

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 URAIAN TANAMAN

Uraian tanaman meliputi sistematika tanaman, nama asing, dan nama daerah tanaman, morfologi tanaman, zat-zat yang dikandung tanaman, dan khasiat daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruz & Pav) dan daun Sirih Hijau (*Piper bettle*.L).

2.1.1 Sistematika Tanaman

- a. Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruz & Pav)



Gambar 2.1 Tanaman Daun Sirih Merah

Sumber : kompasiana.com

Sistematika tanaman Sirih Merah adalah sebagai berikut :

(Herbarium Universitas Sumatera Utara, 2020)

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Piperales
Famili	: Piperaceae
Genus	: Piper
Spesies	: Piper Ornatum

b. Daun Sirih Hijau (*Piper bettle.L*)



Gambar 2.2 Tanaman Sirih Hijau

Sumber : Palu tribunnews.com

Sistematika tanaman Sirih Hijau adalah sebagai berikut :
(Herbarium Universitas Sumatera Utara)

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Piperales
Famili	: Piperaceae
Genus	: Piper
Spesies	: Piper betle.L

2.1.2 Nama Asing dan Nama Daerah Tanaman

(Widyaningrum. H.,2011)

a. Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruz & Pav)

Nama Asing Tanaman Sirih Merah : SirihRimau atau Sireh Harimau
(Malaya)

Nama daerah Tanaman Sirih Merah : Sirih merah tanaman sirih yaitu suruh, Sedah (Jawa), Seureuh (Sunda), Ranub (Aceh), Cambai (Lampung), Base (Bali), Nahi (Bima), Mata (Flores), Gapura, Donlite, Gamjeng, Perigi (Sulawesi) (Mardiana, 2004).

b. Daun Sirih Hijau (*Piper betle*.L)

Nama daerah Tanaman Sirih Hijau: Betel (Perancis), Betel, Betelhe, Vitele (Portugal), Sirih (Indonesia), Suruh, sedah (Jawa), seureuh (Sunda), ju jiang (China).

2.1.3 Morfologi Tanaman

Tanaman sirih merah merupakan jenis tanaman yang terkenal sebagai obat herbal potensial. Di Indonesia, tanaman ini bisa dijumpai sepanjang tahun. Pasalnya, sirih merah termasuk tanaman yang budidayanya tidak terlalu rumit dan tidak membutuhkan waktu khusus. Bahkan, sirih merah tidak harus diberi pupuk masih dapat hidup. Tanaman ini lebih bergantung pada jumlah air dan intensitas cahaya matahari yang cukup.

Karakteristik Tanaman Sirih Merah sebagai berikut:

- Termasuk tanaman herba yang tumbuh merambat.
- Batangnya berwarna hijau sedikit kemerahan dengan permukaan kulit berkerut.
- Daunnya berbentuk pipih menyerupai jantung, memiliki tangkai yang panjang,
- Permukaan daunnya memiliki corak yang khas, yaitu berupa warna hijau gelap berpadu dengan tulang daun berwarna merah hati sedikit keunguan.

(Pranata, 2014).

Sedangkan morfologi Sirih Hijau merupakan tumbuh merambat atau menjalar, panjangnya dapat mencapai sekitar 5-10m, batang bulat, hijau merah keunguan, beruas dengan panjang ruas 3-8 cm, pada setiap buku tumbuh satu daun. Daun tunggal, kaku, duduk daun berseling, bentuk daun menjantung-membulat telur-melonjong, permukaan bagian daun atas merata-agak cembung, mengkilat, permukaan helaian daun bagian bawah mencekung dengan pertulangan daun menonjol, panjang daun 6,1 - 14,6 cm, lebar daun 4 - 9,4 cm, warna dasar daun hijau pada kedua permukaannya, bagian atas hijau dengan garis-garis merah jambu kemerahan, permukaan bagian bawah merah tua keunguan. Tangkai daun hijau merah keunguan, panjang 2,1 - 6,2 cm, pangkal tangkai daun pada helaian daun agak ketengah sekitar 0,7 - 1 cm dari tepi daun ke bawah. (Inggit dan Esti., 2011).

2.1.4 Zat- zat yang dikandung Tanaman

Daun Sirih Merah mengandung senyawa polifenol, alkaloid, saponin, minyak atsiri, flavonoid bersifat antikanker, tanin bersifat antikanker. plevonolad, karvanolsebagai desinfektan,estragol, allyprokatekol,eugenol, caryofelen, cineole, karvakrol, kavibetol, terpenema, p-cymene, kavikol, kadimen, hidroksikavicol, dan fenil propada. (Pranata, 2014).

Daun Sirih Hijau mengandung *kasikavol*, *atsiri*, *kavibetola*, *lilpirokatocol*, *karvacol*, dan *eugenol*. *Cadinin*, *terpena*, *fenil propane*, *tannin*,gula, dan pati juga ditemukan pada sirih hijau. (Kariman, 2014).

2.1.5 Khasiat Tanaman

Sirih merah terbukti memiliki khasiat luar biasa bagi kesehatan, diantaranya: (Pranata.T.S., 2014).

- Beberapa kandungan senyawa kimia pada sirih merah dapat berperan sebagai antioksidan, antiinflamasi, antidiabetik.
- Mampu mengobati penyakit diabetes melitus.
- Mampu menurunkan kadar gula darah dalam tubuh.
- Mampu mengatasi masalah keputihan.
- Mengobati penyakit hepatitis.
- Sebagai obat antiseptik pada bau mulut.
- Mencegah terjadinya pertumbuhan sel kanker sehingga baik bagi penderita kanker.
- Mencegah terjadinya peradangan.
- Melindungi struktur seldalam tubuh.
- Mengobati asam urat.
- Mengobati nyeri sendi dan tukak lambung.

Sedangkan khasiat tanaman Sirih Hijau antara lain untuk antiseptik, mengusir bau badan, mengobati bronchitis, dan gastritis. Manfaat lain untuk pengobatan reumatik, bengkak, keputihan, dan menghilangkan bau badan (Kariman, 2014).

Ada juga manfaat lain dari sirih hijau antara lain: pengobatan sakit mata, eksem, mimisan, kulit gatal, batuk, pendarahan gusi, luka, sakit gigi, sifilis, alergi/biduran, dan ,menghilangkan jerawat. (Widyaningrum, 2011).

2.2 Simplisia

Menurut Farmakope Herbal, Simplisia adalah bahan dasar yang telah dikeringkan yang digunakan untuk pengobatan dan belum mengandung pengolahan. Kecuali dinyatakan lain, suhu pengeringan bahan simplisia kurang lebih 60°C.

2.3 Jamur

Jamur / fungi adalah organisme eukariotik yang memiliki dinding sel dan pada umumnya tidak motil. Karakteristik ini menyerupai tumbuhan namun fungi tidak memiliki klorofil. Dengan demikian fungi tidak dapat melakukan fotosintesis menghasilkan bahan organik dari karbondioksida dan air. Sehingga fungi disebut sebagai organisme heterotof dan sifat heteretof menyerupai sel hewan. Jamur ada yang uniseluler dan multiseluler.

Golongan jamur mencakup lebih daripada 55.000 spesies: jumlahnya ini jauh melebihi jumlah spesies bakteri. Tentang klasifikasinya belum ada kesatuan pendapat yang meyeluruh diantara para sarjana taksonomi. Bakteri atau jamur merupakan golongan tumbuh – tumbuhan yang tubuhnya tidak mempunyai diferensiasi, oleh karena itu disebut tumbuhan talus (thallophyta), lengkapnya thallophyta yang tidak berklorofil. Ganggang adalah thallophyta yang berklorofil. (Dwidjoseputro, 2005).

Perbedaan jamur dengan tumbuhan tinggi (Kingdom Plantae) antara lain tubuh jamur berupa tallus (tubuh sederhana yang tidak mempunyai akar, batang, dan daun) sedangkan tumbuhan tingkat tinggi sudah mempunyai akar, batang, dan daun). Selain itu, jamur tidak berklorofil sehingga tidak membutuhkan cahaya matahari untuk menghasilkan makanan. Jamur bersifat heterotrof parasit. Sedangkan tumbuhan tingkat tinggi memiliki klorofil sehingga bersifat fotoautotrof, yaitu mampu membuat makanannya sendiri dengan bantuan cahaya matahari. (Pratiwi.D.A, 2006).

Menurut (Charisma, 2016) ciri- ciri umum fungi adalah :

- a. Mempunyai intisel,
- b. Memproduksi spora,
- c. Tidak mempunyai klorofil,
- d. Bereproduksi secara seksual dan aseksual,

- e. Beberapa ada yang berfilamen dengan dinding sel selulosa atau kitin atau keduanya.

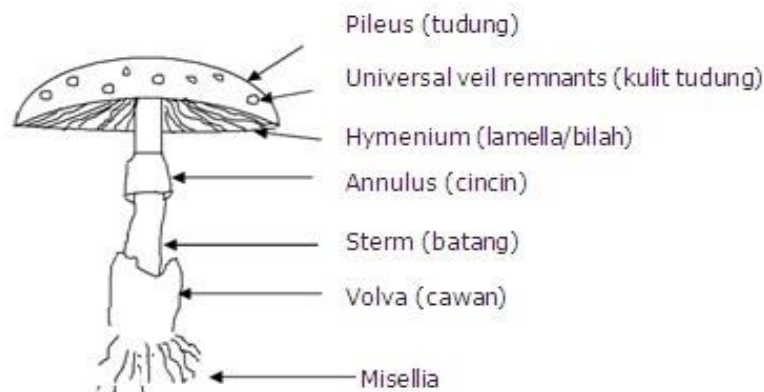
Perbedaan antara fungi dengan tanaman adalah:

- a. Tidak berklorofil,
- b. Komposisi dinding sel berbeda,
- c. Reproduksi dengan spora,
- d. Tidak ada batang, cabang, akar, atau daun, dan
- e. Multiseluler namun tidak mempunyai pembagian fungsi seperti tanaman.

2.3.1 Bentuk Jamur

Jamur merupakan fungi yang memiliki bentuk luar berupa tubuh buah berukuran besar sehingga dapat diamati mata secara langsung. Umumnya bentuk tubuh jamur yang tampak dipermukaan media tumbuh seperti payung. Tubuhnya terdiri dari bagian tegak yang berfungsi sebagai batang penyangga tudung serta tudung yang berbentuk mendatar atau membulat, Bagian tubuh lainnya adalah jaring- jaring dibawah permukaan media tumbuh berupa miselia yang tersusun dari berkas - berkas hifa. Morfologi jamur sangat bervariasi terutama bentuk tudungnya. (Ahmad ,dkk.2011).

Baik jamur yang bersahaja maupun jamur yang tingkat tinggi tubuhnya mempunyai ciri khas, yaitu berupa benang- benang tunggal bercabang- cabang yang disebut miselium, atau berupa kumpulan- kumpulan yang padat menjadi satu. Halnya golongan ragi (*Saccharomycetes*) itu tubuhnya berupa sel- sel tunggal. Ciri kedua ialah, jamur tidak mempunyai klorofil sehingga hidupnya terpaksa heterotrof. Sifat ini menguatkan pendapat, bahwa jamur itu merupakan kelanjutan bakteri didalam evolusi. (Dwidjoseputro, 2005).



Gambar 1 : Morfologi Umum Jamur

Gambar 2.3 Jamur secara umum

Sumber : (Dwidjoseputro, 2005).

2.3.2 Klasifikasi Jamur

Untuk mendapatkan gambaran dari golongan jamur seluruhnya dapat diberikan ikhtisar sebagai berikut (menurut ALEXOPOULUS,1962).

Thallophyta yang tidak berklorofil dibagi atas:

- Phylum *Schyzomycophyta* (Bakteri).
- Phylum *Myzomycophyta* (Jamur lendir).
- Phylum *Eumycophyta* (Jamur benar).

Phylum *Eumycophyta* terbagi atas empat kelas,yaitu:

- Klas *Phycomycetes* (Jamur ganggang).
- Klas *Ascomycetes*.
- Klas *Deuteromycetes* atau Fungi imperfecti (Jamur tak sempurna).
- Klas *Bacidomycetes*.

Adapun yang penting dalam pembicaraan mikrobiologi adalah kelas Myxomycetes, kelas Phycomycetes, kelas Ascomycetes, dan Deuteromycetes. Perbedaan yang penting diantara kelas Phycomycetes dan kelas Ascomycetes ialah, miselium Phycomycetes itu serupa tabung panjang yang terbagi-bagi, sedangkan miselium Ascomycetes itu serupa tabung panjang yang bersekat-sekat. Misellium dapat bercabang- cabang lebat; suatu helai bercabang disebut hifa (hyphe). Tubuh Myxomycetes tidak terdiri atas hifa atau misellium, tetapi berupa seonggok plasma yang tidak selalu terwadahi dalam suatu sel. (Dwidjoseputro, 2005).

2.3.3 Jenis Jamur

Jamur dibagi dua jenis yaitu khamir (yeast) dan kapang (mould). (Charisma, 2016)

a. Khamir (yeast)

Sel- sel yang berbentuk lonjong atau memanjang dan berkembang biak dengan membentuk koloni yang basah atau berlendir.

b. Kapang (mould)

Terdiri atas sel- sel memanjang dan bercabang yang disebut hifa.

2.3.4 Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan Jamur

Berikut ini faktor- faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan jamur, yaitu: (Charisma, 2019).

a. Oksigen

Khamir (yeast) tumbuh dengan baik bila terdapat cukup oksigen, tetapi beberapa spesies dapat tumbuh pada kondisi tanpa oksigen. Kapang (mould) dapat tumbuh hanya jika terdapat oksigen.

b. Kadar air

Ahli mikrobiologi menjelaskan efek dari kadar air lingkungan pada mikroba sebagai *water activity* (a.w), yaitu dari tekanan uap air pada larutan dengan larutan dengan tekanan uap air pada temperatur dari tekanan yang sama. Larutan homogen mempunyai rasio 2 mendekati 3. Kebanyakan khamir (yeast) dan kapang (mould) membutuhkan a.w. sebesar 0,9-1 untuk dapat hidup. Temperatur Khamir (yeast) dan Kapang (mould) dapat dimatikan pada temperatur 60°C selama 15 menit.

c. Ph

Khamir (yeast) dan kapang (mould) dapat tumbuh pada pH 2-8.

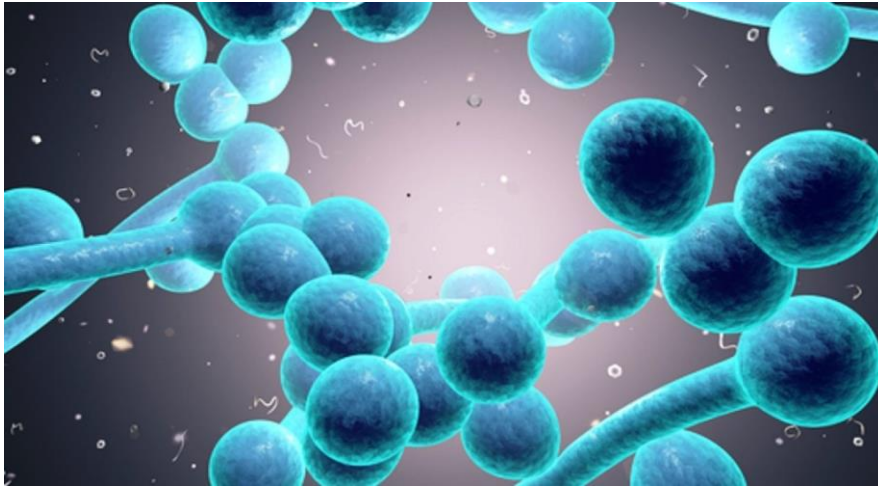
2.3.5 Peranan Jamur

Jamur ini bersifat Saprofit di banyak jenis materi organik, sebagai parasit pada tanaman tingkat tinggi, dan merusak tanaman budidaya serta tanaman hias. Jamur ini juga menimbulkan penyakit kulit pada manusia, yaitu dermatomikosis, misalnya penyakit kurap disebabkan oleh *Microsporum*, *Trichophyton*, dan *Ephydormyhton*. Panu disebabkan oleh *Tinea versicolor*, dan penyakit kaki atlet ditimbulkan oleh *Epidermohyton floccosum*. Contoh klasik dari jamur ini di Indonesia adalah *Monilia sitophyla*, yaitu jamur oncom dari bungkil kacang. *Monilla* dapat tumbuh juga pada roti, sisa makanan, tongkol jagung, pada tonggak- tonggak, atau rumput- rumput sisa terbakar. Konidium nya sangat banyak dan berwarna jingga.

Fase pembiakan secara vegetatif pada *Monilla* sp. ditemukan oleh Dodge (1927) dari Amerika Serikat, sedangkan fase generatifnya ditemukan oleh Dwidjoseputro (1961). Setelah diketahui fase generatifnya, jamur ini digolongkan dalam Ascomycetes dan diganti namanya menjadi *Neurospora sytophyla* atau *Neurospora crassa*. Contoh lain jamur yang tidak diketahui alat reproduksi seksualnya antara lain *Chladosprium*, *Gleosproium*, dan *Dhiploria*. (Dwidjoseputro, 2005).

2.4 *Candida albicans*

Jamur *Kandida* 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. *Candida albicans* penyebab Kandidiasis terdapat di seluruh dunia dengan sedikit perbedaan variasi penyakit pada setiap area. Kandidiasis interdigitalis lebih sering terdapat di daerah tropis sedangkan kandidiasis kuku pada iklim dingin. Penyakit ini dapat mengenai semua umur terutama bayi dan orang tua. Infeksi yang disebabkan *Kandida* dapat berupa akut, subakut atau kronis pada seluruh tubuh manusia. (Mutia waty, 2016)



Gambar 2.4 Jamur Candida Albicans

Sumber: (Mutiawaty, 2016)

2.4.1 Struktur dan Pertumbuhan *Candida albicans*

Candida albicans merupakan jamur dimorfik karena kemampuannya untuk tumbuh dalam dua bentuk yang berbeda yakni sebagai sel tunas yang akan berkembang menjadi blastospora dan menghasilkan kecambah yang akan membentuk hifa semu. Sel ragi (blastospora) berbentuk spora, lonjong atau bulat lonjong dengan ukuran $2-5\mu \times 3-6\mu$ hingga $2-5,5\mu \times 5-28\mu$. *Candida albicans* pada variasi pH 4,5-6,5 pada suhu 28°C - 37°C dapat tumbuh pada media *Sabouraud* dengan membentuk koloni ragi dengan sifat-sifat khas yaitu menonjol dari permukaan media, permukaan koloni halus, licin, berwarna putih kekuning-kuningan dan berbau ragi. (Roehl, 2016)

Jamur ini hidup dengan memiliki dua wujud dan bentuk secara simultan / *dimorphic organism*. Pertama adalah *yeast-like state* (non-invasif dan *sugar fermenting organism*). Kedua adalah *fungal form* memproduksi *root-like structure*/struktur seperti akar yang sangat panjang/*rhizoids* dan dapat memasuki mukosa (invasif). Dinding sel *Candida* dan juga *C. albicans* bersifat dinamis dengan struktur berlapis, terdiri dari beberapa jenis karbohidrat berbeda (80-90%): (i) *Mannan* (*polymers of mannose*) berpasangan dengan protein membentuk glikoprotein (mannoprotein); (ii) α -*glucans* yang bercabang menjadi polimer glukosa yang mengandung α -1,3 dan α -1,6 yang saling berkaitan, dan (iii) *chitin*, yaitu homopolimer *N-acetyl-D-glucosamine* (Glc-NAc) yang mengandung ikatan α -1,4. Unsur pokok yang lain adalah protein (6-25%) dan lemak (1-

7%). *Yeastcells* dan *germ tubes* memiliki komposisi dinding sel yang serupa, meskipun jumlah *α -glucans*, *chitin*, dan *mannan* relatif bervariasi karena faktor morfologinya. Jumlah *glucans* jauh lebih banyak dibanding *mannan* pada *C. albicans* yang secara imunologis memiliki keaktifan yang rendah. (Mutiauwaty, 2016).

2.4.2 Penyakit dan Gejala yang ditimbulkan

Kandidiasis merupakan infeksi jamur sistemik yang paling sering dijumpai yang terjadi bila *C. albicans* masuk ke dalam aliran darah terutama ketika ketahanan fagositik host menurun. Respons imun *cell-mediated* terutama sel CD4 penting dalam mengendalikan kandidiasis (seperti pada kandidiasis), seringkali muncul beberapa bulan sebelum munculnya infeksi oportunistik yang lebih berat.

Kandidiasis mukokutan pada orang dengan HIV-AIDS/ODHA merupakan salah satu indikator progresivitas HIV dapat muncul dalam tiga bentuk, yaitu kandidiasis vulvovagina, orofaring, dan esofagus (belum digolongkan infeksi oportunistik kecuali jika sudah mengenai esofagus). Strain kandida yang menginfeksi ODHA tidak berbeda dengan pasien imunokompromais lainnya (tersering adalah *C. albicans*). Strain lain yang pernah dilaporkan adalah *C. glabrata*, *C. parapsilosis*, *C. tropicalis*, *C. krusei*, dan *C. dubliniensis*. Kandida rekurens dapat disebabkan oleh strain yang sama atau strain yang berbeda.

Kandidiasis orofaring dikenal dengan tiga bentuk yaitu pseudomembran, eritematosa, dan *cheilitis angularis*. Kandidiasis pseudomembran mempunyai gejala berupa rasa terbakar, gangguan mengecap, dan sulit menelan makanan padat atau cair. Kandidiasis pseudomembran membentuk plak putih 1-2 cm atau lebih luas di mukosa mulut, jika dilepaskan pseudomembran tersebut akan meninggalkan bercak kemerahan atau perdarahan. Kandidiasis eritematosa berupa plak kemerahan halus di palatum mukosa bukal, atau permukaan dorsal lidah. *Cheilitis angularis* tampak berupa kemerahan, fisura, atau keretakan di sudut bibir. Kandidiasis esofagus biasanya muncul disertai kandidiasis orofaring (80% kasus) dengan gejala klinis berupa disfagia, odinofagia, atau nyeri retrosternum, juga dapat tidak menunjukkan gejala 40% kasus.

(Mutiauwaty. 2016).

2.4.3 Sistem imun terhadap *Candida albicans* dan Kandidiasis

Sistem imun yang sehat mencegah organisme *yeast* ini berubah menjadi jamur yang berbahaya. Tubuh manusia yang kehilangan sistem imun menyebabkan organisma ini berubah dari *yeast form* menjadi *fungus form*. Pembentukan *parasitic fungus* bergerak memasuki mukosa gastrointestinal dengan merusak batas pertahanan antara *intestinal tract* dan keseluruhan sirkulasi dalam tubuh.

Keadaan ini menyebabkan sebagian *digested dietary proteins* masuk ke dalam aliran darah (mempunyai kekuatan antigenik/*antibody-stimulating*) berusaha menyerang pertahanan sistem imun tubuh. Aktivasi sistem imun terjadi akibat penggunaan antibiotik yang berkepanjangan, pemakaian steroid, kontrasepsi oral, diet gula yang berlebihan atau stres. (Mutiawaty, 2016).

2.4.4 Manifestasi dan Gejala Kandidiasis

Kandidiasis oral memberikan gejala bercak berwarna putih yang konfluen dan melekat pada mukosa oral serta faring, khususnya di dalam mulut dan lidah. Kandidiasis kulit ditemukan pada daerah intertriginosa yang mengalami maserasi serta menjadi merah, paronikia, balanitis, ataupun pruritus ani, di daerah perineum dan skrotum dapat disertai dengan lesi pustuler yang diskrit pada permukaan dalam paha. Kandidiasis vulvovagina biasanya menyebabkan keluhan gatal, keputihan, kemerahan di vagina, disparenia, disuria, pruritus, terkadang nyeri ketika berhubungan seksual atau buang air kecil, pembengkakan vulva dan labia dengan lesi pustulopapuler diskrit, dan biasanya gejala memburuk sebelum menstruasi. (Mutiawaty, 2016).

2.5 Antifungi

Obat antifungi antara lain adalah golongan *polyene*, contohnya amfoterisin B yang diproduksi oleh *Streptomyces*. Antifungi ini bekerja dengan mengikat sterol pada membran plasma fungi sehingga membran plasma sel menjadi sangat permeabel dan sel menjadi mati.

Antifungi golongan azol, contohnya imidazol, dan triazol, berhubungan dengan sintesis sterol. Contohnya **imidazol** adalah *klotrimazol*, *mikonazol*, dan *ketokonazol*, sedangkan contoh **triazol** adalah flukonazol dan itrakonazol.

Griseofulvin merupakan antifungi yang dihasilkan oleh *Penicilium*. Griseofulvin mengikat keratin pada kulit, folikel rambut, dan kuku dengan cara mengeblok jaringan mikrotubul pada mitosis sehingga menghambat reproduksi fungi. Obat antifungi yang lain adalah **tolnaftat**, yang merupakan alternatif mikonazol, **asam undesilenat** (*undesylenic acid*) dan **Flucytocine** yang merupakan antimetabolit basa sitosin pada sintesis DNA dan RNA.

(Pratiwi, 2008.)

2.6 Ekstrak

Menurut Farmakope Indonesia Edisi V Tahun 2014, Ekstrak adalah sediaan yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan.

Sebagian besar ekstrak dibuat dengan mengekstraksi bahan baku obat secara perkolasi. Seluruh perkolat biasanya dipekatkan dengan cara destilasi dengan pengurangan tekanan, agar bahan utama obat sesedikit mungkin terkena panas.

2.6.1 Jenis- jenis Ekstraksi

Berdasarkan bentuk substansi dalam campuran : (Marjoni, M.R. 2016)

a. Ekstraksi padat - cair

Proses ekstraksi

Ditemukan dalam mengisolasi sebuah substansi yang terbuat dari bahan alam. Proses ini melibatkan substansi bentuk padat dalam campurannya.

b. Ekstraksi cair - cair

Dilakukan apabila substansi yang akan diekstraksi berbentuk cairan dalam campurannya.

c. Ekstraksi secara dingin

Ekstraksi secara dingin bertujuan untuk mengekstrak senyawa-senyawa yang terdapat dalam simplisia yang tidak tahan panas.