

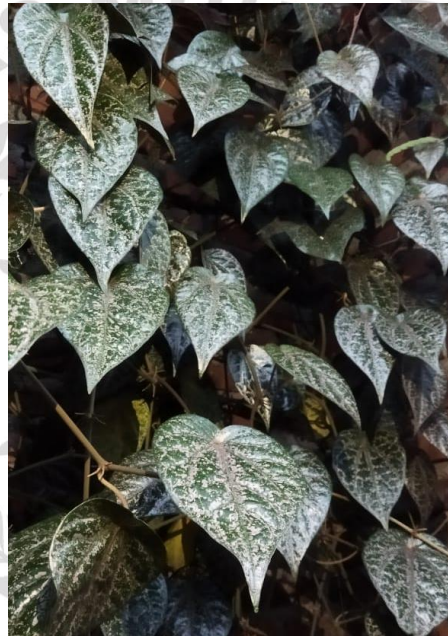
BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Sirih Merah

2.1.1. Deskripsi Tanaman Sirih Merah (*Piper crocatum*)

Tanaman sirih merupakan tanaman yang tumbuh merambat dengan tinggi tanaman mencapai 5-15 cm. Tanaman sirih memiliki beranekaragam jenis seperti sirih merah, sirih kuning, sirih hitam dan sirih hijau. Tanaman sirih tumbuh subur di kepulauan Indonesia. Tetapi di Sulawesi Tengah hanya terdapat dua jenis tanaman sirih, yaitu sirih merah dan sirih hijau (Iqbal dkk, 2016).



Gambar 2.1 Tanaman Sirih Merah

Sirih merah merupakan tanaman asli Peru, yang kemudian menyebar ke berbagai bagian penjuru dunia, termasuk Indonesia. Sirih merah merupakan tanaman semak, batang bersulur dan beruas, dengan jarak buku antara 5-10 cm, dan pada setiap buku tumbuh bakal akar. Daun bertangkai, berbentuk ellips, acuminatus, sub acut pada basalnya dengan bagian atas meruncing, tepi rata, mengkilap atau tidak berbulu. Panjangnya 9-12 cm dan lebarnya 4-5 cm. Urat daun pinnatus dari separuh bagian bawah, urat daunnya 4-5 x 2, bullulatus-lacunosa. Petiolus, panjang 10mm, spike panjang 90-110 mm, tebal 5 mm. Daun bagian atas berwarna hijau tua, dengan daerah sekitar tulang daun keperakan, dan

bagian bawah berwarna ungu. Daun berlendir, berasa pahit dengan bau kurang spesifik (Parfati dan Windono, 2016). Hal yang membedakannya dengan sirih lain terutama dengan sirih hijau adalah selain daunnya berwarna merah keperakan, bila daunnya disobek maka akan berlendir serta aromanya lebih wangi.

Sirih merah dapat beradaptasi dengan baik di setiap jenis tanah dan tidak terlalu sulit dalam pemeliharannya. Selama ini umumnya sirih merah tumbuh tanpa pemupukan. Selama pertumbuhannya yang paling penting adalah pengairan yang baik dan cahaya matahari yang diterima sebesar 60-75% (Ma'rifah, 2012). Ekstrak daun sirih merah mampu mematikan cendawan *Candida albicans* penyebab sariawan; berkhasiat mengurangi sekresi pada liang vagina, keputihan akut, dan gatal pada alat kelamin; juga dapat diunakan sebagai pembersih luka. Secara empiris, ekstrak daun sirih merah dalam pemakaian tunggal atau dengan tanaman obat lainnya mampu membasmi aneka penyakit, seperti luka yang sulit sembuh, kanker payudara, kanker rahim, diabetes mellitus, TBC, jantung koroner, asam urat, darah tinggi, ambeien, dan peradangan akut pada tubuh tertentu.

2.1.2. Klasifikasi Ilmiah dan Kandungan Kimia Tanaman Sirih Merah (*Piper crocatum*)

Menurut Cronquist (1981), tanaman sirih merah diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae (tumbuhan)
Sub kingdom	: Tracheobionta (tumbuhan berpembuluh)
Super divisi	: Spermatophyta (menghasilkan biji)
Divisio	: Magnoliophyta (tumbuhan berbunga)
Classis	: Magnoliopsida (berkeping dua/dikotil)
Subkelas	: Magnoliidae
Ordo	: Piperales
Famili	: Piperaceae
Genus	: Piper
Species	: <i>Piper crocatum</i>

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Setiawan dkk (2016) diketahui kandungan metabolit sekunder dari hasil penapisan fitokimia menggunakan metode ekstraksi jenis maserasi dengan pelarut etanol 70% pada daun sirih merah

positif mengandung alkaloid, saponin, tanin, fenolik, flavonoid, triterpenoid, steroid, dan glikosida.

Daun sirih merah memiliki beberapa kandungan senyawa fitokimia yaitu alkaloid, saponin, tanin dan flavonoid. Dilaporkan bahwa senyawa alkaloid dan flavonoid memiliki aktivitas hipoglikemik atau penurun kadar glukosa darah. Kandungan kimia lainnya yang terdapat di daun sirih merah adalah minyak atsiri, *hidroksikavicol*, *kavicol*, *kavibetol*, *allylprokatekol*, *karvakrol*, *eugenol*, *p-cymene*, *fenil propada*, *caryofelen*, *kadimen estragol*, *terpenena*, dan *cineole*. Karena begitu banyak kandungan zat/senyawa kimia bermanfaat, daun sirih merah memiliki manfaat yang sangat luas sebagai bahan obat.

2.2. Ekstraksi

2.2.1. Definisi Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses pemisahan antara satu atau lebih senyawa kimia (analit) dalam suatu sampel dengan pelarutnya. Pemisahan menggunakan metode ekstraksi karena adanya perbedaan sifat kepolaran dari *solute dan solvent*. Pelarut yang digunakan tergantung pada kelarutan komponen terhadap komponen lain dalam campuran pelarut yang sering digunakan adalah air dan pelarut organik (Nasyanka dkk, 2020).

Menurut Marfu'ah dkk (2019) Ekstraksi adalah proses pemisahan bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Berdasarkan prosesnya, ekstraksi dibedakan menjadi ekstraksi cair-cair, yaitu proses pemisahan cairan dari suatu larutan dengan menggunakan cairan sebagai bahan pelarutnya dan ekstraksi padat-cair, yaitu proses pemisahan cairan dari padatan dengan menggunakan cairan sebagai bahan pelarutnya.

Ekstraksi adalah proses penarikan keluar zat aktif yang terdapat pada tanaman obat yang dilakukan oleh cairan penyari. Cairan penyari yang lazim digunakan yaitu etanol, eter, metanol, benzen, kloroform, heksen dan etil asetat. Ekstraksi dapat dilakukan dengan berbagai metode dan cara yang sesuai dengan sifat dan

tujuan ekstraksi (Najib, 2018). Cairan penyari atau pelarut merupakan senyawa yang berbentuk cairan dalam jumlah besar yang dapat melarutkan zat aktif dalam simplisia yang diekstraksi. Pelarut yang digunakan pada proses ekstraksi dapat mempengaruhi jenis senyawa bahan aktif yang diekstraksi. Kriteria yang dapat digunakan dalam pemilihan pelarut untuk proses ekstraksi antar lain (Nasyanka dkk, 2020) :

1. Tidak mudah menguap
2. Tidak mudah terbakar
3. Tidak menyebabkan terbentuknya emulsi
4. Tidak berbahaya bagi lingkungan
5. Stabil secara termal dan kimia
6. Reaktivitas atau tidak menyebabkan terjadinya perubahan secara kimia pada senyawa bahan ekstraksi
7. Murah, mudah diperoleh dan tersedia dalam jumlah banyak
8. Bersifat inert terhadap sampel sehingga tidak mempengaruhi zat berkhasiat atau tidak berinteraksi dengan senyawa yang diekstraksi
9. Memiliki titik didih cukup rendah sehingga mudah diuapkan
10. Memiliki viskositas rendah sehingga mudah dialirkan

2.2.2. Jenis-jenis Ekstraksi

Secara umum metode ekstraksi dibedakan berdasarkan ada tidaknya proses pemanasan. Pemanasan sangat bergantung pada senyawa yang diharapkan setelah proses ekstraksi, juga berpengaruh terhadap efektifitas proses ekstraksi (Sudarwati dan Fernanda, 2019). Berikut jenis-jenis ekstraksi bahan alam yang sering dilakukan (Najib, 2018) :

1. Ekstraksi Cara Panas

Metode ekstraksi dengan cara panas dapat dibagi berdasarkan pada cairan pelarut yang digunakan yaitu menggunakan air dan pelarut organik seperti metanol atau etanol.

Metode ekstraksi secara panas yang menggunakan air yaitu :

a. Infusa

Infusa merupakan proses ekstraksi dengan menggunakan pelarut air pada temperatur 90°C selama 15 – 20 menit. Infusa dapat dilakukan dengan cara merendam sampel (baik sampel segar maupun bentuk simplisia) dalam bejana.

b. Destilasi

Pada destilasi, sampel yang akan disuling kontak langsung pada air mendidih yaitu dengan sampel tersebut mengapung diatas air atau terendam sempurna, bergantung pada bobot jenis dan jumlah sampel yang disuling.

c. Dekok

Dekok merupakan proses ekstraksi dengan menggunakan pelarut air pada temperatur 90°C selama 30 menit. Ekstraksi dekok didapatkan pada pengolahan sampel Ayurveda.

Metode ekstraksi secara panas yang menggunakan pelarut organik yaitu :

a. Digesti

Digesti merupakan cara maserasi dengan menggunakan pemanasan lemah pada suhu 40°C – 50°C, hanya berlaku pada simplisia yang zat aktifnya tahan terhadap pemanasan.

b. Soxhlet

Sokhletasi merupakan metode ekstraksi untuk bahan yang tahan terhadap pemanasan. Bahan yang akan diekstraksi, diletakkan ke dalam kantong ekstraksi didalam sebuah alat ekstraksi dari gelas yang bekerja kontinu dengan pelarut yang relatif konstan dengan adanya pendingin baik dan turun mengekstrak simplisia dalam klongsong melewati pipa sifon dan selanjutnya masuk kembali ke dalam labu alas bulat.

2. Ekstraksi Cara Dingin

a. Perkolasi

Perkolasi adalah proses penyarian simplisia dengan jalan melewatkan pelarut yang sesuai secara lambat pada simplisia dalam suatu perkolator. Perkolasi dilakukan pada temperatur kamar dengan pelarut yang selalu baru. Perkolasi bertujuan agar zat aktif tertarik seluruhnya dan biasanya dilakukan pada simplisia yang zat aktifnya tahan ataupun tidak tahan pemanasan.

b. Maserasi

Maserasi merupakan ekstraksi yang sederhana, karena dilakukan dengan cara merendam simplisia dalam cairan penyari. Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, sehingga zat aktif akan larut. Dan karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dengan di luar sel, maka larutan yang terpekat didesak keluar. Peristiwa tersebut terjadi berulang sehingga terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar sel dan di dalam sel. Metode maserasi dilakukan pada simplisia yang zat aktifnya mudah larut dalam cairan penyari, tidak mengandung zat yang mudah mengembang dalam larutan penyari, dan tidak mengandung lilin, benzoin, dan tiraks. Maserasi dilakukan dengan cara dimasukkan 10 bagian simplisia dengan derajat halus tertentu kedalam bejana, kemudian dituangi 75 bagian penyari, ditutupi, dan dibiarkan ditempat yang terlindungi dari cahaya sambil sesekali diaduk, selama tiga hari. Pada ekstraksi maserasi perlu dilakukan pengadukan untuk meratakan konsentrasi larutan diluar butir serbuk simplisia. Setelah tiga hari endapan dipisahkan dan ampas ditambahkan cairan penyari sehingga diperoleh ekstrak sebanyak 100 bagian.

(Ditjen POM, 2000 ; Najib, 2018)

2.2.3. Definisi Ekstrak

Dalam Peraturan BPOM No. 32 Tahun 2019, Ekstrak merupakan sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang sesuai, di luar pengaruh cahaya matahari langsung.

Berdasarkan sifatnya ekstrak dibagi menjadi empat, yaitu ekstrak encer, ekstrak kental, ekstrak kering, dan ekstrak cair. Ekstrak cair merupakan sediaan dari simplisia nabati yang mengandung etanol sebagai pelarut atau sebagai pengawet atau sebagai pelarut dan pengawet. Jika tidak dinyatakan lain pada masing-masing monografi tiap ml ekstrak mengandung bahan aktif dari 1 g simplisia yang memenuhi syarat (Depkes RI, 2014).

Azwar (2011) dalam Negari (2020) menyatakan bahwa Ekstrak cair jika hasil ekstraksi masih bisa dituang biasanya kadar air lebih 30%. Ekstrak kental jika memiliki kadar air antara 5-30 %. Ekstrak kering jika mengandung kadar air kurang dari 5%.

2.3. Skrining Fitokimia

Fitokimia adalah ilmu pengetahuan yang menguraikan aspek kimia suatu tanaman. Kajian fitokimia meliputi uraian yang mencakup aneka ragam senyawa organik yang dibentuk dan disimpan oleh organisme, yaitu struktur kimianya, biosintesisnya, perubahan serta metabolismenya, penyebarannya secara alamiah dan fungsi biologisnya, isolasi dan perbandingan komposisi senyawa kimia dari berbagai jenis tanaman (Khotimah, 2016).

Skrining fitokimia merupakan tahap pendahuluan pada suatu penelitian fitokimia yang bertujuan untuk memberikan gambaran tentang golongan senyawa yang terkandung dalam tanaman yang sedang diteliti. Skrining fitokimia adalah cara untuk mengidentifikasi bioaktif yang belum tampak melalui suatu pemeriksaan yang dapat dengan cepat memisahkan antara bahan alam yang memiliki kandungan fitokimia tertentu dengan bahan alam yang tidak memiliki kandungan fitokimia tertentu. Metode skrining fitokimia dilakukan dengan cara melihat reaksi pengujian warna dengan menggunakan suatu pereaksi warna. Hal penting yang berperan penting dalam skrining fitokimia adalah pemilihan pelarut dan metode ekstraksi. Skrining fitokimia serbuk simplisia dan sampel dalam

bentuk basah meliputi pemeriksaan kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, triterpenoid/steroid, tanin, saponin dan glikosida (Kristianti dkk., 2008)..

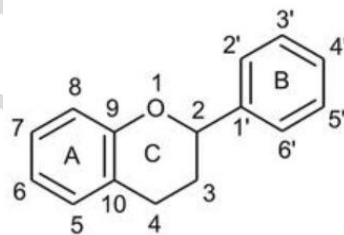
2.4. Metabolit Sekunder

Metabolit sekunder merupakan senyawa organik yang disintesis oleh tumbuhan, mikrobia, atau hewan melewati proses biosintesis dan dalam bidang farmasi secara khusus digunakan sebagai sumber senyawa obat, digolongkan atas alkaloid, steroid, fenolik, terpenoid, saponin dan flavonoid (Saifudin, 2014). Beberapa ahli berpendapat bahwa metabolit sekunder adalah timbunan energi dan makanan pada tumbuhan yang dapat digunakan apabila dibutuhkan. Struktur suatu senyawa metabolit sekunder sering kali terdeteksi menunjukkan adanya modifikasi dari kerangka utamanya, karena pada metabolit sekunder terjadi reaksi pada hidrokarbon utamanya, seperti reduksi, oksidasi, alkilasi atau penataan ulang (Kristanti, dkk, 2008). Pada Penelitian Parfati dan Windono (2016) bahwa daun sirih merah mengandung senyawa metabolit sekunder golongan flavonoid, alkaloid, tanin, steroid dan saponin.

- a. Alkaloid ($C_3H_4N_2$) merupakan suatu golongan senyawa organik yang terbanyak ditemukan di alam.
- b. Flavonoid tersusun dari dua cincin aromatis yang terdiri dari 15 atom karbon, dimana dua cincin benzene (C_6) terikat pada suatu rantai propane (C_3) sehingga membentuk suatu susunan $C_6-C_3-C_6$.
- c. Glikosida ($C_{12}H_{22}O_{11}$) adalah suatu disakarida yang dibentuk dari monomer-monomernya yang berupa unit glukosa dan fruktosa.
- d. Tanin adalah senyawa polifenol yang memiliki berat molekul besar serta terdiri dari gugus hidroksi (-OH) dan Karboksil (-COOH).
- e. Triterpenoid ($C_{30}H_{48}$) adalah kelompok senyawa kimia yang terbentuk dari tiga unit terpena.
- f. Saponin adalah senyawa dalam bentuk glikosida yang terbesar luas pada tumbuhan tingkat tinggi. Saponin tersusun atas C_{27} dengan molekul karbohidrat.

2.4.1. Senyawa Flavonoid

Senyawa flavonoid adalah suatu kelompok senyawa fenol yang terbesar yang dapat ditemukan di alam. Senyawa ini merupakan zat warna merah, ungu, biru dan sebagai zat warna kuning yang ditemukan dalam tumbuhan (Markham, 1988). Flavonoid terkandung dalam seluruh bagian tumbuhan seperti daun, akar, kayu, kulit, bunga, buah dan biji (Harborne, 1987). Beberapa tanaman obat yang mengandung flavonoid telah dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, antivirus, antiradang, antialergi, dan antikanker. Beberapa kemungkinan fungsi flavonoid bagi tumbuhan adalah sebagai pengatur proses fotosintesis, sebagai zat pengatur tumbuh, sebagai zat antimikroba, antivirus, antiinsektisida. Telah banyak flavonoid yang diketahui dapat memberikan efek fisiologis tertentu. Oleh karena itu, tumbuhan yang mengandung senyawa flavonoid banyak dipakai sebagai pengobatan tradisional (Kristanti, dkk, 2008).



Gambar 2. 2 Struktur Kimia Flavonoid (Gonçalves, S, dan Romano, A, 2017)

Flavonoid memiliki kerangka dasar karbon yang terdiri dari 15 atom karbon yang membentuk susunan $C_6-C_3-C_6$. Flavonoid diklasifikasikan sebagai kalkon, flavon, flavonol, flavanon, flavanonol, flavanol (katekin), antosianidin, auron. Pembagian jenis flavonoid bergantung pada tingkat oksidasi rantai C_3 (Kristanti, dkk, 2008). Berikut klasifikasi senyawa flavonoid, yaitu :

a. Kalkon

Kalkon merupakan senyawa dari golongan flavonoid yang merupakan intermediet penting dalam sintesis organik. Kalkon banyak dikembangkan dan disintesis oleh para peneliti untuk mendapat derivatnya dan juga diuji aktivitas farmakologinya (Rahayu dan Tjitraresmi, 2017). Kalkon tersebar di alam dengan jumlah yang terbatas (Kristanti, dkk, 2008).

b. Flavon

Flavon merupakan flavonoid utama karena termasuk pada jenis flavonoid yang sering dan banyak dijumpai di alam (Kristanti, dkk, 2008). Flavon sering ditemukan pada daun, buah, dan bunga dalam bentuk glikosida. Contoh senyawa flavon yaitu akatekin, apigenin, luteolin, luteolin-7-glukosida, dan baicalin (Alfaridz dan Amalia, 2020).

c. Flavonol

Merupakan flavonoid dengan gugus keton dan juga flavonoid utama karena termasuk pada jenis flavonoid yang sering dan banyak dijumpai di alam. Senyawa flavonol yaitu kuersetin, fisetin, mirisetin, robinetin, galangin, mirisetin, rutin, dan morin (Kristanti, dkk, 2008).

d. Flavanon dan Flavanonol

Flavanon dan Flavanonol merupakan senyawa tidak berwarna dan sedikit kuning yang tersebar di alam dalam jumlah terbatas. Beberapa senyawa flavanon yaitu naringin, naringenin, ponkiretin, pinocembrin dan *lonchocarpol A* (Kristanti, dkk, 2008).

e. Flavanol (katekin)

Flavanol merupakan derivat dari flavanon dengan penambahan gugus hidroksi. Senyawa flavanol yaitu katekin, epikatekin, dan galokatekin yang dapat dibagi menjadi turunan yang lebih kompleks (Kristanti, dkk, 2008).

f. Antosianidin

Antosianidin adalah flavonoid utama karena termasuk jenis flavonoid yang sering dijumpai di alam, terutama dalam bentuk glikosidanya yaitu antosianin. Antosianin adalah pigmen daun dan bunga dari yang berwarna merah hingga berwarna biru (Kristanti, dkk, 2008).

g. Auron

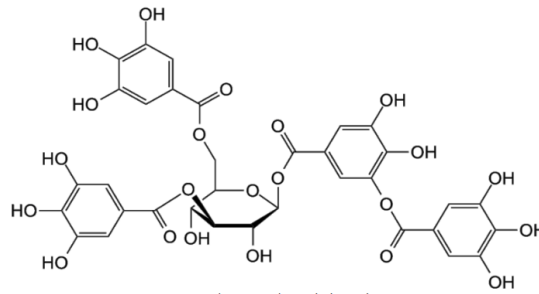
Auron merupakan pigmen kuning emas yang terdapat dalam bunga tertentu dan bryophita. Auron banyak dijumpai dalam bentuk glikosida atau eter metal. Auron tersebar di alam dengan jumlah yang terbatas (Kristanti, dkk, 2008).

2.4.2. Senyawa Tanin

Tanin secara umum terdiri dari dua jenis yaitu tanin terkondensasi dan tannin terhidrolisis. Kedua jenis tanin ini terdapat dalam tumbuhan, tetapi yang paling dominan dalam tanaman adalah tanin terkondensasi. Tanin terhidrolisis biasanya ditemukan dalam konsentrasi yang lebih rendah dibandingkan dengan tanin terkondensasi pada tanaman. Tanin terkondensasi biasanya tidak dapat dihidrolisis, tetapi dapat terkondensasi menghasilkan asam klorida. Tanin terkondensasi kebanyakan terdiri dari polimer flavonoid yang merupakan senyawa fenol. Nama lain dari tanin ini adalah Proanthocyanidin, yang merupakan polimer dari flavonoid yang dihubungkan melalui ikatan C-8 dengan C-4. Tanin terhidrolisis biasanya berikatan dengan karbohidrat dengan membentuk jembatan oksigen, maka dari itu tanin dapat dihidrolisis dengan menggunakan asam sulfat atau asam klorida. Salah satu contoh jenis tanin ini adalah gallotanin yang merupakan senyawa gabungan dari karbohidrat dengan asam galat. Selain membentuk gallotanin, dua asam galat akan membentuk tanin terhidrolisis yang disebut ellagitanin (Lisan, 2015).

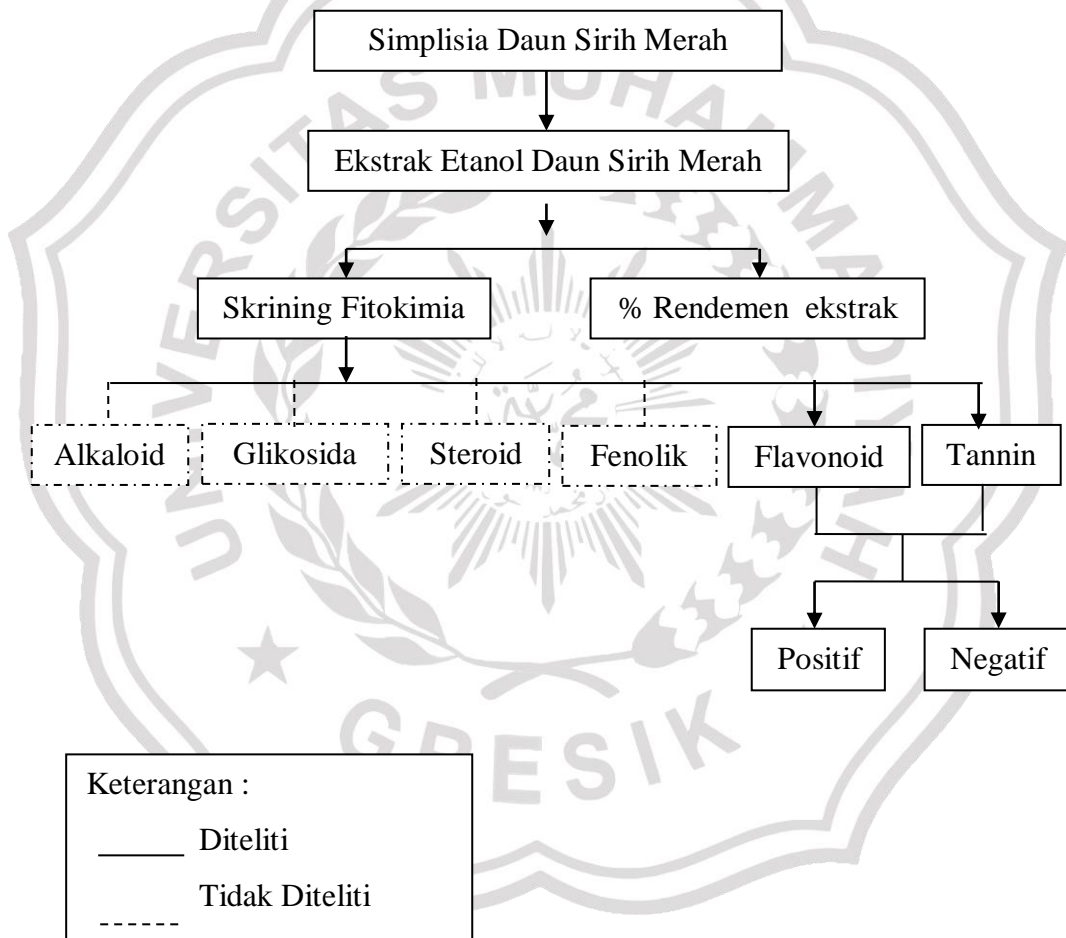
Tanin merupakan salah satu senyawa aktif metabolit sekunder yang memiliki beberapa khasiat sebagai astringen, anti diare, antibakteri dan antioksidan. Tanin terdapat pada bagian tumbuhan seperti Buah Bungur Muda, Buah naga, Daun Belimbing wuluh, Biji Jinten hitam, Kulit Buah Durian, Sirih Merah, Pinus dan Helicretes Isora (Musfiroh dan Fathurrahman, 2018).

Tanin termasuk senyawa polifenol yang memiliki berat molekul tinggi. Tanin adalah campuran senyawa polifenol yang jika semakin banyak jumlah gugus fenolik maka semakin besar ukuran molekul tanin. Pada mikroskop, tanin biasanya tampak sebagai massa butiran bahan berwarna kuning, merah, atau coklat (Lisan, 2015). Tanin adalah komponen zat organik yang sangat kompleks, terdiri dari senyawa fenolik yang sukar dipisahkan dan sukar mengkristal, mengendapkan protein dari larutannya dan bersenyawa dengan protein tersebut (Haffida dan Rahadhian, 2017).



Gambar 2. 3 Struktur Kimia Salah Satu Senyawa Tanin (Hidjrawan, 2018)

2.5. Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 2.4 Kerangka Konsep Penelitian