

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tumbuhan Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.)

2.1.1 Deskripsi Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.)

Sangkareho merupakan tanaman umum yang berasal dari Kalimantan Tengah. Ini adalah anggota genus *Callicarpa* dan keluarga *Lamiaceae*. Filipina dan Kalimantan merupakan dua wilayah dengan varietas *Callicarpa* yang beragam. Secara umum, spesies *Callicarpa* ditemukan di hutan sekunder, atau hutan yang telah mengalami perubahan akibat kerusakan. Perawakan perdu, hidup pada suhu udara 30,4°C, kelembaban udara 76%, pH tanah 7,0, suhu tanah 27°C, kelembaban tanah 20-30%, ketinggian 265 m dpl, bujur E 114°52.21, dan lintang S00°15,143 (Ibrahim, 2016).

2.1.2 Klasifikasi Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.)

Daun Sangkareho memiliki klasifikasi sebagai berikut:

Klasifikasi :

Kingdom	: Plantae
Ordo	: Lamiales
Family	: Verbenaceae
Genus	: <i>Callicarpa</i>
Spesies	: <i>Callicarpa longifolia</i> L
Nama Lokal	: Karehau (Ibrahim, 2016).

2.1.3 Morfologi Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.)

C. longifolia Lam. sering dikenal dengan nama sangkareho, merupakan tumbuhan herba. Tumbuhan ini mempunyai ciri batang bulat, akar tunggang, tumbuh tegak, percabangan simpodial, titik-titik kecil pada permukaannya, serta batang berbulu pada permukaan cabang (ranting). Jenis daun tunggal, bentuk daun lanset, ujung runcing, pangkal runcing, tepi

bergerigi, permukaan daun banyak berbulu, daun belum dewasa berwarna hijau kecoklatan, dan daun tua berwarna hijau tua, daun menyirip bergaris. Daun tidak lengkap (tangkai daun dan helaian daun). Bunga majemuk dengan empat kelopak yang saling menyambung dan berwarna hijau kecoklatan muncul dari ketiak daun. Mahkota berbentuk corong, menyambung, berwarna putih keunguan, memiliki empat atau lima mahkota. (Angioni *et al.*, 2021).

2.1.3.1 Akar

Sistem perakaran tunggang pada tanaman Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) dimaksudkan untuk dimanfaatkan. Sistem ini berkembang tidak stabil dari akar kelembagaan ke akar primer yang kemudian terpecah menghasilkan akar-akar yang lebih kecil. Akar tunggang merupakan akar primer yang muncul dari sistem ini (Saputra, 2016).

2.1.3.2 Batang

Batang Sangkareho (*C. longifolia* Lam.) berbentuk bulat dan tersusun dari kayu. Permukaan batang yang berbulu tegak lurus dengan arah tumbuhnya. Bentuk percabangan monopodial ditandai dengan cabang yang tumbuh ke atas. Batang utama pada percabangan monopodial selalu tampak lebih besar dan panjang dibandingkan dengan cabang yang lebih kecil (Saputra, 2016).

2.1.3.3 Daun

Daun sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) tidak lengkap karena hanya mempunyai batang dan helaian daun, bukan pelepah daun. Karena batang meliputi cabang-cabang dan setiap cabang menghasilkan satu daun, maka daun ini termasuk jenis daun kompleks. Mungkin ada beberapa daun dalam satu tangkai. Daun

Sangkareho berbentuk memanjang, tepi daun bergerigi, serta pangkal dan ujung daun meruncing. Urat menyirip terlihat pada daun ini. Permukaan daunnya berbulu, dagingnya halus dan tipis (Saputra, 2016).

2.1.3.4 Bunga

(*Callicarpa longifolia* Lam.) atau bunga sangkareho, merupakan bunga majemuk yang muncul dari ketiak daun. Empat kelopak bunga yang saling terhubung, berwarna hijau kecoklatan, menempel. Selain itu, mahkotanya yang lengket dan berbentuk corong memiliki empat hingga lima daun mahkota dan warna putih keunguan (Ibrahim 2016).

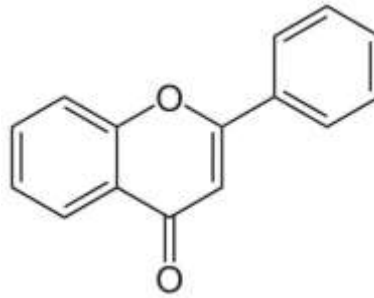
2.1.4 Kandungan senyawa Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam).

Salah satu cara untuk menentukan komponen kimia yang terdapat pada simplisia adalah dengan identifikasi senyawa kimia. Berdasarkan temuan uji identifikasi komponen kimia yang diperoleh pada simplisia Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.), alkaloid, flavonoid, dan steroid positif terdapat pada kelompok metabolit sekunder yang terdapat pada daun Sangkareho (Saputra, 2016).

2.1.4.1 Flavonoid

Zat fenolik yang disebut flavonoid memiliki kemampuan mencegah pertumbuhan dinding jamur. Karena flavonoid bersifat lipofilik dan dapat menimbulkan korosi pada membran mikroba, flavonoid memiliki sifat antijamur yang mencegah pembentukan konidia dari jamur berbahaya. Inti sel jamur bocor keluar dari sitoplasma sel karena fenolik yang ditemukan dalam flavonoid. Dengan memasuki dinding sel jamur dan mencapai membran sel, molekul genestein yang ditemukan dalam flavonoid

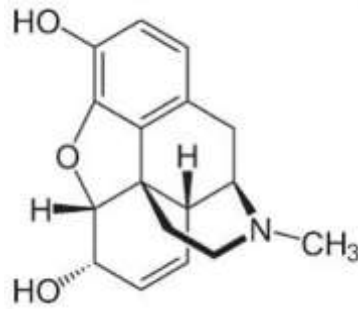
menghentikan pembelahan atau proliferasi sel jamur (Susila *et al.*, 2023).



Gambar 2. 1 Stuktur Flavonoid

2.1.4.2 Alkaloid

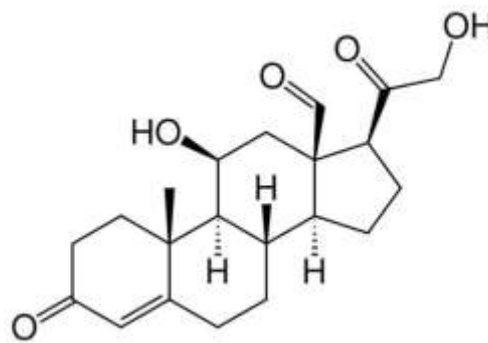
Alkaloid adalah senyawa metabolit sekunder yang paling umum mengandung atom nitrogen. Alkaloid memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan jamur dengan menyisip di antara dinding sel dan DNA jamur. Dengan demikian, mereka menghentikan pertumbuhan jamur. Sistem lingkaran heterosiklis terdiri dari hetero atom alkaloid. Kebanyakan alkaloid yang telah diisolasi berbentuk padatan kristal yang tidak terlarut dalam air, dan memiliki titik lebur yang spesifik. Alkaloid secara umum bersifat basa, sifat ini disebabkan oleh adanya pasangan elektron pada nitrogen dalam strukturnya. Metode yang umum dilakukan untuk pemurnian dan karakterisasi senyawa alkaloid mengandalkan sifat kimianya, seperti kecenderungan untuk membentuk garam dengan asam, larut dalam pelarut organik tertentu, serta pola reaksi kimia tertentu yang khas bagi alkaloid. (Maisarah *et al.*, 2023).



Gambar 2. 2 Stuktur Alkaloid

2.1.4.3 Steroid

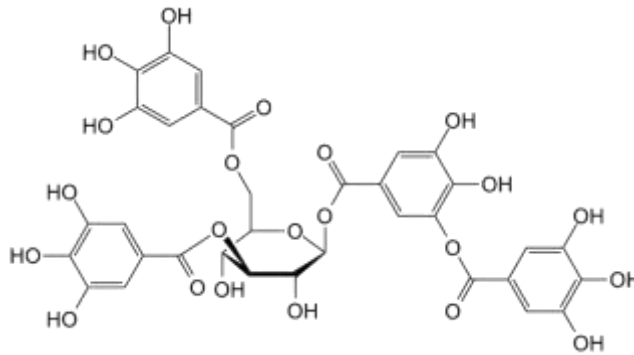
Steroid bertindak sebagai antijamur dengan menghentikan pertumbuhan jamur baik melalui membran sitoplasma maupun dengan menghentikan perkembangan dan pertumbuhan spora jamur. (Lathifah *et al.*, 2022).



Gambar 2. 3 Stuktur Steroid

2.1.4.4 Tanin

Salah satu sterol utama yang membentuk membran sel jamur adalah ergosterol, yang merupakan produk terakhir dari biosintesis sterol pada sel jamur. Ini terjadi karena tanin berfungsi sebagai antijamur dengan menghambat biosintesis ergosterol. (Lathifah *et al.*, 2022).



Gambar 2.4 Stuktur Tanin

2.2 Simplisia

2.2.1 Jenis Simplisia

Simplisia merupakan bahan secara alamiah yang sering digunakan sebagai obat tanpa mengalami pengolahan apapun, kecuali disebutkan lain, biasanya dalam bentuk yang telah dikeringkan. Simplisia standar adalah simplisia yang memenuhi syarat mutu yang telah ditetapkan Standar kadar air maksimum simplisia adalah 10%, yang diperlukan untuk obat tradisional (Kartikasari *et al.*, 2008).

2.2.1.1 Nabati

Simplisia nabati adalah simplisia yang terbuat dari eksudat, bagian tanaman, atau seluruh tanaman. Eksudat tumbuhan merupakan senyawa yang berasal dari tumbuhan yang telah dipisahkan dengan cara tertentu, serta isi sel yang muncul atau dikeluarkan dari tumbuhan dengan sendirinya.

2.2.1.2 Hewani

Simplisia yang memuat hewan utuh, bagian-bagian hewan, atau benda-benda praktis yang berasal dari

hewan dan bukan hanya bahan kimia murni disebut simplisia hewan.

2.2.1.3 Mineral

Simplisia pelikan atau mineral adalah bahan pelikan atau mineral yang belum diolah secara sederhana dan bukan zat kimia murni.

2.2.2 Tahapan pembuatan

2.2.2.1 Pengumpulan bahan baku

Tahap pertama yang sangat penting yaitu pengumpulan bahan baku karena dapat mempengaruhi uji, dalam pemilihan bahan baku harus memperhatikan lingkungan bahan baku, umur dan kualitas (Kemenkes RI, 2011).

2.2.2.2 Sortasi basah

Metode pemilahan basah digunakan untuk memisahkan komponen simplisia dari kotoran, benda asing, dan potongan tanaman lain yang tidak diinginkan. Kotoran yang dimaksud terdiri dari berbagai bagian tanaman yang perlu dibuang, serta tanah, kerikil, gulma, dan tanaman lain yang sejenis. Ini bertujuan untuk menjaga kemurnian bahan simplisia, meminimalkan kontaminasi mikrobiologi, meminimalkan kontaminasi awal yang dapat mengganggu prosedur selanjutnya, dan menjamin homogenitas jenis dan ukuran simplisia. Bahan sederhana dipilih pada langkah ini berdasarkan dimensi seperti panjang, lebar, besar, kecil (Kemenkes RI, 2011).

2.2.2.3 Pencucian

Bahan simplisia dibersihkan untuk menghilangkan kotoran atau partikel lain yang mungkin menempel pada permukaannya. Air PAM, sumur, atau sumber

air yang memenuhi ketentuan air minum semuanya dapat menyediakan air bersih untuk proses ini. Pencucian dilakukan secara cepat tanpa perendaman, terutama untuk komponen simplisia yang mengandung bahan kimia aktif yang larut dalam air. Khusus untuk simplisia seperti rimpang, umbi, akar, tanaman merambat, dan daun yang tumbuh di dalam atau menempel pada permukaan tanah, pencucian perlu dilakukan secara hati-hati. (Kemenkes RI, 2011)

2.2.2.4 Perajangan

perajangan digunakan untuk mempermudah proses dalam pengeringan, semakin kecil bahan yang dirajang semakin cepat proses pengeringan (Kemenkes RI, 2011).

2.2.2.5 Pengeringan

Bahan tanaman segar jarang digunakan karena mudah rusak dan tidak dapat disimpan dalam waktu lama. Pengeringan dilakukan untuk menurunkan kadar air agar bahan simplisia dapat disimpan tanpa mengalami kerusakan. Selain itu, menghambat pertumbuhan jamur, jamur, dan mikroba lainnya serta reaksi enzimatik. Sel tumbuhan menghentikan aktivitas metabolisme seperti sintesis dan transformasi setelah kematian, mencegah modifikasi enzimatik dari bahan kimia aktif yang dihasilkan (Kemenkes RI, 2011).

2.2.2.6 Sortasi kering

Mirip dengan konsep penyortiran basah, penyortiran kering dilakukan terhadap simplisia atau bahan kering sebelum dikemas. Agar simplisia tidak kering seluruhnya dan bebas bahan asing

seluruhnya maka digunakan larutan kering. Untuk mendapatkan ukuran yang seragam dan jelas, tujuan lain (seperti memenuhi standar kualitas) masih memerlukan penilaian atau pemisahan berdasarkan ukuran (Kemenkes RI, 2011).

2.2.2.6 Pengempakan dan penyimpanan

Selama penyimpanan, simplisia rentan mengalami kerusakan jika tidak ditangani dengan baik. Oleh karena itu, pemilihan wadah penyimpanan sangat penting. Wadah yang ideal harus bersifat tidak beracun dan tidak bereaksi dengan simplisia untuk menghindari terjadinya reaksi kimia atau penyimpangan seperti perubahan warna, bau, atau rasa pada simplisia. Untuk simplisia yang sensitif terhadap panas, disarankan menggunakan wadah yang dapat melindungi simplisia dari paparan cahaya langsung. Contohnya adalah aluminium foil, plastik atau botol berwarna gelap, kaleng, atau jenis wadah lainnya yang dapat menahan cahaya. Penyimpanan simplisia kering biasanya dilakukan pada suhu ruangan, yang berkisar antara 15°C hingga 30°C (Wahyuni *et al.*, 2014).

2.3 Standarisasi

Salah satu pendekatan untuk mencapai standar mutu adalah melalui standarisasi. Analisis fisik dan mikrobiologi ekstrak alami berdasarkan kriteria toksikologi umum, serta analisis kimia berdasarkan data farmakologi, semuanya merupakan bagian dari proses standarisasi (Syarif *et al.*, 2022).

2.3.1 Parameter spesifik

2.3.1.1 Pemeriksaan identitas

Penjelasan tentang nama daerah tumbuhan, porsi pemanfaatannya, dan nama latinnya (Sistematika Botani).

2.3.1.2 Uji makroskopik

Bentuk, warna, bau, dan rasa simplisia dipastikan melalui uji organoleptik dan identifikasi ekstrak (Septiyani *et al.*, 2020).(Marpaung & Septiyani, 2020)

2.3.1.3 Uji mikroskopik

Penempatan simplisia pada objek kaca yang telah diberi air dan kloral hidrat di atas lampu spiritus memungkinkan dilakukannya penelitian secara mikroskopis. Kemudian, di bawah mikroskop, potongan-potongan yang menyerupai sel, isi sel, atau jaringan tanaman diidentifikasi.(Septiyani *et al.*, 2020).

2.3.1.4 Penetapan Kadar Sari Larut Air

Menentukan presentase dari bahan obat tersebut dapat dapat tersari dalam pelarut air. Bertujuan untuk melarutkan senyawa polar (Nabila *et al.*, 2022).

2.3.1.5 Penetapan Kadar Sari Larut Etanol

Untuk mengetahui persentase bahan baku yang digunakan dalam pengobatan tradisional yang dapat larut dalam pelarut organik dan melarutkan bahan kimia non polar diperlukan pengukuran kandungan sari etanol. (Nabila *et al.*, 2022).

2.3.2 Parameter Non-Spesifik

2.3.2.1 Uji Susut pengeringan

Bertujuan untuk memberikan batas maksimum, atau kisaran, jumlah bahan kimia yang hilang selama proses pengeringan, kehilangan pengeringan merupakan salah

satu faktor non-spesifik. Intinya, parameter penyusutan pengeringan mengukur jumlah bahan yang masih ada pada suhu 105°C setelah pengeringan hingga berat tetap. Nilai yang dinyatakan diberikan dalam persentase (Utami *et al.*, 2017).

2.3.2.2 Uji Kadar Air

Kadar air merupakan faktor yang digunakan untuk menghitung jumlah air yang tersisa setelah pengeringan. Karl Fischer, termogravimetri, distilasi, dan pengeringan merupakan teknik untuk menentukan kadar air (Utami *et al.*, 2017).

2.3.2.3 Uji Kadar Abu Total

Memberikan gambaran secara luas mengenai kandungan mineral internal dan eksternal dari awal proses hingga ekstrak terbentuk merupakan tujuan dari pengujian kadar abu (Utami *et al.*, 2017).

2.3.2.4 Penetapan Bobot Jenis

Nilai massa per satuan volume massa jenis suatu zat dibagi air disebut berat jenis. berat jenis suatu ekstrak dilakukan untuk mengetahui bahan kimia apa yang terlarut di dalamnya (Utami *et al.*, 2017).

2.3.2.5 Uji Cemarkan mikroba

Salah satu uji kemurnian ekstrak adalah pengujian cemarkan bakteri dan kapang. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa ekstrak tidak mengandung cemarkan mikroba dan jamur di luar batas yang ditetapkan (Utami *et al.*, 2017).

2.4 Metode Ekstraksi Maserasi

Teknik mengekstraksi komponen dari suatu campuran berdasarkan variasi kelarutannya dikenal sebagai ekstraksi. Ekstraksi padat-cair (leaching) dan ekstraksi cair-cair adalah dua bentuk utama ekstraksi. Pencucian, juga dikenal sebagai ekstraksi padat-cair, adalah proses

pemisahan bahan terlarut, atau zat terlarut, dari padatan inert, atau padatan tidak larut. Dalam ekstraksi pektin, pektin dapat larut dalam berbagai pelarut, termasuk asam, air, senyawa organik tertentu, dan senyawa basa. Proses ekstraksi pektin melibatkan hidrolisis protopektin, di mana kondisi pemanasan dengan asam pada suhu dan durasi ekstraksi tertentu menyebabkan perubahan dari protopektin menjadi pektinat (pektin). Proses hidrolisis ini penting untuk mengubah struktur kimia pektin yang ada dalam bahan mentah menjadi bentuk yang lebih larut dan dapat dimanfaatkan lebih baik dalam aplikasi industri maupun farmasi (Syarif *et al.*, 2022).

Metode yang paling umum digunakan adalah maserasi. Metode ini cocok untuk skala industri dan skala kecil. Untuk menggunakan prosedur ini, masukkan bubuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah yang kedap udara dan diamkan pada suhu kamar. Proses ekstraksi dihentikan ketika konsentrasi senyawa dalam pelarut dan sel tumbuhan sama. Setelah selesai, filtrasi digunakan untuk memisahkan pelarut dari sampel. Proses yang panjang, penggunaan pelarut yang besar, dan potensi kehilangan bahan kimia merupakan kelemahan utama metode maserasi ini. Selain itu, mengekstraksi bahan kimia tertentu pada suhu kamar mungkin merupakan tantangan. Di sisi lain, proses maserasi dapat melindungi zat termolabil dari bahaya (Mukhtarini, 2014).

2.5 Jamur

Ada dua jenis jamur: jamur mikroskopis yang hanya dapat dilihat dengan alat mikroskopis dan jamur makroskopis yang berukuran cukup besar untuk dilihat dengan mata telanjang. Jamur merupakan organisme eukariotik yang mempunyai spora, tidak berklorofil, dan bereproduksi secara seksual dan aseksual. Struktur keseluruhan jamur makroskopis seringkali terdiri dari unsur-unsur tubuh seperti bilah, tutup, tangkai, cincin, dan volva. Tapi jamur lain terbuat dari

lebih dari satu komponen; misalnya, beberapa jamur tidak memiliki cincin (Fitriani *et al.*, 2018).

2.5.1 Jamur *Candida albicans*

Candida merupakan jamur golongan khamir yang paling sering ditemukan di rongga mulut, saluran pencernaan, saluran reproduksi dan kulit khususnya spesies *C. albicans*. Jamur *C. albicans* tumbuh dalam jumlah 100-500 koloni per milimeter saliva di rongga mulut, dan ketika jumlahnya berlebihan di dalam tubuh, jamur tersebut berubah menjadi patogen dan menyebabkan penyakit kandidiasis. Kandidiasis adalah penyakit yang sering terjadi pada manusia dan memiliki gejala yang berbeda-beda tergantung pada bagian tubuh mana yang terinfeksi. Penyakit ini dapat menyebabkan infeksi bagian lipatan kulit (intertriginosa), vulvovaginitis (vulvovaginitis), thrush (bagian dalam rongga mulut), dan paronikia (bagian kuku), kandidiasis terjadi di seluruh dunia dan menyerang usia 20-60 tahun baik laki-laki maupun perempuan. Jamur *Candida* telah dikenal dan dipelajari sejak abad ke-18 yang menyebabkan penyakit yang dihubungkan dengan higiene yang buruk. Nama *Kandida* diperkenalkan pada *Third International Microbiology Congress* di New York pada tahun 1938, dan dibakukan pada *Eight Botanical Congress* di Paris pada tahun 1954. *C. albicans* penyebab Kandidiasis terdapat di seluruh dunia dengan sedikit perbedaan variasi penyakit pada setiap area (Drasar, 2003).

Kandidiasis interdigitalis lebih umum di daerah tropis, sedangkan kandidiasis kuku lebih umum di daerah dingin. Penyakit ini dapat menyerang orang-orang dari semua usia, tetapi juga dapat menyerang bayi dan orang tua. *Kandida* dapat menyebabkan infeksi pada tubuh manusia dalam bentuk akut, subakut, atau kronis. *C. albicans* adalah monomorphic yeast dan yeast like organism yang tumbuh baik pada suhu 25- 30 C dan 35-37 C. Selain ragi dan pseudohifa, *C. albicans* juga dapat menghasilkan hifa sejati. Selain itu, *C. albicans* adalah sel ragi bertulang tipis, gram positif,

berbentuk oval hingga bulat dengan ukuran 3-4 μm . Selama pertumbuhan tunasnya, ia gagal melepaskan diri, yang menghasilkan rantai sel panjang yang bertakik atau menyempit di lokasi penyekatan di antara sel. *C. albicans* bersifat dimorfik. Blastospora yang tumbuh dari tunas, adalah tempat *C. albicans* berkembang biak. Organisme Candida dapat tumbuh dengan mudah pada plate agar dan botol kultur darah. Spesies Candida memiliki koloni berkilau dan halus, berwarna putih krem, pada kultur media. Banyak spesies Candida dapat dengan mudah diidentifikasi berdasarkan karakteristik pertumbuhan dan nilai komersial, yang mengevaluasi asimilasi karbohidrat dan reaksi fermentasi, dan memberikan identifikasi spesies dari isolat Candida selama 2-4 hari. (Drasar, 2003)



Gambar 2.5 Jamur *Candida albicans* (Drasar, 2003)

2.5.2 Klasifikasi Jamur *C. albicans*

Klasifikasi jamur *C. albicans* menurut

Kingdom : Fungi

Phylum : Ascomycota

Subphylum : Saccharomycotina

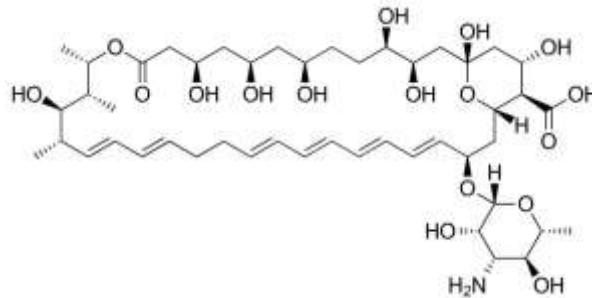
Class : Saccharomycetes

Ordo : Saccharomycetales

Family : Saccharomycetaceae

Genus : *Candida*
 Spesies : *Candida albicans* (Putri, 2020)

2.6 Nystatin



Gambar 2. 6 Struktur Nystatin

Biasanya, obat azol dan poliena seperti nistatin digunakan untuk mengobati infeksi akibat kandidiasis. Pada tahun 1950 isolasi budaya *Streptomyces noursei* dari nistatin oleh Hazen dan Brown di New York. Dengan menempel pada ion dan molekul sel kecil, nistatin memiliki efek fungisida dan fungistatik yang sangat kuat, sehingga menyebabkan sel-sel mati. Sel jamur mengalami kerusakan oksidatif akibat proses lain. Nistatin diberikan secara topikal pada kulit dan selaput lendir dalam bentuk krim, salep, supositoria, dan bentuk lain untuk mengurangi efek berbahaya. Penggunaan nistatin oral juga dibatasi karena rasanya yang pahit (Xu *et al.*, 2021).

2.7 Uji Aktivitas antijamur

Teknik difusi biasanya digunakan untuk menganalisis aktivitas antibakteri dan jamur, Metode sumur, metode silinder, dan metode cakram merupakan tiga metode difusi yang dapat diterapkan. Teknik yang akan diterapkan pada penelitian ini adalah pendekatan difusi disk. Disk kertas cakram digunakan dalam metode difusi disk agar senyawa antimikroba dapat meresap ke dalam bahan uji. Selanjutnya paper disc diletakkan pada permukaan media agar yang telah diinfus dengan kultur mikroba uji, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 18 hingga 24 jam. Jika terdeteksi adanya pertumbuhan mikroba, ditentukan dengan

mengamati area atau zona bening yang mengelilingi kertas cakram. Jumlah mikroorganisme uji yang dimasukkan ke dalam cakram kertas berkorelasi langsung dengan diameter area atau zona bening. Keuntungan metode cakram adalah pengujian pada persiapan cakram dapat dilakukan lebih cepat (Nurhayati *et al.*, 2020).

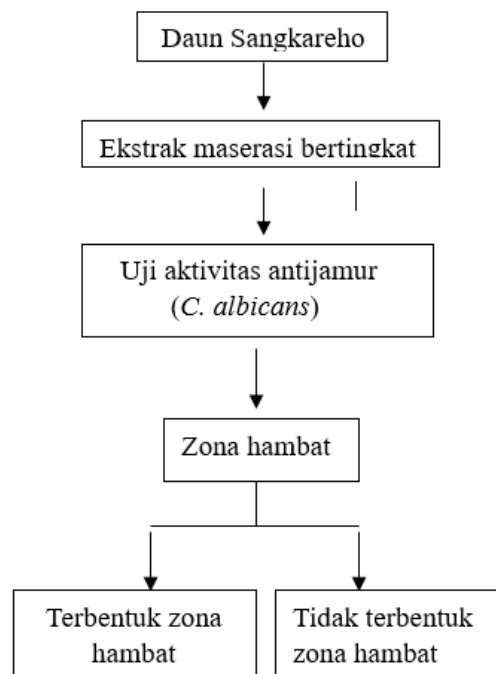
2.7.1 Klasifikasi Daya Hambat Jamur

Klasifikasi daya hambat terbagi menjadi 4 (Putri, 2020)

Tabel 2. 1 klasifikasi daya hambat jamur

Diameter Zona Hambat	Kategori
≤ 5 mm	Lemah
6-10 mm	Sedang
11-20 mm	Kuat
≥ 20 mm	Sangat kuat

2.8 Kerangka Konsep



Gambar 2. 7 Kerangka konsep