

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Johar (*Cassia siamea Lamk*)

Johar merupakan jenis tumbuhan asli Asia tenggara yang tersebar mulai dari Indonesia hingga Srilanka (Suharnantono, 2011). Nama ilmiahnya *Cassia siamea Lamk*, merujuk pada tanah asalnya yakni Siam atau Thailand. Johar merupakan pohon tahunan cepat tumbuh, dengan tinggi 10-20m. Batangnya bulat, tegak, berkayu, dengan kulit kasar, bercabang, dan berwarna putih kotor. Daunnya majemuk dan berwarna hijau. Pertulangan daunnya menyirip genap dan mempunyai anak daun berbentuk bulat panjang. Ujung dan pangkal daunnya membulat, bertepi rata, dengan panjang daun 3-7,5cm dan lebar 1-2,5cm (Badan POM RI, 2008).

Tanaman johar mempunyai bunga majemuk berwarna kuning, terletak diujung batang serta kelopak bunganya terbagi lima, berwarna hijau kekuningan, dengan benang sari ± 1 cm, dan tangkai sari berwarna kuning, kepala sari berwarna coklat, putik berwarna hijau kekuningan. Bunganya mempunyai daun pelindung yang cepat rontok dan berwarna kuning, Mahtokanya lepas, berbentuk bulat telur dan berwarna kuning. Buah berupa polong, pipih, berbelah dua dengan panjang 15-20cm dan lebar $\pm 1,5$ cm. Saat masih muda berwarna hijau dan setelah tua berwarna hitam. Bijinya berbentuk bulat telur dan berwarna hitam. Akarnya tunggang dan berwarna hitam (Badan POM RI, 2008).

Tanaman ini tumbuh lebih baik di dataran rendah, dengan curah hujan rendah sampai tinggi (optimum sekitar 1000mm), suhu rata-rata 20-31°C, dengan

musim kering 4-8 bulan. Tidak dapat tumbuh pada ketinggian lebih dari 1300m di atas permukaan laut dan pada suhu di bawah 10° C (Suharnantono, 2011). Johar tumbuh dan menyebar di pulau jawa pada ketinggian kurang dari 1000m diatas permukaan laut (Badan POM RI, 2008). Berikut ini adalah klasifikasi tanaman johar (Badan POM RI, 2008).

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Fabales
Family	: Fabaceae
Suku	: Caesalpiniaceae
Genus	: Cassia
Species	: <i>Cassia siamea</i>
Sinonim	: <i>Cassia siamea</i> Lam.; <i>Cassia florida</i> Vahl.; <i>Senna sumatrana</i> Roxb.; <i>Cassia arayatensis</i> Naves.
Nama lokal	: Bombay Blackwood, iron wood, kassod tree, Siamese senna, shower, yellow cassia (Eng.) ; casse de Siam (Fr.); Juar, johar (Indonesia)

2.2. Kandungan kimia dan Manfaat daun Johar

Daun johar mengandung beberapa nutrisi yang dibutuhkan tubuh, antara lain protein (4,01%), serat (12,36%), lemak (12,02%), kandungan air (46,01%), kandungan abu (12,93%) dan karbohidrat (7,67%). Selain adanya kandungan nutrisi dalam daun johar, juga ditemukan adanya kandungan mineral antara lain Fe, Mg, Mn, K, Ca, Na, Cu, Pb dan P (Smith, 2009). Menurut Veerachari (2012), hasil penapisan fitokimia pada serbuk dan ekstrak etanol daun johar mengandung senyawa golongan alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, kuinon dan steroid.

2.2.1. Flavonoid

Flavonoid merupakan salah satu metabolit sekunder yang terdapat pada tumbuhan yang berperan dalam memberi warna pada suatu tumbuhan. Secara

umum flavonoid ditemukan pada semua bagian tumbuhan yaitu akar, kayu, kulit, nectar, bunga buah, biji, dan daun. Dalam tumbuhan johar flavonoid paling banyak ditemukan pada daun yang masih muda. Flavonoid merupakan senyawa polar yang mudah larut dalam dalam pelarut seperti etanol, methanol, butanol, dan aseton (Darsana *et al*, 2012). Senyawa ini dapat digunakan sebagai antimikroba, obat infeksi pada luka, antijamur, antivirus, antikanker dan antitumor. Selain itu flavonoid juga dapat digunakan sebagai antibakteri, antialergi, sitotoksik dan antihipertensi (Sriningsih, 2008).

Flavonoid sebagai antijamur bekerja dengan cara mendenaturasi protein membran yang menyebabkan gangguan dalam pembentukan sel sehingga merubah komposisi komponen protein. Denaturasi protein menyebabkan fungsi membran sel terganggu yang mengakibatkan meningkatnya permeabilitas membran sel sehingga terjadi kerusakan sel jamur (Rahayu, 2013).

2.2.2. Alkaloid

Alkaloid merupakan salah satu metabolit sekunder yang terdapat dalam tumbuhan, dijumpai pada bagian daun, ranting, biji, dan kulit batang. Alkaloid pada tanaman johar dapat dijumpai pada bagian daun dan batang (Simbala, 2009). Alkaloid merupakan basa organik yang mengandung unsur Nitrogen (N). Sebagai antifungi alkaloid menyebabkan kerusakan membran sel. Alkaloid akan berikatan kuat dengan ergosterol membentuk lubang yang menyebabkan kebocoran membran sel. Hal ini mengakibatkan kerusakan pada sel dan berakibat kematian sel pada jamur (Setiabudy & Bahry, 2007).

2.2.3. Tanin

Tanin merupakan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam tumbuhan, dijumpai pada jaringan kayu dan paling banyak pada bagian daun. Tanin pada pohon johar paling banyak ditemukan pada bagian daun. Mekanisme antijamur yang dimiliki tanin yaitu kemampuannya menghambat sintesis khitin yang digunakan untuk pembentukan dinding sel pada jamur dan merusak membran sel sehingga pertumbuhan jamur terhambat (Putri, 2015).

Tanaman johar banyak dimanfaatkan sebagai pohon perindang atau peneduh jalan karena batangnya yang tinggi dan daunnya yang rimbun. Kayu johar termasuk ke dalam kayu yang keras dan cukup berat dengan BJ antara 0,6-1,01 (pada kadar air 15%), sehingga banyak dimanfaatkan untuk pembuatan jembatan dan tiang bangunan. Nilai kalorinya sebesar 4500-4600Kkal/kg, sehingga kayu ini baik untuk dijadikan arang yang memenuhi syarat komersial dan sebagai bahan bakar yang baik (Badan POM RI, 2008).

Daun johar banyak digunakan dalam pengobatan tradisional antara lain sebagai obat malaria, gatal, kudis, kencing manis, demam, luka, dan dimanfaatkan sebagai tonik karena memiliki kandungan flavonoid dan karotenoid yang cukup tinggi (Yuniarti, 2008). Teangpook, dkk (2011) mengatakan sediaan daun johar telah beredar di Thailand dalam bentuk kapsul digunakan dengan indikasi mengurangi kesulitan tidur.

2.3. *Microsporum gypseum*

Microsporum gypseum merupakan jamur golongan dermatofit yang menyerang epidermis bagian superfisial yaitu stratum korneum (lapisan kulit paling luar), kuku dan rambut (Pratama, 2009). *Microsporum gypseum* dialam bersifat geofilik (berada ditanah) (Boel, 2003). *Microsporum gypseum* menghasilkan makronidia dalam jumlah yang banyak. Makronidia terdiri atas 4-6 sel dengan bentuk agak oval dan dinding sel yang tipis (Jawetz *et al.*, 2001). Menurut Rippon (1974) dinding sel makronidia kasar, mempunyai ketebalan 8-16×20μ, memiliki 4-6 septa (lapisan). Mikronidiana memiliki ukuran 2,5-3,0×4-6μ.

Koloni jamur *Microsporum gypseum* tumbuh cepat, menyebar dengan permukaan mendatar dan sedikit berserbuk merah coklat hingga kehitam-hitaman terkadang dengan warna ungu (Brooks *et al.*, 2005). Menurut Rippon (1974) serbuk yang berada di permukaan koloni mengandung makronidia. Berikut taksonomi dari jamur *Microsporum gypseum* (Rippon, 1974)

Kingdom	: Fungi
Filum	: Ascomycota
Kelas	: Eurotiomycetes
Ordo	: Onygenales
Famili	: Arthrodermataceae
Genus	: Microsporum
Spesies	: <i>Microsporum gypseum</i>

2.4. Patogenesis

Microsporum gypseum merupakan jamur golongan dermatofit yang menyerang epidermis bagian superfisial yaitu stratum korneum (lapisan kulit paling luar), kuku dan rambut (Pratama, 2009). Infeksi dimulai dengan koloni hifa

atau cabang-cabangnya berada didalam jaringan keratin yang mati. Hifa ini menghasilkan enzim keratolitik yang berdifusi ke dalam jaringan epidermis dan menimbulkan reaksi peradangan. Pertumbuhan jamur dengan polaradial (lingkaran) di dalam stratum korneum menyebabkan timbulnya lesi kulit dengan batas yang jelas dan meninggi yang disebut *ringworm* (Mansjoer *et al.*, 2000). *Microsporum gypseum* memiliki dinding sel yang mengandung kitin bersifat heterotrof (membutuhkan senyawa organik untuk pertumbuhan), menyerap nutrient melalui dinding selnya, dan mensekresikan enzim-enzim ekstraseluler ke lingkungannya (Indrawati dkk, 2006).

Infeksi yang disebabkan oleh jamur *Microsporum gypseum* dapat ditularkan secara langsung yaitu melalui epitel kulit, dan rambut yang mengandung jamur. Selain cara penularan tersebut, timbulnya infeksi jamur juga dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu faktor virulensi dari dermatofit, faktor trauma, faktor suhu dan kelembapan, faktor keadaan sosial serta kurangnya kebersihan, faktor umur dan jenis kelamin, dan faktor perlindungan. Pemakaian pakaian yang berbahan nilon dapat mempermudah infeksi jamur dermatofit (Wicaksana, 2008).

Microsporum gypseum menyebabkan infeksi kulit dan rambut, tetapi jarang menyebabkan infeksi kuku (Jawetz *et al.*, 2001). Manifestasi klinik yang disebabkan oleh infeksi jamur *Microsporum gypseum*, antara lain :

2.4.1. *Tinea Capitis*, yaitu merupakan salah satu akibat infeksi jamur golongan dermatofit yang menyerang daerah kulit kepala dan rambut. Prosesnya dimulai saat jamur berpoliferasi pada permukaan kulit kepala kemudian ia tumbuh ke daerah sub epidermis melewati folikel-folikel rambut dilanjutkan dengan

pembentukan keratin yang akan menggantikan folikel-folikel rambut (Emmons *et al*, 1977). Untuk menegakkan diagnosis pemeriksaan menggunakan *A Wood's lamp*, rambut yang terinfeksi akan menunjukkan fluoresensi dengan warna hijau (Moschella dan hurley, 1994).

2.4.2. *Tinea Korporis*, yaitu infeksi pada kulit tubuh yang tidak berambut (*glabrous skin*) atau biasa disebut kurap. Gambaran klinis yaitu adanya lesi bulat atau lonjong, berbatas tegas, dan daerah tengah mengalami penyembuhan (Jawetz *et al*, 2001).

2.4.3. *Tinea Favosa*, yaitu infeksi kronik dari *Microsporum gypseum* dengan gambaran klinis timbul bercak-bercak yang tertutup oleh krusta yang berbentuk seperti cawan terbalik dan berbau seperti tikus (mousy odor) (Budimulja, 2007).

2.4.4. *Tinea Unguium*, yaitu infeksi jamur pada kuku. Kerusakan akan terjadi pada dasar kuku, kuku yang terinfeksi ukurannya akan mengecil, memiliki batas yang tegas, dan terdapat bercak-bercak kuning atau putih pada basis kuku (Rippon, 1974).

2.5. Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses pemisahan suatu zat dari campurannya dengan pembagian sebuah zat terlarut antara dua pelarut yang tidak dapat tercampur untuk mengambil zat terlarut tersebut dari satu pelarut ke pelarut lain (Rahayu, 2009). Ekstrak merupakan sediaan kental, kering, atau cair dibuat dengan cara menyari simplisia nabati atau hewani dengan cara yang tepat (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000). Berdasar metodenya ekstraksi digolongkan menjadi 2 bagian, yaitu :

2.5.1. Cara dingin

Metode ini tidak menggunakan proses pemanasan dengan tujuan untuk menghindari rusaknya senyawa akibat proses pemanasan. Kelompok ekstraksi dingin antara lain :

1. Maserasi, merupakan proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dan dilakukan pengocokan beberapa kali pada suhu kamar (DEPKES, 2000). Sampel di rendam dengan pelarut air, ethanol, methanol pada suhu kamar hingga bahan mudah larut. Sampel berupa serbuk simplisia halus direndam pada botol yang berwarna gelap atau terlindungi dari cahaya matahari sampai meresap dan melemahkan susunan sel, sehingga zat-zat yang mudah larut akan segera larut. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tumbuhan. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan. Kelemahan metode ini adalah waktu ekstraksi yang cukup lama yaitu 3-7 hari dan pelarut yang digunakan cukup banyak, serta kemungkinan besar beberapa senyawa akan hilang (Utami, 2008).
2. Perkolasi, merupakan cara ekstraksi yang dilakukan dengan menggunakan pelarut baru hingga diperoleh ekstrak secara sempurna (DEPKES, 2000). Serbuk sampel dibasahi dengan pelarut secara perlahan dalam sebuah perkolator (wadah silinder yang dilengkapi kran pada bagian bawahnya). Kerugian ekstraksi metode ini adalah jika sampel dalam perkolator tidak homogen maka pelarut akan sulit menjangkau seluruh area. Selain itu, metode

ini juga membutuhkan banyak pelarut dan memakan banyak waktu (Mukhriani, 2014)

2.5.2. Cara panas

Metode ini menggunakan suhu panas saat proses, sehingga dengan adanya pemanasan akan mempercepat proses ekstraksi. Kelompok ekstraksi panas antara lain :

1. Soxhletasi, merupakan proses ekstraksi yang dilakukan secara berkesinambungan. Cairan penyari dipanaskan sampai mendidih. Uap penyari akan naik melalui pipa samping, kemudian diembunkan lagi oleh pendingin tegak. Cairan penyari turun untuk menyari zat aktif dalam simplisia. Selanjutnya bila cairan mencapai sifon, maka seluruh cairan akan turun ke labu alas bulat dan terjadi proses sirkulasi. Proses kan berlangsung terus menerus sampai zat aktif yang terdapat dalam simplisia tersari seluruhnya yang ditandai jernihnya cairan yang lewat pada tabung sifon (Dirjen POM, 1986).
2. Infusa, adalah sediaan cair yang dibuat dengan menyari simplisia nabati dan hewani dengan air pada suhu 90°C selama 15 menit. Pembuatan dilakukan dengan cara mencampurkan simplisia yang sudah dihaluskan dengan air secukupnya kemudian panaskan di atas air panas selama 15 menit terhitung mulai suhu 90°C sambil sesekali diaduk. Saring selagi panas melalui atau dengan menggunakan kain flanel, serta tambahkan air panas secukupnya melalui ampas hingga diperoleh volume infuse yang dikehendaki (Dirjen POM, 1986).

2.6. Mekanisme kerja zat antijamur

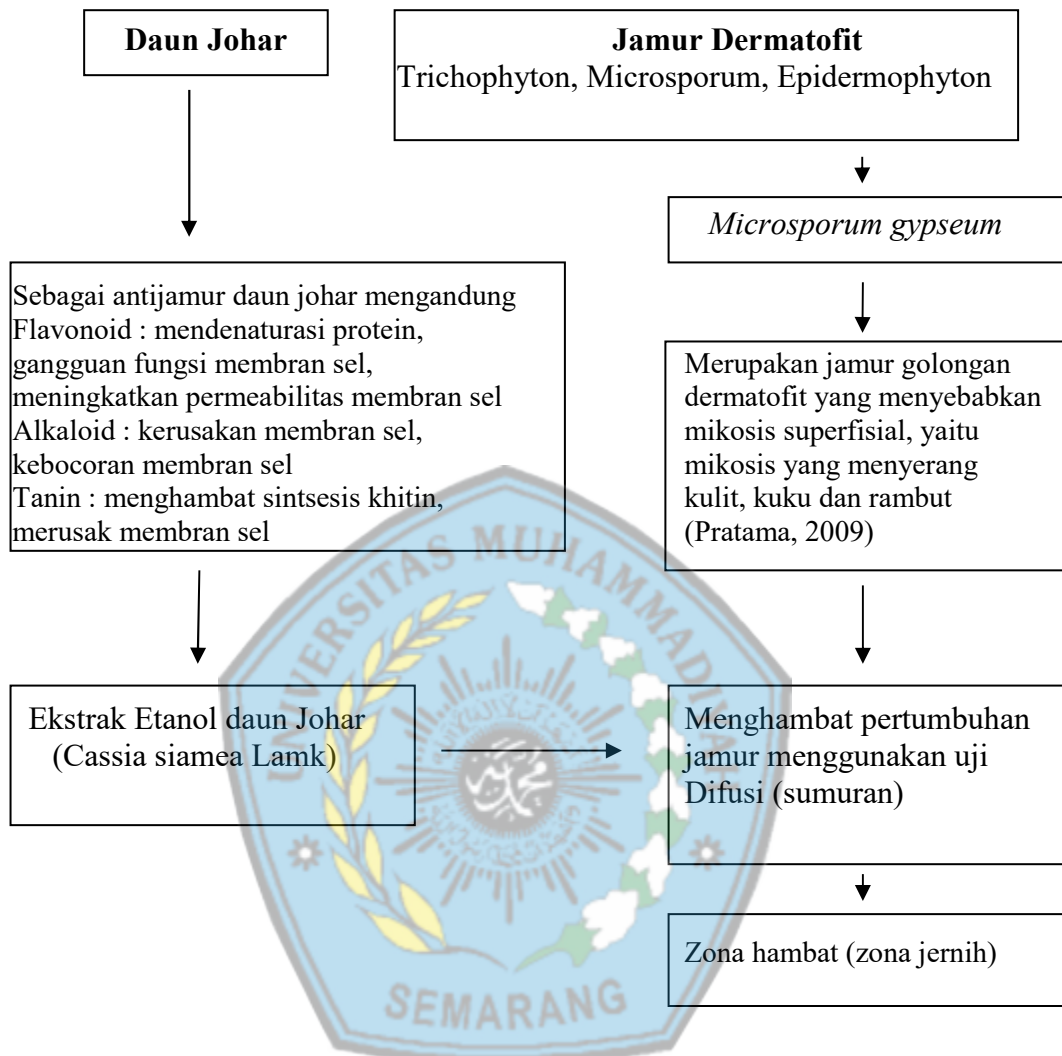
Antifungi adalah suatu bahan yang dapat mengganggu pertumbuhan dan metabolisme fungi/jamur. Pemakaian bahan antifungi merupakan suatu usaha untuk mengendalikan, menghambat, membasmi, atau menyingkirkan jamur. Tujuan utama pengendalian jamur untuk mencegah penyebaran penyakit dan infeksi, membasmi jamur pada inang yang terinfeksi, mencegah kerusakan yang disebabkan oleh jamur. Ada beberapa hal yang harus dipenuhi oleh suatu zat antimikroba, seperti mampu mematikan mikroorganisme, mudah larut dan bersifat stabil, tidak bersifat racun bagi manusia dan hewan, efektif pada suhu kamar dan suhu tubuh, tidak menimbulkan karat dan warna, berkemampuan menghilangkan bau yang kurang sedap, murah dan mudah didapat (Pelczar & Chan, 1988). Mekanisme antijamur dikelompokkan menjadi:

1. Gangguan pada membran sel, gangguan ini terjadi karena adanya ergosterol dalam sel jamur. Ergosterol merupakan komponen sterol yang sangat penting dan sangat mudah diserang oleh antibiotik turunan polien (Amfotesirin B, dan Nistatin). Kompleks polien-ergosterol yang terbentuk akan membentuk suatu pori dan melalui pori tersebut konstituen esensial sel jamur seperti ion K, fosfat anorganik, asam karboksilat, asam amino dan ester fosfat bocor keluar hingga menyebabkan kematian sel jamur (Sholichah, 2010).
2. Penghambatan biosintesis ergosterol dalam sel jamur, mekanisme ini merupakan mekanisme yang disebabkan oleh senyawa turunan imidazol (Klotrimazol, Ekonazol, Mikonazol, Ketokanazol, Sulkonazol, Terkonazol, Tiokanazol, Sertakonazol) karena mampu menimbulkan ketidakaturan

membran sitoplasma jamur dengan cara mengubah permeabilitas membran dan mengubah fungsi membran dalam proses pengangkutan senyawa – senyawa esensial yang dapat menyebabkan ketidakseimbangan metabolik sehingga menghambat pertumbuhan atau menimbulkan kematian sel jamur (Sholichah, 2010).

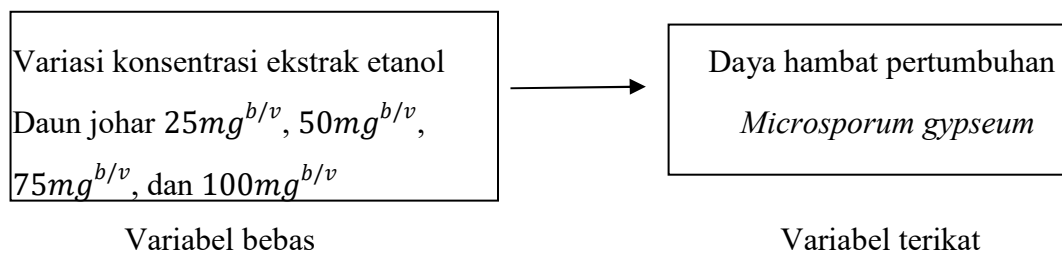
3. Penghambatan sintesis asam nukleat dan protein jamur, merupakan mekanisme yang disebabkan oleh senyawa turunan pirimidin. Efek antijamur terjadi karena senyawa turunan pirimidin yaitu mampu mengubah metabolisme dalam sel jamur menjadi suatu antimetabolit. Metabolik antagonis tersebut kemudian bergabung dengan asam ribonukleat dan kemudian menghambat sintesis asam nukleat dan protein jamur. Penghambatan mitosis jamur, efek antijamur ini terjadi karena adanya senyawa antibiotik griseofulvin yang mampu mengikat protein mikrotubuli dalam sel, kemudian merusak struktur spindle mitotic dan menghentikan metafase pembelahan sel jamur (Sholichah, 2010).

2.7. Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori

2.8. Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

2.9. Hipotesis

Terdapat daya hambat variasi konsentrasi ekstrak etanol daun johar terhadap pertumbuhan *Microsporum gypseum* secara In Vitro.

