

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*)



Gambar 2. 1 Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*)

Sumber : (Dokumentasi pribadi, 2024)

Tanaman kemangi merupakan tanaman aromatik yang kaya akan minyak esensial dan senyawa fenolik, sangat popular di Indonesia sebagai lalapan atau pelengkap hidangan. Selain memberikan cita rasa yang khas, daun kemangi juga dapat dimanfaatkan untuk kesehatan. Kandungannya meliputi air, protein, karbohidrat, serta nutrisi lain dinilai mampu meningkatkan daya tahan tubuh dan, mencegah penyakit (Handayani & Andari, 2023).

a. **Taksonomi**

Adapun taksonomi dari tanaman kemangi menurut Wijayanti (2022) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Subkelas	: <i>Asteridae</i>
Ordo	: <i>Lamiales</i>
Familia	: <i>Lamiaceae</i>
Genus	: <i>Ocimum</i>
Spesies	: <i>Basilicum</i>
Nama binomial	: <i>Ocimum basilicum</i>

b. Morfologi

Tumbuhan ini memiliki batang yang tinggi berkisar antara 45 – 75 cm, dengan warna hijau yang segar. Tangkainya yang menyokong daun dan bunga, memiliki warna hijau hingga ungu pucat. Daun-daun tumbuhan ini berwarna hijau dan memiliki berbagai bentuk, mulai dari lenset (lanceolate) hingga bulat telur (ovale) dengan permukaan rata atau sedikit berombak. Panjang daun mencapai 4 – 6 cm, dengan lebar sekitar 4,49 cm, dan luas totalnya bervariasi antara 4 – 13 cm. Bunga yang menghiasi tumbuhan ini memiliki warna putih hingga merah muda. Variasi cabang tumbuhan ini dapat mencapai 25 hingga 75 cabang (Barlian et al., 2022).

c. Kandungan biokimia daun kemangi

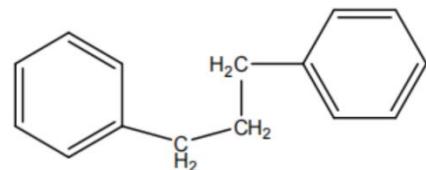
1) Saponin

Saponin adalah salah satu jenis senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam tanaman. Senyawa fitokimia ini memiliki ciri khas yaitu kemampuannya untuk membentuk busa dan mengandung aglikon polisiklik yang terikat pada satu atau lebih molekul gula (Suleman et al., 2022). Saponin diketahui memiliki efek antimikroba, menghambat pertumbuhan jamur, serta dapat menurunkan kolesterol. Selain itu, saponin memiliki sifat sebagai antioksidan, antivirus, anti-karsinogenik, dan juga berfungsi sebagai manipulator fermentasi rumen (Pratiwi et al., 2023). Dalam perannya sebagai antijamur, saponin berfungsi menurunkan tegangan permukaan membran sterol yang berkontribusi pada sisntesis dinding sel (Setiari et al., 2019).

2) Flavonoid

Flavonoid adalah salah satu jenis senyawa metabolit sekunder yang paling umum ditemukan dalam jaringan tanaman. Senyawa ini termasuk dalam kelompok senyawa fenolik dengan struktur kimia C₆ – C₃ – C₆ (Ariyanto et al., 2022). Kandungan senyawa flavonoid memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan jamur dengan mengganggu permeabilitas membran sel jamur. Gugus hidroksil dalam senyawa flavonoid menyebabkan perubahan pada komponen

organik dan transportasi nutrisi, yang pada akhirnya dapat menghasilkan efek toksik terhadap jamur (Komala et al., 2019).

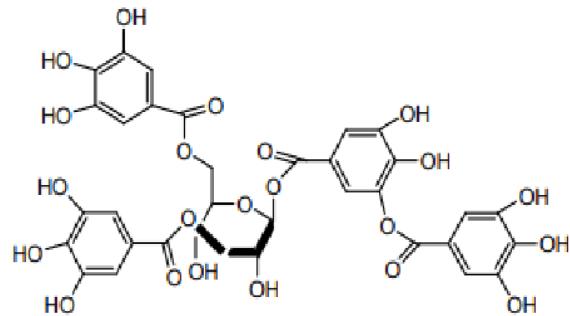


Gambar 2. 2 Struktur dasar flavonoid

Sumber : (Ningsih et al., 2023)

3) Tannin

Tannin adalah senyawa lipofilik yang dapat dengan mudah terikat pada dinding sel jamur (Komala et al., 2019). Tannin biasanya ditemukan di hampir semua bagian tanaman, termasuk daun, batang, kulit kayu, dan buah. Ada dua jenis tannin, yaitu tannin terhidrolisis dan tannin terkondensasi. Dalam tanaman, tannin terkondensasi biasanya lebih banyak dibandingkan tannin terhidrolisis. Senyawa ini berfungsi sebagai antifungi dengan cara menghambat biosintesis ergosterol, yang merupakan sterol utama yang dihasilkan oleh jamur dan berperan sebagai komponen penting dari dinding sel jamur (Hersila et al., 2023).



Gambar 2. 3 Sttruktur senyawa tannin

Sumber : (Hersila et al., 2023)

2.1.2 Bunga Kecombrang (*Etlingera elatior*)



Gambar 2. 4 Bunga kecombrang

Sumber : (Dokumentasi pribadi, 2024)

Etlingera elatior atau yang dikenal dengan nama lokal seperti kecombrang atau honje merupakan salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan yang mempunyai nilai gizi bagi tubuh manusia. Pada masyarakat tradisional, tanaman kecombrang digunakan pada berbagai macam olahan pangan, rempah, serta cita rasa pada makanan (Sari et al., 2022).

a. Taksonomi

Adapun taksonomi dari tanaman kecombrang menurut Jannah (2021) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Super Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyte</i>
Kelas	: <i>Liliopsida</i>
Subkelas	: <i>Commelinidae</i>
Ordo	: <i>Zingiberales</i>
Famili	: <i>Zingiberaceae</i>
Genus	: <i>Eatingera</i>
Spesies	: <i>Eatingera elatior</i>

b. Morfologi

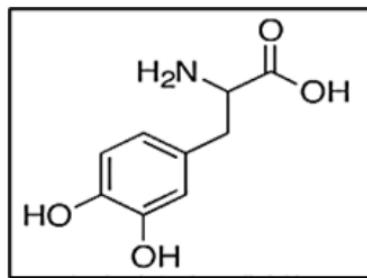
Tanaman ini memiliki batang semu yang tegak dan berwarna hijau, membentuk rimpang yang kuat. Daun-daunnya lebat dan dapat mencapai 5 – 6 meter, dengan jarak antar pangkal sekitar 10 – 18 cm. Daun tersusun menyilang, kecuali bagian pangkal yang tidak berkembang, dengan total 17 pasang, dan helai daunnya berbentuk oblong. Tangkai daunnya memiliki panjang antara 2,5 – 3,5 cm. Bunga tumbuhan ini berjumlah 200 atau bahkan lebih, disusun dalam bentuk majemuk yang menyerupai bonggol, dengan umumnya 11 hingga 13 bunga mekar bersamaan, bagian tegak bunga berwarna merah dengan pinggiran kuning, dengan

panjang 1,8 – 2 cm dan lebar 0,8 cm, serta ujung bunga berbentuk bundar. Buahnya berbentuk bulat telur sungsang, berwarna kuning langsat atau hijau pucat saat matang, dengan jumlah antara 15 hingga 25 buah. Dan ukuran memanjang sekitar 19x10 cm. akar tanaman ini terletak di bawah tanah berbentuk silindris dengan diameter 3 – 4 cm dan kulit berwarna hijau (Jannah, 2021).

c. Kandungan biokimia bunga kecombrang

1) Alkaloid

Alkaloid adalah senyawa kimia yang mengandung setidaknya satu atom nitrogen dan bersifat basa, dimana Sebagian besar atom nitrogen tersebut merupakan bagian dari cincin heterosiklik. Senyawa ini biasanya ditemukan dalam berbagai bagian tanaman dan umumnya tanaman yang mengandung alkaloid memiliki rasa pahit. Alkaloid memiliki kemampuan untuk memicu system saraf, bertindak sebagai analgetik, mengurangi tekanan darah, antimikroba, pengobatan penyakit jantung dan obat penenang (Karim et al., 2022).



Gambar 2. 5 Struktur senyawa alkaloid

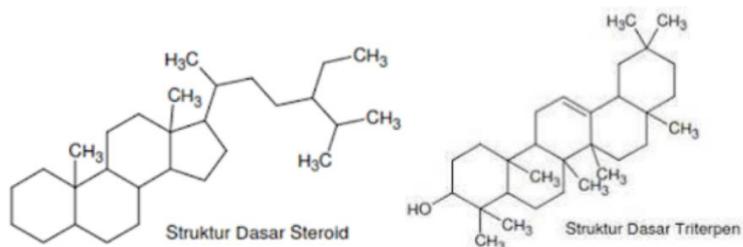
Sumber : (Luringunusa et al., 2023)

Sebagai antifungi, alkaloid menyebabkan kerusakan pada membran sel. Alkaloid berikatan kuat dengan ergosterol akan membentuk lubang yang mengakibatkan kebocoran pada membrane sel. Ini menyebabkan kerusakan permanen pada sel dan kematian sel jamur (Maisarah et al., 2023).

2) Saponin

Senyawa saponin adalah glikosida yang memiliki aglikon berbentuk triterpenoid dan steroid. Saponin triterpenoid terdiri dari senyawa karbohidrat dengan inti triterpenoid, yang saat terhidrolisis menghasilkan aglikon yang dikenal sebagai sapogenin. Sementara itu, saponin steroid terdiri dari inti steroid yang terikat dengan molekul karbohidrat dan saat terhidrolisis akan menghasilkan aglikon yang juga disebut saponin.

Saponin dapat berperan sebagai antifungi dengan menurunkan tegangan permukaan membrane sterol pada dinding sel jamur, yang mengakibatkan peningkatan permeabilitas sel (Yulia et al., 2023).



Gambar 2. 6 Struktur senyawa saponin (steroid & triterpenoid)

Sumber : (Putri et al., 2023)

3) Flavonoid

Flavonoid berperan dalam meningkatkan Kesehatan dengan spektrum yang luas dan merupakan komponen penting dalam berbagai nutraceutical, produk farmasi, obat-obatan, dan aplikasi kosmetik. Ini disebabkan oleh bermacam-macam aktivitas flavonoid, seperti antioksidan, antiinflamasi, antimutagenik, serta sifat antikarsinogenik, ditambah kemampuannya dalam memodulasi fungsi enzim seluler yang penting (Khoirunnisa & Sumiwi, 2019).

Flavonoid terkenal sebagai antioksidan yang memiliki efek antibakteri dan antijamur. Aktivitas dari senyawa flavonoid disebabkan oleh keberadaan gugus hidroksil yang bekerja dengan membentuk kombinasi dengan fosfolipid pada membran sel jamur. Hal ini mengakibatkan kerusakan sel jamur, sehingga menghambat pertumbuhan sel dan meningkatkan permeabilitas membran, sera menyebabkan denaturasi pada sel jamur (Agustina et al., 2021).

2.1.3 Jamur *Candida albicans*

Jamur adalah contoh mikroorganisme saprofit yang dapat menginfeksi manusia. Beberapa jamur bermanfaat bagi manusia, sementara yang lain dapat menyebabkan penyakit. Jamur dapat berkembang di kulit manusia, bepotensi menimbulkan penyakit oportunistik (Fahzarianti et al., 2024). Penyakit yang disebabkan oleh jamur dikenal sebagai mikosis. Jenis mikosis yang paling umum terjadi adalah dermatofitosis dan kandidiasis. Kandidiasis adalah penyakit yang disebabkan oleh jamur *Candida albicans* (Purwitaningsih & Setya, 2022).

Adapun klasifikasi *Candida albicans* menurut Zakiyyah (2022), adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Fungi*

Phylum : *Ascomycota*

Subphylum : *Saccaromycotina*

Kelas : *Saccharomycetes*

Ordo : *Saccharomycetales*

Famili : *Saccharomycetaceae*

Genus : *Candida*

Spesies : *Candida albicans*

Sinonim : *Candida stellatoidea* dan *Oidium albicans*

C. albicans adalah jamur uniseluler yang merupakan bagian dari flora normal di rongga mulut, usus besar, dan vagina. Dalam suatu

kondisi, *C. albicans* dapat berkembang biak secara berlebihan dan melakukan invasi, yang mengakibatkan penyakit sistemik progresif pada individu yang memiliki sistem kekebalan tubuh lemah atau tertekan (Dewayanti, 2022). Strain jamur Candida yang paling sering menyebabkan infeksi pada manusia adalah pathogen (Fahzarianti et al., 2024).

Infeksi *Candida albicans* pada saluran reproduksi wanita atau yang dikenal dengan kandidiasis dapat bersifat akut atau subakut, disebabkan oleh pertumbuhan yang tidak terkendali oleh jamur *C. albicans* (Ekawati et al., 2023). Hal ini dapat menyebabkan keputihan, sariawan, infeksi kulit, infeksi kuku, infeksi paru-paru, serta infeksi pada organ lainnya, termasuk kandidiasis mukokutan yang bersifat kronis (Dewayanti, 2022).

Ciri-ciri jamur *C. albicans* dapat diamati dengan 2 cara yaitu makroskopik dan mikroskopik. Berikut ciri-ciri menurut (Safitri & Qurrohman, 2022):

1) Makroskopik

Koloni berbentuk bulat, berwarna putih, tepian halus dan rata, koloni tampak basah dan cembung, serta berbau asam khas ragi.

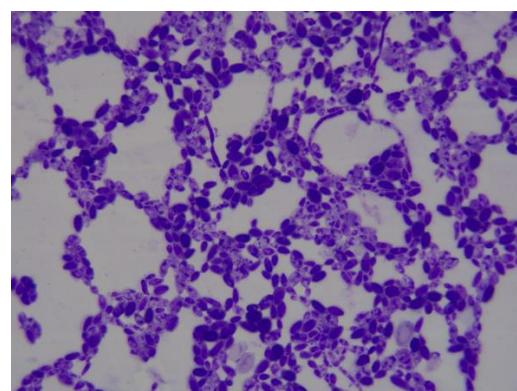


Gambar 2. 7 Koloni jamur *C. albicans* pada media PDA

Sumber : (Dokumentasi pribadi, 2024)

2) Mikroskopik

Ciri mikroskopik menggunakan pengecatan gram akan menampakkan karakteristik jamur *Candida albicans* yaitu bersifat gram positif berwarna ungu, teramati sel ragi atau blastospora, berbentuk oval (Ekawati et al., 2023) hingga bulat, berukuran lebih besar dari bakteri serta dengan susunan bergerombol.



Gambar 2. 8 Jamur *C. albicans* setelah pengecatan gram

Sumber : (Dokumentasi Pribadi, 2024)

2.1.4 Keputihan

Fluor albus atau yang biasa disebut keputihan merupakan keluarnya cairan atau sekret yang berlebihan dari saluran reproduksi wanita (vagina) selain darah. Keputihan dapat menjadi kondisi yang normal (fisiologis) atau tanda adanya penyakit (patologis). Dalam kondisi normal, cairan yang keluar biasanya berwarna bening hingga keputihan, tidak ada bau, dan tidak menyebabkan keluhan. Sebaliknya, keputihan patologis biasanya akan berwarna kekuningan, kehijauan hingga keabuan, berbau amis hingga busuk, dengan jumlah *secret* yang banyak dan disertai keluhan seperti gatal, kemerahan, edema, rasa terbakar di area intim, nyeri saat berhubungan seksual, atau nyeri ketika berkemih (Wahyuni et al., 2023).

Menurut Fitriyya & Hidayah (2021), ada empat penyebab utama yang menyebabkan keputihan, antara lain :

1) Faktor fisiologis

Disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya saat menarche, ketika pengaruh hormon estrogen mulai muncul. Pada wanita dewasa, stimulasi sebelum dan selama koitus juga berkontribusi, yang mengakibatkan keluarnya transudate dari dinding vagina. Selain itu, saat ovulasi, sekresi dari kelenjar serviks menjadi lebih encer.

2) Faktor patologis

Faktor patologis muncul akibat adanya benda asing di dalam vagina, infeksi oleh kuman, jamur, virus, parasit, serta tumor atau kanker pada alat kelamin. Di dalam vagina, terdapat 95% bakteri *Lactobacillus*, sementara sisanya adalah bakteri pathogen. Keputihan patologis akibat infeksi biasanya disebabkan oleh infeksi pada bagian bawah alat reproduksi atau daerah yang lebih proksimal, yang dapat diakibatkan oleh infeksi gonokokus, trikomonas, klamidia, treponema, candida, human papilloma virus, dan herpes genitalis.

3) Faktor iritasi

Faktor ini meliputi penggunaan sabun untuk membersihkan organ intim, penggunaan pembilas atau pengharum vagina, serta iritasi yang bisa terjadi karena penggunaan celana.

4) Faktor eksternal

Dapat disebabkan oleh kelelahan, stres emosional atau penyakit, serta dapat dipengaruhi oleh penurunan status imun seseorang atau penggunaan obat-obatan.

2.1.5 Kandidiasis

Kandidiasis adalah penyakit yang dapat menyerang manusia akibat infeksi jamur dari kelompok candida. Infeksi ini dapat bervariasi dari infeksi ringan hingga berat, dan dapat berkembang menjadi kondisi seperti kandidemia, kandidiasis diseminata, endocarditis, meningitis,

endofthalmitis, serta infeksi pada organ dalam lainnya. Penyakit ini sangat mudah menyebar, dan faktor-faktor penyebabnya berkaitan erat dengan kehidupan manusia, seperti kondisi iklim dan kebersihan (Panjaitan et al., 2021).

Kandidiasis dapat ditemukan di seluruh dunia dan dapat menyerang semua usia, baik laki-laki maupun Perempuan. Sumber utama penyebabnya adalah *Candida sp.* yang dapat menular melalui kontak langsung maupun melalui benda-benda yang terkontaminasi. Penyakit ini sering terjadi di lipatan tubuh, yaitu bagian yang lembab dan hangat, seperti lipatan ketiak, selangkangan, dan lipatan kulit lainnya. Kondisi ini seringkali didiagnosis sebagai dermatitis, sehingga sering diobati sendiri, yang dapat menyebabkan gambaran penyakit menjadi tidak jelas (Puspitasari et al., 2019).

a. Macam-macam kandidiasis

1) Kandidiasis oral/mulut

Kandidiasis oral umumnya disebut sebagai “sariawan” meliputi infeksi pada lidah dan situs mukosa mulut lainnya dan ditandai dengan pertumbuhan berlebih jamur dan invasi dangkal jaringan (Vila et al., 2020).

2) Kandidiasis kulit

Kandidiasis kulit adalah bentuk mikosis yang sangat parah yang disebabkan oleh perkembangbiakan jamur *Candida sp.* di

kulit, terutama di daerah intertriginosa yang menyebabkan gatal, erosi, peradangan, dan bintil-bintil (Sosa et al., 2023).

3) Kandidiasis vulvovaginal

Kandidiasis vulvovaginal merupakan salah satu manifestasi paling umum dari infeksi *Candida*. Ciri khas untuk diagnosis kandidiasis vulvovaginal adalah kondisi peradangan akut pada mukosa vulvovaginal yang disebabkan oleh pertumbuhan berlebih jamur *Candida* yang umumnya ada sebagai anggota dari mikrobiota vulvovaginal (Nsenga & Bongomin, 2022).

b. Pengobatan kandidiasis

Pengobatan kandidiasis terdiri dari terapi sistemik, topikal, atau kombinasi. Terapi topikal yang paling banyak digunakan untuk pasien kandidiasis, baik pasien rawat jalan maupun rawat inap, adalah krim *mikonazol* 2% dan terapi sistemik yang paling banyak digunakan adalah *flukonazol* oral 150 mg. Suppositoria yang mengandung *mikonazol* dan *nistatin* juga digunakan pada pasien kandidiasis vulvovaginal. *Mikonazol* merupakan obat antijamur yang digunakan untuk pengobatan infeksi jamur pada kulit dan mukosa yang memiliki keefektifan untuk kandidiasis dengan tingkat kesembuhan berkisar antara 81-100% (Mulianto & Fiqnasyani, 2022).

Flukonazol merupakan obat triazol dan merupakan pengobatan pilihan untuk infeksi *Candida* dan direkomendasikan untuk

pengobatan kandidiasis vulvovaginal. *Nistatin* juga merupakan pilihan pengobatan yang umum digunakan pada pasien dengan kandidiasis, terutama kandidiasis oral dan vagina (Mulianto & Fiqnasyani, 2022). Namun, efek samping yang umum terjadi dengan golongan azol meliputi gastrointestinal dan potensi menyebabkan abnormalitas pada enzim hati (Marbun, 2021).

2.1.6 Uji sensitivitas

Uji sensitivitas atau pengujian aktivitas antimikroba sama artinya dengan mengukur sejauh mana jamur rentan terhadap suatu zat antimikroba tertentu (Minarni et al., 2020). Uji sensitivitas dapat dilakukan dengan beberapa metode, diantaranya adalah:

a. Metode difusi

Prinsip metode ini adalah menghambat pertumbuhan mikroba, di mana zona hambat akan muncul sebagai area jernih di sekitar sumuran yang mengandung zat antimikrobia. Luas zona hambat tersebut menunjukkan sensitivitas mikroba terhadap zat antimikroba yang digunakan. Semakin besar luas zona hambat yang terbentuk, semakin sensitif mikroba tersebut. Zona hambat adalah area di mana pertumbuhan mikroba terhambat oleh senyawa antimikroba (Minarni et al., 2020). Menurut Dewi et al (2023), metode difusi merupakan salah satu yang sering digunakan dari berbagai metode untuk uji aktivitas antimikroba.

- 1) Difusi sumuran, yaitu melibatkan pembuatan lubang pada medium yang telah diinokulasi dengan agen mikroba.
- 2) Difusi cakram (*paper disk*), yaitu melibatkan penggunaan disk kertas yang telah diresapi senyawa antimikroba.
- 3) Difusi silinder, yaitu menempatkan beberapa silinder yang terbuat dari gelas atau besi berkarat di atas media agar yang sudah diinokulasi mikroba.

Menurut Mandani et al (2023), klasifikasi respon hambatan perrtumbuhan jamur berdasarkan diameter terbagi menjadi 4 kategori, sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Kriteria diameter zona hambat

Diameter zona terang	Respon hambatan
< 5 mm	Lemah
6 - 10 mm	Sedang
11 – 20 mm	Kuat
> 21 mm	Sangat kuat

b. Metode dilusi

Metode dilusi dibagi menjadi 2 kategori, yaitu dilusi cair dan padat. Dilusi cair digunakan untuk mengukur KHM (kadar hambat minimum), dilakukan dengan membuat serangkaian pengenceran agen antimikroba pada medium cair yang telah ditambahkan mikroba uji. Sedangkan, dilusi padat digunakan untuk menentukan KBM (kadar bunuh minimum), dilakukan

dengan menginokulasi mikroba uji pada media agar yang mengandung agen mikroba (Nur et al., 2019).

2.1.7 Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses penarikan kandungan kimia yang dapat larut, sehingga terpisah dari bahan yang tidak larut menggunakan pelarut cair. Hasil dari proses ini disebut ekstrak. Ekstrak merupakan sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari bahan nabati atau hewani menggunakan pelarut yang sesuai, di mana semua atau hampir semua pelarut kemudian diuapkan, meninggalkan massa atau serbuk yang memenuhi standar yang telah ditetapkan. Tujuan dari ekstraksi adalah untuk mengambil komponen kimia yang terdapat dalam bahan alam. Proses ekstraksi didasarkan pada prinsip perpindahan massa komponen zat ke dalam pelarut, di mana perpindahan dimulai pada lapisan antarmuka dan kemudian berdifusi ke dalam pelarut (Saputra et al., 2020).

Ada beberapa metode ekstraksi, diantaranya:

a. Maserasi

Metode ini adalah teknik ekstraksi dengan cara dingin yang paling sederhana. Dalam metode ini, cairan penyari akan menembus dinding sel tanaman dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif. Akibat perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam dan dinluar sel, zat aktif yang terlarut akan ter dorong keluar dari sel (Lamadjido et al., 2019).

Mekanisme kerja ekstraksi maserasi melibatkan perendaman pada suhu kamar, di mana sesekali dilakukan pengocokan untuk membantu menarik senyawa aktif keluar dari dalam sel (Suhendar et al., 2020).

b. Refluks

Metode ekstraksi refluks adalah proses ekstraksi yang dilakukan dengan pemanasan pada suhu 50°C. Mekanisme kerja ekstraksi ini melibatkan penguapan pelarut pada suhu tersebut, yang kemudian didinginkan menggunakan kondensor. Uap pelarut akan mengembun di kondensor dan kembali ke dalam wadah reaksi, sehingga pelarut tetap ada selama reaksi berlangsung (Suhendar et al., 2020). Metode ini digunakan untuk mengekstraksi bahan yang memiliki ketahanan terhadap pemanasan dan memiliki tekstur yang kasar seperti batang, biji, dan akar (Lamadjido et al., 2019).

c. Soxhletasi

Metode soxhlet merupakan metode ekstraksi panas dingin. Dalam ekstraksi ini, pelarut dan sampel ditempatkan secara terpisah. Prinsipnya adalah melakukan ekstraksi secara terus-menerus menggunakan jumlah pelarut yang relatif sedikit. Setelah proses ekstraksi selesai, pelarut dapat diuapkan untuk memperoleh ekstrak. Umumnya, pelarut yang digunakan adalah

yang mudah menguap atau memiliki titik didih rendah (Lamadjido et al., 2019).

d. *Infusa*

Proses pembuatannya dilakukan dengan mencampurkan simplisia yang telah dihaluskan dalam wadah tertentu dengan air secukupnya, kemudian dipanaskan di atas penangas air selama 15 menit, dihitung dari saat suhu mencapai 90°C sambil sesekali diaduk (Peloan & Kaempe, 2020). Metode ini merupakan salah satu metode eskstraksi paling sederhana yang sesuai untuk bahan simplisia lunak seperti daun dan kelopak bunga (Evanggelista et al., 2024). Ekstrak cair diperoleh dari metode infusa dimana metode tersebut mudah dibuat, sangat murah, dan sangat aplikatif untuk digunakan.

e. *Ultrasound Assisted Extraction (UAE)*

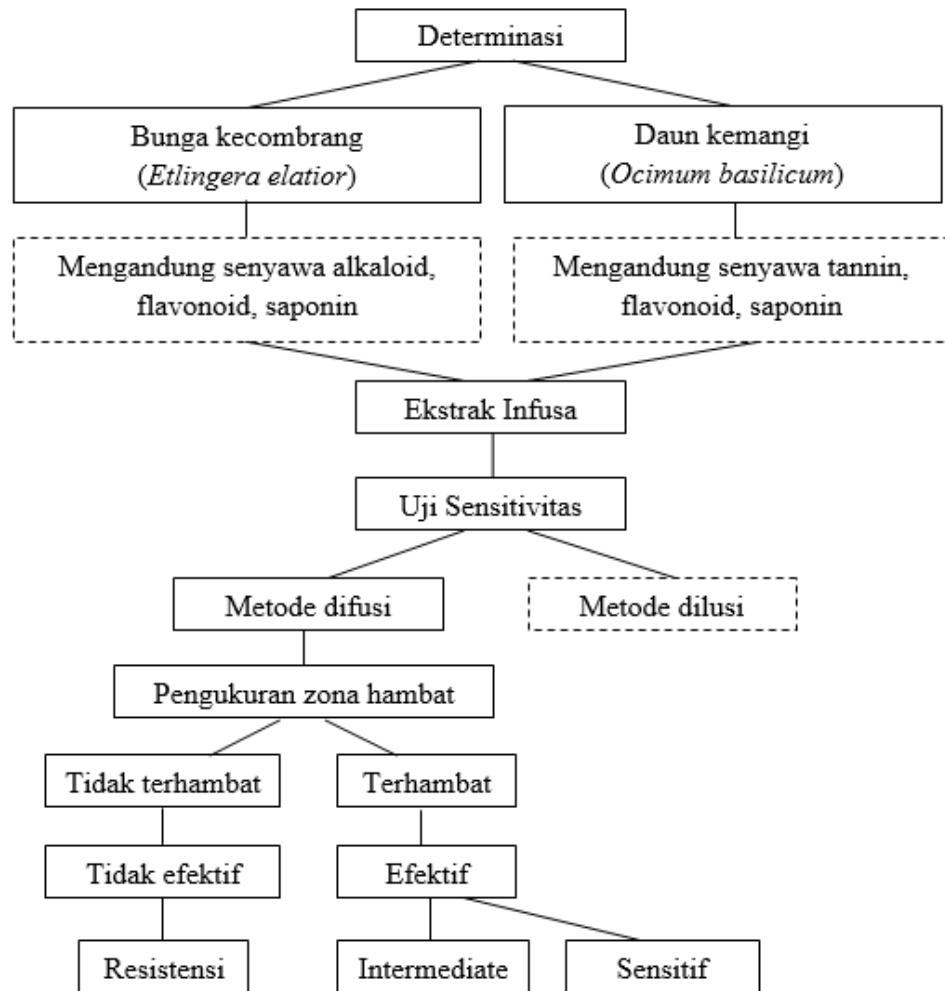
Metode UAE adalah teknik ekstraksi yang menggunakan gelombang ultrasonik dengan frekuensi diatas 20 kHz (20000 Hz) dan sedikit pemanasan pada suhu 40°C. gelombang ultrasonik ini dapat merobek dinding sel, sehingga membantu melepaskan senyawa aktif keluar. Getaran pada frekuensi 20000 Hz terjadi dalam 1 detik (Lamadjido et al., 2019).

f. *Microwave Assisted Extraction (MAE)*

Metode MAE adalah teknik ekstraksi yang menggunakan gelombang elektromagnetik pada frekuensi 2500 MHz (2,5

GHz). Semakin tinggi frekuensi gelombang elektromagnetik yang digunakan, semakin panas suhu yang dihasilkan. Oleh karena itu, selama proses ekstraksi, bahan harus dikeluarkan setiap 2 menit untuk mencegah terjadinya penguapan. Energi yang dihasilkan dalam metode ini terdiri dari radiasi dan energi rotasi. Radiasi gelombang mikro dan getaran rotasi ini menyebabkan peningkatan tekanan pada dinding sel, sehingga sel mengalami pembengkakan (swelling) dan jumlah senyawa aktif yang dilepaskan semakin banyak (Lamadjido et al., 2019).

2.2 Kerangka Pemikiran



Keterangan :

— : Diteliti

- - - - - : Tidak diteliti

2.3 Hipotesis

H0 : tidak ada pengaruh ekstrak infusa bunga kecombrang (*Etlingera elatior*) daun kemangi (*Ocimum basilicum*) dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*

H1 : adanya pengaruh ekstrak infusa bunga kecombrang (*Etlingera elatior*) daun kemangi (*Ocimum basilicum*) dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*