BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*)

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Gambar 2.1 Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*).

1. Klasifikasi Tanaman

Berdasarkan ilmu taksonomi, klasifikasi daun sirih merah (*Piper crocatum*) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Piperales
Famili : Piperaceae
Genus : Piper
Spesies : *Piper crocatum* Ruiz and Pav.

Nama lokal dari sirih merah yaitu sirih merah (Indonesia). Sedangkan nama daerah tanaman sirih yaitu suruh, *sedah* (jawa), *seureuh* (Sunda), *ranub* (Aceh), *cambai* (Lampung), *base* (Bali), *nahi* (Bima), *mata* (Flores), *gapura*, *donlite*, *gamjeng*, *perigi*(Sulawesi) (Mardiana, 2004).

a. Deskripsi tanaman

Tanaman daun sirih merah (*Piper crocatum*) seperti daun sirih hijau tumbuh menjalar. Tidak berbunga dan memiliki batang yang bulat bertangkai

warna hijau. Bentuk daunnya bertangkai seperti jantung dengan bagian atas meruncing. Bertepi rata, dan permukaannya mengkilap atau tidak berbulu. Panjang daunnya bisa mencapai 15–20 cm. Warna daun bagian atas hijau bercorak putih keabu–abuan, bagian bawah daun berwarna merah hati cerah. Daunnya berlendir, berasa sangat pahit, dan beraroma wangi khas sirih.Batangnya bersulur dan beruas dengan jarak buku 5–10 cm, disetiap buku tumbuh bakal akar. Sirih merah bisa tumbuh dengan baik ditempat yang teduh dan tidak terlalu banyak terkena sinar matahari. Jika terkena sinar matahari langsung pada siang hari secara terus menerus warna merah daunnya bisa menjadi pudar, buram, dan kurang menarik. Tanaman sirih merah akan tumbuh baik jika mendapatka 60–75 % cahaya matahari (Sudewo, 2010: 37-47).

Akar daun sirih merah (*Piper crocatum*) adalah akar tunggang yang berbentuk bulat dan berwarna coklat muda. Bunganya berbentuk bulir dan terdapat daun pelindung ± 1 mm berbentuk bulat panjang. Pada bulir jantan panjangnya sekitar 1,5 3 cm dan terdapat dua benang sari yang sedangkan pada bulir betina panjangnya sekitar 1,5 - 6 cm dan terdapat kepala putik tiga berwarna putih dan hijau sampai lima buah. Buahnya buah buni berbentuk bulat berwarna hijau keabu-abuan. Akarnya tunggang, bulat, dan berwarna coklat menyala (Sudewo, 2010: 37-47).

b. Habitat

Sirih merah merupakan tanaman asli Peru (Macbride, 1936), kemudian menyebar ke beberapa wilayah di dunia, termasuk Indonesia. Menurut (Lister I Nyoman: 6) Sirih merah ditemukan di kawasan pulau Sulawesi dari tahun 2001 sampai 2010 dilaporkan adanya bukti koleksi sirih merah.

c. Kandungan Kimia Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*)

Hasil skrining kandungan kimia menunjukkan bahwa daun sirih merah mengandung senyawa golongan flavonoid, alkaloid, tanin-polifenol, steroid-terpenoid, dan saponin (Parfati, Windono, 2016: 113).

2. Khasiat Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*)

Karvakrol bersifat desinfektan dan antijamur sehingga bisa digunakan untuk obat antiseptik pada bau mulut dan keputihan. Eugenol dapat digunakan untuk mengurangi rasa sakit, sedangkan tanin dapat digunakan untuk mengobati sakit perut. Banyak pengalaman bahwa menggunakan sirih merah dalam bentuk segar, simplisia maupun ekstrak kapsul dapat menyembuhkan penyakit diabetes militus, hepatitis, batu ginjal, menurunkan kolesterol, mencegah stroke, asam urat, dan hipertensi. Efek zat aktif yang terkandung dalam sirih merah juga dapat merangsang saraf pusat dan daya pikir. Disamping itu juga mempunyai efek ejakulasi dini, antikejang, antiseptik, analgetik, antiketombe, antidiabetes, pelindung hati, antidiare, mempertahankan kekebalan tubuh, dan penghilang bengkak. Daun sirih merah juga mampu mengatasi radang pada paru, radang pada tenggorok, radang pada gusi, radang payudara, hidung berdarah, dan batuk berdarah (Sudewo, 2010). Antioksidan yang terkandung pada sirih merah diketahui dapat mengatasi penyakit yang disebabkan radikal bebas. Menurut Mardiana (2004) antioksidan adalah zat yang mampu mematikan zat lain yang membuat sel menjadi rapuh dan mampu memperbaiki sel yang rusak. Dengan cara mengonsumsi buah dan sayur yang mengandung antioksidan secara teratur dan sesuai dosis maka terbukti dapat mengurangi resiko terserang kanker.

3. Toksisitas Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*)

Pada penelitian (Yulinta, Gelgel, dan Kardena, 2013: 116) pemberian ekstrak etanol daun sirih merah (*Piper crocatum*) dosis 50 mg/kgBB dan 100 mg/kgBB tidak toksik terhadap gambaran mikroskopik ginjal tikus putih diabetes melitus yang diinduksi aloksan.

Pada penelitian (Yuanita, 2012) menunjukan bahwa ekstrak etanol 80% dan 96% daun sirih merah (*Piper crocatum*) memiliki efek toksik menurut Brine Shrimp Lethality Test dengan Lc_{50} untuk ekstrak etanol 80% sebesar 192,259 µg/ml dan untuk ekstrak etanol 96% sebesar 105,159 µg/ml.

B. Simplisia

1. Definisi Simplisia

Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dikatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan (Depkes RI, 2000: 3). Menurut "Materia Medika Indonesia" simplisia dibedakan menjadi 3 yaitu:

a. Simplisia Nabati

Simplisia nabati adalah simplisia yang dapat berupa tanaman utuh, bagian tanaman, eksudat tanaman, atau gabungan antara ketiganya, misalnya *Datura Folium* (kecubung)dan *Piperis nigri Fructus* (lada).

b. 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.

c. Simplisia Pelikan atau Mineral

Simplisia pelikan atau mineral adalah simplisia berupa bahan pelikan atau mineral yang belum diolah atau telah diolah dengan cara sederhana dan belum berupa bahan kimia murni.

2. Karakteristik Simplisia

Simplisia sebagai produk hasil pertanian atau pengumpulan dari tumbuhan liar (*wild crop*) memiliki kandungan kimia yang tidak selalu terjamin karena adanya variabel bibit, tempat tumbuh, iklim, kondisi (umur dan cara), panen, serta proses pasca panen dan preparasi akhir. Variasi kandungan senyawa dalam produk hasil panen tumbuhan obat yang disebabkan oleh beberapa aspek sebagai berikut (Depkes RI, 2000) :

1) Genetik (bibit)
2) Lingkungan (tempat tumbuh, iklim)
3) Rekayasa agronomi (pupuk, perlakuan selama masa tumbuh)
4) Panen (waktu dan pasca panen)

Besarnya variasi senyawa kandungan meliputi baik jenis maupun kadarnya, sehingga timbul jenis (spesies) lain yang disebut kultivar (Depkes RI, 2000: 4). Proses pemanasan dan preparasi simplisia merupakan proses

yang dapat menentukan mutu simplisia dalam artian, yaitu komposisi senyawa kandungan, kontaminasi dan bahan.

Karakterisasi suatu penyederhanaan memiliki pengertian bahwa penyederhanaan yang akan digunakan untuk obat sebagai bahan baku harus memenuhi persyaratan yang tercantum dalam monografi terbitan resmi Departemen Kesehatan (Materia Medika Indonesia). Sedangkan sebagai produk yang langsung dikonsumsi (serbuk jamu dsb) masih harus memenuhi persyaratan produk kefarmasian sesuai dengan peraturan yang berlaku. Karakterisasi simplisia meliputi uji makroskopik, uji mikroskopik, dan uji simplisia (Depkes RI, 2000: 5).

3. Pengolahan Simplisia

Proses awal pembuatan ekstrak adalah tahapan pembuatan serbuk simplisia kering (penyerbukan). Dari simplisia dibuat serbuk simplisia dengan perakatan tertentu sampai derajat kehalusan tertentu. Proses ini dapat mempengaruhi mutu ekstrak dengan beberapa hal dasar yaitu membuat serbuk halus menyederhanakan proses ekstraksi semakin efektif, namun membuat serbuk halus maka semakin rumit secara teknologi peralatan untuk tahap filtrasi. Selama penggunaan peralatan penyerbukan dimana ada gerakan dan interaksi dengan benda keras (logam, dll) maka akan timbul panas (kalori) yang dapat berpengaruh pada kandungan senyawa Namun hal ini dapat dikompensasi dengan penggunaan nitrogen cair

Untuk menghasilkan simplisia yang bermutu tinggi dan terhindar dari cemaran industri obat tradisional dalam menggelola simplisia sebagai bahan baku pada umumnya melakukan tahapan berikut:

a. Sortasi Basah

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

b. Pencucian

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

c. Perajangan

Beberapa bahan penyederhanaan yang perlu dialami perajangan bahan penyederhanaan dilakukan untuk memperoleh proses pengeringan, pengepakan, dan penggilingan. Semakin tipis bahan yang akan dikeringkan maka semakin cepat penguapan udara, schingga mempercepat waktu pengeringan. Akan tetapi potongan yang terlalu tipis juga dapat menyebabkan penurunan/ penurunan zat berkhasiat yang mudah menguap, sehingga mempengaruhi komposisi, bau, dan rasa yang diinginkan.

d. Pengeringan

Tujuannya untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Dengan mengurangi kadar air dan reaksi reaksi enzimatik akan menurunkanan mutu atau perusakan simplisia. Air yang masih tersisa dalam simplisia pada kadar tertentu dapat merupakan media pertumbuhan kapang dan jasad renik lainnya. Proses sudah dapat tercapai proses enzimatik dalam sel bila kadar airnya dapat mencapai kurang dari 10%. Hal-hal yang perlu diperhatikan selama proses pengeringan adalah pengeringan, kelembaban, waktu pengeringan, dan luas permukaan bahan.

Suhu yang terbaik pada pengeringan adalah tidak melebihi 60°C, tetapi bahan aktif yang tidak tahan pemanasan atau mudah menguap harus dikeringkan pada suhu serendah mungkin, misalnya 30°C sampai 45°C. Terdapat dua cara pengeringan yaitu pengeringan alami (dengan sinar matahari langsung atau dengan diangin-anginkan) dan pengeringan buatan (menggunakan instrumen).

e. Sortasi kering

Sortasi setelah pengeringan sebenarnya merupakan tahap akhir pembuatan simplisia. Tujuan sortasi adalah untuk memisahkan benda-benda asing seperti bagian-bagian tanaman yang tidak diinginkan dan pengotoran pengotoran lainnya yang masih ada dan tertinggal pada simplisia kering. Pada simplisia bentuk rimpang, sering jumlah akar yang menempel pada rimpang terlalu besar dan harus dibuang. Demikian pula adanya partikel-partikel pasir, besi, dan benda-benda tanah lain yang tertinggal harus dibuang sebelum simplisia di bungkus.

f. Penyimpanan

Setelah pengeringan dan sortasi kering selesai, simplisia perlu ditempatkan dalam suatu tempat tersendiri agar tidak saling bercampur antara simplisia satu dengan yang lainnya. Selanjutnya, wadah-wadah yang berisi simplisia disimpan dalam rak pada gudang penyimpanan. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi pengepakan dan penyimpanan simplisia adalah cahaya, oksigen, atau sirkulasi udara, reaksi kimia yang terjadi antara aktif tanaman dengan wadah, penyerapan air, kemungkinan terjadinya proses dehidrasi, pengotoraan atau pencemaran, baik yang diakibatkan oleh serangga, kapan atau lainnya. Untuk persyaratan wadah yang akan digunakan sebagai pembungkus simplisia adalah harus inert, artinya tidak mudah bereaksi dengan bahan lain, tidak mampu melindungi bahan penyederhanaan dari cemaran mikroba, kotoran, serangga, penguapan aktif serta dari pengaruh cahaya, oksigen, dan uap air.

(Depkes RI, 1985; Depkes RI, 2000)

4. Identitas Simplisia Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*)

a. Pemerian

Berupa helaian daun tunggal, bentuk bulat telur memanjang sampai lonjong, pangkal berbentuk jantung atau agak bulat, tepi daun rata agak menggulung, ujung runcing, meruncing, pertulangan daun melengkung, terdapat bercak-bercak pada permukaan atas, permukaan bawah jika dilihat dibawah sinar terlihat bercak-bercak transparan; warna hijau kecokelatan atau kecokelatan; bau khas; rasa pahit. (Farmakope Herbal, 2017: 449)

b. Mikroskopis

Fragmen pengenal adalah unsur-unsur xilem dan noktah, epidermis atas dengan stomata, epidermis bawah dengan stomata dan idioblas berupa sel minyak, berkas pengangkut dengan penebalan tipe tangga, epidermis atas dan kristal kalsium oksalat bentuk prisma. (Farmakope Herbal, 2017: 450)

C. Ekstraksi

1. Ekstrak

Menurut Farmakope Edisi IV (Depkes RI, 1995: 7) Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisla nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, diuapkan dan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan. Sebagian besar ekstrak dibuat dengan mengekstraksi bahan baku obat secara perkolasi. Seluruh perkolat biasanya dipekatkan secara destilasi dengan pengurangan tekanan, agar bahan sesedikit mungkin terkena panas. kemudian semua atau hampir yang tersisa semua pelarut diperlakukan massa atau serbuk.

Ekstraksi adalah suatu proses penyarian zat aktif dari bagian tanaman obat yang bertujuan untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam bagian tanaman obat tersebut. Proses ekstraksi pada dasarnya adalah proses perpindahan massa dari komponen zat padat yang terdapat pada simplisia ke dalam pelarut organik yang digunakan. Pelarut organik akan menembus dinding sel dan selanjutnya akan masuk ke dalam rongga sel tumbuhan yang mengandung zat aktif. Zat aktif akan terlarut dalam pelarut organik pada bagian luar sel untuk selanjutnya berdifusi masuk ke dalam pelarut. (Marjoni, 2016: 15-16).

2. Metode Ekstraksi

a. Ekstraksi dengan menggunakan pelarut

1) Cara dingin

Pada metode ini tidak dilakukan pemanasan selama proses ekstraksi dilakukan dengan tujuan untuk menghindari rusaknya senyawa yang akan diambil pada proses ekstraksi.

a) Maserasi

Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (Kamar). Secara teknologi termasuk ekstraksi dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi pada keseimbangan. Maserasi kinetik berarti dilakukan pengadukan yang kontinu (terus-menerus). Remaserasi berarti dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama, dan seterusnya. (Depkes RI, 2000: 10).

Sedangkan menurut (Fernanda, Sudarwati. 2019:21) maserasi merupakan penyarian sederhana dengan cara merendam serbuk simplisia kedalam serbuk penyari.cairan penyari akan menembus dinding sel dan akan masuk kedalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif tersebut akan larut dengan adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel. Proses tersebut dilakukan berulang sehingga terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan diluar sel dan didalam sel.

Kelebihan dari ekstraksi maserasi adalah peralatan dan teknik pengerjaan yang relatif sederhana dan mudah dilakukan. Sedangkan, kekurangan dari ekstraksi maserasi adalah memerlukan banyak waktu, dan proses penyariannya tidak sempurna karena zat aktif hanya mampu terekstraksi sebesar 50% (Marjoni, 2016: 46)

b) Perkolasi

Perkolasi adalah proses penyariaan dengan cara melewatkan pelarut yang cocok pada simplisia secara lambat dalam suatu wadah yang disebut percolator. Prinsip perkolasi adalah penyarian zat aktif yang dilakukan dengan cara mengalirkan suatu pelarut melalui serbuk simplisia yang telah terlebih dahulu dibasahi selama waktu tertentu, kemudian ditempatkan dalam suatu wadah berbentuk silinder yang diberi sekat berpori pada bagian bawahnya (Marjoni, 2016: 49-50)

2) Cara Panas

Pada metode ini menggunakan pemanasan selama proses ekstraksi berlangsung, dengan adanya pemanasan tentunya akan mempercepat proses ekstraksi dibandingkan dengan ekstraksi cara dingin.

a) Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Umumnya dilakukan pengulangan proses pada residu pertama sampai 3-5 kali sehingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna. (Depkes RI, 2000: 10).

b) Soxhlet

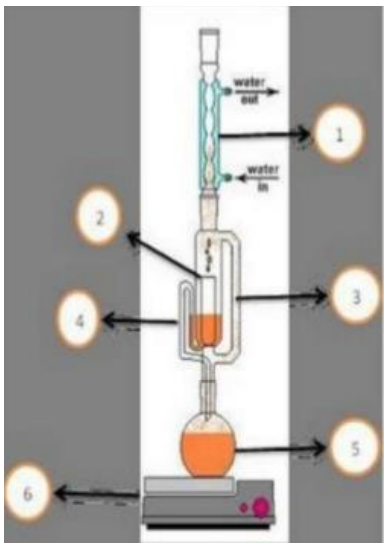
Soxhlet adalah metoda pemisahan suatu komponen yang terdapat dalam suatu contoh berbentuk padatan dengan cara penyarian berulang, menggunakan pelarut tertentu dengan memakai alat sokhletasi (Marjoni, 2016: 65)

Sokhletasi digunakan pada pelarut organik tertentu. Dengan cara pemanasan, sehingga uap yang timbul setelah dingin secara kontinyu akan membasahi sampel, secara teratur pelarut tersebut akan dimasukkan kembali kedalam labu dengan membawa senyawa kimia yang akan diisolasi tersebut (Fernanda, Sudarwati. 2019:23).

Pada metode sokhletasi terdapat kelebihan dan kekurangan. Kelebihannya yaitu, jumlah sampel yang diperlukan sedikit, proses sokhletasi berlangsung cepat, pelarut organik dapat mengambil senyawa organik berulang kali, sampel diekstraksi dengan sempurna karena dilakukan berulang kali, dapat digunakan untuk bahan (simplisia) yang bertekstur lunak dan tidak tahan terhadap pemanasan secara langsung, hemat pelarut karena hanya menggunakan pelarut dalam jumlah sedikit, senyawa yang tidak terlarut tidak akan ikut menguap saat dipanaskan karena suhu alat sokhlet diatur dibawah titik didih senyawa, dan sistem pemanasan dapat diatur/ disesuaikan. Sedangkan kekurangan sokhletasi yaitu, ekstrak harus diidentifikasi dengan pereaksi (Mayer, Na, Wagner, atau reagen lainnya), pelarut yang didaur ulang dan ekstrak yang terkumpul di dalam wadah dipanaskan secara terus-menerus mengakibatkan adanya reaksi peruraian oleh panas, jumlah senyawa yang diekstraksi akan melampaui kelarutannya dalam pelarut tertentu kemudian dapat mengendap dalam wadah, sehingga diperlukan pelarut lebih banyak untuk melarutkannya, pada ekstraksi yang berskala besar, metode ini kurang

cocok karena menggunakan pelarut dengan titik didih yang tinggi (Emelda, 2019: 204).

Prinsip kerja soxhlet adalah uap cairan pelarut naik ke atas melalui pipa samping kemudian diembunkan kembali oleh pendingin tegak. Selanjutnya, cairan turun kelabu melalui tabung berisi simplisia. Adanya sifon cukup berperan karena seluruh cairan akan kembali ke labu. Cara ini lebih menguntungkan karena uap panas tidak melalui serbuk simplisia, tetapi melalui pipa samping. Wadah labu yang berisi bahan (simplisia) secara perlahan terisi terus-menerus dengan tetesan pelarut. Akibatnya, senyawa-senyawa tertentu dari bahan (simplisia) akan larut pada pelarut tersebut. Pelarut yang akan memenuhi wadah labu yang berisi bahan (simplisia), seluruh pelarut akan dikeluarkan melewati tabung destilasi kembali. Alat soxhlet akan mengosongkan isinya ke dalam labu dasar bulat setelah pelarut mencapai kadar tertentu (Emelda, 2019: 201)



Sumber :
https://bit.ly/2B2OQnk
Gambar 2.2 Bagian-Bagian Sokhlet.

Bagian-bagian alat sokhlet dan fungsinya adalah sebagai berikut (Emelda, 2019: 202):

1. Kondensor, yang merupakan bagian wadah yang berisi air yang berfungsi sebagai pendingin. Selain itu, juga untuk mempercepat proses pengembunan.

2. Timbal, yang merupakan wadah untuk menempatkan bahan (simplisia) yang akan diekstrak.
3. Pipa F, yang merupakan pipa yang berfungsi untuk tempat jalannya uap bagi pelarut yang sudah menguap akibat proses pemanasan saat proses ekstraksi.
4. Sifon, yang berperan dalam perhitungan siklus. Jika larutan pada sifon sudah penuh dan jatuh ke labu alas bulat, dinamakan satu siklus.
5. Labu alas bulat, yang berfungsi sebagai wadah untuk menempatkan bahan (simpisia)dan pelarutnya.
6. *Hotplate*, yang berfungsi sebagai pemanas larutan.

Tahapan ekstraksi dengan metode soxhlet adalah sebagai berikut (Endarini, 2016: 147) :

1. Simplisia yang sudah dihaluskan, dimasukkan ke dalam wadah yang berua kantong berpori (*thimble*) yang dibuat dari kertas saring yang kuat.
2. Kemudian dimasukkan ke dalam alat soxhlet untuk diekstraksi.
3. Pelarut dimasukan kedalam tabung destilasi.
4. Pelarut yang ada di dalam labu dipanaskan.
5. Kondensator harus disambungkan dengan keran air.
6. Jika pelarut sudah mencapai titik didihnya, pelarut akan menguap dan uapnya akan naik ke atas.
7. Pelarut yang sudah mencapai kondensator, uapnya akan mengembun dan membentuk tetesan-tetesan air. Tetesan air ini akan jatuh menuju ruangan tempat bahan (simplisia), sedikit demi sedikit. Proses tersebut dinamakan satu siklus.

c) Digesti

Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinu) pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur ruangan (kamar), yaitu secara umum dilakukan pada temperatur 40 - 50°C. (Depkes RI, 2000: 10).

d) Infusa

Infus adalah ekstraksi dengan pelarut air temperature penangas air (bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih, suhu pada 96-98°C) selama waktu tertentu (15 - 20 menit). (Depkes RI, 2000: 10).

Infusa merupakan sediaan cair yang dibuat dengan cara menyari simplisia nabati dengan air pada suhu 90ºC selama 15 menit (Marjoni, Riza 2016: 21).

e) Dekokta

Dekokta adalah infus pada waktu yang lebih lama (-30°C) dan temperatur sampai titik didih air (Depkes RI, 2000: 10). Proses penyarian dekokta hampir sama dengan infusa, perbedaannya hanya terletak pada lamanya waktu pemanasan. Waktu pemanasan pada dekokta lebih lama dibandingkan metode infusa, yaitu 30 menit dihitung setelah suhu mencapai 90ºC menit (Marjoni, 2016: 21).

b. Destilasi Uap

Destilasi uap adalah ekstraksi kandungan uap (minyak atisiri) dari bahan (segar atau simplisia) dengan uap air berdasarkan peristiwa tekanan parsial senyawa kandungan menguap dengan fase uap air dari ketel secara kontinu sampai sempurna dan diakhiri dengan kondensasi fase uap campuran (senyawa kandungan uap ikutan) terdestilasi) menjadi destilat air bersama senyawa kandungan yang memisah sempuma atau memisah sebagian. Destilasi uap, bahan (simplisia) benar-benar tidak tercelup ke air yang mendidih, namun dilewati uap air sehingga senyawa kandungan uap menguap ikut terdestilasi. Destilasi uap dan air, bahan (simplisia) bercampur sempurna atau sebagian dengan air mendidih, senyawa kandungan menguap tetap ikut terdestilasi. (Depkes RI, 2000: 10-11).

3. Pembuatan Ekstrak

Pembuatan ekstrak melalui tahap-tahap sebagai berikut (Depkes RI, 1986; Depkes RI, 2000: 9-10) :

a. Pembasahan

Pembasahan serbuk dilakukan pada penyarian, dimaksudkan memberikan kesempatan sebesar-besarnya kepada cairan penyari memasuki pori-pori dalam simplisia sehingga mempermudah penyarian selanjutnya. Penyari/Pelarut

Cairan penyari yang digunakan dalam proses pembuatan ekstrak adalah penyari yang baik untuk senyawa kandungan yang berkhasiat atau aktif.

Penyari tersebut dapat dipisahkan dari bahan dan dari senyawa kandungan lainnya. Faktor utama yang menjadi pertimbangan dalam pemilihan cairan penyari adalah selektifitas, ekonomis, mudah, ramah lingkunguan dan aman.

Dalam hal keamanan untuk manusia atau hewan coba, cairan pelarut harus memenuhi syarat kefarmasian atau dalam perdagangan yang dikenal dengan kelompok spesifikasi "*Pharmaceutical grade*". Sampai saat ini berlaku aturan bahwa pelarut yang diperolehkan adalah air, alkohol (etanol) atau campuran (air dan alkohol).

b. Pemisahan dan Pemurnian

Tujuannya adalah untuk menghilangkan (memisahkan) senyawa yang tidak dikehendaki mungkin tanpa pengaruh pada senyawa kandungan yang dikehendaki, sehingga diperoleh ekstrak yang lebih murni. Proses-proses pada tahap ini adalah pengendapan, pemisahan dua cairan bercampur, sentrifugasi, dekantasi, filtrasi, serta proses absorpsi dan penukaran ion.

c. Pemekatan / Penguapan

Pemekatan berarti peningkatan jumlah partikel solut (senyawa terlarut) dengan cara penguapan pelarut tanpa sampai menjadi kering tetapi ekstrak hanya menjadi kental/ pekat.

Hitung hasil rendemen ekstrak etanol 70% daun sirih merah (*Piper crocatum*) dengan rumus :

$$\% \text{ Rendemen} : \frac{\text{Bobot ekstrak yang didapat}}{\text{Bobot serbuk simplisia yang diekstraksi}} \times 100\%$$

5. Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Ekstraksi

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan ekstraksi (Marjoni, 2016: 18-19) :

a. Jumlah simplisia yang akan diekstrak

Jumlah simplisia yang akan di ekstrak sangat erat kaitannya dengan jumlah pelarut yang akan digunakan. Semakin banyak simplisia yang akan digunakan, maka jumlah pelarut yang digunakan juga semakin banyak.

b. Derajat kehalusan simplisia

Semakin halus suatu simplisia, maka luas kontak permukaan dengan pelarut juga akan semakin besar sehingga proses ekstraksi akan dapat berjalan lebih optimal.

c. Jenis pelarut yang akan digunakan dalam ekstraksi

Pemilihan pelarut yang digunakan dalam ekstraksi sangat dipengaruhi oleh kepolaran dari pelarut itu sendiri. Senyawa dengan kepolaran yang sama akan lebih mudah larut dalam pelarut yang memiliki tingkat kepolaran yang sama pula (*like disolves like*).

d. Waktu ekstraksi

Waktu yang digunakan selama proses ekstraksi akan sangat menentukan banyaknya senyawa-senyawa yang terekstrak.

e. Metode ekstraksi

Berbagai metoda ekstraksi dapat digunakan untuk menarik senyawa kimia dari simplisia.

f. Kondisi proses ekstraksi

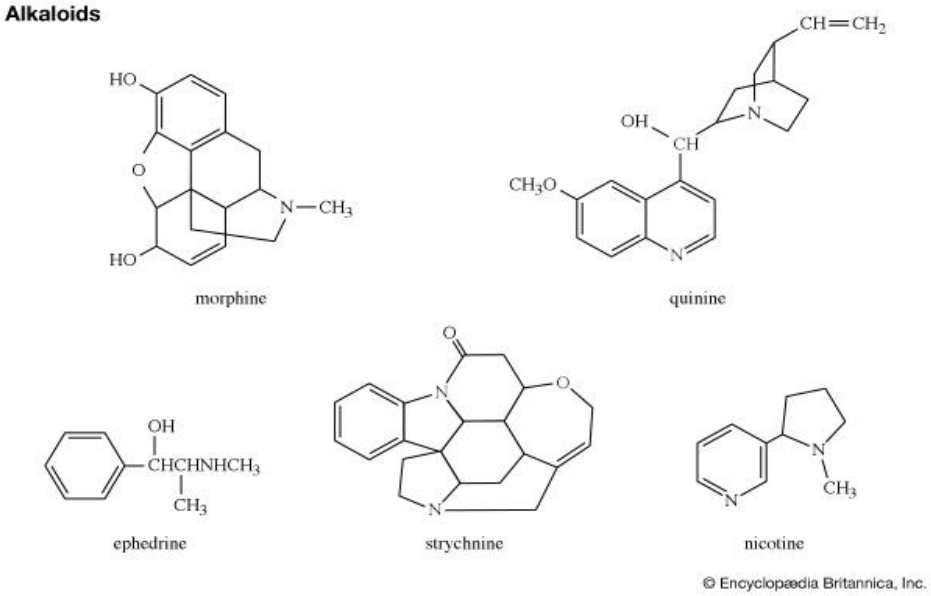
Beberapa proses ekstraksi memerlukan keadaan dan kondisi tertentu. Bahan alam yang mengandung senyawa kumarin dan kuinon umumnya dilakukan pada kondisi terlindung dari cahaya. Proses ekstraksi skala industri misalnya dilakukan secara kontiniu, sedangkan pada skala laboratorium, ekstraksi dapat dilakukan baik dengan pengadukan atau tan`pa pengadukan.

g. Temperatur / Suhu

Temperatur/suhu juga berpengaruh terhadap senyawa yangdiekstrak. Temperatur pada proses ekstraksi terbatas hingga suhu titik didih pelarut yang diguanakan. Biasanya waktu ekstraksi akan relatif cepat jika dilakukan pada suhu yang tinggi. Namun, pada beberapa bahan (simplisia) dengan sifat tertentu, dapat merusakan bahan tersebut. Sebaiknya ekstraksi dilakukan pada kisaran suhu 30-50ºC (Emelda, 2019: 174)

D. Jenis Metabolit Sekunder

a. Alkaloid



Sumber : Anwar, 2020
Gambar 2.3 Contoh senyawa alkaloid.

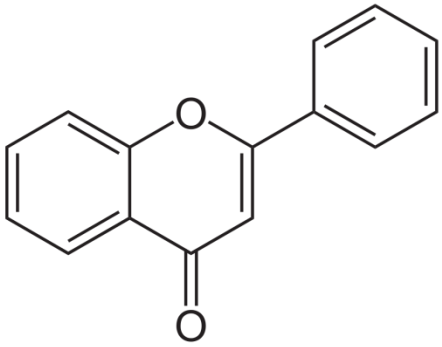
Alkaloid adalah senyawa metabolit sekunder mengandung unsur nitrogen (N) biasanya pada cincin heterosiklis dan basa. Senyawa alkaloid kebanyakan berbentuk padatan dan bewarna putih, tetapi ada yang berupa cairan yaitu nikotin, ada juga yang bewarna kuning, seperti barberin dan serpentin, sedangkan kolkisin dan risinin merupakan alkaloid yang bersifat tidak basa. Senyawa efedrin dan meskalin merupakan contoh alkaloid dengan unsur N pada rantai alifatik yang sering disebut dengan istilah aminalkoloid atau protoalkaloid. Senyawa yang memiliki atom N, tetapi tidak termasuk dalam golongan alkaloid antara lain asam amino, amina, asam nukleat, nukleotida, porfirin, senyawa nitro dan nitroso (Hanani, 2017: 133-134).

Alkaloid tersebar luas pada tumbuhan dikotiledon, beberapa diantaranya terdapat pada suku (famili) Apocynaceae, Papaveraceae, Fabaceae, Berberidaceae, Logoniaceae, Ranunculaceae, Rubiaceae, Rutaceae, Solanaceae, Chenopodiaceae, sedangkan suku Lamiaceae, dan Rosaceae hanya sedikit yang mengandung alkaloid (Hanani, 2017: 140).

Alkaloid memiliki kelarutan yang khas dalam pelarut organik. Golongan senyawa ini mudah larut dalam alkohol dan sedikit larut dalam air. Garam alkaloid biasanya larut dalam air (Julianto, 2019: 47)

Hasil skrining fitokimia menunjukan bahwa sirih merah mengandung senyawa alkaloid, tetapi belum diketahui jenisnya (Beon, 2018).

b. Flavonoid



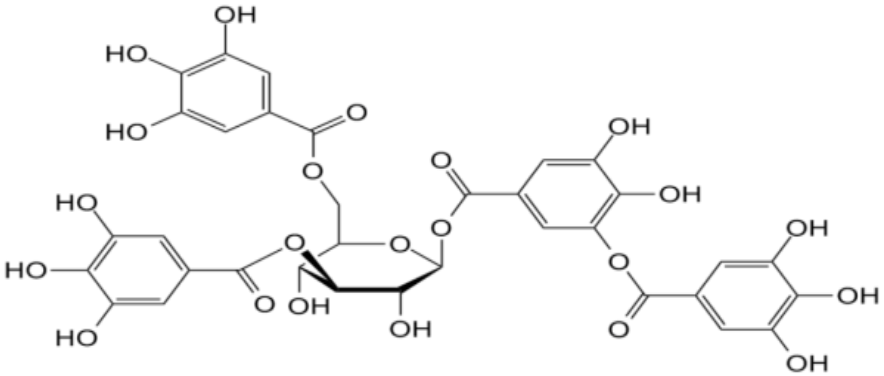
Sumber : Wikipedia

Gambar 2.4 Struktur kimia senyawa flavonoid.

Flavonoid adalah senyawa metabolit sekunder yang memiliki struktur inti C_6-C_3-C_6 yaitu dua cincin aromatik yang dihubungkan dengan 3 atom C, biasanya dengan ikatan atom O yang berupa ikatan oksigen heterosiklik. Senyawa ini dapat dimasukkan kedalam senyawa polifenoldikarenakan mengandung dua atau lebih gugus hidroksil, bersifat agak asam sehingga dapat larut dalam basa. Umumnya flavonoid ditemukan berikatan dengan gula membentuk glikosida yang menyebabkan senyawa ini lebih mudah larut dalam pelarut polar, seperti metanol, etanol, butanol dan etil asetat (Hanani, 2017: 105).

Salah satu senyawa flavonoid yaitu brazilin dari daun P. *Crocatum* yang aktif berpotensi sebagai antiinflamasi pada penyakit *rheumatoid arthritis* (Aisyiyah, N.M. et al. 2021 : 204).

c. Tanin

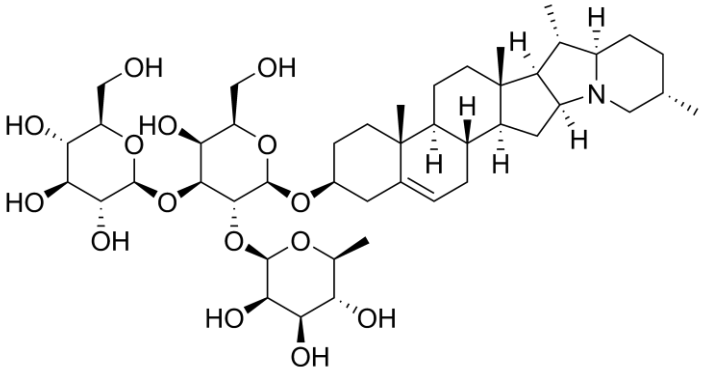


Sumber : Wikipedia
Gambar 2.5 Struktur kimia senyawa tanin.

Tanin merupakan suatu senyawa polifenol yang menyebar luas dalam tumbuhan, dan pada beberapa tanaman terdapat terutama dalam jaringan kayu seperti kulit batang, dan jaringan lain, yaitu daun dan buah. Ada dua jenis tanin, yaitu tanin terhidrolisis dan tanin terkondensasi yang sering disebut kelompok proantosianidin. Sifat tanin sebagai astrigen dapat dimanfaatkan sebagai antidiare, menghentikan perdarahan, dan mencegah peradangan terutama pada mukosa mulut, serta digunakan sebagai antidotum pada keracunan logam berat dan alkaloid (Hanani, 2017: 79-80).

Tanin memiliki sifat kelarutan sangat mudah larut dalam air, larut alkohol, aseton, larut dalam 1:1 gliserol hangat, praktis tidak larut dalam petroleum, kloroform dan eter (Reynold, 1996).

d. Saponin

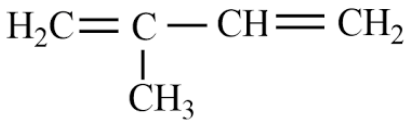


Sumber : Wikipedia
Gambar 2.6 Struktur kimia senyawa saponin.

Saponin yaitu tanaman yang digunakan sebagai sabun dan juga ternyata mengandung saponin. Saponin larut dalam air, tidak larut dalam eter, dan jika dihidrolisis akan menghasilkan aglikon. Saponin adalah suatu senyawa yang memiliki bobot molekul tinggi atau besar, tersebar dalam beberapa tumbuhan, merupakan bentuk glikosida dengan molekul gula yang terikat dengan aglikon triterpen atau steroid, saponin dikelompokan menjadi saponin steroid dan saponin triterpen (Hanani, 2017 : 227).

Ekstrak sirih merah diketahui memiliki senyawa saponin dikarenakan pada uji saponin ekstrak sirih merah menghasilkan busa (Beon, 2018: 5).

e. Minyak Atsiri



Sumber : Hanani, 2017: 206

Gambar 2.7 Struktur Kimia Isopren C_5H_8

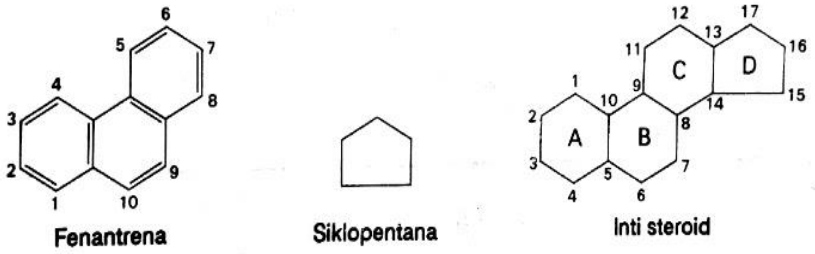
Minyak atsiri merupakan senyawa yang terkandung dalam tumbuhan yang memiliki sifat mudah menguap, bau yang spesifik pada banyak tumbuhan, rasa yang getir, kadang-kadang berasa tajam dan hangat. Dalam keadaan murni, minyat atrsiri yang diteteskan pada kertas tidak menimbulkan noda sehingga sering disebut dengan minyak terbang (*Volatile oil*) atau *essential oil* (Hanani, 2017: 205).

Secara kimia minyak atsiri terdiri dari berbagai macam komponen, pada umumnya kelompok terpen, yaitu monoterpen dan seskuiterpen atau isoterpenoid. Kerangka karbonnya dibangun dari dua atau lebih satuan isopren yang saling bersambungan. Titik didih monoterpen 140-180ºC, sedangkan seskuiterpen lebih tinggi dari 200ºC (Hanani, 2017: 206). Kelarutan minyak atsiri tidak larut dalam air, larut dalam alkohol, eter, kloroform, asam asetat pekat, dan pelarut organik lain; kurang larut dalam alkohol encer yang kadarnya kurang dari 70% (Ariyani *et al*, 2008: 124).

Daun sirih merah (Piper crocatum)adalah salah satu bahan alami yang mempunyai kemampuan sebagai antimikroba, karena kandungan 4,2% minyak atsiri sebagian besar terdiri dari bethepenol yang merupakan isomer *Euganol allypyrocatechine, Cineol methil euganol, Caryophyllen*

(siskuiterpen), kavikol, kavibekol, Extraction (MAE) (Andayani et al, 2014: 123).

f. Steroid

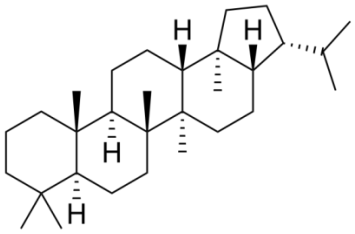


Sumber :
https://www.kimia100.com
Gambar 2.8 Struktur dan penomoran karbon fenantrena dan inti steroid.

Steroid merupakan senyawa saponin dengan 27 atom C. Steroid saponin dihidrolisis kemudian menghasilkan aglikon yang disebut saraponin. Steroid bersifat toksik dan berefek antijamur (Emelda, 2019: 126)

Reagen yang digunakan dalam uji fitokimia pada senyawa golongan steroid adalah dengan menggunakan pereagen Lieberman-Buchard yang menghasilkan warna hijau biru (Robinson, 1995), steroid larut dalam pelarut polar. Menurut hasil penelitian (Puspita et al, 2018: 7) Daun sirih merah mengandung senyawa steroid.

g. Triterpenoid



Sumber : Wikipedia
Gambar 2.9 Senyawa kimia senyawa triterpenoid.

Triterpenoid merupakan komponen tumbuhan yang mempunyai bau dan dapat diisolasi dari bahan nabati dengan penyulingan sebagai minyak atsiri. Triterpenoid terdiri dari kerangka dengan 3 siklik 6 yang bergabung dengan siklik 5 atau berupa 4 siklik 6 yang mempunyai gugus pada siklik tertentu (Lenny, 2006). Seluruh senyawa terpenoid dapat larut dalam pelarut organik

dan biasanya tidak larut dalam air, kebanyakan terpenoid bersifat optic aktif (Julianto, 2019: 56-57)

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Rukmini et al, 2020: 30) menyatakan bahwa terdapat senyawa terpenoid dikarenakan saat penambahkan reagen H_2SO_4 terjadi perubahan warna hijau.

E. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan cara untuk mengidentifikasi bioaktif yang belum tampak melalui suatu tes atau pemeriksaan yang dapat dengan cepat memisahkan antara bahan alam yang memiliki kandungan fitokimia tertentu. Skrining fitokimia merupakan tahap pendahuluan dalam suatu penelitian fitokimia yang bertujuan untuk memberikan gambaran tentang golongan senyawa yang terkandung dalam tanaman yang sedang diteliti. Metode skrining fitokimia dilakukan dengan melihat reaksi pengujian warna dengan menggunakan suatu pereaksi warna. Hal yang berperan penting dalam skrining fitokimia adalah pemilihan pelarut dan metode ekstraksi. (Kristianti dkk, 2008: 47)

Alasan lain melakukan fitokimia adalah untuk menentukan ciri senyawa aktif penyebab efek racun atau efek bermanfaat, yang ditunjukan oleh ekstrak tumbuhan kasar bila diuji dengan sistem biologis. Pemanfaatan prosedur fitokimia telah mempunyai peranan yang mapan dalam semua cabang ilmu tumbuhan. Meskipun cara ini penting dalam semua telaah kimia dan biokimia juga telah dimanfaatkan dalam kajian biologis. (Robinson, 1991)

Untuk identifikasi metabolit sekunder yang terdapat pada suatu ekstrak digunakan berbagai metode sebagai beriku (Marjoni, 2016: 8-13)

a. Identifikasi senyawa alkaloid

1) Cara 1

Serbuk simpisia ditimbang sebanyak 0,5 g kemudian ditambahkan 1 ml asam klorida 2 N dan 9 ml air suling, dipanaskan diatas tangas air selama 2 menit, didinginkan lalu disaring. Filtrat dipakai untuk percobaan berikut:

- Diambil 3 tetes filtrat, lalu ditambahkan 2 tetes pereaksi Mayer menghasilkan endapan putih/kuning

- Diambil 3 tetes filtrat, lalu ditambahkan 2 tetes pereaksi Bouchardat menghasilkan endapan coklat-hitam
- Diambil 3 tetes filtrat, lalu ditambahkan 2 tetes pereaksi Dragendrof menghasilkan endapan merah bata

Apabila terdapat endapan putih paling sedikit dengan 2 atau 3 dari pengujian diatas, maka simplisia dinyatakan positif mengandung alkaloida.

2) Cara 2

Menggunakan metode Culvenor dan Fitzgerald:

Sebanyak 4 g sampel yang dirajang dan gerus halus dalam lumpang dengan pasir bersih dan dibasahi dengan 10 ml kloroform. Tambahkan 10 ml larutan kloroform amoniak 0,05 N, gerus perlahan dan saring ke dalam tabung reaksi, tambahkan 0,5 ml asam sulfat 2 N, kocok selama 2 menit sampai terjadi pemisahan, ambil lapisan asam tambahkan pereaksi Mayer, adanya alkaloid ditandai dengan terbentuknya kabut putih hingga endapan putih.

b. Identifikasi senyawa golongan flavonoid

1) Cara 1

Sebanyak 10 g serbuk simplisia ditambahkan dengan 100 ml air panas. Campuran kemudian dididihkan selama lebih kurang 5 menit, kemudian disaring ketika panas. Sebanyak 5 ml filtrat yang diperoleh, ditambahkan 0,1 g serbuk Mg, 1 ml HCl pekat dan 2 ml Amil alkohol, dikocok, dan dibiarkan memisah. Flavonoida positif jika warna merah, kuning, jingga pada lapisan amil alkohol.

2) Cara 2

Dilakukan menurut cara Simes dkk, dimana 4 g sampel yang digiling halus dalam lumpang, dididihkan dalam 25 ml etanol selama 15 menit, disaring dalam keadaan panas, filtrat yang diperoleh ditambahkan dengan air suling dan kloroform masing-masing 5 ml, lalu dikocok kuat dan dibiarkan beberapa saat sampai terbentuk dua lapisan yaitu lapisan air dan lapisan kloroform. Lapisan air ditambahkan dengan HCl 0,1 ml dan beberapa butir logam Mg, reaksi positif jika terjadi warna merah muda sampai merah.

c. Identifikasi senyawa golongan saponin

1) Cara 1

Sebanyak 0,5 g sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi da ditambahkan 10 ml air suling panas, didinginkan kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik, terbentuk buih atau busa yang selama tidak kurang dari 10 menit setinggi 1-10 cm. Pada penambahan 1 tetes larutan asam klorida 2 N, apabila buih tidak hilang menunjukkan adanya saponin.

2) Cara 2

Dilakukan menurut cara Simes dkk, dimana 4 g sampel digiling halus dalam lumpang, dididihkan dalam 25 ml etanol selama 15 menit, disaring dalam keadaan panas, filtrat yang diperoleh dikeringkan. Ekstrak kering yang diperoleh ditambahkan dengan air suling dan kloroform masing-masing 5 ml, lalu dikocok kuat dan dibiarkan beberapa saat sampai terbentuk dua lapisan yaitu lapisan air dan lapisan kloroform. Lapisan air dimasukkan kedalam tabung reaksi, kemudian dikocok. Reaksi positif jika terbentuk busa yang menetap selama 15 menit dan tidak hilang dengan penambahan HCL 2 N.

d. Identifikasi senyawa golongan tanin

1) Cara 1

Sebanyak 0,5 g sampel diekstrak menggunakan 10 ml aquadest. Hasil ekstraksi disaring kemudian filtrat yang diperoleh diencerkan dengan aquadest sampai tidak berwarna. Hasil pengenceran ini diambil sebanyak 2 ml, kemudian ditambahkan dengan 1-2 tetes besi (III) klorida. Terjadi warna biru atau hijau kehitaman menunjukkan adanya tanin.

2) Cara 2

Dilakukan menurut cara Simes dkk, dimana 4 g sampel yang digiling halus dalam lumpang, dididihkan dalam 25 ml etanol selama 15 menit, disaring dalam keadaan panas, filtrat yang diperoleh dikeringkan. Ekstrak kering yang diperoleh ditambahkan dengan air suling dan kloroform masing-masing 5 ml, lalu dikocok kuat dan dibiarkan beberapa saat sampai terbentuk dua lapisan yaitu lapisan air dan lapisan kloroform. Lapisan air ditambahkanbeberapa tetes larutan $FeCl_3$. Reaksi positif untuk tanin bila terbentuk warna biru.

3) Gelatin test

Ekstrak ditambahkan larutan gelatin 1% yang mengandung NaCl, jika timbul endapan berarti mengandung tanin (Trease dan Evans, 1996).

e. Identifikasi senyawa golongan minyak atsiri

Pemeriksaan senyawa minyak atsiri dapat dilakukan dengan cara ekstrak kental 0,5 g diencerkan dengan pelarut 1 ml. Kemudian dipanaskan dihotplate diatas gelas arloji hinga diperoleh residu. Hasil positif minyak atsiri ditandai dengan bau khas yang dihasilkan oleh residu tersebut.

f. Identifikasi senyawa golongan triterpenoid dan steroid

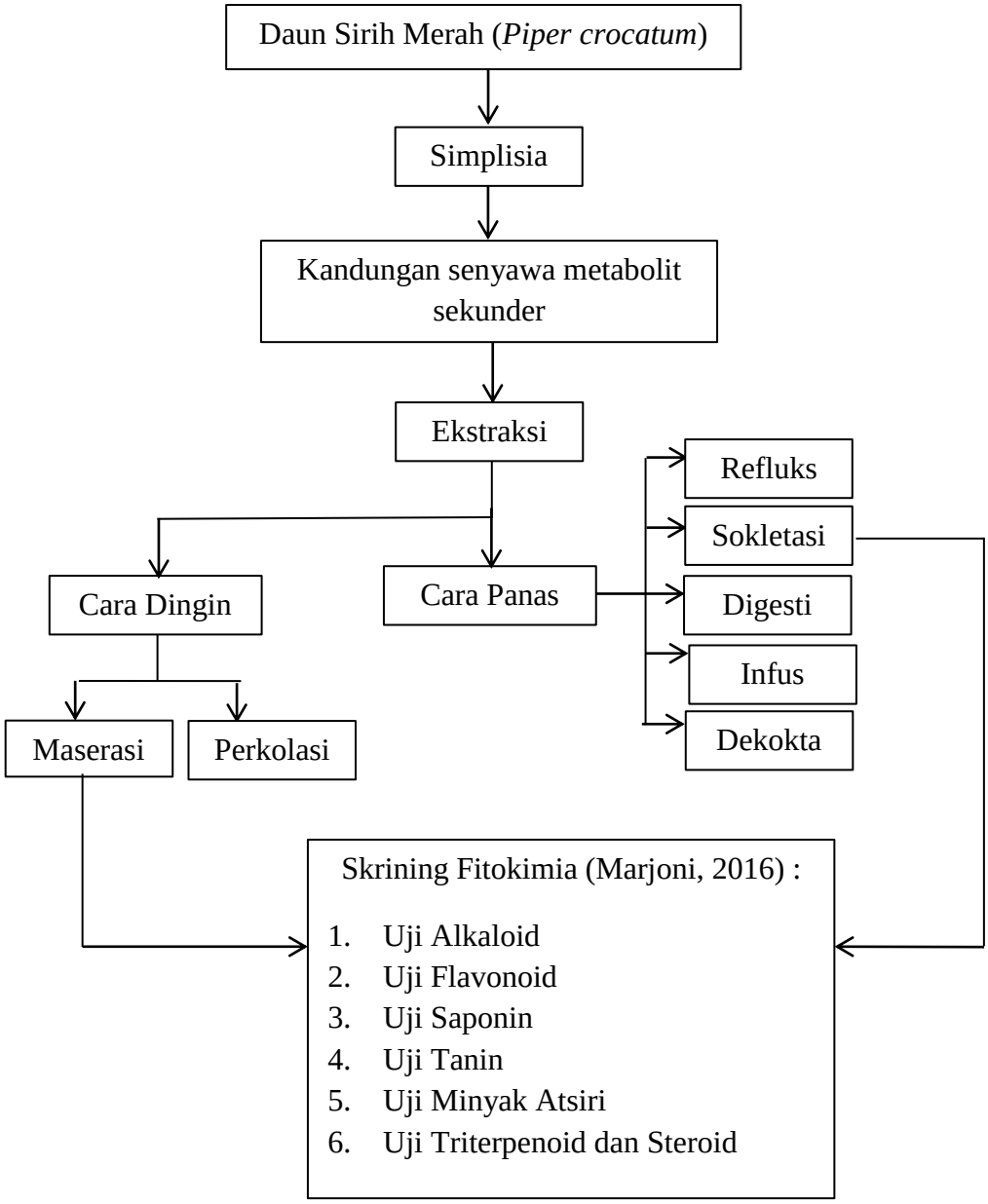
1) Cara 1

Sebanyak 1 g sampel dimaserasi dengan 20 ml N-heksan selama 2 jam, lalu disaring. Filtrat diuapkan dalam cawan penguap. Pada sisa ditambahkan 2 tetes asam asetat anhidrat dan 1 tetes asam sulfat pekat. Timbul warna ungu atau merah kemudian berubah menjadi hijau biru menunjukkan adanya steroida triterpenoida.

2) Cara 2

Dilakukan menurut cara Simes dkk, dimana 4 g sampel yang digiling halus dalam lumpang, didihkan dalam 25 etanol selama 15 menit, disaring dalam keadaan panas, filtrat yang diperoleh dikeringkan. Ekstrak kering yang diperoleh ditambahkan dengan air suling dan kloroform masing-masing 5 ml, lalu dikocok kuat dan dibiarkan beberapa saat sampai terbentuk dua lapisan yaitu lapisan air dan lapisan kloroform. Lapisan kloroform disaring dengan cara melewatkan larutan dalam pipet kecil berisi norit dan filtrat yang diperoleh ditampung pada tiga lubang plat tetes, biarkan mengering, kemudian tambahkan pada lubang pertama H2SO4 pekat, lubang kedua asetat anhidrat dan H2SO4 dan asetat anhidrat pada lubang ketiga. Jika terentuk warna merah pada lubang ketiga berarti positif terpenoid dan warna hijau biru menandakan positif steroid.

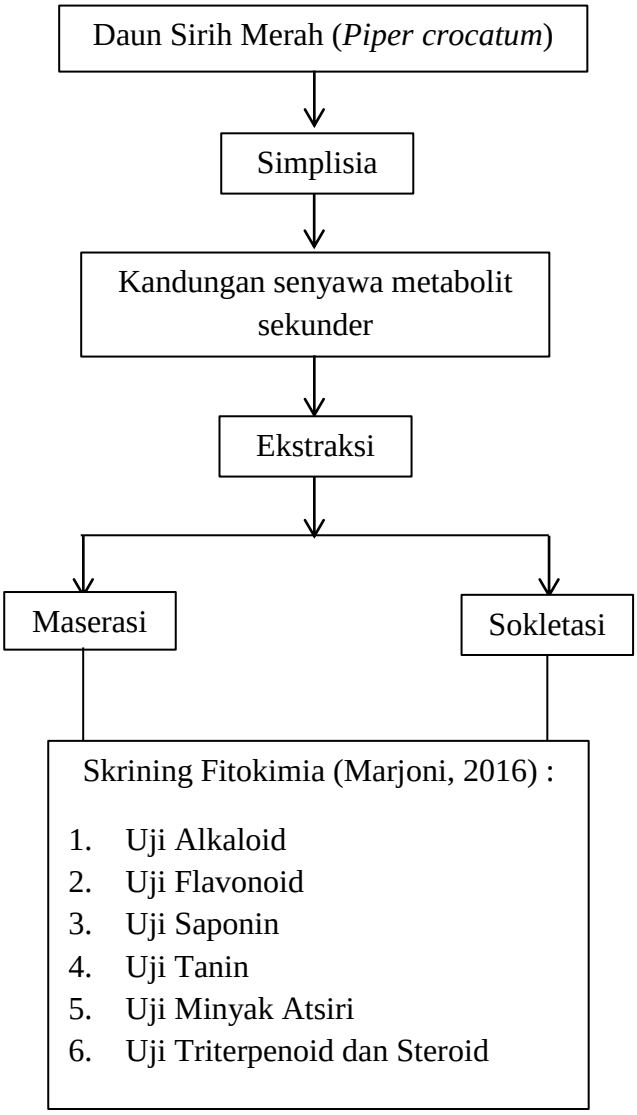
F. Kerangka Teori



Gambar 2.10 Kerangka Teori

(Marjoni, 2016)

G. Kerangka Konsep



Gambar 2.11 Kerangka Konsep

H. Definisi Operasional

Tabel 2.1 Definisi Operasional

Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Skor
Ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum*)	Ekstrak yang akan dilakukan uji skrining fitokimia.	Ekstraksi maserasi dan sokhletasi	Bejana maserasi, dan alat sokhletasi	- Ekstrak hasil Maserasi - Ekstrak hasil Sokhletasi	Nominal
Uji metabolit sekunder	Senyawa metabolit sekunder merupakan senyawa yang terdapat didalam daun sirih merah (*Piper crocatum*) Dengan kandungan metabolit sekunder yang merupakan senyawa bioaktif	Semi Kuantitatif	Larutan pereaksi atau reagen	Zat yang di hasilkan berupa senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, minyak atsiri, polifenol, triterpenoid dan steroid	Nominal