

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman atau buah wadung merupakan salah satu bagian dari keanekaragaman yang ada di Indonesia. Tumbuhan ini banyak ditemukan di daerah Indonesia Timur. Buah wadung juga merupakan salah satu koleksi Taman Nasional Meru Betiri Jember dan kebun Raya Purwodadi (Sulistyaningrum dan Ersam, 2012; Angio, 2020). Tanaman wadung (*Garcinia tetranda Pierre*) atau dikenal sebagai keluarga manggis (*Garcinia mangostana L.*), merupakan tumbuhan yang berpotensi sebagai bahan obat tradisional. Pada umumnya, masyarakat Indonesia memanfaatkan bagian dari tumbuhan ini seperti kulit buah untuk obat diare, kulit akar untuk obat infeksi, batang kulit untuk obat sakit perut, bunganya untuk bahan jamu bersalin, dan seduhan akar dan daun untuk obat rematik, biji buahnya untuk obat penyakit kulit (Viviyanti, 2015).

Kandungan metabolit sekunder yang ada di *genus garcinia sp* salah satunya senyawa santon. Pada tumbuhan lain dalam *genus Garcinia* misalnya manggis (*Garcinia mangostana L.*), ekstrak etanol 70% kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) mengandung metabolit sekunder yaitu alkaloid, saponin, tanin, fenolik, flavonoid, triterpenoid, steroid, dan glikosida (Praptiwi, 2010). Namun penelitian kandungan metabolit sekunder pada tanaman wadung belum dilakukan. Oleh karena itu diperlukan lagi adanya penelitian tentang kandungan tentang metabolit sekunder pada tanaman wadung tersebut.

Untuk mengetahui adanya kandungan metabolit sekunder dapat dilakukan dengan menggunakan skrining fitokimia (Endarini, 2016). Skrining fitokimia adalah metode yang digunakan untuk mempelajari komponen senyawa aktif yang terdapat pada sampel, yaitu mengenai struktur kimia, biosintesis, penyebaran dengan cara alamiah, fungsi biologis, isolasi dan perbandingan komposisi dalam senyawa kimia dari berbagai macam jenis tanaman. Dalam sampel tanaman yang akan digunakan dalam uji fitokimia dapat berupa buah, daun, batang, dan akar yang sangat banyak memiliki khasiat sebagai obat yang akan digunakan untuk pengobatan moderen atau obat-obatan tradisional (Muthmainnah, 2017).

Dalam skrining fitokimia pada buah wadung (*Garcinia tetrandra Pierre*) ini belum pernah melakukan penelitian yang dimana telah dilakukan hanya pada keluarga garcinia yang lain seperti buah manggis (*Garcinia mangostana L.*). Adapun yang sudah meneliti pada buah wadung (*Garcinia tetrandra Pierre*) dengan melakukan penelitian indentifikasi senyawa turunan santon dari kayu batang tanaman wadung (*Garcinia tetrandra Pierre*) dan isolasi biflavonoid baru dari *Garcinia tetrandra Pierre* berdasarkan jalur biogenesis dan aktivitas terhadap antibakteri (Ersam, 2012).

Berdasarkan manfaat dan penelitian yang telah dilakukan pada buah wadung, penelitian yang akan dilakukan yaitu skrining fitokimia kandungan alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan polifenol, glikosida, steroid dan triterpend. Buah wadung yang digunakan dalam penelitian merupakan buah wadung (*Garcinia tetrandra Pierre*) yang telah dihilangkan bijinya. Maka

peneliti akan mengambil buah wadung dari Kabupaten Banyuwangi tepatnya di desa Kemiren.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana kandungan metabolit sekunder dari buah wadung (*Garcinia tetrandra Pierre*)?

1.3 Tujuan Penelitian

A. Tujuan Umum

Untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder dari buah wadung (*Garcinia tetrandra Pierre*).

B. Tujuan Khusus

1. Mengetahui kandungan flavonoid
2. Mengetahui kandungan alkaloid
3. Mengetahui kandungan tanin
4. Mengetahui kandungan saponin
5. Mengetahui kandungan terpenoid dan steroid
6. Mengetahui kandungan fenolik
7. Mengetahui kandungan glikosida.

1.4 Manfaat Penelitian

a. Bagi Peneliti

Manfaat dalam penelitian menambah pengetahuan adanya

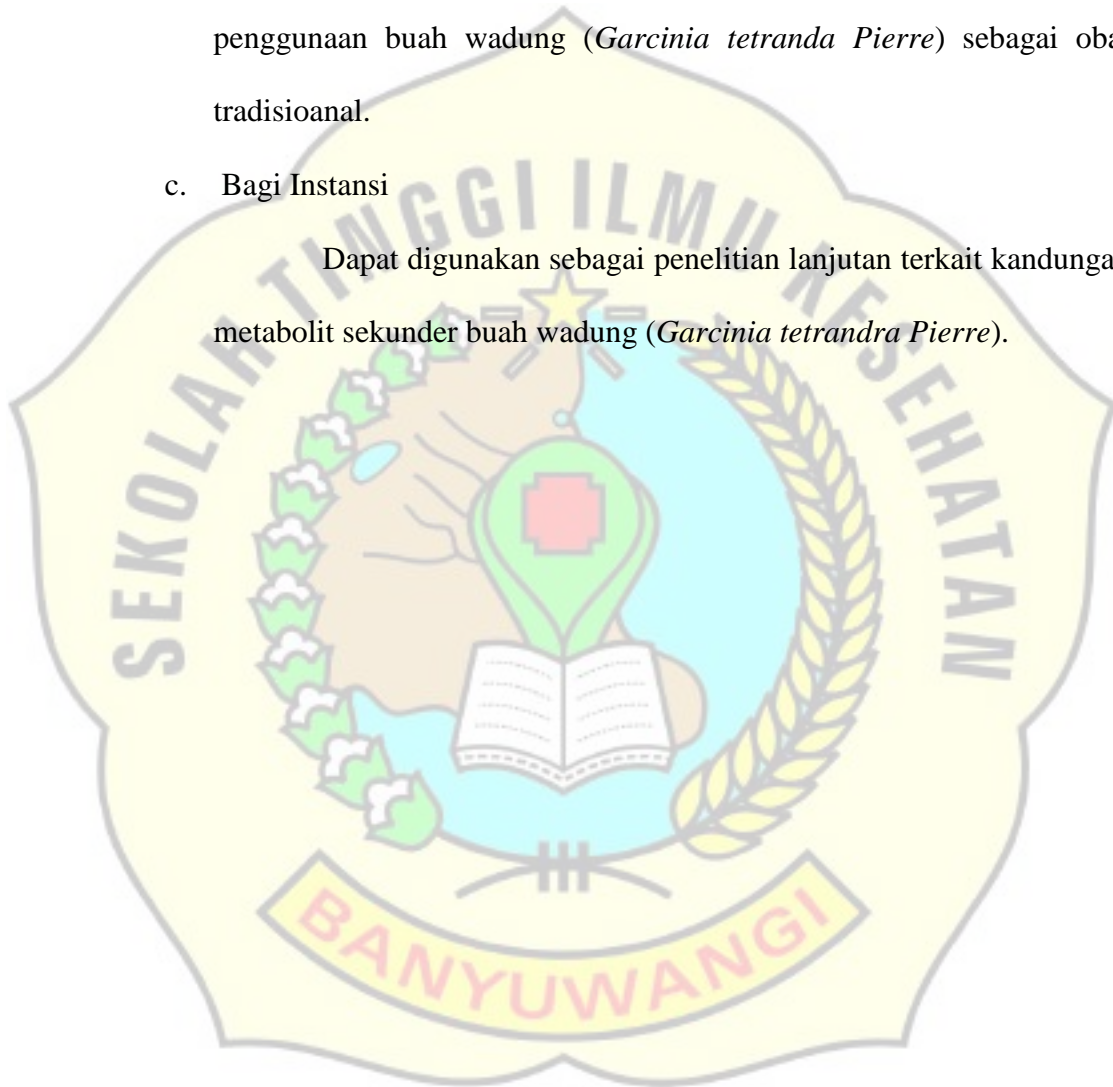
metabolit sekunder yang terdapat pada buah wadung (*Garcinia tetranda* Pierre).

b. Bagi Masyarakat

Untuk memberikan informasi terhadap masyarakat tentang penggunaan buah wadung (*Garcinia tetranda* Pierre) sebagai obat tradisional.

c. Bagi Instansi

Dapat digunakan sebagai penelitian lanjutan terkait kandungan metabolit sekunder buah wadung (*Garcinia tetranda* Pierre).



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Wadung (*Garcinia Tetranda Pierre*)

Tanaman wadung (*Garcinia tetranda Pierre*) termasuk dalam kategori tumbuhan tinggi yang hidup di daerah tropis maupun subtropis. Tumbuhan ini berupa pohon yang tingginya mencapai 18 meter dengan diameter batang 30 cm. Habitat tumbuhan ini berada di ketinggian 1200 meter di atas permukaan laut. Morfologi dari tumbuhan wadung (*Famili Clusiaceae*) berupa tumbuhan semak, perdu yang menghasilkan getah dan kelenjar minyak. *Famili Clusiaceae* mempunyai 50 lebih genus dengan 1200 spesies. Genus utama yang terdapat di hutan tropika Indonesia yakni *Callophyllum*, *Mammea*, *Garcinia*, *Cratoxylon* dan *Mesua* (Viviyanti, Isolasi senyawa turunan santon dari kayu batang *garcinia tetranda pierre*, 2015),



Gambar 2.1 Buah Wadung

Klasifikasi tanaman wadung (*Famili Clusiaceae*).

Divisio	: Spermatophyta
Subdivisio	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Sub kelas	: Archichlamydeae
Ordo	: Parietales
Famili	: Clusiaceae
Genus	: Garcinia
Spesies	: Garcinia tetranda Pierre

2.2 Morfologi Tumbuhan Wadung (*Famili Clusiaceae*)

Daunnya bersilang dan tulang daun menyirip. Bunganya beraturan, kelopak dan mahkota bunga lepas dengan letak dan susunannya bervariasi. Banyaknya daun kelopak sama dengan daun mahkota, sekitar dua sampai tujuh buah. Benang sari bentuknya beragam dan berjumlah banyak, namun terkadang ada bentuknya yang tidak sempurna sehingga bersifat mandul. Bentuk buah beraneka ragam, seperti buah dapat membuka atau menutup ketika mengalami pematangan (Viviyanti, Isolasi senyawa turunan santon dari kayu batang garcinia tetranda pierre, 2015).

2.3 Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses pemisahan zat aktif dari suatu padatan atau cairan dengan menggunakan bantuan pelarut (Prayudo, 2015). Teknik ekstraksi yang

ideal adalah teknik ekstraksi yang mampu mengekstraksi bahan aktif yang diinginkan sebanyak mungkin, cepat, mudah dilakukan, murah, ramah lingkungan dan hasil yang diperoleh selalu konsisten jika dilakukan berulang-ulang (Endarini, 2016). Teknik ekstraksi ada 2 yaitu, teknik ekstraksi konvensional dan teknik ekstraksi non konvensional.

2.3.1 Macam-macam Ekstraksi Konvensional

a. Maserasi

Maserasi dilakukan dengan perendaman bagian tanaman secara utuh atau yang sudah ditumbuk kasar menggunakan pelarut dalam wadah tertutup menggunakan suhu kamar selama 3 hari dengan pengadukan berkali-kali sampai semua bagian tanaman yang dapat larut melarut dalam cairan pelarut. Yang digunakan pelarut alkohol atau kadang-kadang juga air. Campuran ini kemudian disaring dan ampas yang diperoleh dipress untuk memperoleh bagian cairnya saja.

Cairan yang diperoleh kemudian dijernihkan dengan penyaringan atau dekantasi setelah dibiarkan selama waktu tertentu. Keuntungan proses maserasi diantaranya adalah pada bagian tumbuhan yang akan diekstraksi tidak harus dalam berwujud serbuk yang halus, tidak diharuskan memiliki keahlian khusus dan lebih sedikit kehilangan alkohol sebagai pelarut seperti pada proses perkolasi atau sokhletasi. Sedangkan kerugian proses maserasi adalah perlunya dilakukan penyaringan, pengepresan dan pengadukan, terjadinya residu pelarut di dalam ampas, serta mutu produk

akhir yang tidak konsisten (Endarini, 2016).

b. Infusa

Infusa dilakukan dengan maserasi bagian tanaman dengan air dingin atau air mendidih dalam waktu yang pendek. Dipilihnya suhu pada infus tergantung ketahanan senyawa bahan aktif yang segera digunakan sebagai obat cair. Hasil infus tidak bisa dipakai dalam jangka waktu yang lama karena tidak menggunakan bahan pengawet. Namun pada beberapa kasus, hasil infusi (larutan infus) dipekatkan lagi dengan pendidihan untuk mengurangi kadar airnya dan ditambah sedikit alkohol sebagai pengawet (Endarini, 2016).

c. Pemanasan

Proses pemasakan merupakan proses maserasi yang dilakukan dengan pemanasan secara perlahan-lahan selama proses dekantasi. Proses ini dilakukan jika bahan aktif dalam bagian tanaman tidak mengalami kerusakan oleh pemanasan hingga mencapai suhu di atas suhu kamar. Dengan penggunaan sedikit panas, maka efisiensi pelarut dalam mengekstrak bahan aktif dapat meningkat (Endarini, 2016).

d. Dekoksi

Pada proses dekoksi, bagian tanaman yang berupa kulit kayu, batang, cabang, rimpang, ranting, akar akan direbus dalam air yang mendidih pada volume dan selama waktu tertentu setelah itu akan didinginkan dan ditekan atau disaring yang akan memisahkan cairan ekstrak dari ampasnya. Proses ini sesuai untuk mengekstrak bahan bioaktif

yang dapat larut dalam air dan tahan terhadap panas. Ekstrak Ayurveda yang disebut quath atau kawath diperoleh melalui proses dekoksi. Rasio antara massa bagian tanaman dengan volume air biasanya 1:4 atau 1:16. Selama proses perebusan terjadi penguapan air perebus secara terusmenerus, sehingga volume cairan ekstrak yang didapat biasanya hanya seperempat dari volume awal. Ekstrak yang pekat ini selanjutnya akan disaring dengan diproses lebih lanjut (Endarini, 2016).

e. Perkolasi

Perkolasi adalah proses yang sering digunakan untuk mengekstrak bahan aktif dari bagian tanaman dalam penyediaan tinktur dan ekstrak cair. Sebuah perkolator, biasanya berupa silinder yang sempit dan panjang dengan kedua ujungnya berbentuk kerucut yang terbuka. Bagian tanaman yang diekstrak dibasahi dengan sejumlah pelarut yang sesuai dan dibiarkan dalam waktu kurang lebih 4 jam dalam wadah tertutup. Selanjutnya, bagian tanaman ini dimasukkan ke dalam perkolator dan bagian atas perkolator ditutup. Pelarut akan ditambahkan sampai terbentuk lapisan tipis di bagian tanaman yang akan diekstrak.

Bagian tanaman ini akan dibiarkan mengalami maserasi selama 24 jam dalam perkolator tertutup. Setelah itu, cairan hasil perkolasi dibiarkan keluar dari perkolator dengan membuka bagian pengeluaran (tutup bawah) perkolator. Pelarut akan ditambahkan lagi (seperti membilas) sebanyak dengan kebutuhan hingga cairan ekstrak yang didapat akan menjadi berkurang lebih dari tiga perempat dari volume yang

diinginkan dalam proses akhir. Ampas diperas dan cairan yang didapat ditambahkan ke dalam cairan ekstrak. Selanjutnya, pelarut ditambahkan lagi ke dalam cairan untuk memperoleh ekstrak dengan volume yang diinginkan. Campuran ekstrak yang diperoleh dijernihkan dengan penyaringan akan dilanjutkan dengan dekantasi (Endarini, 2016).

f. Ekstraksi kontinyu dengan pemanasan (sokhletasi)

Pada teknik ekstraksi ini, bagian tanaman yang sudah digiling halus dimasukkan ke dalam kantong berpori (thimble) yang terbuat dari kertas saring yang kuat dan masukkan ke dalam alat sokhlet untuk dilakukan ekstraksi. Pelarut yang ada didalam labu dipanaskan dan uapnya akan mengembun pada kondenser. Embunan pelarut ini akan merayap turun menuju kantong berpori yang berisi bagian tanaman yang akan diekstrak. Kontak diantara embunan pelarut dan sebagian tanaman ini akan menyebabkan bahan aktif yang terekstraksi. Pada saat ketinggian pada cairan dalam wadah ekstraksi akan meningkat sampai mencapai dimana puncak kapiler maka cairan dalam tempat ekstraksi akan tersedot sehingga akan mengalir ke labu selanjutnya.

Proses ini berlangsung secara terus-menerus (kontinyu) yang akan mengalir hingga tetesan pelarut dari pipa kapiler tidak akan meninggalkan residu ketika diuapkan. Kelebihan dari proses ini jika dibandingkan pada proses-proses yang telah dijelaskan sebelumnya adalah dengan mengekstrak bahan aktif yang lebih banyak walaupun menggunakan pelarut yang lebih sedikit. Hal ini sangat menguntungkan jika ditinjau dari

segi kebutuhan energi, waktu dan ekonomi. Pada skala kecil, proses ini hanya dijalankan secara batch. Namun, proses ini akan lebih ekonomis jika dioperasikan secara kontinyu dengan skala menengah atau besar.

Beberapa keuntungan ekstraksi sokhletasi adalah sampel bagian tanaman terus- menerus berkontak dengan embunan pelarut segar yang turun dari kondenser sehingga selalu mengubah kesetimbangan dan mempercepat perpindahan massa bahan aktif, suhu ekstraksi cenderung tinggi karena panas yang diberikan pada labu destilasi akan mencapai sebagian ruang ekstraksi, tidak memerlukan penyaringan setelah tahap leaching, kapasitas alat ekstraksi dapat ditingkatkan dengan melakukan ekstraksi secara kontinyu atau paralel karena harga peralatannya cukup murah, dan bahkan mampu mengekstraksi sampel yang jauh lebih banyak jika dibandingkan dengan teknik ekstraksi yang baru, peralatan dan pengoperasian alatnya sederhana sehingga hanya memerlukan sedikit latihan untuk mengoperasikan alat ekstraksi dengan baik, ekstraksi sokhlet tidak bergantung pada bagian tumbuhan yang akan diekstrak. (Endarini, 2016).

g. Ekstraksi dengan alkohol teknis secara fermentasi

Beberapa bahan obat Aryurveda, seperti asava dan arista dibuat dengan teknik fermentasi dalam mengekstrak bahan aktifnya. Ekstraksi dilakukan dengan merendam bagian tanaman baik dalam bentuk serbuk atau dekoksi selama waktu tertentu sehingga terjadi fermentasi dan pembentukan alkohol secara insitu. Pada saat bersamaan, juga terjadi

ekstraksi bahan aktif dari bagian tanaman tersebut. Alkohol yang terbentuk juga berfungsi sebagai pengawet. Jika fermentasi dilakukan dalam bejana dari tanah liat, maka bejana tersebut sebaiknya bukan yang baru atau bejana tersebut harus pernah digunakan terlebih dahulu untuk merebus air.

Dalam skala besar, tong kayu, ceret porselin atau tangki dari logam digunakan sebagai pengganti bejana dari tanah liat. Dalam Aryurveda, teknik ekstraksi ini belum dibakukan. Namun dengan perkembangan teknologi fermentasi yang semakin mutakhir, teknik ekstraksi ini dapat dibakukan dalam produksi bahan aktif dari tanamanobat (Endarini, 2016).

h. Ekstraksi kontinyu secara lawan arah

Dalam ekstraksi secara lawan arah, maka bagian tanaman yang akan diekstrak dan masih segar dihancurkan dengan mesin pencabik bergigi untuk membentuk luluhan (slurry). Bahan dalam bentuk slurry ini kemudian digerakkan ke satu arah dalam suatu ekstraktor berbentuk silinder sehingga berkontak dengan pelarut. Semakin jauh bahan ini bergerak, maka semakin pekat ekstrak yang diperoleh. Ekstrak dengan kepekatan tertentu akan keluar dari salah satu ujung ekstraktor, sedangkan ampas akan keluar pada ujung yang lainnya.

Ekstraksi total dapat terjadi jika jumlah bahan, pelarut dan laju alir pelarutnya dioptimalkan. Proses ini sangat efisien, hanya memerlukan waktu yang singkat dan tidak beresiko terhadap suhu tinggi. Beberapa keuntungan dari ekstraksi ini adalah setiap unit massa bagian tanaman dapat diekstrak dengan pelarut yang lebih sedikit jika dibandingkan

dengan teknik ekstraksi maserasi, dekoksi dan perkolasi; teknik ini pada umumnya dilakukan pada suhu kamar sehingga meminimalkan bahan aktif yang rentan terhadap panas terpapar secara langsung dengan panas; penggilingan bahan tanaman dilakukan dalam keadaan basah, sehingga panas yang timbul selama penumbukan/pemecahan diambil oleh air yang terkandung di dalamnya. Hal ini juga meminimalkan bahan aktif yang rentan terhadap panas terpapar oleh panas secara langsung; teknik ekstraksi ini dipandang lebih efisien jika dibandingkan dengan ekstraksi dengan perlakuan panas secara kontinyu (Endarini, 2016).

2.3.2 Teknik Ekstrak Non Konvensional

- a. Ekstraksi berbantu gelombang ultrasonik (*ultrasonik assisted extraction USE*)

Teknik ekstraksi ini dilakukan dengan bantuan gelombang ultrasonik dengan frekuensi 20-2000 kHz untuk meningkatkan permeabilitas sel tanaman dan membangkitkan kavitasi. Seperti gelombang pada umumnya, gelombang ultrasonik bergerak melalui suatu media dengan mekanisme kompresi dan ekspansi. Langkah ekspansi menarik molekul-molekul pelarut untuk bergerak menjauh. Langkah ekspansi menghasilkan gelembung-gelembung dalam cairan pelarut sehingga menyebabkan penurunan tekanan. Proses ini menghasilkan sebuah fenomena yang disebut dengan kavitasi, yang berarti pembentukan, pertumbuhan, dan pemecahan gelembung. Pada

tempat-tempat yang dekat dengan batas partikel padatan, celah antar gelembung pecah secara asimetrik dan menghasikan gerakan cairan pelarut seperti jet yang sangat cepat.

Peralatan ekstraksi dengan gelombang ultrasonik terdiri dari sebuah bejana ekstraksi yang dilengkapi dengan pembangkit gelombang ultrasonik dan waterbath yang mempunyai pengatur suhu. Dengan adanya energi ultrasonik, maka ekstraksi berbantu gelombang ultrasonik mempunyai kelebihan dalam mengeluarkan senyawa organik dan anorganik dari matriks bagian tanaman.

Mekanismenya diperkirakan melalui terjadinya intensifikasi perpindahan massa dan percepatan pelarut dalam mengakses senyawa bahan aktif yang terkandung dalam sel-sel bagian tanaman. Mekanisme ekstraksi dengan model ini melibatkan dua fenomena fisik, yaitu difusi melalui dinding sel bagian tanaman dan pengeluaran isi sel oleh pelarut setelah dinding sel pecah. (Endarini, 2016).

- b. Ekstraksi berbentuk medan listrik berdenyut (*pulsed-electric field extraction/PEF*)

Pada satu dasawarsa terakhir, teknik ekstraksi ini telah banyak digunakan dalam proses pengepresan, pengeringan, dan ekstraksi. Prinsipnya adalah bahwa denyutan medan listrik akan merak struktur membran sel untuk mempermudah keluarnya bahan aktif dan matriks bagian tanaman. Ketika sel hidup berada dalam lingkungan medan listrik, maka sebuah muatan listrik akan bergerak melintasi membran

sel. Berdasarkan karakteristik dipol pada molekul membran, maka potensial listrik akan memisahkan molekul senyawa bahan aktif atas dasar muatan mereka dalam membran sel.

Setelah muatan listrik dalam membran melampaui nilai muatan listrik kritis sekitar 1 volt, terjadi tolak-menolak antara molekul yang membawa muatan sehingga membentuk pori-pori pada bagian membran yang lemah dan menyebabkan kenaikan permeabilitas yang sangat drastis. Efektivitas teknik ekstraksi ini sangat tergantung pada kekuatan medan listrik, energi listrik yang digunakan, jumlah denyutan, suhu dan karakteristik bagian tanaman yang diekstraksi. Teknik ini mampu untuk mengurangi terjadinya degradasi pada senyawa yang tidak tahan panas, meningkatkan rendemen ekstraksi dan mengurangi waktu ekstraksi (Endarini, 2016).

c. Ekstraksi berbantu enzim (*enzyme assisted extraction/EAE*)

Senyawa-senyawa yang tidak dapat terjangkau dengan pelarut selama ekstraksi dengan teknik konvensional, dapat dilakukan hidrolisis dengan bantuan enzim sebagai perlakuan awal untuk membantu melepaskan senyawa bahan aktif yang terikat oleh ikatan hidrogen dan ikatan hidrofobik, sehingga dapat meningkatkan rendemen ekstraksi. Penambahan enzim tertentu, seperti selulase, β -glukosidase, β -glukonase, α -amilase dan pektinase selama proses ekstraksi dapat meningkatkan rendemen ekstraksi. Beberapa enzim dapat menghidrolisis dan mendegradasi dinding sel sehingga

membantu mempercepat keluarnya senyawa bahan aktif dari dalam sel. Selulosa, hemiselulosa dan pektin dapat dihidrolisis menggunakan enzim selulose, β -glukosidase dan pektinase. Hal ini disebabkan oleh aktivitas enzim-enzim tersebut yang mampu merusak dinding sel dan menghidrolisis bantalan polisakarida dan lemak.

Teknik ekstraksi ini pada umumnya digunakan untuk mengekstraksi minyak yang terdapat di dalam berbagai jenis biji-bijian. Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan ekstraksi dengan teknik ini adalah komposisi dan konsentrasi enzim, ukuran partikel bagian tanaman yang akan diekstraksi, rasio padatan dengan air, waktu hidrolisis, dan kadar air dalam partikel. Teknik ini merupakan teknik yang ramah lingkungan karena untuk mengekstraksi senyawa bahan aktif dan minyak menggunakan air sebagai pelarut bukan pelarut organik. Selain itu, teknik ini menggunakan pelarut yang tidak mudah terbakar dan tidak beracun (Endarini, 2016).

- d. Ekstraksi berbantu gelombang mikro (*mikrowave assisted extraction/MAE*)

Ekstraksi ini merupakan teknik ekstraksi untuk mengekstraksi bahan aktif dari berbagai jenis bahan baku menggunakan pelarut cair yang sesuai dengan bantuan gelombang mikro. Gelombang mikro merupakan medan elektromagnet dengan rentang frekuensi 300 MHz hingga 300 GHz. Gelombang mikro terbentuk dari dua sisi yang berosilasi saling tegak lurus, yaitu sisi listrik dan medan magnet.

Teknik pemanasan menggunakan gelombang mikro ialah didasarkan pada tumbukan secara langsung pada bahan-bahan polar.

Beberapa keuntungan mengekstraksi dengan teknik ini adalah laju pemanasan yang lebih cepat, gradien suhu yang rendah, ukuran peralatan lebih kecil dan rendemen ekstraksi yang tinggi. Teknik ekstraksi ini lebih selektif dalam mengekstraksi bahan organik dan organometalik yang berikatan sangat kuat dengan matriks induknya. Teknik ekstraksi ini juga ramah lingkungan karena menggunakan pelarut dalam jumlah sedikit. Optimasi ekstraksi dengan metode ini didasarkan pada jenis pelarut, konsentrasi pelarut, ukuran partikel matriks bagian tanaman, waktu dan daya pembangkit gelombang mikro untuk meningkatkan kemampuan ekstrak bahan aktif dalam menyumbangkan elektron (Endarini, 2016).

- e. Ekstraksi dengan cairan pelarut bertekanan (*pressurized liquid extraction/PLE*)

Pada proses ini, dapat memproses ekstraksi menggunakan tekanan tinggi untuk berjaga-jaga agar pelarut tidak berubah cairan meskipun berada pada suhu yang lebih tinggi daripada titik didihnya. Proses ekstraksi ini membutuhkan sedikit pelarut karena pengoperasiannya pada suhu dan tekanan yang tinggi sehingga akan mempercepat proses ekstraksi. Suhu yang tinggi meningkatkan kelarutan bahan aktif dalam pelarut, laju perpindahan massa, menurunkan viskositas dan tegangan permukaan pelarut.

Dimana proses inilah yang akan menyebabkan tinggi lajunya ekstraksi pada proses ekstraksi dengan cairan pelarut bertekanan. Dalam menggunakan pelarut yang hanya sedikit menjadikan teknik ekstraksi ini menggolongkan sebagai teknik ekstraksi yang ramah lingkungan (Endarini, 2016).

f. Ekstraksi dengan fluida superkritik

Pada dasarnya, setiap bahan dapat berada dalam wujud padat, cair dan gas. Keadaan superkritik merupakan suatu keadaan yang khas dan hanya dapat dicapai oleh suatu bahan pada suhu dan tekanan di atas titik kritiknya. Titik kritik didefinisikan sebagai suatu suhu dan tekanan yang pada keadaan tersebut suatu bahan tidak dapat dibedakan antara fase cair dan gas. Pada keadaan superkritik, sifat fisik yang dimiliki oleh suatu bahan dalam fase gas dan fase cair tidak ada lagi, sehingga bahan tersebut juga tidak dapat dicirikan dengan mengubah nilai suhu dan tekanannya. Fluida superkritik mempunyai nilai tetapan difusi, viskositas dan tegangan permukaan seperti gas, tetapi densitas dan daya ekstraksi senyawa dari sumbernya dalam waktu yang singkat dan rendemennya yang tinggi.

Ekstraksi dengan metode ini dapat mengurangi penggunaan pelarut organik dan menaikkan kapasitas produksi. Keuntungan dengan menggunakan metode ini adalah fluida superkritik mempunyai tetapan difusi yang lebih tinggi, tetapi viskositas dan tegangan permukaannya lebih rendah daripada pelarut organik yang berwujud cair. Hal ini

mempermudah penetrasinya ke dalam tanaman dan meningkatkan laju perpindahan massa. Oleh karena itu, waktu ekstraksi dengan fluida superkritik lebih pendek jika dibandingkan dengan ekstraksi konvensional; kontak antara fluida superkritik dengan bagian tanaman yang diekstraksi secara terus-menerus dapat menyebabkan ekstraksi berlangsung sempurna; karena daya larutnya dapat diatur dengan mengubah nilai suhu dan tekanan sistemnya, maka selektivitas fluida superkritik lebih tinggi daripada pelarut organik cair biasa; pemisahan solut bahan aktif dari pelarut dapat dilakukan dengan menurunkan tekanan fluida superkritik, sehingga proses ini mudah dan hemat waktu ekstraksi; ekstraksi dapat dilakukan pada suhu rendah, sehingga mengurangi resiko kerusakan senyawa bahan aktif oleh panas dan pelarut organik; ekstraksi dengan fluida superkritik dapat dilakukan baik untuk matriks bagian tanaman dalam jumlah besar maupun kecil; penggabungan teknologi ekstraksi dengan fluida superkritik dengan sistem kromatografi dapat dilakukan secara online, sehingga sistem ini sangat sesuai untuk senyawa bahan aktif yang sangat mudah menguap; ekstraksi ini hanya menggunakan sedikit pelarut organik; dapat direcycle dan digunakan kembali sehingga mengurangi pembentukan limbah; ekstraksi ini dapat dirangkai untuk keperluan tertentu, mulai dari skala miligram untuk proses laboratorium hingga berskala ton dalam industri. (Endarini, 2016).

g. Proses fitonik

Proses fitonik merupakan proses ekstraksi yang baru dan menggunakan pelarut hidrofluorokarbon. Teknik ekstraksi ini menawarkan beberapa keuntungan dari segi kelestarian lingkungan, kesehatan dan keamanan jika dibandingkan dengan teknik ekstraksi konvensional untuk menghasilkan minyak atsiri, perisa dan ekstrak tanaman. Bahan aktif yang diekstrak dari bagian tanaman dengan teknik ini, umumnya adalah bahan pengharum dalam minyak atsiri, bahan aktif antara, ekstrak antibiotik, oleoresin, pewarna alami, perisa dan ekstrak fitofarmaka yang bisa langsung digunakan tanpa perlakuan lanjutan baik secara fisik maupun kimia. Selain untuk mengekstraksi, teknik ini juga digunakan untuk memurnikan ekstrak kasar dari proses ekstraksi yang lain dari lilin, pengotor dan biosida. Proses ekstraksi dengan metode ini sangat menguntungkan karena pelarut dapat diatur sesuai dengan keperluannya.

Pelarut lain yang sudah dimodifikasi kepolarannya juga dapat digunakan untuk mengekstrak berbagai jenis bahan aktif dengan selektifitas yang tinggi. Pada umumnya, bahan aktif yang diekstrak dengan teknik ini hanya mengandung residu pelarut yang sangat rendah (kurang dari 20 ppb) sehingga sering tidak terdeteksi. Pelarut yang digunakan dalam teknik ini tidak bersifat asam atau basa, sehingga hampir tidak ada potensi terjadi reaksi kimia antara pelarut dengan bahan aktif yang diekstrak. Alat ekstraksi fitonik ditutup

dengan sangat rapat sehingga dapat didaur ulang dan dipungut kembali seluruhnya pada akhir proses ekstraksi tanpa terjadi kebocoran yang dapat menyebabkan lepasnya pelarut ke lingkungan.

Jika terjadi kebocoran sekalipun, pelarut tidak mengandung klorin sehingga tidak membahayakan lapisan ozon. Satu-satunya peralatan yang disediakan adalah energi listrik. Sisa bagian tanaman yang tidak terekstrak biasanya kering dan ramah lingkungan. (Endarini, 2016).

2.4 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia adalah suatu proses dalam penelitian fitokimia. Secara umum dapat dikatakan bahwa metodenya sebagian besar merupakan reaksi pengujian warna dengan suatu pereaksi warna. Skrining fitokimia merupakan langkah awal yang dapat membantu (Endarini, 2016). Macam-macam Skrining fitokimia:

2.4.1 Skrining fitokimia alkaloid

Uji skrining fitokimia senyawa golongan alkaloid dilakukan dengan menggunakan metode Culvenor dan Fitzgerald. Bahan tanaman segar sebanyak 5-10 gram diekstraksi dengan kloroform beramonia lalu disaring. Setelah itu akan difiltrat ditambahkan 0,5-1 ml asam sulfat 2N lalu akan dikocok sampai berbentuk dua lapisan. Lapisan asam (atas) dipipet dan dimasukkan ke dalam tiga buah tabung reaksi. Dalam tabung reaksi yang pertama ditambahkan dua tetes pereaksi Mayer. Dalam tabung reaksi yang kedua ditambahkan dua tetes

pereaksi Dragendorf dan ke dalam tabung reaksi yang ketiga dimasukkan dua tetes pereaksi Wagener. Adanya senyawa alkaloid akan ditandai adanya bentuk endapan putih pada tabung reaksi yang pertama dan timbulnya endapan berwarna coklat kemerahan pada tabung reaksi yang kedua dan ketiga.

Pembuatan larutan kloroform beramonia, dapat melakukan dengan cara diambilkan sebanyak 1 ml amonia pekat 28% ditambahkan ke dalam 250 ml kloroform. Kemudian dikeringkan dengan penambahan 2,5 gram Natrium sulfat anhidrat dan disaring. Pembuatan larutan Mayer akan dilakukan dengan cara diambilkan HgCl_2 sebanyak 1,5 gram dilarutkan dengan 60 ml akuades. Di tempat lain dilarutkan KI sebanyak 5 gram dalam 10 ml aquades. Cara yang kedua larutan yang akan dibuat tersebut selanjutnya akan dicampur dan diencerkan menggunakan akuades hingga volume 100 ml. pereaksi Mayer yang diperoleh selanjutnya disimpan dalam botol gelap.

Pembuatan pereaksi Dragendorf dilakukan dengan mencampur Bismuth subnitrat sebanyak 1 gram dilarutkan dalam campuran 10 ml asam asetat glasial dan 40 ml akuades. Di tempat lain 8 gram KI dilarutkan dalam 20 ml akuades. Cara yang kedua larutan yang telah dicampur dan dibuat akan diencerkan menggunakan akuades hingga volumenya 100 ml. Pereaksi Dragendorf harus disimpan dalam botol yang berwarna gelap dan hanya dapat digunakan selama periode beberapa minggu setelah dibuat. Pembuatan pereaksi Wagner, dilakukan dengan cara mengambil senyawa KI sebanyak 2 gram dan iodine sebanyak 1,3 gram kemudia dilarutkan dengan akuades sampai volumenya 100 ml kemudian disaring. Pereaksi Wagner ini juga harus disimpan dalam botol yang gelap. □ □

Farmakognos (Endarini, 2016).

Alkaloid pada dasarnya merupakan senyawa yang bersifat basa dengan keberadaan atom nitrogen dalam strukturnya, Asam amino berperan sebagai senyawa pembangun dalam biosintesis alkaloid. Kebanyakan alkaloid mengandung satu inti kerangka piridin, quinolin, dan isoquinolin atau tropan dan bertanggungjawab terhadap efek fisiologis pada manusia dan hewan. Untuk Alkaloid jenis kerangka cincin heterosiklik yang mengandung atom nitrogen. Biosintesis alkaloid jenis ini berasal dari asam amino-asam amino, yaitu Atrophine, Nicotine, Morphine. Untuk alkaloid yang tidak memiliki cincin heterosiklik yang mengandung atom nitrogen dan merupakan turunan dari asam amino, yaitu Ephedrine, mescaline, adrenaline. Untuk Alkaloid mengandung cincin heterosiklik yang mengandung atom nitrogen, namun bukan merupakan turunan dari asam amino, yaitu Caffeine, theobromine, theophylline (Julianto, 2018).

2.4.2 Skrining Fitokimia golongan Flavonoid

Uji skrining senyawa ini dilakukan dengan cara menggunakan pereaksi Wilstater/ Sianidin. Bahan sampel tanaman sebanyak 5 gram akan diekstraksi dengan menggunakan pelarut n-heksana atau petroleum eter sebanyak 15 ml setelah itu disaring. Ekstrak yang diperoleh kemudian akan diekstraksi lebih lanjut menggunakan metanol atau etanol sebanyak 30 ml. Kemudian, 2 ml ekstrak metanol atau etanol yang diperoleh selanjutnya akan dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambah dengan 0,5 ml asam klorida pekat (HCl pekat) dan 3-

4 pita logam Mg. Cara mengetahui adanya flavonoid yang ditandai adanya warna merah, oranye dan hijau tergantung struktur flavonoid yang terkandung dalam sampel tersebut (Endarini, 2016).

Senyawa yang ada di dalam flavonoid diantaranya senyawa antosianin, flavonol, dan flavon yang dimana pigmen berwarna yang umumnya terdapat di bunga berwarna merah, ungu, dan biru. Pigmen ini juga terdapat di berbagai bagian tumbuhan lain, misalnya buah tertentu, batang, daun dan bahkan akar (Julianto, 2018).

2.4.3 Skrining Fitokimia golongan Tanin

Tanin memiliki luas dalam tumbuhan berpembuluh, dalam angiospermae terdapat khusus dalam jaringan kayu. Menurut batasannya, tanin dapat bereaksi dengan proteina membentuk kopolimer mantap yang tak larut dalam air. Didalam industri, tanin merupakan senyawa yang berasal dari tanaman yang mampu mengubah kulit hewan yang mentah menjadi kulit siap pakai karena kemampuannya menyambung silang proteina. Di dalam tanaman, letak tanin terpisah dari protein dan enzim sitoplasma, akan tetapi bila jaringan rusak, misalnya bila ada hewan memakannya, maka reaksi penyamakan dapat terjadi. Reaksi ini dapat menyebabkan protein lebih sukar dicapai oleh cairan pencernaan hewan. Pada kenyataannya, sebagian besar tanaman yang banyak bertanin akan dihindari oleh hewan pemakan tanaman karena rasanya yang sepat. Kita menganggap salah satu fungsi utama tanin dalam tanaman merupakan penolak hewan pemakan tanaman.

Secara kimia ada dua jenis tanin yang tersebar sangat merata dalam dunia tumbuhan. Tanin-terkondensasi hampir terdapat semesta di dalam paku-pakuan dan gymnospermae, serta tersebar luas dalam angiospermae, terutama pada jenis tanaman berkayu. Sebaliknya, tanin yang terhidrolisis penyebarannya terbatas pada tanaman berkeping dua; di Inggris hanya terdapat dalam suku yang nisbi sedikit. Tetapi, kedua jenis tanin itu dijumpai bersamaan dalam tumbuhan yang sama seperti yang terjadi pada kulit daun ek, *Quercus*. Tanin terkondensasi atau flavolan secara biosintesis dapat dianggap terbentuk dengan cara kondensasi katekin tunggal (atau galokatekin) yang membentuk senyawa dimer dan kemudian oligomer yang lebih tinggi. Ikatan karbon menghubungkan satu satuan flavon dengan satuan berikutnya melalui ikatan 4-8 atau 6-8. Kebanyakan flavolan mempunyai 2 sampai 20 satuan flavon.

Uji skrining tanin dapat dilakukan dengan 2 metode yaitu uji gelatin FeCl_3 . Untuk uji FeCl_3 , maka sebanyak 2 ml ekstrak air dari suatu bagian tanaman ditambahkan ke dalam 2 ml air suling. Selanjutnya, larutan ekstrak tersebut ditetesi dengan satu atau dua tetes larutan FeCl_3 1%. Adanya kandungan tanin ditandai dengan timbulnya warna hijau gelap atau hijau kebiruan. Suatu ekstrak bagian tanaman mengandung tanin jika terbentuk endapan putih, setelah diberi larutan gelatin 1% yang mengandung NaCl 10% (Endarini, 2016).

Tanin dalam bentuk yang terhidrolisis oleh asam atau enzim menghasilkan asam galat dan asam elagat. Secara kimia, tannin terhidrolisis dapat merupakan ester atau asam fenolat. Asam galat dapat ditemukan dalam cengkeh sedangkan asam elagat ditemukan dalam daun *Eucalyptus*. Senyawa tannin bila direaksikan

dengan feri klorida akan menghasilkan perubahan warna menjadi biru atau hitam sedangkan tanin yang resisten terhadap reaksi hidrolisis dan biasanya diturunkan dari senyawa flavonol, katekin, dan flavan-3,4-diol. Pada penambahan asam atau enzim, senyawaan ini akan terdekomposisi menjadi plobapen. Pada proses destilasi, tannin terkondensasi berubah menjadi katekol, oleh karenanya sering disebut sebagai tannin katekol. Tanin jenis ini dapat ditemukan dalam kayu pohon kina dan daun teh. Tanin terkondensasi akan menghasilkan senyawa berwarna hijau ketika ditambahkan dengan ferriklorid (Julianto,2018).

2.4.4 Skrining Fitokimia golongan Saponin

Skrining fitokimia saponin akan dilakukan dengan cara sebanyak 10 mL larutan dalam tabung reaksi yang akan dikocok secara vertikal selama 20 detik kemudian akan dibiarkan selama 10 detik. Dalam pembentukan busa setinggi 1-10 cm yang stabil selama tidak kurang dari 10 menit akan menunjukkan adanya saponin pada penambahan 1 tetes HCl 2N, busa tidak hilang (Padmasari, 2013). Senyawaan ini memberikan efek pembentukan gelembung yang permanen pada saat digojok bersama air. Senyawaan ini juga menyebabkan terjadinya hemolysis pada sel darah merah. Ada tiga senyawa yang berda pada saponin, contoh senyawa glikosida saponin adalah liquorice.

Senyawa ini memiliki aktivitas ekspektoran, dan anti-inflamasi, senyawa diosgin yang merupakan glikosida dari saponin steroid diosgenin adalah suatu starting material penting dalam menghasilkan suatu senyawa semi- sintetik glucocorticoid dan steroid hormone sebagai progesterone, dan senyawa

ginsenosida adalah glikosida triterpenoid dari saponin (*Panax Ginseng* C. A. Meyer-Chinese ginseng) and *Panax quinquefolius* (American Ginseng) (Julianto, 2018).

2.4.5 Skrining fitokimia golongan terpenoid dan steroid tak jenuh

Uji skrining senyawa golongan terpenoid dan steroid tak jenuh dilakukan dengan menggunakan pereaksi Lieberman-Burchard. Bahan sampel tanaman memerlukan 5 gram yang akan diekstraksi dengan pelarut n-heksana atau petroleum eter dengan menggunakan 10 ml kemudian disaring. Ekstrak yang didapat akan diambil sedikit dan akan dikeringkan di atas papan spot test, kemudian ditambahkan tiga tetes anhidrida asetat dan ditambahkan satu tetes asam sulfat pekat. Terdapat senyawa golongan terpenoid akan ditandai dengan adanya warna merah sedangkan yang terdapat senyawa golongan steroid ditandai dengan munculnya warna biru (Endarini, 2016).

Terpenoid mudah mengalami reaksi polimerisasi dan dehidrogenasi serta mudah teroksidasi oleh agen pengoksidasi. Pada pemanasan, kebanyakan terpenoid menghasilkan isoprene sebagai salah satu produknya. Senyawa yang terdapat pada terpenoid adalah monoterpen, seskuiterpen, diterpen, triterpen, tetraterpen, politerpen, sedangkan steroid merupakan turunan dari triterpene squalene (Julianto, 2018).

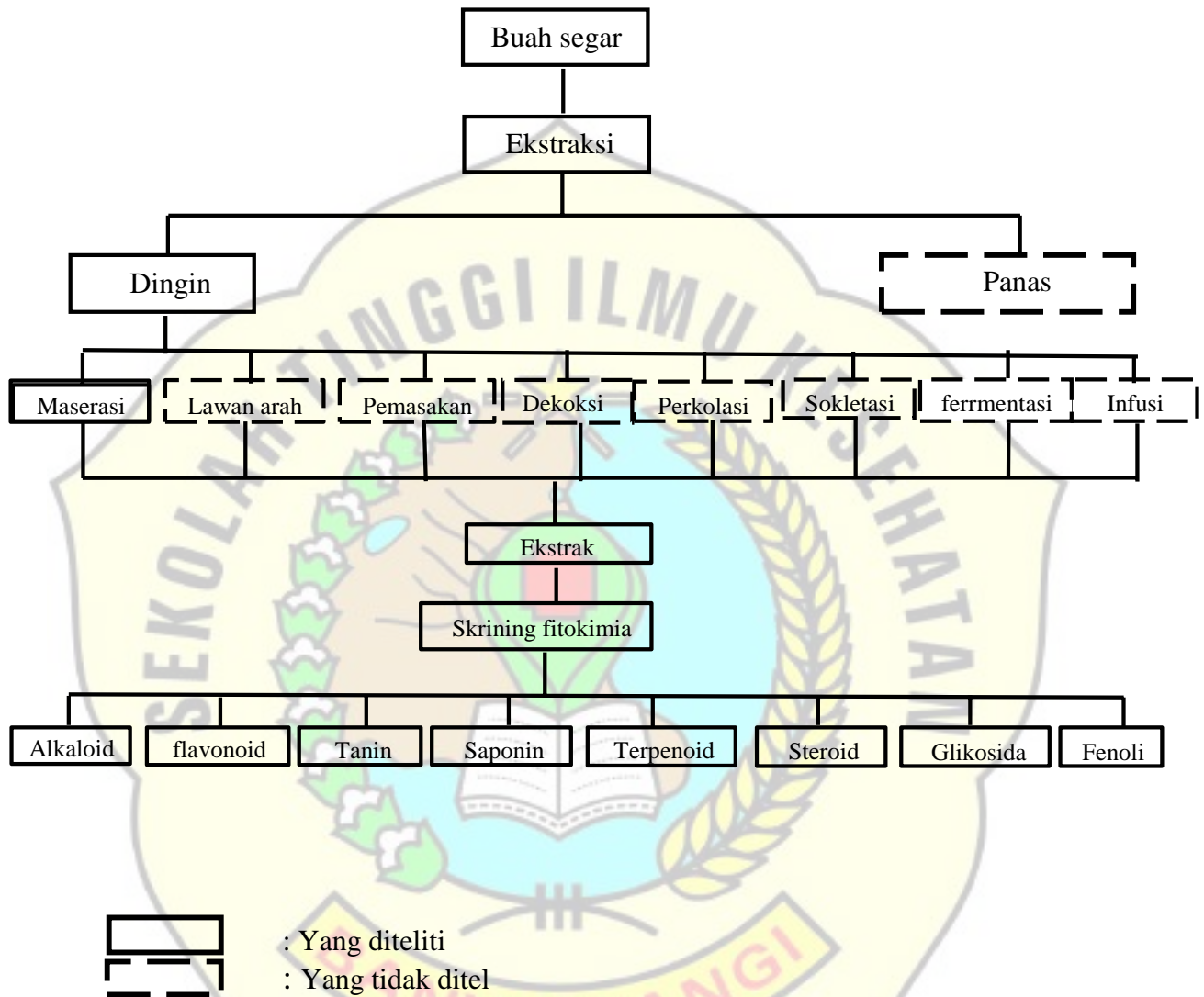
2.4.6 Skrining fitokimia golongan antrakuinon

Modifikasi uji Borntrager dapat digunakan untuk menguji adanya senyawa

golongan antrakuinon. Bahan tanaman yang ditimbang sebanyak 5 gram diuapkan di atas penangas air sampai kering. Bahan kering yang sudah dingin tersebut setelah itu dimasukkan ke dalam campuran larutan 10 ml KOH 5N dan 1 ml H₂O₂ 3% dan dipanaskan di atas penangas air selama 10 menit, kemudian disaring. Ke dalam filtrat yang diperoleh setelah penyaringan ditambahkan asam asetat glasial sampai larutan bersifat asam, kemudian diekstraksi dengan benzena. Ekstrak benzena yang diperoleh kemudian diambil 5 ml dan ditambah dengan 5 ml amonia, lalu dikocok. Jika terbentuk warna merah pada lapisan amonia, maka bahan tanaman tersebut mengandung senyawa golongan antrakuinon (Endarini, 2016).

Glikosida mengandung gugus aglikon yang merupakan turunan antraquinon. Glikosida jenis ini memiliki aktivitas laksatif (pencahar). Senyawa ini banyak ditemukan dalam semua tumbuhan dikotil. Glikosida ini juga ditemukan dalam tumbuhan monokotil yaitu pada family Liliaceae. Aloin merupakan contoh glikosida turunan antrakuinon (Julianto, 2018).

2.5 Kerangka Konsep



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk dilakukan penelitian eksperimental. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui metabolit sekunder pada tanaman buah wadung (*Garcinia tetrandra Pierre*).

3.2 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni-Juli 2022. Penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium Bahan Alam Program Studi D3 Farmasi Stikes Banyuwangi.

3.3 Pengumpulan Sampel

Bahan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah buah wadung (*Gracinia tetranda Pierre*). Buah wadung (*Gracinia tetranda Pierre*) didapat dari Desa Kemiren, Kabupaten Banyuwangi.

3.4 Alat dan Bahan

3.4.1 Alat

Peralatan yang digunakan untuk penelitian ini diantaranya batang pengaduk, cawan porselin, pipet tetes, pipet ukur, sendok tanduk, gelas ukur, erlenmeyer, gelas beker, timbangan analitik, blender, oven.

3.4.2 Bahan

Ekstrak buah wadung (*Garcinia tetranda* Pierre), etanol 95%, asam klorida, aseton P, asam sulfat, asam oksalat P, asam borat P, asam asetat, kloroform, dengan pereaksi dragendroff, mayer, klorida 10%.

3.5 Prosedur Kerja

3.5.1 Pembuatan Ekstrak buah wadung (*Garcinia tetranda* Pierre)

1. Ditimbang sebanyak 250 gram buah wadung (*Garcinia tetranda* Pierre), lalu dirajang hingga kecil-kecil setelah itu di oven disuhu 50°C.
2. Setelah di oven akan diblender hingga halus
3. Ditambahkan pelarut 96% sebanyak 135ml, dilanjutkan dengan proses maserasi selama 24 jam
4. Setelah mendapatkan ekstrak kemudian akan diupakan kedalam oven pada suhu 45 - 50°C hingga memiliki volume kurang lebih 10ml
5. Setelah mendapatkan volume yang diinginkan ekstrak akan di dinginkan pada suhu ruang.

3.5.2 Skrining fitokimia ekstrak etanol buah wadung (*Garcinia tetranda* Pierre)

Uji fitokimia pada ekstrak etanol buah wadung (*Garcinia tetranda* Pierre) meliputi pemeriksaan flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, fenolik, glikosida, steroid dan triterpenoid.

a. Pemeriksaan flavonoid

Diambil ekstrak sebanyak 2 ml, setelah itu ditambahkan air 5 ml. Kemudian dipanaskan dengan penangas air, setelah itu akan disaring dan di ambil 1 ml filtrat. Tambahkan 2 ml etanol 95% dan ditambahkan 2 ml HCl 2N. Setelah itu akan di amati perubahan warna yang akan terjadi, lalu ditambahkan 10 tetes HCl pekat yang akan membentuk warna merah yang menunjukan adanya senyawa flavonoid dan pembentukan warna orange menandakan adanya senyawa flavonoid (Izza Khilyatum, 2021).

b. Pemeriksaan alkaloid

Sebanyak 2 mL larutan yang diekstrak akan uji lalu diuapkan diatas cawan porselin sehingga diperoleh residu. Residu akan dilarutkan dengan 5 mL HCl 2N. Pelarutan yang didapat akan di bagi ke dalam 3 tabung reaksi. Tabung pertama akan ditambahkan dengan asam encer yang berfungsi sebagai blanko. Tabung yang kedua ditambahkan pereaksi Dragendroff sebanyak 3 tetes dan tabung ketiga ditambahkan pereaksi Mayer sebanyak 3 tetes. Yang akan terbentuknya endapan jingga pada tabung kedua dan endapan kuning pada tabung reaksi ketiga bahwa akan menunjukkan adanya alkaloid (Puspitasari, 2013).

c. Pemeriksaan tanin dan fenolik

Sebanyak 3 mL larutan ekstrak uji dibagi kedalam 3 bagian yaitu

tabung A, tabung B, tabung C. Tabung A digunakan sebagai blanko, tabung B direaksikan dengan larutan besi (III) klorida 10%, warna biru tua atau hitam kehijauan menunjukkan adanya tanin dan polifenol, sedangkan pada tabung C hanya ditambahkan garam gelatin. Apabila terbentuk endapan pada tabung C maka akan larutan ekstrak positif mengandung tanin (Puspitasari, 2013).

d. Pemeriksaan saponin

Sebanyak 10 mL larutan ekstrak uji dalam tabung reaksi dikocok secara vertikal selama 10 detik setelah itu akan dibiarkan selama 10 detik. Setelah menunggu selama 10 detik akan membentuk busa setinggi 1-10 cm. Dalam stabil selama tidak kurang dari 10 menit, akan menunjukkan adanya saponin. Pada penambahan 1 tetes HCl 2N, busa tidak hilang (Puspitasari, 2013).

e. Pemeriksaan glikosida

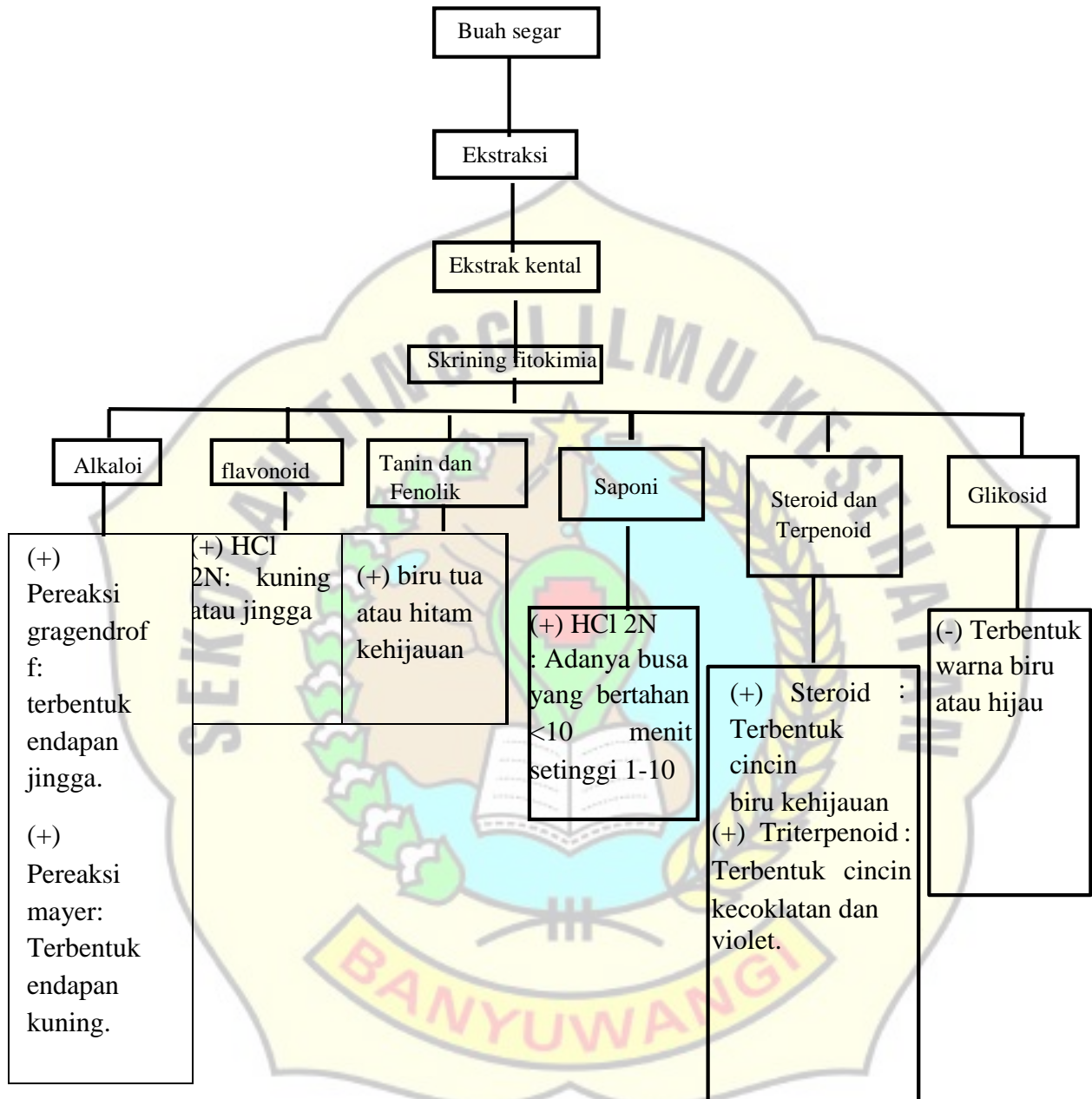
Serbuk simplisa akan uji dengan cara dilarutkan dalam pelarut etanol, yang akan diuapkan diatas penangas air, larutkan sisanya dalam 5 mL asam asetat anhidrat P, ditambahkan 10 tetes asam sulfat P. Terjadinya perubahan warna biru atau hijau menunjukkan adanya glikosida (Puspitasari, 2013).

f. Pemeriksaan steroid dan triterpenoid

Pemeriksaan steroid dan triterpenoid dilakukan dengan reaksi Lieberman- Burchard. Sebanyak 2 mL larutan uji akan diuapkan dalam cawan penguap. Residu akan dilarutkan dengan 0,5 mL kloroform, tambahkan 0,5 mL asam asetat anhidrat. Setelah itu akan ditambahkan 2 mL asam sulfat pekat pada dinding tabung. Terbentuknya cincin kecoklatan atau violet pada perbatasan larutan menunjukkan adanya triterpenoid, sedangkan bila muncul cincin biru kehijauan menunjukkan adanya steroid (Puspitasari, 2013)



3.6 Alur Penelitian



3.7 Analisis Data

Dari hasil penelitian skrining fitokimia, didapat data deskriptif. Data disajikan dalam bentuk tabel.

Tabel 3.1 Analisis Data menggunakan Metode Skrining Fitokimia

Jenis uji	Hasil
Alkaloid	(+) Pereaksi gragendroff: terbentuk endapan jingga. (+) Pereaksi mayer: Terbentuk endapan kuning.
Flavonoid	(+) HCl ₂ N: kuning atau jingga
Saponin	(+) HCl 2N: Adanya busa yang bertahan <10 menit setinggi 1-10cm.
Glikosida	(-) Terbentuk warna biru atau hijau
Tanin dan Fenolik	(+) biru tua atau hitam kehijauan
Steroid dan triterpenoid	(+) Steroid : Terbentuk cincin biru kehijauan (+) Triterpenoid : Terbentuk cincin kecoklatan dan violet