

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Candida albicans*

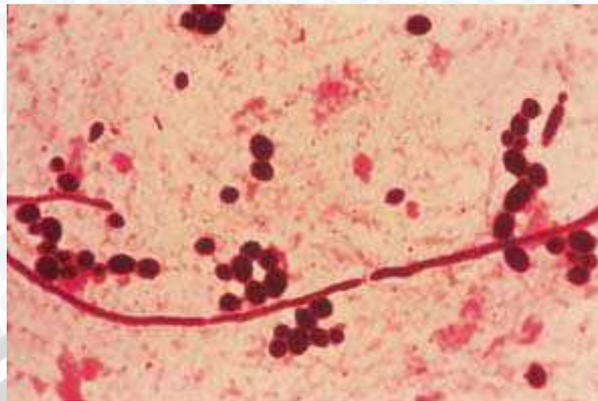
Candida merupakan flora normal dan banyak tersebar di dalam tubuh terutama di membran mukosa saluran pencernaan (24%) dan mukosa vagina (5-11%). Jamur ini bersifat oportunistik dan beberapa spesies *Candida* dapat menyebabkan infeksi seperti *C. tropicalis*, *C. glabrata* dan terutama *C. albicans* sebagai spesies yang paling sering menyebabkan infeksi. Sebanyak 70% infeksi *Candida* disebabkan oleh spesies ini. Penyakit yang disebabkan oleh jamur ini dikenal sebagai *Candidiasis* dan sering terjadi pada daerah orofaring dan vagina (Arenas, 2001; Narins *et al*, 2003; Brooks *et al*, 2004; Kayser *et al*, 2005).

2.1.1 Taksonomi *Candida albicans*

Taksonomi dari *Candida albicans* (Wirantara dkk, 2008) :

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





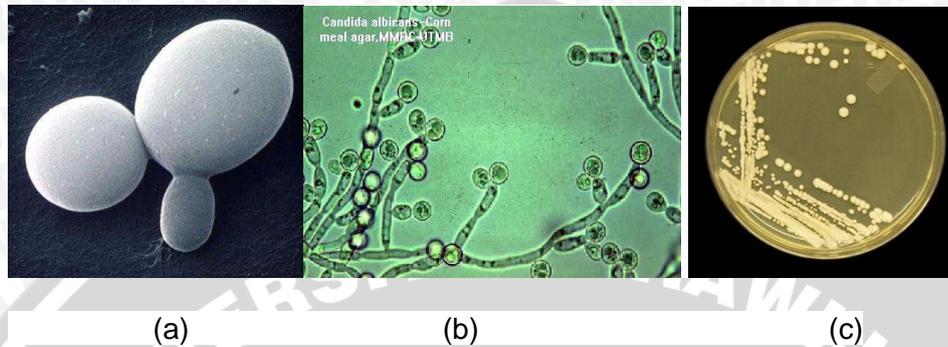
Gambar 2.1 *Candida albicans* (Kayser et al, 2005)

2.1.2 Morfologi *Candida albicans*

Candida albicans merupakan jamur dimorfik, yaitu jamur yang mampu tumbuh dalam dua bentuk yang berbeda sebagai sel tunas yang akan berkembang menjadi blastospora dan menghasilkan kecambah yang akan membentuk pseudohifa. Perbedaan bentuk ini tergantung pada faktor eksternal yang mempengaruhinya. Morfologi koloni *Candida albicans* pada medium padat *Sabouraud dekstrosa agar*, umumnya berbentuk bulat dengan permukaan sedikit cembung, halus, licin dan kadang-kadang sedikit berlipat-lipat terutama pada koloni yang telah tua. Koloni *Candida albicans* pada biakan berwarna putih kekuningan dan berbau asam (Geo et al, 2004).

C. albicans dapat hidup dalam beberapa bentuk yaitu dalam bentuk vegetatif dan bentuk hifa serta *pseudohifa* (miselium). Bentuk vegetatif dari *C. albicans* berupa sel jamur (blastophore/yeast) berdiameter 1,5-5 μm , berbentuk oval. Bentuk vegetatif ini paling sering ditemukan dalam mulut dan jarang ditemukan berbahaya. Sedang bentuk hifa berasal dari sel yang panjang dan *chlamyospore* yang terdiri dari sel-sel bodies yang tertutup dinding refraktil yang tebal dengan diameter keseluruhan 7-17 μm (Regezi et al, 2003). Pada saat hifa,

Candida bersifat invasif, patogenik dan dapat menyebabkan infeksi *Candida*. Sedangkan miselium adalah bentuk dari kumpulan hifa-hifa (Riana, 2006).



Gambar 2.2 *Candida albicans* (a) bentuk *budding yeast* (b) *pseudohyphae* (c) *Candida albicans* pada *Sabouraud Dextrose Agar* (Kayser et al, 2005)

2.1.3 Reproduksi *Candida albicans*

Candida albicans memperbanyak diri dengan membentuk tunas yang akan terus memanjang membentuk hifa semu. Hifa semu terbentuk dengan banyak kelompok blastospora berbentuk bulat atau lonjong di sekitar septum. Pada beberapa *strain*, blastospora berukuran besar, berbentuk bulat atau seperti botol, dalam jumlah sedikit. Sel ini dapat berkembang menjadi klamidospora yang berdinding tebal dan bergaris tengah sekitar 8-12 μ . *Candida albicans* dapat tumbuh pada variasi pH yang luas, tetapi pertumbuhannya akan lebih baik pada pH antara 4,5-6,5. Jamur ini dapat tumbuh dalam perbenihan pada suhu 28°C - 37°C. *Candida albicans* membutuhkan senyawa organik sebagai sumber karbon dan sumber energi untuk pertumbuhan dan proses metabolismenya. Unsur karbon ini dapat diperoleh dari karbohidrat. Jamur ini merupakan organisme anaerob fakultatif yang mampu melakukan metabolisme sel, baik dalam suasana anaerob maupun aerob. Proses peragian (fermentasi) pada *Candida albicans* dilakukan dalam suasana aerob dan anaerob. Karbohidrat yang tersedia dalam

larutan dapat dimanfaatkan untuk melakukan metabolisme sel dengan cara mengubah karbohidrat menjadi CO_2 dan H_2O dalam suasana aerob (Tjampakasari, 2006).

Sedangkan dalam suasana anaerob hasil fermentasi berupa asam laktat atau etanol dan CO_2 . Proses akhir fermentasi anaerob menghasilkan persediaan bahan bakar yang diperlukan untuk proses oksidasi dan pernafasan. Pada proses asimilasi, karbohidrat dipakai oleh *Candida albicans* sebagai sumber karbon maupun sumber energi untuk melakukan pertumbuhan sel. *Candida albicans* dapat dibedakan dari spesies lain berdasarkan kemampuannya melakukan proses fermentasi dan asimilasi. Pada kedua proses ini dibutuhkan karbohidrat sebagai sumber karbon. Pada proses fermentasi, jamur ini menunjukkan hasil terbentuknya gas dan asam pada glukosa dan maltosa, terbentuknya asam pada sukrosa dan tidak terbentuknya asam dan gas pada laktosa. Pada proses asimilasi menunjukkan adanya pertumbuhan pada glukosa, maltosa dan sukrosa namun tidak menunjukkan pertumbuhan pada laktosa (Tjampakasari, 2006).

2.1.4 Patogenesis Infeksi *Candida albicans*

Untuk menginfeksi mukosa, suatu mikroorganisme harus menempel pada permukaan epitelial dari mukosa tersebut karena itu strain *Candida* yang memiliki potensi perlekatan adhesi lebih baik lebih berpeluang menjadi mikroorganisme patogen daripada strain yang adhesinya lebih buruk. Penetrasi *yeast* ke dalam sel epitelial tadi di fasilitasi enzim lipase yang dihasilkannya dan untuk mempertahankan *yeast* ini bertahan di dalam epithelium, sel ini harus mampu mengatasi deskuamasi konstan yang terjadi pada sel epitelial (Burket, 2008).

Faktor predisposisi berperan dalam meningkatkan pertumbuhan *C. albicans* serta memudahkan invasi jamur ke dalam jaringan tubuh manusia karena adanya perubahan dalam sistem pertahanan tubuh. Ketika sistem imun host menurun maka *Candida* berkembang biak, berproliferasi menyebabkan virulensi meningkat dan daya patogen *Candida* pun meningkat. Sel *Candida* yaitu blastospora dapat berkembang menjadi hifa semu dan tekanan dari hifa semu tersebut merusak jaringan sehingga invasi ke dalam jaringan dapat terjadi (Riana, 2006).

Ada dua faktor predeposisi timbulnya kandidiasis mulut yaitu faktor lokal dan sistemik yang diuraikan sebagai berikut; faktor lokal yaitu perubahan pada saliva yang sifatnya kuantitatif (xerostomia pada penderita *Sjogren's syndrome*, radioterapi, dan terapi sitotoksik) menurunnya flora komensal rongga mulut dan peningkatan diet karbohidrat memicu terjadinya kandidiasis oral (Greenberg and Glick, 2003). Penggunaan gigi tiruan menghasilkan lingkungan mikro yang kondusif terhadap pertumbuhan *Candida* dengan oksigen rendah, pH rendah, dan anerob lingkungan. Aliran saliva yang kurang dan kebersihan rongga mulut yang tidak baik dapat menjadi tempat pertumbuhan *C.albicans* (Akpan and Morgan, 2002).

Faktor sistemik didapatkan pada masa kanak-kanak atau pada usia tua, pada keadaan yang berhubungan dengan status hormonal pasien yaitu, hipotiroid, hipoparatiroid, hipo-adrenokortism, diabetes, pada keadaan defisiensi besi malnutrisi, dan hipovitaminosis serta keadaan yang berhubungan dengan sistem pertahanan tubuh yaitu menurunnya jumlah fagosit dan pada keadaan infeksi (Greenberg and Glick, 2003). Menurut Akpan and Morgan (2002) penggunaan obat-obatan antibiotik spektrum luas mengubah keseimbangan flora

normal rongga mulut, menciptakan lingkungan yang sesuai untuk *Candida* berkembang biak. Flora normal rongga mulut kembali normal setelah pemakaian antibiotik dihentikan. Pemakaian obat immunosupresif seperti agen antineoplastik. Faktor-faktor lain yang merokok, diabetes, sindrom Cushing, kondisi immunosupresif seperti infeksi HIV, keganasan seperti leukemia, dan kekurangan gizi dan vitamin B juga berpengaruh.

2.1.5 Pengobatan Infeksi *Candida albicans*

Terapi untuk mengobati infeksi *C. albicans* adalah dengan menghindari atau menghilangkan faktor predisposisi, lokal dan sistemik. Kebersihan mulut dapat dijaga dengan menyikat gigi maupun menyikat daerah bukal dan lidah dengan sikat lembut pada pasien yang memakai gigi tiruan, gigi tiruan harus direndam dalam larutan pembersih seperti Klorheksidin, hal ini lebih efektif dibanding dengan hanya menyikat gigi tiruan, karena permukaan gigi tiruan yang tidak rata dan porus menyebabkan *Candida* mudah melekat, dan jika hanya menyikat gigi tiruan tidak dapat menghilangkannya. Pemberian obat-obatan antifungal juga efektif dalam mengobati infeksi jamur (Akpan and Morgan, 2002).

Menurut Siswandono dan Soekardjo (2000) dalam Prasetya (2010), mekanisme kerja dari antifungi adalah sebagai berikut :

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. Kompleks polien-ergosterol yang terjadi dapat membentuk suatu pori dan melalui pori tersebut unsur esensial sel jamur seperti ion K, fosfat anorganik, asam karboksilat, asam

amino dan ester fosfat bocor ke luar hingga menyebabkan kematian sel jamur.

Contoh ; nistatin, amfoterisin B dan kandsidin.

2. Penghambatan biosintesis ergosterol dalam sel jamur

Mekanisme penghambatan biosintesis ergosterol dalam sel jamur disebabkan oleh senyawa turunan imidazole yang mampu menimbulkan ketidakteraturan 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 biosintesis ergosterol dalam sel jamur. Contoh ; ketokonazol, mikonazol dan bifonazol.

3. Penghambatan sintesis protein jamur

Mekanisme ini disebabkan oleh senyawa turunan pirimidin. Efek antifungi terjadi karena senyawa turunan pirimidin mampu mengalami metabolisme dalam sel jamur menjadi suatu metabolit.

4. Penghambatan mitosis jamur

Efek antifungi ini terjadi karena adanya senyawa antibiotik *griseofulvin* yang mampu mengikat protein mikrotubuli dalam sel dan mengganggu fungsi mitosis gelendong menimbulkan penghambatan pertumbuhan.

Selain menjaga kebersihan rongga mulut dan memberi obat-obatan antifungal pada pasien, faktor predisposisi juga harus ditanggulangi. Penanggulangan faktor predisposisi meliputi mengurangi rokok dan konsumsi karbohidrat, mengunyah permen karet bebas gula untuk merangsang pengeluaran saliva, menunda pemberian antibiotik dan kortikosteroid, menangani penyakit yang dapat memicu kemunculan kandidiasis seperti penanggulangan penyakit diabetes, HIV, dan leukemia (Akpan and Morgan, 2002).

2.2 *Candidiasis Oral*

Kandidiasis adalah suatu infeksi oleh jamur *Candida*, yang sebelumnya disebut Monilia. Kandidiasis oral atau sering disebut sebagai moniliasis merupakan suatu infeksi yang paling sering dijumpai dalam rongga mulut manusia, dengan prevalensi 20%-75% dijumpai pada manusia sehat tanpa gejala. Kandidiasis pada penyakit sistemik menyebabkan peningkatan angka kematian sekitar 71%-79%. Terkadang yang diserang adalah bayi dan orang dewasa yang tubuhnya lemah. Pada bayi bisa didapat dari dot, pakaian, bantal, dan sebagainya (prasetya, 2011).

2.2.1 Epidemiologi *Candidiasis Oral*

Candidiasis oral atau dikenal juga dengan *thrush* adalah infeksi oportunistik umum pada rongga mulut yang disebabkan oleh pertumbuhan yang berlebihan dari spesies *Candida*. Penyakit ini kerap terjadi pada pasien HIV/AIDS yang jumlah CD4+ dibawah 200sel/mm³ (Gabler *et al*, 2008).

Kira-kira 40% dari populasi mempunyai spesies *Candida* di dalam mulut dalam jumlah kecil sebagai bagian yang normal dari mikroflora oral, dengan berbagai hal mikroflora oral normal ini bisa menjadi pathogen pada keadaan: imunokompromise, obat-obatan (antibiotik, kortikosteroid), chemotherapy, diabetes mellitus, produksi saliva yang menurun, dan protese (Lewis *et al*, 1998).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa angka prevalensi untuk kandidiasis oral pada pasien HIV/AIDS di India sekitar 43,2%, di Rumah sakit Eduardo de Menezes di Brazil sekitar 50%, di Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo Jakarta sekitar 80,8%, Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung sekitar 27%, RSUP H Adam Malik Medan jumlah kasus kandidiasis oral dari tahun 2008 sampai tahun 2009 terdapat 28,7% (Gabler *et al*, 2008).

Candidiasis oral dapat menyerang semua umur, baik pria maupun wanita. Meningkatnya prevalensi infeksi *Candida albicans* ini dihubungkan dengan kelompok penderita HIV/AIDS, penderita yang menjalani transplantasi dan kemoterapi maligna. Odds dkk (1990) dalam penelitiannya mengemukakan bahwa dari 6.545 penderita HIV/AIDS, sekitar 44.8% adalah penderita kandidiasis (Monica *et al*, 2005).



Gambar 2.3 Candidiasis Oral (Neville, 2009)

2.2.2 Pembagian *Candidiasis Oral* Berdasarkan Bentuk Lesi Klinis

2.2.2.1 *Candidiasis Pseudomembran Akut*

Disebut juga *Oral thrush*, candidiasis pseudomembran akut. Tampak plak atau pseudomembran, putih seperti sari susu, mengenai mukosa bukal, lidah dan permukaan oral lainnya. Pseudomembran tersebut terdiri atas kumpulan hifa dan sel ragi, sel radang, bakteri, sel epitel, debris makanan dan jaringan nekrotik. Bila plak diangkat tampak dasar mukosa eritematosa atau mungkin berdarah dan terasa nyeri sekali (Jacob, 2001).



Gambar 2.4 Candidiasis pseudomembran akut (Neville, 2009)

2.2.2.2. *Candidiasis Atrofi Akut*

Disebut juga *midline glossitis*, kandidiasis antibiotik, *glossodynia*, *antibiotic tongue*, kandidiasis eritematosa akut mungkin merupakan kelanjutan kandidiasis pseudomembran akut akibat menumpuknya pseudomembran. Daerah yang terkena tampak khas sebagai lesi eritematosa, simetris, tepi berbatas tidak teratur pada permukaan dorsal tengah lidah, sering hilangnya papilla lidah dengan pembentukan pseudomembran minimal dan ada rasa nyeri. Sering berhubungan dengan pemberian antibiotik spektrum luas, kortikosteroid sistemik, inhalasi maupun topikal (Lewis *et al*, 1998).



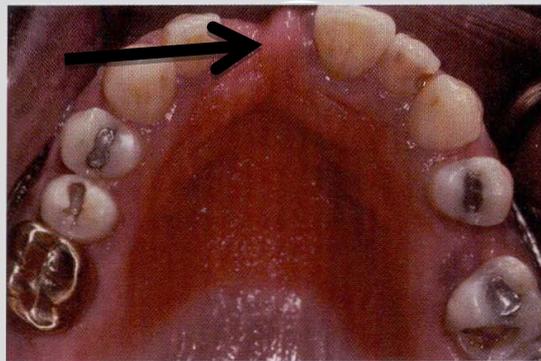
Gambar 2.5 *Candidiasis Atrofi Akut* (Neville, 2009)

2.2.2.3. *Candidiasis Atrofi Kronis*

Disebut juga *denture stomatitis*. Bentuk tersering pada pemakai *protesa* (1 diantara 4 pemakai) dan 60% diatas usia 65 tahun, wanita lebih sering terkena. Gambaran khas berupa eritema kronis dan edema disebagian palatum di bawah protesis maksilaris. Ada tiga stadium yang berawal dari lesi bintik-bintik (*pinpoint*) yang hiperemia, terbatas pada asal duktus kelenjar mukosa palatum. Kemudian dapat meluas sampai hiperemia generalisata dan peradangan seluruh area yang menggunakan protese. Bila tidak diobati pada

tahap selanjutnya terjadi hiperplasia papilar granularis (Akpan and Morgan, 2008).

Pada kandidiasis atrofi kronis sering disertai kheilitis angularis, tidak menunjukkan gejala atau hanya gejala ringan. *Candida albicans* lebih sering ditemukan pada permukaan gigi palsu daripada di permukaan mukosa. Bila ada gejala umumnya pada penderita dengan peradangan granular atau generalisata, keluhan dapat berupa rasa terbakar, pruritus dan nyeri ringan sampai berat (Jacob, 2001).



Gambar 2.6 Candidiasis Atrofi Kronis (Neville, 2009)

2.2.2.4. *Candidiasis Hiperplastik Kronis*

Disebut juga leukoplakia candida. Gejala bervariasi dan bercak putih, yang hampir tidak teraba sampai plak kasar yang melekat erat pada lidah, palatum atau mukosa bukal. Keluhan umumnya rasa kasar atau pedih di daerah yang terkena. Tidak seperti kandidiasis pseudomembran, plak disini tidak dapat dikerok. Harus dibedakan dengan leukoplakia oral oleh sebab lain yang sering dihubungkan dengan rokok dan keganasan. Terbanyak pada pria, umumnya diatas 30 tahun dan perokok (Unandar dkk, 2004).



Gambar 2.7 Candidiasis Hiperplastik Kronis (Neville, 2009)

2.2.2.5. *Glositis Rhomboid Median*

Merupakan bentuk lanjutan atau varian kandidiasis hiperplastik kronis. Pada bagian tengah permukaan dorsal lidah terjadi atrofi papilla. Gejala penyakit ini asimtomatis dengan daerah tidak berpapila (Akpan and Morgan, 2008).



Gambar 2.8 Glositis Rhomboid Median (Neville, 2009)

2.2.2.6. *Cheilosis Candida*

Sinonim *perleche*, *angular cheilitis*, *angular stomatitis*. Khas ditandai eritema, fisura, maserasi dan pedih pada sudut mulut. Biasanya pada mereka yang mempunyai kebiasaan menjilat bibir atau pada pasien usia lanjut dengan kulit yang kendur pada komisura mulut. Juga karena hilangnya dimensi vertical pada 1/3 bawah muka karena hilangnya susunan gigi atau pemasangan gigi palsu yang jelek dan oklusi yang salah. Biasanya dihubungkan dengan kandidiasis atrofi kronis karena pemakaian protese (Akpan and Morgan, 2008).



Gambar 2.9 Cheilosis Candida (Neville, 2009)

2.3 Lengkuas Putih (*Alpinia galanga* L. Willd.)

Lengkuas (*Alpinia galanga* L. Willd.) ditemukan menyebar di seluruh dunia. Penyebarannya termasuk di seluruh Indonesia, Asia Tenggara, di bawah kaki pegunungan Himalaya sebelah timur hingga laut Cina dan India barat daya di antara Chats dan Lautan Indonesia. Di Jawa tumbuh liar di hutan, semak belukar, umumnya ditanam di tempat yang terbuka sampai di tempat yang kenaungan. Tumbuh pada ketinggian tempat hingga ketinggian 1.200 meter di atas permukaan laut (DepKes RI, 1978). Lengkuas memiliki komponen aktif yang berfungsi sebagai obat untuk berbagai penyakit. Tumbuhan ini juga digunakan sebagai bumbu masak untuk menambah aroma dan citarasa pada makanan (Yuharmen *et al.*, 2002).

2.3.1 Taksonomi Lengkuas Putih (*Alpinia galanga* L. Willd.)

Kingdom	: Plantae
Division	: Magnoliophyta
Class	: Liliopsida
Order	: Zingiberales
Subfamily	: Alpinioideae
Tribe	: Alpinieae

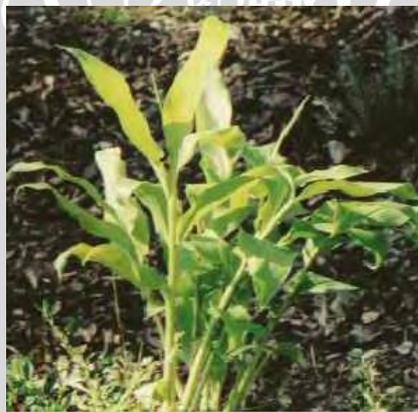
Genus : *Alpinia*

Species : *A. galanga*

Binomial name : *Alpinia galanga* (L.) Willd (Sinaga, 2009)

Sinonim :

- *Alpinia pyramidata* Bl .
- *Alpinia galanga* (L.) Swartz .
- *Alpinia officinarum* Hance
- *Languas galanga* (L.) Merr .
- *Languas galanga* (L.) Stunz .
- *Languas vulgare* Koenig
- *Maranta galanga* L.
- *Amomum galanga* (L.) Lour
- *Amomum medium* Lour



Gambar 2.10 Lengkuas putih (*Alpinia galanga* L.Willd.) (Sinaga, 2009)

2.3.2 Morfologi Lengkuas Putih (*Alpinia galanga* L.Willd.)

Merupakan terna berumur panjang, tinggi sekitar 1 sampai 2 meter, bahkan dapat mencapai 3,5 meter. Biasanya tumbuh dalam rumpun yang rapat. Batangnya tegak, tersusun oleh pelepah-pelepah daun yang bersatu membentuk batang semu, berwarna hijau agak keputih-putihan. Batang muda keluar sebagai

tunas dari pangkal batang tua. Daun tunggal, berwarna hijau, bertangkai pendek, tersusun berseling. Daun disebelah bawah dan atas biasanya lebih kecil dari pada yang di tengah. Bentuk daun lanset memanjang, ujung runcing, pangkal tumpul, dengan tepi daun rata. Pertulangan daun menyirip. Panjang daun sekitar 20 - 60 cm, dan lebarnya 4 - 15 cm. Pelepah daun lebih kurang 15 - 30 cm, beralur, warnanya hijau. Pelepah daun ini saling menutup membentuk batang semu berwarna hijau.

Bunga lengkuas merupakan bunga majemuk berbentuk lonceng, berbau harum, berwarna putih kehijauan atau putih kekuningan, terdapat dalam tandan bergagang panjang dan ramping, yang terletak tegak di ujung batang. Ukuran perbungaan lebih kurang 10-30 cm x 5-7 cm. Jumlah bunga di bagian bawah tandan lebih banyak dari pada di bagian atas, sehingga tandan tampak berbentuk piramida memanjang. Panjang bibir bunga 2,5 cm, berwarna putih dengan garis miring warna merah muda pada tiap sisi. Mahkota bunga yang masih kuncup, pada bagian ujungnya berwarna putih, sedangkan pangkalnya berwarna hijau. Bunga agak berbau harum. Buahnya buah buni, berbentuk bulat, keras. Sewaktu masih muda berwarna hijau-kuning, setelah tua berubah menjadi hitam kecoklatan, berdiameter lebih kurang 1 cm. Ada juga yang buahnya berwarna merah. Bijinya kecil-kecil, berbentuk lonjong, berwarna hitam.

Rimpang besar dan tebal, berdaging, berbentuk silindris, diameter sekitar 2-4 cm, dan bercabang-cabang. Bagian luar berwarna coklat agak kemerahan atau kuning kehijauan pucat, mempunyai sisik-sisik berwarna putih atau kemerahan, keras mengkilap, sedangkan bagian dalamnya berwarna putih. Daging rimpang yang sudah tua berserat kasar. Apabila dikeringkan, rimpang berubah menjadi agak kehijauan, dan seratnya menjadi keras dan liat. Untuk

mendapatkan rimpang yang masih berserat halus, panen harus dilakukan sebelum tanaman berumur lebih kurang 3 bulan. Rasanya tajam pedas, menggigit, dan berbau harum karena kandungan minyak atsirinya.

Sebenarnya lengkuas ada dua macam, yaitu lengkuas merah dan putih. Lengkuas putih banyak digunakan sebagai rempah atau bumbu dapur, sedangkan yang banyak digunakan sebagai obat adalah lengkuas merah. Menurut Rahayu (1999) di dalam Rusmarilin (2003), lengkuas putih memiliki komponen larut air dan larut alkohol yang lebih tinggi dibandingkan lengkuas merah. Pohon lengkuas putih umumnya lebih tinggi dari pada lengkuas merah. Pohon lengkuas putih dapat mencapai tinggi 3 meter, sedangkan pohon lengkuas merah umumnya hanya sampai 1-1,5 meter. Berdasarkan ukuran rimpangnya, lengkuas juga dibedakan menjadi dua varitas, yaitu yang berimpang besar dan kecil. Oleh karena itu, paling tidak ada tiga kultivar lengkuas yang sudah dikenal, yang dibedakan berdasarkan ukuran dan warna rimpang, yaitu lengkuas merah, lengkuas putih besar, dan lengkuas putih kecil. Lengkuas mudah diperbanyak dengan potongan rimpang yang bermata atau bertunas. Juga dapat diperbanyak dengan pemisahan anaknya, atau dengan biji. Tanaman ini mudah dibudidayakan tanpa perawatan khusus (Sinaga, 2009).



(a)

(b)

(c)

Gambar 2.11 Lengkuas (a) bunga lengkuas (b) rimpang lengkuas merah (c) rimpang lengkuas putih (Sinaga, 2009)

2.3.3 Kandungan Kimia

Lengkuas putih memiliki rasa pedas dan bersifat hangat. Beberapa bahan kimia yang terkandung dalam buah lengkuas diantaranya 1-asetoksikavikol aetat, 1-asetoksieugenol aetat, kuersetin 3-metil eter, isorhamneetin; kaempferida; galangin; galangin 3-metil eter; ramnositrin; dan 7-hidroksi-3,5-dimetoksiflavan. Sementara rimpangnya mengandung minyak atsiri 1% dengan kandungan metilsinamat, sineol, kamfer, -pinen, gaalangin, eugenol, kamfor, gaalangol, sesuiterpen, kadinena, hidrates, heksahidrokadalene, 16-dial, 12-labdiena-15, galanolakton dan kristal kuning (Hariana, 2008; Haraguchi *et al*, 1996; Windono dan Sutarjadi, 2002).

Kandungan kimia pada lengkuas putih yang memiliki pengaruh sebagai antifungi adalah kandungan diterpenya seperti gaalangin, 16-dial, 12-labdiena-15 dan galanolakton (Siddiq, 2010). Sedangkan kandungan kimia lengkuas merah yang memiliki pengaruh sebagai antifungi antara lain saponin, tannin dan flavovoid (Permadi, 2008).

2.3.4 Manfaat

Manfaat lengkuas diantaranya menetralkan racun (antitoksisk), menurunkan panas (antipiretik), menghilangkan rasa sakit (analgetik), meluruhkan kentut (*carminative*), meluruhkan kencing (diuretic), obat jamur, menyegarkan (stimulant), memperkuat lambung dan meningkatkan nafsu makan (*stomachica*). Minyak atsiri lengkuas yang sudah menguap dapat merangsang kulit dan mukosa. Bila diminum, lengkuas berkhasiat menolak angina, menahan gerakan usus kecil dan berefek antiseptik ringan. Bila disemprotkan pada alat atau serangga bisa mati. Sementara rimpang lengkuas digunakan untuk demam, kejang panas, masuk angina, tidak nafsu makan, menghilangkan bau mulut dan

bau badan, sariawan berat (*stomatitis aphtosa*), sakit gigi, sakit tenggorokan, menghilangkan dahak pada bronchitis, batuk, radang paru (*pneumonia*), paru-paru mengandung nanah, radang lambung (*gastritis*), radang telinga (*otitis*), obat kuat (afrodisiak), pelancar haid (*emenagog*), diare, disentri, kolera, membersihkan darah nifas, merawat payudara, rematik, keseleo, jerawat, eksim, panu, kurap, kutil dan bercak-bercak dikulit. Buah lengkuas menghilangkan rasa dingin, lambung serta ulu hati kembung dan sakit, muntah, mual, diare, cikutun (*singultus*), serta nafsu makan kurang (*anorexia*) (Hariana, 2008).

2.4 Terpenoid

Terpenoid merupakan komponen-komponen tumbuhan yang mempunyai bau dan dapat diisolasi dari bahan nabati dengan penyulingan disebut sebagai minyak atsiri. Minyak atsiri yang awalnya berasal dari bunga pada awalnya dikenal dari penentuan struktur secara sederhana yaitu dengan perbandingan atom hidrogen dan atom karbon dari suatu senyawa terpenoid yaitu 8:5 dan dengan perbandingan tersebut dapat dikatakan bahwa senyawa tersebut adalah golongan terpenoid (Lenny, 2006). Terpenoid merupakan suatu golongan hidrokarbon yang banyak dihasilkan oleh tumbuhan dan terutama terkandung pada getah dan vakuola selnya. Pada tumbuhan, senyawa-senyawa golongan terpena dan modifikasinya, terpenoid merupakan metabolit sekunder. Terpenoid dihasilkan pula oleh sejumlah hewan, terutama serangga dan beberapa hewan laut. Di samping sebagai metabolit sekunder, terpenoid merupakan kerangka penyusun sejumlah senyawa penting bagi makhluk hidup. Sebagai contoh, senyawa-senyawa steroid adalah turunan skualena, juga karoten dan retinol (Rahman, 2005).

Terpenoid dikenal sebagai komponen obat herbal tradisional serta memiliki efek antifungi, antibakterial, antineoplastik serta fungsi farmasi lainnya. Mekanisme kerja terpenoid sebagai antifungi belum sepenuhnya dipahami. Tetapi beberapa penelitian menemukan adanya efek toksik terpenoid terhadap struktur dan fungsi membran. Terpenoid diketahui mampu menghambat sintesa ergosterol yang terjadi pada membran sel. Dimana ergosterol merupakan komponen penting dalam membran sel. Bagian lipofilik pada terpenoid berpartisipasi ke dalam struktur dan fungsi membran sehingga menyebabkan perubahan fluiditas membran, mengubah lingkungan lipid protein membran, melisiskan membran sel, dan mengganggu aktivitas enzimatik membran yang dapat menghambat pembentukan dinding sel (Niescier, 2000; Daisy *et al*, 2008; Choi *et al*, 2008) .

