

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bunga Telang (*Clitoria ternatea*)

Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) merupakan tanaman merambat menahun yang tergolong dalam keluarga Fabaceae atau polong-polongan. Tanaman ini tumbuh menyebar di berbagai belahan dunia beriklim tropis dan subtropis di benua Asia dan Pasifik, Amerika dan Karibia, Afrika, dan Australia (Marpaung, 2020).

Menurut Firdausi dan Waluyo (2021) dalam Jurnal Produksi Tanaman, Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) adalah tanaman yang memiliki nilai ekonomis dan mulai banyak dipasarkan, hal ini disebabkan karena Bunga Telang memiliki banyak manfaat di bidang pangan, kesehatan dan kosmetik. Bunga Telang telah dimanfaatkan sebagai sayuran di Negara India dan Filipina. Thailand juga telah memanfaatkan sebagai minuman dengan nama *Nam Dok Anchan*. Warna biru pada Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) telah dimanfaatkan sebagai pewarna biru pada nasi kerabu di Malaysia. Di Brazil Bunga Telang dibudidayakan sebagai pakan ternak karena memiliki nilai gizi yang tinggi dan sebanding dengan *alfalfa*. Bunga Telang juga efektif untuk mengobati berbagai penyakit pada manusia.

2.1.1. Morfologi Tanaman

Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) termasuk tumbuhan Monokotil dan mempunyai Bunga berwarna biru, putih, dan coklat. Tanaman ini tumbuh subur di bawah sinar matahari penuh, tetapi dapat tumbuh di bawah naungan seperti di perkebunan karet dan kelapa. Menurut Marwanto (2022), Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) memiliki perakaran yang dalam dan berkayu, batang agak menanjak atau tegak dan memanjat dengan tinggi antara 20-90 cm, berbulu halus, berdaun tiga sampai lima, anak daun berbentuk lonjong, permukaan atas tidak berbulu dan permukaan bawah dengan bulu yang tersebar, pembungaan tandan di ketiak dengan 1-2 bunga, panjang tangkai daun hingga 4 cm, kelopak daun berwarna ungu hingga putih, buah polong berbentuk memintal lonjong, tidak berbulu,

berbiji 3-7, katup cembung, biji bundar hingga bulat telur, berwarna kecoklatan.

Klasifikasi tanaman Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) yaitu sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Super Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Rosidae
Ordo	: Fabales
Famili	: Fabaceae
Genus	: Clitoria
Spesies	: <i>Clitoria ternatea</i> (Marwanto, 2022)



Gambar 2. 1 Bunga Telang (*Clitoria ternatea*)

Sumber : Budiasih (2022)

Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) merupakan salah satu tumbuhan yang termasuk dalam keluarga *Fabaceae*. *Fabaceae* adalah anggota dari bangsa *Fabales* yang memiliki ciri-ciri buah tipe polong yang berasal dari daerah tropis Asia Tenggara. *Fabaceae* memiliki spesies tumbuhan obat hutan tropika terbanyak di Indonesia yaitu berjumlah 110 spesies (Marwanto, 2022)

2.1.2. Kandungan senyawa

Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) mengandung berbagai senyawa bioaktif yang berperan sebagai antioksidan, seperti flavonoid, tanin, saponin, dan fenol. Bunga Telang juga mengandung flavonoid yang merupakan

salah satu antioksidan dengan aktivitas tinggi dibandingkan dengan jenis Bunga lainnya. Kandungan flavonoid pada Bunga Telang dapat dikembangkan pada industri pangan, sehingga dapat memberikan efek terhadap kesehatan (Budiasih, 2022).

Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) mengandung tanin, flobatanin, karbohidrat, saponin, triterpenoid, fenolmfavanoid, flavanol glikosida, protein, alkaloid, antrakuinon, antisianin, stigmasit 4- ena-3,6 dion, minyak volatil dan steroid. Komposisi asam lemak dalam Bunga Telang meliputi asam palmitat, stearat, oleat lonoleat, dan linolenat (Budiasih, 2022). Menurut Apriani dan Pratiwi, (2021) dalam Jurnal Ilmiah Kohesi bahwa Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) mengandung flavonoid, tannin, saponin, antrakinson, terpenoid coklat, dan alkaloid.

2.1.3. Aktivitas Antijamur

Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) memiliki senyawa metabolit primer dan sekunder. Metabolit primer digunakan untuk pertumbuhan dan kehidupan makhluk hidup yang digunakan untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup diantaranya lemak, DNA, protein dan karbohidrat. Metabolit sekunder memiliki fungsi sebagai pertahanan terhadap bakteri, virus dan fungi. Metabolit sekunder berperan sebagai pelindung yakni meningkatkan kebugaran reproduktif tumbuhan melalui penghambatan fungsi, bakteri dan herbivora (Mangurana *et al*, 2019). Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) terdapat senyawa metabolit sekunder diantaranya yaitu flavonoid, tanin, saponin, antrakinson, terpenoid coklat, dan alkaloid.

Aktivitas antijamur Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) terdapat alkaloid dimana secara mekanisme kerja dapat menghambat biosistensis asam nukleat. Saponin berkontribusi sebagai antijamur dengan mekanisme kerja menurunkan tegangan permukaan membran sterol dari dinding sel *C. albicans* sehingga permeabilitasnya meningkat. Flavonoid bekerja dengan cara denaturasi protein sehingga meningkatkan permeabilitas membran sel. Denaturasi protein menyebabkan gangguan dalam

pembentukan sel sehingga merubah komposisi komponen protein fenol. Fenol yang terdapat pada flavonoid dapat mengakibatkan terjadinya denaturasi protein sel dan mengerutkan dinding sel sehingga menyebabkan lisisnya dinding sel jamur (Nugrahini *et al.* 2019).

2.2 Pepaya (*Carica papaya*)

Nama Pepaya dalam bahasa Indonesia diambil dari bahasa Belanda “*Papaja*” dan pada masa lainnya diambil dari Arawak “*Papaya*”, bahasa jawa disebut “*kates*” dan bahasa sunda disebut “*gedang*”. Nama daerah lain dari Pepaya yaitu peute, betik, ralempaya, punti kayu (Sumatra), pisang malaka, bandas, manjan (Kalimantan), kalajawa, padu (Nusa Tenggara), kapalay, kaliki, unti jawa (Sulawesi). Nama asing Pepaya antara lain *papaya* (Inggris) dan *fan mu gua* (Cina) (Kusumayanti 2019).

Tanaman Pepaya (*Carica Papaya L.*) memiliki klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub-divisi	: Angospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Caricales
Famili	: Caricaceae
Spesies	: <i>Carica papaya</i> (Ambarwati, 2020)



Gambar 2. 2 Daun Pepaya (*Carica papaya*)
Sumber : Nugrahini *et al* (2019)

2.2.1. Morfologi Tanaman Pepaya

Tanaman pepaya terbagi dalam 3 bagian, yaitu daun, batang, dan akar. Daun Pepaya bertulang menjalar (*palmineus*) dengan warna hijau tua pada bagian atasnya dan warna hijau muda pada bagian bawahnya.

Batang tanaman Pepaya berbentuk bulat lurus berbuku-buku (beruas-ruas), dibagian tengahnya berongga, dan tidak berkayu. Ruas-ruas batang merupakan tempat melekatnya tangkai daun yang panjang, berbentuk bulat, dan berlubang.

Sistem perakaran tanaman Pepaya adalah memiliki akar tunggang dan akar-akar cabang yang tumbuh mendatar ke semua arah pada kedalaman satu meter atau lebih dan menyebar sekitar 60-150 cm atau lebih dari pusat batang tanaman.

2.2.2. Kandungan Senyawa

Daun Pepaya merupakan salah satu tanaman yang memiliki kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, tannin, saponin, dan alkaloid (Nugrahini *et al*, 2019). Tanaman ini merupakan salah satu tanaman yang daunnya mengandung flavanoid yang bersifat antijamur (Suni *et al*, 2017).

2.3 Senyawa-senyawa yang berfungsi sebagai antijamur

Flavonoid merupakan senyawa polar yang umumnya mudah larut dalam pelarut polar seperti etanol, metanol, butanol dan aseton. Flavanoid merupakan golongan terbesar dari senyawa fenol mempunyai sifat efektif menghambat pertumbuhan virus, bakteri dan jamur. Senyawa-senyawa flavanoid umumnya bersifat antioksidan dan banyak digunakan sebagai bahan baku obat-obatan. Tanin merupakan senyawa fenol bekerja dengan cara menghambat pertumbuhan jamur dengan mengadakan denaturasi protein dan menyebabkan pertumbuhan sel terhambat dan akhirnya dapat menyebabkan kematian sel. Saponin berkontribusi sebagai antijamur dengan mekanisme menurunkan tegangan permukaan membran sterol dari dinding sel *C. albicans*, sehingga permeabilitasnya meningkat. Permeabilitas yang meningkat mengakibatkan cairan intraseluler yang lebih pekat tertarik keluar

sel sehingga nutrisi, zat-zat metabolisme, enzim, protein dalam sel keluar dan jamur mengalami kematian (Septiadi *et al*, 2013). Alkaloid merupakan suatu senyawa yang bersifat basa sehingga kemungkinan akan menekan pertumbuhan jamur karena jamur tumbuh pada pH 3,8 –5,6 (Arundhina, 2014).

2.4 *C. albicans*

Candida albicans (*C. albicans*) tumbuh sebagai sel ragi tunas dan berbentuk oval (berukuran 3-6 μm) pada biakan atau jaringan. *C. albicans* bersifat dimorfik yang mempunyai dua bentuk yaitu yeast dan mold. *C. albicans* jika diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C atau suhu ruangan, menghasilkan koloni lunak berwarna krem dengan bau seperti ragi pada medium agar (Diyanti *et al*, 2018).

Menurut Tyas, (2019) klasifikasi dari fungi *C. albicans* adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Fungi
Phylum	: Ascomycola
Subphylum	: Saccharomycotina
Class	: Saccharomycetes
Ordo	: Saccharomycetales
Family	: Saccharomycetaceae
Genus	: <i>Candida</i>
Spesies	: <i>C. albicans</i>

C. albicans pada tingkat imunitas lebih rendah dapat berkembang biak di rongga mulut manusia hingga 75% dari populasi., *C. albicans* ini umumnya tetap jinak pada individu sehat, namun individu dengan gangguan imunitas sering dapat menderita infeksi yang mengganggu pada rongga mulut. Infeksi rongga mulut dengan spesies *C.* ini disebut “kandidiasis oral”. Infeksi tersebut sebagian besar disebabkan oleh *C. albicans* dan dapat mempengaruhi orofaring atau esofagus pada orang dengan disfungsi sistem imun adaptif. Diperkirakan bahwa sekitar 75% dari semua wanita menderita setidaknya sekali dalam seumur hidup mereka mengalami kandidiasis vulvovaginal (VVC), dengan 40-50% mengalami setidaknya satu infeksi tambahan (Mayer *et al*, 2013).

C. albicans dapat ditemukan 40-80 % pada manusia normal, yang dapat sebagai mikroorganisme komensal atau patogen. Infeksi

C. albicans pada umumnya merupakan infeksi oportunistik, dimana penyebab infeksi dari flora normal host atau dari mikroorganisme penghuni sementara ketika host mengalami kondisi *immunocompromised*. *C.albicans* juga mengandung faktor virulensi yang dapat berkontribusi terhadap kemampuannya untuk menyebabkan infeksi. Faktor virulensi utama meliputi; permukaan molekul yang memungkinkan adheren organisme pada permukaan sel host, asam protease dan osfolipase yang terlibat dalam penetrasi dan kerusakan dinding sel,serta kemampuan untuk berubah bentuk antara sel yeast dengan sel hifa (Lestari, 2015).

Infeksi Candidiasis dapat dikelompokkan menjadi tiga meliputi; candidiasis superfisial, candidiasis mukokutan dan candidiasis sistemik. Infeksi candidiasis superfisial dapat mengenai mukosa, kulit dan kuku. Kandidiasis mukokutan melibatkan kulit dan mukosa rongga mulut atau mukosa vagina. Kandidiasis sistemik dapat melibatkan traktus respirasi bawah dan traktus urinary dengan menyebabkan Candidemia. Lokasi yang sering terinfeksi yaitu pada endokardium, meninges, tulang, ginjal dan mata. Penyebaran penyakit yang tidak diterapi dapat berakibat fatal (Lestari, 2015).

2.5 Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses perpindahan suatu zat atau solut dari larutan asal atau padatan ke dalam pelarut tertentu. Ekstraksi merupakan proses pemisahan berdasarkan perbedaan kemampuan melarutnya komponen- komponen yang ada dalam campuran. Secara garis besar ekstraksi dibedakan menjadi dua macam, yaitu ekstraksi padat-cair (leaching) dan ekstraksi cair-cair (Perina *et al*, 2007).

2.5.1. Maserasi

Maserasi merupakan metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut diam atau dengan adanya pengadukan beberapa kali pada suhu ruangan. Metode ini dapat dilakukan dengan cara merendam bahan dengan sekali-sekali dilakukan pengadukan selama 24 jam. Kelebihan dari metode ini yaitu efektif untuk senyawa yang tidak tahan panas (terdegradasi karena panas), peralatan yang digunakan relatif sederhana, murah, dan mudah didapat, namun metode ini juga memiliki beberapa kelemahan yaitu waktu ekstraksi

yang lama, membutuhkan pelarut dalam jumlah yang banyak, dan adanya kemungkinan bahwa senyawa tertentu tidak dapat diekstrak karena kelarutannya yang rendah pada suhu ruang (Romadhoni *et al*, 2017).

2.5.2. Perkolasi

Perkolasi merupakan metode ekstraksi dengan bahan yang disusun secara unggun dengan menggunakan pelarut yang selalu baru sampai prosesnya sempurna dan umumnya dilakukan pada suhu ruangan. Prosedur metode ini yaitu bahan direndam dengan pelarut, kemudian pelarut baru dialirkan secara terus menerus sampai warna pelarut tidak lagi berwarna atau tetap bening yang artinya sudah tidak ada lagi senyawa yang terlarut. Kelebihan dari metode ini yaitu tidak diperlukan proses tambahan untuk memisahkan padatan dengan ekstrak, sedangkan kelemahan metode ini adalah jumlah pelarut yang dibutuhkan cukup banyak dan proses juga memerlukan waktu yang cukup lama, serta tidak meratanya kontak antara padatan dengan pelarut (Romadhoni *et al*, 2017).

2.5.3. Ekstraksi refluks

Ekstraksi refluks merupakan metode ekstraksi yang dilakukan pada titik didih pelarut tersebut, selama waktu dan sejumlah pelarut tertentu dengan adanya pendingin balik (kondensor). Ekstraksi ini pada umumnya dilakukan tiga sampai lima kali pengulangan proses pada rafinat pertama. Kelebihan metode refluks adalah padatan yang memiliki tekstur kasar dan tahan terhadap pemanasan langsung dapat diekstrak dengan metode ini. Kelemahan metode ini adalah membutuhkan jumlah pelarut yang banyak (Romadhoni *et al*, 2017).

2.5.4. Ekstraksi dengan alat Soxhlet

Ekstraksi dengan alat soxhlet merupakan ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru, umumnya dilakukan menggunakan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi konstan dengan adanya pendingin balik (kondensor). Padatan disimpan dalam alat soxhlet dan dipanaskan, sedangkan yang dipanaskan hanyalah pelarutnya. Pelarut terdinginkan dalam kondensor, kemudian mengekstraksi padatan.

Kelebihan metode soxhlet adalah proses ekstraksi berlangsung secara kontinu, memerlukan waktu ekstraksi yang lebih sebentar dan jumlah pelarut yang lebih sedikit bila dibandingkan dengan metode maserasi atau perkolasi. Kelemahan dari metode ini adalah dapat menyebabkan rusaknya solute atau komponen lainnya yang tidak tahan panas karena pemanasan ekstrak yang dilakukan secara terus menerus (Romadhoni *et al*, 2017).

2.5.5. Teknik Infusa

Teknik infusa merupakan teknik perebusan langsung menggunakan air biasa yang dilakukan selama 15 menit pada suhu 90-98° sampai mendidih dengan api kecil. Infusa digunakan untuk bahan yang mengandung zat yang tahan terhadap pemanasan namun dalam waktu yang singkat serta hanya dapat menyari zat-zat yang bersifat polar (Putri, 2021).

Pembuatan infusa dilakukan dengan menimbang sampel dan dimasukkan dalam panci infusa dan ditambahkan air 100 mL. Panci dipanaskan diatas penangas air selama 15 menit dihitung dari suhu 90°C sambil sesekali diaduk (Ainia, 2017).

Pemilihan metode infusa dilakukan agar diantaranya relatif lebih mudah, murah dalam pembuatannya dan lebih aplikatif digunakan pada masyarakat awam. Infusa juga dipilih karena cara pembuatannya mendekati cara pembuatan resep pada obat tradisional yang telah lama digunakan oleh masyarakat. Kombinasi Infusa Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) dan Daun Pepaya (*Carica papaya*) sebagai alternatif antijamur sangat praktis pengolahannya sehingga mudah diterapkan oleh masyarakat. Menurut penelitian Febrina (2019), keuntungan dari metode infusa ini adalah peralatannya mudah didapat, sederhana dan biayanya yang murah.

2.6 Uji Aktivitas Antijamur

Uji aktivitas antijamur pada umumnya dapat dilakukan dengan menggunakan salah satu dari dua metode utama, yaitu metode difusi dan dilusi (Fitriana *et al*, 2020).

2.6.1 Metode Difusi

Metode difusi digunakan dalam uji sensitivitas pertumbuhan jamur. Metode tersebut dilakukan dengan cara mengamati daya hambat pertumbuhan jamur oleh sumuran yang telah ditambahkan sampel yang diketahui dari daerah di sekitar sumuran yang tidak ditumbuhi oleh jamur. Zona hambatan pertumbuhan inilah yang menunjukkan sensitivitas bakteri terhadap bahan anti bakteri (Fitriana *et al*, 2020). Kelebihan metode difusi ini adalah mudah dilakukan karena tidak memiliki alat khusus dan mencakup fleksibilitas yang lebih besar dalam memilih obat yang akan diperiksa (Katrin, 2015). Jamur uji dikatakan sensitif terhadap sampel uji jika terbentuk area jernih di sekitar sumuran pada media tempat jamur uji diinokulasi menggunakan cotton swab. *Cotton swab* berfungsi untuk mengambil jamur pada tabung reaksi agar tidak terkontaminasi dan dapat meratakan jamur pada saat diletakkan di media. Hasil pengukuran diameter area jernih diukur menggunakan jangka sorong dengan satuan mm (milimeter) (Fitriana *et al*, 2020).

2.6.2 Metode Dilusi

Metode Dilusi memiliki dua teknik, yaitu pembenihan cair dan dilusi agar. Metode ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan jamur secara kuantitatif. Konsentrasi terendah dari jamur yang dilarutkan ke dalam media setelah masa inkubasi yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri disebut MIC (*minimal inhibitory concentration*). Nilai MIC dapat pula dibandingkan dengan konsentrasi obat yang didapat di serum dan cairan tubuh lainnya untuk mendapatkan perkiraan respon klinik (Soleha, 2015).

2.7 Landasan Teori

Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) dan Daun Pepaya (*Carica papaya*) mengandung senyawa yang mampu sebagai antijamur, diantaranya adalah flavonoid, saponin, dan alkaloid. Flavonoid dengan cara denaturasi protein, fenol yang bisa menyebabkan lisisnya dinding sel jamur, saponin yang mampu menurunkan tegangan permukaan membran sterol dari dinding sel *C. albicans*,

dan alkaloid dengan mekanisme kerja dapat menghambat biosintesis asam nukleat (Septiadi *et al*, 2013).

Pemilihan metode infusa dilakukan agar diantaranya relatif lebih mudah, murah dalam pembuatannya dan lebih aplikatif digunakan pada masyarakat awam. Infusa juga dipilih karena cara pembuatannya mendekati cara pembuatan resep pada obat tradisional yang telah lama digunakan oleh masyarakat. Kelebihan menggunakan Teknik Infusa adalah peralatannya mudah didapat, sederhana dan biayanya yang murah (Febrina, 2019).

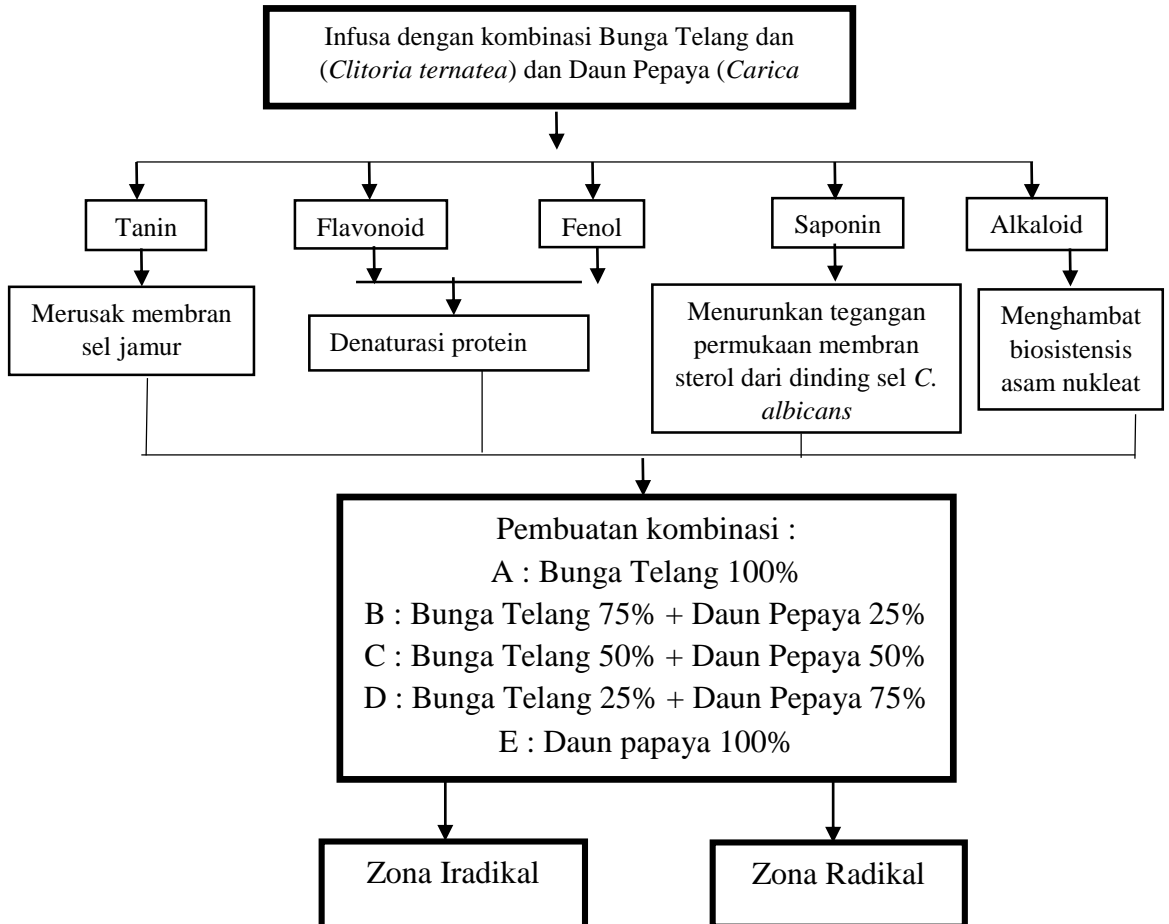
Metode difusi dilakukan dengan mengamati daya hambat pertumbuhan jamur oleh sumuran yang telah ditambahkan sampel yang diketahui dari daerah di sekitar sumuran yang tidak ditumbuhi oleh jamur. Kelebihan metode difusi ini adalah mudah dilakukan karena tidak memiliki alat khusus dan mencakup fleksibilitas yang lebih besar dalam memilih obat yang akan diperiksa (Katrin, 2015).

Beberapa penelitian sejenis sebelumnya yang dijadikan acuan antara lain yang pertama merupakan artikel jurnal yang ditulis oleh Farlina Eka Waty dan Usman (2017) dengan judul “Aktivitas Anti Jamur Ekstrak Metanol Daun *Sonneratia Alba* Terhadap *C. Albicans*. Penelitian ini bertujuan untuk meneliti kandungan metabolit sekunder ekstrak metanol daun *Sonneratia alba* dan potensinya dalam menghambat pertumbuhan jamur *C. albicans*. Metode yang digunakan adalah Ekstraksi dengan cara maserasi. Penelitian kedua merupakan jurnal yang ditulis oleh Septiadi T, *et al* (2013) dengan judul “Uji Fitokimia dan Aktivitas Antijamur Ekstrak Teripang Keling (*Holoturia atra*) Dari Pantai Bandengan Jepara Terhadap Jamur *C. albicans*”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antijamur dari ekstrak *H. atra* yang diambil dari Pantai Bandengan, Jepara. Metode penelitian yang dilakukan adalah Sampling purposif dengan proses ekstraksi *H. atra*, uji kualitatif, uji fitokimia, dan uji aktivitas antijamur. Penelitian yang ditulis oleh Marbun (2020) dengan judul “Uji Aktivitas Ekstrak Daun Pirdot (*Sauria vulcani* Korth.) Terhadap Pertumbuhan *C. albicans* Secara In Vitro” bertujuan untuk menguji antijamur ekstrak etanol pirdot terhadap *C. albicans*. Metode yang digunakan yaitu Ekstraksi dengan cara maserasi dengan metode difusi agar.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu cara ekstraksinya yang berbeda, yaitu dengan metode infusa

sedangkan pada penelitian sebelumnya digunakan metode ekstraksi dengan cara maserasi. Penelitian ini dilakukan dengan membuat variasi kombinasi konsentrasi Infusa Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) dan Daun Pepaya (*Carica papaya*) sedangkan pada penelitian sebelumnya dilakukan secara tunggal.

2.8 Kerangka Pikir



Gambar 2.1. Kerangka pikir

2.9 Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah :

Ho = Kombinasi Infusa Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) dan Daun Pepaya (*Carica papaya*) tidak mampu untuk menghambat pertumbuhan *C. albicans*.

Ha = Kombinasi Infusa Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) dan Daun Pepaya (*Carica papaya*) mampu untuk menghambat pertumbuhan *C. albicans*.