakan :

Persyaratan derajat halus :

10. Kesimpulan

## SUSUT PENGERINGAN SIMPLISIA

### **Tujuan:**

Memberikan gambaran besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan.

### **Prinsip:**

Pengukuran sisa zat setelah pengeringan pada temperatur 105<sup>0</sup>C selama 30 menit atau sampai berat konstan yang dinyatakan sebagai nilai persen.

### **Prosedur**

Timbang seksama 1-2 gram simplisia dalam botol timbang dangkal bertutup yang sebelumnya telah dipanaskan pada suhu penetapan (suhu 105<sup>0</sup>C) selama 30 menit dan telah ditara. Jika zat berupa hablur besar, sebelum ditimbang digerus dengan cepat hingga ukuran lebih kurang 2 mm. ratakan zat dalam botol timbang dengan menggoyangkan botol, hingga merupakan lapisan setebal lebih kurang 5 mm- 10 mm, masukkan dalam ruang pengering, buka tutupnya, keringkan pada suhu penetapan hingga bobot tetap (suhu 105<sup>0</sup>C).

Sebelum setiap penimbangan, biarkan botol dalam keadaan tertutup mendingin dalam eksikator hingga suhu kamar.

### **Pustaka**

-, Materia Medika Indonesia, jilid IV, (1980), Departemen Kesehatan Republik Indonesia : 157-158.

-, Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, cetakan pertama, 2000, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan : 13.

## Data pengamatan

Nama simplisia :

Nama latin :

Keluarga :

A. Jumlah simplisia yang digunakan :

Berat cawan krus + tutup

penimbangan 1 :

penimbangan 2 :

penimbangan 3 :

Berat cawan krus + tutup + simplisia :

B. Alat pemanas :

Suhu pemanasa :

Lama pemanasan :

C. Berat cawan krus + tutup + simplisia

Setelah pemanasan 1 :

Setelah pemanasan 2 :

D. Kesimpulan

Berat akhir :

% susut pengeringan :

## KADAR AIR SIMPLISIA

### Prinsip

Pengukuran kandungan air yang berada dalam simplisia, dilakukan dengan cara yang tepat diantara cara titrasi, destilasi atau gravimetric

### Tujuan

Memberikan gambaran besarnya kandungan air di dalam simplisia.

### Prosedur Destilasi

#### Alat

Labu 500 ml (A) hubungkan dengan pendingin air balik (C) melalui alat penampung (B) yang dilengkapi dengan tabung penerima 5 ml(E) yang bersekala 0,1 ml. panaskan menggunakan pemanas listrik yang suhunya dapat diatur atau tangas minyak. Bagian atas labu tabung penyambung (D) sebaiknya dibungkus dengan asbes.

#### Pereaksi

Toluen jenuh air

Kocok sejumlah toluen P dengan sedikit air, biarkan memisah dan buang lapisan air.

Bersihkan tabung penerima dan pendingin dengan asam pencuci, bilas dengan air, kemudian keringkan dalam lemari pengering. Timbang seksama sejumlah bahan yang diperkirakan mengandung 1 sampai 4 ml air, masukkan ke dalam labu kering. Jika zat berupa pasta, timbang dalam sehelai lembar logam dengan ukuran yang sesuai dengan leher labu. Untuk zat yang dapat menyebabkan gejala mendadak saat mendidih, tambahkan batu didih secukupnya. Masukkan lebih kurang 200 ml toluene jenuh air ke dalam labu, pasang rangkaian alat. Masukkan toluene jenuh air ke dalam tabung penerima (E) melalui pendingin sampai leher alat penampung (B). panaskan labu hati-hati selama 15 menit.

Setelah toluen mulai mendidih, atur penyulingan dengan kecepatan lebih kurang 2 tetes tiap detik, hingga sebagian besar air tersuling, kemudian naikkan kecepatan penyulingan hingga 4 tetes tiap detik. Setelah semua air tersuling, bagian dalam pendingin dicuci dengan toluene jenuh air, sambil dibersihkan dengan sikat tabung yang disambungkan pada sebuah

kawat tembaga dan telah dibasahi dengan toluene jenuh air.Lanjutkan penyulingan selama 5 menit.Dinginkan tabung penerima hingga suhu ruang.Jika ada tetes air yang melekat, gosok tabung pendingin dan tabung penerima dengan karet yang diikatkan pada sebuah kawat tembaga dan dibasahi dengan toluene jenuh air hingga tetesan air turun.Baca volume air setelah air dan toluen memisah sempurna. Kadar air dihitung dalam % v/b.

### **Pustaka**

- , Materia Medika Indonesia, jilid IV, (1980), Departemen Kesehatan Republik Indonesia : 156-157.
  
- , Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, cetakan pertama, 2000, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan : 16.

## Data pengamatan

Nama simplisia :

Nama latin :

Keluarga :

A. Jumlah simplisia yang digunakan :

Jumlah toluen yang digunakan :

Jumlah air yang digunakan :

B. Penjenuhan toluen

jumlah pengulangan :

C. Proses destilasi

Lama destilasi :

D. Kesimpulan

Jumlah air :

% kadar air :

## **PENETAPAN KADAR ABU TOTAL**

### **Prinsip**

Simplisia dipanaskan pada temperatur dimana senyawa organik dan turunannya terdestruksi dan menguap, sehingga tinggal unsur mineral dan anorganik.

### **Tujuan**

1. Mahasiswa mampu melakukan uji penetapan kadar abu total di dalam simplisia dan ekstrak
2. Memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya ekstrak.

### **Prosedur**

timbang seksama 2 sampai 3 gram bahan uji yang telah dihaluskan dan masukkan ke dalam krus silica yang telah dipijar dan ditara, pijarkan perlahan-lahan hingga arang habis, dinginkan dan timbang

jika dengan cara ini arang tidak dapat dihilangkan, tambahkan air panas, aduk, saring melalui kertas saring bebas abu. Pijarkan kertas saring beserta sisa penyaringan dalam krus yang sama. Masukkan filtrate ke dalam krus, uapkan dan pijarkan hingga bobot tetap. Kadar abu total dihitung terhadap berat bahan uji, dinyatakan dalam % b/b.

### **Pustaka**

-, 2000, Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, hal 13-24

-, 1980, Materia Medika Indonesia, jilid IV, Departemen Kesehatan Republik Indonesia : 153-154.

## Data pengamatan

Nama simplisia :

Nama latin :

Keluarga :

A. Jumlah simplisia yang digunakan :

Berat cawan krus + tutup

penimbangan 1 :

penimbangan 2 :

penimbangan 3 :

Berat cawan krus + tutup + simplisia :

B. Alat pemanas :

Suhu pemanasan :

Lama pemanasan :

C. Berat cawan krus + tutup + simplisia

Setelah pemanasan 1 :

Setelah pemanasan 2 :

D. Kesimpulan

Berat akhir :

% Kadar abu :

## **PENETAPAN KADAR SARI LARUT AIR DAN ETANOL**

### **Prinsip**

Melarutkan ekstrak atau simplisia dengan pelarut (alkohol atau air) untuk ditentukan jumlah solute yang identik dengan jumlah senyawa kandungan secara gravimetrik.

### **Tujuan**

1. Mahasiswa mampu melakukan uji penetapan kadar sari total di dalam simplisia dan ekstrak
2. Memberikan gambaran awal jumlah senyawa yang terkandung dalam simplisia dan ekstrak.

### **Prosedur**

#### **A. Penetapan kadar sari larut air**

Timbang seksama lebih kurang 5 gram serbuk (4/18) yang telah dikeringkan di udara. Masukkan ke dalam labu bersumbat, tambahkan 100 ml air jenuh kloroform, kocok berkali-kali selama 6 jam pertama, biarkan selama 18 jam. Saring, uapkan 20 ml filtrate hingga kering dalam cawan dangkal beralas datar yang telah dipanaskan  $105^0$  dan ditara, panaskan sisa pada suhu  $105^0$  hingga bobot tetap. Hitung kadar dalam % sari larut air.

#### **B. Penentuan kadar sari larut etanol**

Timbang seksama lebih kurang 5 gram serbuk (4/18) yang telah dikeringkan di udara. Masukkan ke dalam labu bersumbat, tambahkan 100 ml etanol 95% P, kocok berkali-kali selama 6 jam pertama, biarkan selama 18 jam. Saring cepat untuk menghindari penguapan etanol, uapkan 20 ml filtrate hingga kering dalam cawan dangkal beralas datar yang telah dipanaskan  $105^0$  dan ditara, panaskan sisa pada suhu  $105^0$  hingga bobot tetap. Hitung kadar dalam % sari larut etanol.

### **Pustaka**

-, 2000, Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, hal 30-31

-, 1980, Materia Medika Indonesia, jilid IV, Departemen Kesehatan Republik Indonesia : 158.

-, 2008, Farmakope Herbal, edisi I, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta : 171

### **Data pengamatan**

Nama simplisia :

Nama latin :

Keluarga :

A. Jumlah simplisia yang digunakan :

Pelarut yang digunakan :

Jumlah pelarut :

B. Berat cawan penguap kosong I :

Berat cawan penguap kosong II :

C. Berat cawan penguap + sari larut air setelah dioven

Penimbangan I :

Penimbangan II :

Penimbangan III :

D. Berat cawan penguap + sari larut etanol setelah dioven

Penimbangan I :

Penimbangan II :

Penimbangan III :

E. Penimbangan

Berat sari larut air dalam 100 ml pelarut :

Berat sari larut etanol dalam 100 ml pelarut :

Persen kadar sari larut air :

Persen kadar sari larut etanol :

## SKRINING

### Tujuan

1. Mahasiswa mampu menentukan golongan senyawa kimia apa saja yang ada dalam tumbuhan obat.
2. Mahasiswa mampu menjelaskan tahap-tahap proses skrining untuk suatu golongan senyawa

### Teori

Salah satu pendekatan untuk penelitian tumbuhan obat adalah penapisan senyawa kimia yang terkandung dalam tanaman. Cara ini digunakan untuk mendeteksi senyawa tumbuhan berdasarkan golongannya. Sebagai informasi awal dalam mengetahui senyawa kimia apa yang mempunyai aktifitas biologi dari suatu tanaman. Informasi yang diperoleh dari pendekatan ini juga dapat digunakan untuk keperluan sumber bahan yang mempunyai nilai ekonomis lain seperti tannin, minyak untuk industry, sumber gum, precursor untuk sintesis senyawa kompleks berguna dan lain-lain. Metode yang telah dikembangkan dapat mendeteksi adanya golongan senyawa alkaloid, flavonoid, senyawa fenolat, tannin, saponin, kumarin, quinon, steroid/terpenoid.

### Prosedur

Golongan	Prosedur	Hasil
alkaloid	Sejumlah serbuk simplisia dalam mortir, dibasakan dengan ammonia sebanyak 1 ml, kemudian ditambahkan kloroform dan digerus kuat. Cairan kloroform disaring, filtrat ditempatkan dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan HCl 2 N, campuran dikocok, lalu dibiarkan hingga terjadi pemisahan. Dalam tabung reaksi terpisah:  Filtrat 1: Sebanyak 1 tetes larutan preaksi Dragendroff diteteskan ke dalam filtrat, adanya alkaloid ditunjukkan dengan terbentuknya endapan atau kekeruhan	

	<p>berwarna hingga coklat.</p> <p>Filtrat 2 :       Sebanyak 1 tetes larutan pereaksi Mayer diteteskan ke dalam filtrat, adanya alkaloid ditunjukkan dengan terbentuknya endapan atau kekeruhan berwarna putih.</p> <p>Filtrat 3 :       Sebagai blangko atau control negative</p>	
Fenolat	<p>Sebanyak 1 gram serbuk simplisia ditambahkan 100 ml air panas, dididihkan selama 5 menit kemudian disaring. Filtrat sebanyak 5 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan pereaksi besi (III) klorida, timbul warna hijau biru kehitaman</p>	
Tannin	<p>Sejumlah kecil serbuk simplisia dalam tabung reaksi dipanaskan di atas tangas air, kemudian disaring. Pada filtrat ditambakan gelatin 1% akan timbul endapan putih, bila ada tannin</p>	
Flavonoid	<p>Sejumlah serbuk simplisia digerus dalam mortir dengan sedikit air, pindahkan dalam tabung reaksi, tambahkan sedikit logam magnesium dan 5 tetes HCl 2N, seluruh campuran dipanaskan selama 5-10 menit. Setelah disaring panas-panas dan filtrat dibiarkan dingin, kepada filtrat ditambahkan amil alkohol, lalu dikocok kuat-kuat, reaksi positif dengan terbentuknya warna merah pada lapisan amil alcohol</p>	
Monoterpen dan sesquiterpen	<p>Serbuk simplisia digerus dengan eter, kemudian fase eter diuapkan dalam cawan penguap hingga kering, pada residu ditetesi pereaksi larutan vanillin sulfat. Terbentuknya warna-warni menunjukkan adanya senyawa monoterpen dan sesquiterpen</p>	
Steroid dan triterpenoid	<p>Serbuk simplisia digerus dengan eter, kemudian fase eter diuapkan dalam cawan penguap hingga kering, pada residu ditetesi pereaksi Liberman-Burchard.</p>	

	Terbentuknya warna ungu menunjukkan kandungan triterpenoid sedangkan bila terbentuk warna hijau biru menunjukkan adanya senyawa steroid	
Kuinon	Serbuk simplisia ditambahkan dengan air, dididihkan selama 5 menit kemudian disaring dengan kapas. Pada filtrat ditambahkan larutan KOH 1 N. Terjadinya warna kuning menunjukkan bahwa dalam bahan uji mengandung senyawa golongan kuinon	
Saponin	Serbuk simplisia ditambahkan dengan air, dididihkan selama 5 menit kemudian dikocok. Terbentuknya busa yang konsisten selama 5-10 menit $\pm$ 1 cm, hal tersebut menunjukkan bahwa bahan uji mengandung saponin	

Kesimpulan:

#### **Pustaka**

-, 1989, *Materia Medika Indonesia*, jilid V, Departemen Kesehatan RI, Jakarta, hlm 486.