

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Tanaman Kelengkeng

Kelengkeng memiliki nama ilmiah *Dimocarpus longan*, suku sapindaceae. Kelengkeng adalah tanaman buah-buahan yang berasal dari daratan Asia Tenggara. Tak hanya buahnya saja yang berguna tetapi kulit, biji dan daunnya pun berguna (Susilo, 2009). Tanaman kelengkeng mempunyai senyawa bioaktif “senyawa yang memiliki efek fisiologis dalam tubuh” yang dapat dimanfaatkan, terutama pada bagian daunnya (Hernani & Rahardjo, M, 2005).

Kelengkeng (*Dimocarpus longan* Lour.) merupakan tanaman subtropis yang sudah dikenal 2000 tahun yang lalu, berasal dari daerah Cina Selatan. Manfaatannya lebih kepada khasiatnya sebagai obat baik kandungan dalam buah maupun dari biji yang sudah dilakukan ekstraksi, bukan sebagai buah untuk dikonsumsi saja (Triwinata, 2006). Tanaman ini telah menyebar ke Thailand, Taiwan, Laos, Vietnam, Cambodia, Malaysia, India dan khususnya di Indonesia (Usman, 2006).

Tanaman kelengkeng adalah tanaman berbentuk pohon dengan tinggi bisa mencapai 40 meter dan diameter batang 1 meter. Jenis akar pada tanaman lengkeng adalah akar tunggang dengan akar samping yang berjumlah banyak, panjang dan kuat.

Tanaman ini diperkirakan bersal dari daratan cina. Hal ini dikaitan dengan adanya tradisi masyarakat cina yang menggunakan lengkeng sebagai persembahan

kepada arwah leluhur. Dari asalnya, tanaman lengkeng kemudian menyebar diberbagai negara di dunia. Saat ini negara-negara yang mengembangkan kelengkeng antara lain: Thailand, Vietnam, Cina, Malaysia, dan Indonesia. Di Thailand, tanaman lengkeng pertama kali masuk pada tahun 1896. Sementara itu, di Indonesia, tanaman lengkeng diperkirakan masuk pada abad ke-18. Budidaya lengkeng telah lama dilakukan petani di beberapa wilayah nusantara. Tanaman tersebut tumbuh subur di kebun-kebun rakyat. Jenis-jenis lengkeng liar seperti *isau* yang berkulit hijau dan kakusyang berkulit cokelat, banyak ditemukan di Kalimantan Timur dan Sumatera Utara (Usman, 2006). Gambar Tanaman Kelengkeng dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tanaman Kelengkeng

a. Klasifikasi tanaman kelengkeng

Klasifikasi tanaman kelengkeng (*Dimocarpus Longan Lour*) sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Sapindales

Famili : Sapindaceae

Genus : *Dimocarpus*

Spesies : *Dimocarpus longan L*

(Lelychusna, 2011)

b. Morfologi

Daun kelengkeng termasuk daun majemuk tiap tangkai memiliki tiga sampai enam pasang helai daun. Bentuknya bulat panjang, ujungnya agak runcing tidak berbulu, tepinya rata dan permukaannya mempunyai lapisan lilin. Kuncup daunnya berwarna kuning kehijauan, tetapi ada pula yang berwarna merah (Baiq & A.sugiyatno, 2013).

Daun tanaman merupakan daun majemuk yang tersusun dalam tangkai, terletak berhadap-hadapan, dan jumlah 7-8 helai. Permukaan daun bagian atas berwarna hijau. Daun berukuran panjang 10 cm dan lebar kurang lebih 3 ½ cm, dengan tepi atas dan ujung daun runcing (Rukmana, 2014).

Berdasarkan jenis kelamin bunga, tanaman kelengkeng dibedakan menjadi tiga, yaitu pohon kelengkeng yang hanya berbunga jantan, pohon yang hanya berbunga betina, dan pohon yang berbunga sempurna atau

mempunyai kelamin jantan dan betina (heraprodit). Pohon kelengkeng jantan jarang atau tidak menghasilkan buah, pembungaan kelengkeng biasanya terjadi pada bulan September-Oktober dan dan periode pembuahan berlangsung pada bulan Januari Maret (Rukmana, 2014).

Buah kelengkeng berbentuk bulat bundar sampai bulat pendek, terdiri atas kulit buah, daging buah, dan biji. Kulit buah tipis berwarna hijau kecoklatan sampai coklat. Daging buah tebal, berwarna putih bening, beraroma harum khas kelengkeng, dan berasa manis. Biji berbetuk bulat kecil dan berwarna coklat dan hitam mengkilat (Rukmana,2014).

c. Kandungan kimia Daun Kelengkeng

Salamah & Widyasari (2015), mengidentifikasi ekstrak metanol daun kelengkeng dengan menggunakan metode penangkapan radikal 2,2'-difenil-1-pikrilhidrazil hasil menunjukkan pada ekstrak metanol daun kelengkeng terdapat senyawa, flavonoid, pelifenol dan kuersetin sebagai aktivitas antioksidan.

Menurut penelitian Fauziah (2015), Daun kelengkeng mengandung golongan senyawa Flavonoid, polifenol dan tanin. Biji tanaman kelengkeng mengandung senyawa golongan flavonoid, polifenol, tanin, dan minyak atsiri. Senyawa fenol dapat bersifat sebagai koagulator protein. Flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran sel bakteri. Kulit kelengkeng mengandung senyawa golongan flavonoid, polifenol, dan tanin. Biji tanaman kelengkeng

mengandung senyawa golongan flavonoid, polifenol, tanin, dan minyak atsiri.

2.Ekstraksi

Ekstraksi adalah penarikan zat aktif yang diinginkan dari bahan mentah obat menggunakan pelarut yang dipilih sehingga zat yang diinginkan akan larut. Pemilihan sistem pelarut yang digunakan dalam ekstraksi harus berdasarkan kemampuannya dalam melarutkan jumlah yang maksimal dari zat aktif dan seminimal mungkin bagi unsur yang tidak diinginkan (Ansel, 1989).

Ekstraksi dapat dilakukan dengan bermacam-macam metode tergantung dari tujuan ekstraksi, jenis pelarut yang digunakan dan senyawa yang diinginkan. Metode ekstraksi yang paling sederhana adalah Maserasi dapat disebut juga perendaman bahan dalam suatu pelarut. Metode ini dapat menghasilkan ekstrak dalam jumlah banyak serta terhindar dari perubahan kimia senyawa-senyawa tertentu karena pemanasan. Tujuan dari ekstraksi yaitu agar didapat zat berkhasiat dari simplisia dengan kadar yang tinggi dan hal ini memudahkan zat berkhasiat dapat diatur dosisnya (Anief, 2004).

Ekstraksi dengan pelarut didasarkan pada sifat kepolaran zat dalam ekstraksi. Senyawa yang polar hanya akan larut pada pelarut polar sedangkan senyawa non polar hanya akan larut pada pelarut non polar. Jenis pelarut yang digunakan menentukan keberhasilan proses ekstraksi. Pelarut yang digunakan harus dapat melarutkan zat yang diinginkan (Harbone, 1987)

Maserasi merupakan cara ekstraksi yang paling sederhana dan banyak digunakan untuk mencari bahan obat yang berupa serbuk simplisia yang halus. Simplisia ini direndam dalam penyari sampai meresap dan melemahkan susunan

sel sehingga zat-zat akan larut. Serbuk simplisia yang akan disari, dimasukkan pada wadah bejana yang bermulut besar, ditutup rapat kemudian dikocok berulang-ulang, sehingga memungkinkan pelarut masuk ke seluruh permukaan serbuk simplisia (Ansel, 1989).

Prinsip maserasi adalah pengikatan/pelarutan zat aktif berdasarkan sifat kelarutannya dalam suatu pelarut (like dissolved like), penyarian zat aktif yang dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari yang sesuai selama tiga hari pada temperatur kamar, terlindung dari cahaya, cairan penyari akan masuk ke dalam sel melewati dinding sel. Isi sel akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan di dalam sel dengan di luar sel. Larutan yang konsentrasinya tinggi akan terdesak keluar dan diganti oleh cairan penyari dengan konsentrasi rendah (proses difusi). Peristiwa tersebut berulang sampai terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar sel dan di dalam sel. Selama proses maserasi dilakukan pengadukan dan penggantian cairan penyari setiap hari. Endapan yang diperoleh dipisahkan dan filtratnya dipisahkan.

Keuntungan dari maserasi adalah pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana, dapat digunakan untuk zat yang tahan dan tidak tahan pemanasan, zat warna yang mengandung gugus-gugus yang tidak stabil (mudah menguap seperti ester dan eter) tidak akan rusak atau menguap karena berlangsung pada kondisi dingin sedangkan kerugiannya yakni cara pengerjaannya lama, membutuhkan pelarut yang banyak, penyarian kurang sempurna dan tidak dapat digunakan untuk bahan-bahan yang mempunyai tekstur keras seperti benzoin, tiraks dan lilin. Dalam maserasi (untuk ekstrak cairan),

serbuk halus atau kasar dari tumbuhan obat yang kontak dengan pelarut disimpan dalam wadah tertutup untuk periode tertentu dengan pengadukan yang sering, sampai zat tertentu dapat terlarut. Metode ini paling cocok digunakan untuk senyawa yang termolabil (Tiwari dkk., 2011 dalam Nahdliyah,2019).

Faktor-faktor yang mempengaruhi ekstraksi antara lain yaitu ukuran bahan baku, pemilihan pelarut, waktu proses ekstraksi suhu ekstraksi. Ukuran bahan baku yang kecil akan menghasilkan hasil rendah. Pemilihan pelarut akan mempengaruhi suhu ekstraksi dan waktu proses ekstraksi (Anam,2010). Beberapa faktor pertimbangan untuk pemilihan pelarut dalam ekstraksi antara lain murah, mudah didapatkan, stabil secara fisika dan kimia, netral, selektif yaitu hanya menarik zat berkhasiat dikehendaki serta tidak mempengaruhi zat berkhasiat. Pada penelitian ini menggunakan pelarut metanol.

Metanol adalah senyawa kimia dengan rumus CH_3OH , Merupakan bentuk alkohol paling sederhana berbentuk ringan, tidak bewarna, mudah terbakar dan mudah beracun dengan bau yang khas. Metanol sering digunakan sebagai bahan pendingin anti beku, pelarut, bahan bakar dan sebagai bahan additif bagi etanol industri.

3. Metabolit Sekunder

Metabolit sekunder adalah senyawa organik yang dihasilkan tumbuhan yang tidak memiliki fungsi langsung pada fotosintesis, pertumbuhan atau respirasi, transport splote, translokasi, sintesis protein, asimilasi nutrient, diferensiasi, pembentukan karbohidrat, protein, dan lipid. Metabolit sekunder umumnya hanya dijumpai pada satu spesies atau kelompok spesies, berbedadari

metabolit primer (asam amino, nukleotida, gula dan lipid) yang dijumpai hampir disemua kingdom tumbuhan(Mastuti, 2016).

Metabolisme sekunder merupakan proses tidak esensial bagi kehidupan organisme. Tidak ada atau hilangnya metabolisme sekunder tidak dapat menyebabkan kematian bagi tumbuhan, tapi dapat mengurangi ketahanan terhadap penyakit, estetika atau bahkan tidak memberikan efek sama sekali bagi tumbuhan (Khotimah, 2015). Maka dilakukan uji fitokimia, Uji fitokimia merupakan satu langkah penting dalam upaya mengungkap potensi sumber daya tumbuhan obat (Astuti dkk.,2013)

a. Alkaloid

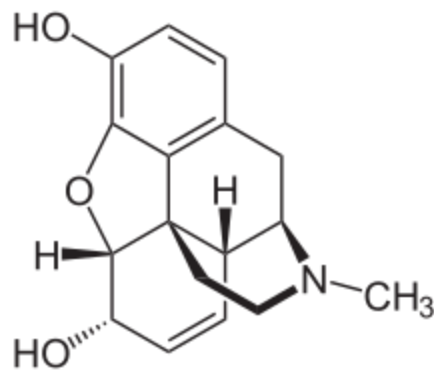
Alkaloid mengandung nitrogen sebagai bagian dari sistem sikliknya serta mengandung substituen yang bervariasi seperti gugus amina, amida, fenol, dan metoksi sehingga alkaloid bersifat semi polar (Dewi dkk., 2013). Alkaloid dapat ditemukan pada berbagai bagian tanaman, seperti bunga, biji, daun, ranting, akar dan kulit batang. Alkaloid umumnya ditemukan dalam kadar yang kecil dan harus dipisahkan dari campuran senyawa yang rumit yang berasal dari jaringan tumbuhan.

Golongan alkaloid diantaranya alkaloid piridin, alkaloid piperidin, alkaloid pirolizidin, alkaloid fenilakliamin, alkaloid isokuinolin, alkaloid kuinolin, alkaloid indol, alkaloid tropan, alkaloid xantin dan alkaloid imidazol (Heinrich dkk,2010).

Sifat alkaloid umumnya Kristal padat (ada juga yang cair), memutar bidang polarisasi elevasi, larut dalam air tetapi ada juga yang tidak larut,

bersifat basa N, pahit, membentuk endapan bila ditambahkan dengan asam tamat dan fosfomolibdat .

Fungsi alkaloid pada tumbuhan sebagai zat beracun untuk melawan serangga atau hewan dan dapat untuk substansi cadangan memenuhi kebutuhan nitrogen dan elemen-elemen lain yang penting pada tumbuhan. Sedangkan sebagai pengobatan memberikan efek fisiologi pada susunan syaraf pusat. Prinsip uji alkaloid adalah dengan adanya pengendapan alkaloid dengan logam-logam berat. Alkaloid adalah senyawa tanpa warna seringkali bersifat optik aktif yang berbentuk Kristal.



Gambar 1. Struktur Alkaloid

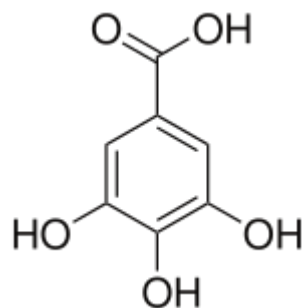
b. Tanin

Tanin mempunyai kemampuan mengendapkan protein, karena tanin mengandung sejumlah kelompok fungsional ikatan yang kuat dengan molekul protein dan menghasilkan ikatan silang yang besar dan kompleks yaitu protein tanin. Terdapat tiga mekanisme reaksi antara tanin dengan protein sehingga terjadi ikatan yang cukup kuat antara keduanya yaitu

ikatan hidrogen, ikatan ion dan ikatan kovalen antara protein dengan tanin (Widodo, 2015).

Tanin secara kimia dibagi menjadi dua yaitu tanin terkondensasi dan tanin terhidrolisis. Tanin terkondensasi yaitu secara biosintesis dianggap terbentuk dengan cara kondensasi katekin tunggal yang membentuk senyawa dimer kemudian membentuk oligomer yang tinggi, sedangkan tanin terhidrolisis yaitu mengandung ikatan ester yang dapat terhidrolisis jika ditambahkan dengan asam klorida encer (Harbone, 1987).

Tanin terbentuk amorf dan tidak dapat dikristalkan, dalam larutan air membentuk larutan koloidal bereaksi dengan asam, dapat membentuk ikatan silang yang stabil dengan protein dan biopolimer. Prinsip tanin adalah tanin akan terhidrolisis mengandung ikatan ester yang jika dididihkan dalam asam klorida encer (Nahdliyah, 2019).



Gambar 2. Struktur Tanin

c. Saponin

Saponin merupakan glikosida triterpen yang memiliki sifat cenderung polar karena ikatan glikosidanya (Sangi dkk.,2013). Saponin memiliki merupakan senyawa yang mempunyai gugus hidrofilik dan hidrofob.

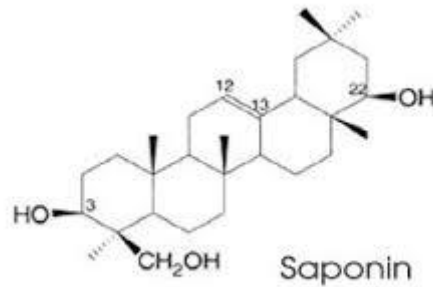
Saponin pada saat digojok terbentuk buih karena adanya gugus hidrofil yang berikatan dengan air sedangkan hidrofob akan berikatan dengan udara. Pada struktur misel, gugus polar menghadap ke luar sedangkan gugus non-polar menghadap ke dalam. Keadaan ini yang membentuk busa pada umumnya jika hasil positif maka penambahan HCl 2N bertujuan untuk menambah kepolaran sehingga gugus hidrofil akan berikatan lebih stabil dan buih yang terbentuk menjadi stabil.

Mekanisme Kerja Saponin sebagai antibakteri adalah menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan naiknya kebocoran sel dan mengakibatkan senyawa intraseluler akan keluar selain itu, senyawa saponin dapat menghancurkan sifat kebocoran dinding sel dan akhirnya dapat menimbulkan kematian sel (Noer, 2006).

Saponin ada pada seluruh tanaman dengan konsentrasi tinggi pada bagian-bagian tertentu, dan dipengaruhi oleh varietas tanaman dan tahap pertumbuhan. Fungsi dalam tumbuh-tumbuhan tidak diketahui mungkin sebagai penyimpan karbohidrat atau merupakan waste product dan metabolisme tumbuh-tumbuhan kemungkinan lain adalah sebagai pelindung terhadap serangan serangga.

Sifat-sifat Saponin Mempunyai rasa pahit, dalam larutan air membentuk busa stabil, Menghemolisa eritrosit, Merupakan racun kuat untuk ikan dan amfibi, Membentuk persenyawaan dengan kolesterol dan hidroksiteroid lainnya, Sulit untuk dimurnikan dan diidentifikasi. Prinsip saponin pada

tumbuhan adalah dengan ditunjukkan adanya busa yang sewaktu mengekstraksi tumbuhan (Nahdliyah, 2019).



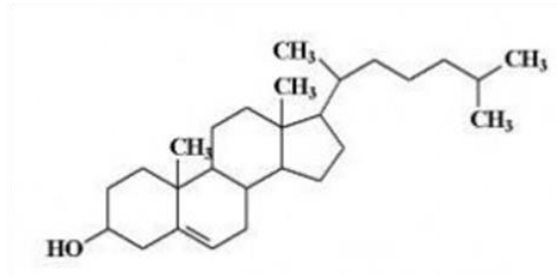
Gambar 3. Struktur Saponin

d. Steroid

Steroid adalah senyawa organik bahan alam yang dihasilkan oleh organisme melalui metabolit sekunder, senyawa ini banyak ditemukan pada jaringan hewan dan tumbuhan. Steroid memiliki kerangka dasar berupa cincin siklopentana perhidrofenantren, biasanya senyawa ini terdapat dalam bentuk bebas dan sebagai glikosida sederhana. Steroid banyak terdapat dalam tumbuhan tingkat tinggi maupun tumbuhan tingkat rendah. Cara untuk mendeteksi senyawa ini yaitu dengan menggunakan pereaksi Lieberman-Burchard yang disemprotkan asam sulfat pekat, anhidrida dan kloroform (Harbone, 1987).

Struktur kimia steroid memiliki empat buah lingkaran dan terdapat atom atom karbon. Beberapa steroid mengandung satu, dua atau tiga ikatan rangkap dua dan banyak diantaranya mempunyai satu atau lebih gugus hidroksil. Cincin atau lingkaran pada sbagaian besar steroid bukanlah

lingkar aromatik (Sumardjo, 2009). Struktur dasar steroid dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 4. Struktur dasar Steroid

B. Landasan Teori

Tanaman Kelengkeng Nama latin *Dimocarpus Longan*(L), suku lerak-lerakan atau Sapindaceae tanaman buah-buahan yang berasal dari daratan Asia Tenggara. Daun kelengkeng termasuk daun majemuk tiap tangkai memiliki tiga sampai enam pasang helai daun. Bentuknya bulat panjang, ujungnya agak runcing tidak berbulu, tepinya rata dan permukaannya mempunyai lapisan lilin. Kuncup daunnya berwarna kuning kehijauan, tetapi ada pula yang berwarna merah (Baiq & A.sugiyatno, 2013).

Daun kelengkeng belum banyak dimanfaatkan sebagai pengobatan tetapi menurut penelitian bahwa ekstrak daun metanol memiliki aktivitas antioksidan dengan metode penangkapan radikal 2,2'Difenil-1-picrylhydrazyl bahwa terdapat flavonoid, polifenol dan kuersetin di ekstrak metanol daun kelengkeng (Salamah & Widyasari, 2015).

Metabolisme sekunder merupakan proses tidak esensial bagi kehidupan organisme. Tidak ada atau hilangnya metabolisme sekunder tidak dapat menyebabkan kematian bagi tumbuhan, tapi dapat mengurangi ketahanan

terhadap penyakit, estetika atau bahkan tidak memberikan efek sama sekali bagi tumbuhan(Khotimah, 2015).

Berdasarkan Penelitian (Fauziah, 2015) bahwa ekstrak etanol daun dan kulit kelengkeng mengandung flavonoid, polifenol, dan tanin. Menurut (Salamah & Widyasari, 2015) Ekstrak metanol daun kelengkeng memiliki aktivitas sebagai antioksidan karena terdapat senyawa flavonoid, polifenol dan kuersetin.

Dalam penelitian ini ekstraksi daun kelengkeng menggunakan metode maserasi karena agar tidak merusak senyawa yang tidak tahan panas. Maserasi merupakan proses perendaman sampel menggunakan pelarut organik pada temperatur ruangan. Proses ini digunakan karena sangat menguntungkan dalam isolasi senyawa bahan alam karena dengan perendaman sampel maka akan terjadi pemisahan antara kotoran dan zat senyawa, Sehingga metabolit sekunder yang ada dalam tumbuhan akan terlarut dalam pelarut organik dan ekstraksi senyawa akan sempurna karena lama perendaman yang dilakukan. Pemilihan pelarut untuk proses maserasi akan memberikan efektivitas yang tinggi dengan memperhatikan kelarutan senyawa bahan alam dalam pelarut tersebut. Secara umum pelarut metanol merupakan pelarut yang banyak digunakan dalam proses isolasi senyawa organik bahan alam karena dapat melarutkan seluruh golongan metabolit sekunder polar maupun non polar, dan mudah didapatkan.

Penelitian ekstrak metanol daun kelengkeng untuk mengidentifikasi apakah ekstrak metanol daun kelengkeng terdapat kandungan senyawa golongan alkaloid, tanin, saponin steroid menggunakan metode reaksi warna.

C. Keterangan Empiris

Berdasarkan penelitian Salamah & Widyasari (2015), Mengidentifikasi ekstrak metanol daun kelengkeng dengan menggunakan metode penangkapan radikal 2,2'-difenil-1-pikrilhidrazil hasil menunjukan pada ekstrak metanol daun kelengkeng terdapat senyawa flavonoid, polifenol dan kuersetin sebagai aktivitas antioksidan.

Daun kelengkeng mengandung golongan senyawa Flavonoid, polifenol dan tanin. Biji tanaman kelengkeng mengandung senyawa golongan flavonoid, polifenol, tanin, dan minyak atsiri. Senyawa fenol dapat bersifat sebagai koagulator protein. Flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran sel bakteri. Kulit kelengkeng mengandung senyawa golongan flavonoid, polifenol, dan tanin. Biji tanaman kelengkeng mengandung senyawa golongan flavonoid, polifenol, tanin, dan minyak atsiri (Fauziah, 2015).