

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Lidah Buaya (*Aloe vera*)

2.1.1 Lidah Buaya (*Aloe Vera*)

Aloe merupakan tanaman *Liliaceae* yang mempunyai banyak jumlah spesies yang berbeda, di antara spesies ini hanya satu jenis yang lazim digunakan sebagai tanaman obat sejak ribuan tahun yaitu *Aloe vera* atau yang sering disebut lidah buaya. Selama 3500 tahun, kisah lidah buaya diteruskan dari mulut ke mulut. Lidah buaya selalu muncul dalam setiap fase sejarah dengan penghargaan atas keampuhannya dalam pengobatan. Pertama kali dokumentasi lidah buaya berasal dari Mesir Kuno dimana tempat lidah buaya tumbuh. Mesir juga mendokumentasikan kegunaannya dalam mengobati luka bakar, dan infeksi. Lidah buaya dalam bentuk segar selalu digunakan Cleopatra untuk menjaga kulitnya agar tetap halus dan awet muda.

Tanaman lidah buaya (*Aloe vera*) dapat tumbuh di daerah kering seperti Benua Afrika, Amerika dan Asia. Hal ini dikarenakan lidah buaya dapat menutup stomatanya sampai rapat pada musim kemarau untuk melindungi daunnya agar tidak kehilangan air.

Lidah buaya juga dapat tumbuh didaerah yang beriklim dingin. Ia termasuk tanaman yang efisien dalam penggunaan air karena dari segi fisiologisnya termasuk jenis tanaman *Crassulace Acid Metabolism* (CAM) yang mampu bertahan dalam kekeringan (Eko Yulianto, 2012).

Lidah buaya (*Aloe vera*) umumnya ditanam dipekarangan sebagai tanaman hias atau tanaman obat. Tanaman yang sudah banyak dibudidayakan ini juga ditemukan tumbuh liar ditempat-tempat yang berudara panas.

Lidah buaya mempunyai sekitar 300 spesies. Tanaman parenial, daun berumpun, tumbuh bisa mencapai 1m. Helai daun panjang berbentuk taji, tebal berdaging, getas, tepi bergerigi kecil, ujung runcing, pangkal memeluk batang, permukaan berbintik-bintik, warna hijau, panjang 15-36 cm, lebar 2-6 cm, berkumpul di ujung batang. Perbungaan majemuk dalam tandan yang panjangnya 60-90 cm, berwarna kuning kemerahan. Jika daun lidah buaya yang berdaging tebal dikupas kulitnya, terdapat cairan kuning yang rasanya pahit (jika diproses menjadi obat bernama “aloes”) dan bagian dalam menghasilkan gel pekat (jika diproses menjadi obat bernama “aloe vera gel”). Perbanyak dengan pemisahan anakan. (setiawan, 2008).

Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, pemanfaatan tanaman lidah buaya berkembang sebagai bahan baku industri farmasi dan kosmetika, serta sebagai bahan makanan dan minuman kesehatan. Secara umum, lidah buaya merupakan satu dari sepuluh jenis tanaman terlaris didunia yang mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai tanaman obat dan bahan baku industri.

Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), lebih dari 23 negara telah menggunakan lidah buaya sebagai bahan baku obat-obatan. Tanaman ini memang kaya dengan kandungan enzim, asam amino, mineral, vitamin, polisakarida dan komponen lain yang sangat bermanfaat untuk kesehatan.

2.1.2 Taksonomi Lidah Buaya (*Aloe vera*)

Tanaman lidah buaya (*Aloe vera*) memiliki klasifikasi ilmiah atau taksonomi sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Angiosperma</i>
Kelas	: <i>Monocotyledoneae</i>
Suku	: <i>Liliaceae</i>
Marga	: <i>Aloe</i>
Jenis	: <i>Aloe vera</i>

Tanaman lidah buaya termasuk semak rendah yang merupakan tanaman bersifat sukulen dan menyukai hidup ditempat yang kering.



Gambar 2.1 Lidah Buaya (*Aloe vera*)
Sumber : <http://forum.kompas.com>

2.1.3 Morfologi atau Struktur Lidah Buaya (*Aloe vera*)

Adapun morfologi atau struktur lidah buaya (*Aloe vera*) dibagi menjadi 5 bagian yaitu :

1. Batang

Tanaman lidah buaya (*Aloe vera*) mempunyai batang yang berserat atau berkayu. Pada umumnya batang ini sangat pendek dan hampir tidak terlihat karena tertutup oleh daun yang rapat serta sebagian terbenam dalam tanah (Eko Yulianto, 2012).

Melalui batang ini akan muncul tunas-tunas yang selanjutnya menjadi anakan. Lidah buaya yang berbatang panjang juga muncul dari batang melalui celah-celah atau ketiak daun. Batang lidah buaya juga dapat di stek untuk memperbanyak tanaman. Peremajaan tanaman ini dilakukan dengan memangkas habis daun dan batangnya, kemudian dari sisa tunggul batang ini muncul tunas-tunas baru atau anakan (Renata Ayuni, 2012).

Namun ada juga beberapa spesies lidah buaya yang berbentuk pohon dengan ketinggian 3-5 m. Spesies semacam ini dapat dijumpai di gurun-gurun di Afrika Utara dan Amerika.

2. Daun

Seperti halnya tanaman berkeping satu lainnya, daun lidah buaya berbentuk tombak dengan helaian yang memanjang. Daunnya mempunyai ciri-ciri yaitu, berdaging tebal, dan tidak bertulang, berwarna hijau keabu-abuan dan mempunyai lapisan lilin di permukaannya, bersifat sekulen (banyak mengandung air), getah, atau lendir yang mendominasi daun sebagai bahan baku obat. Rata dibagian atas dan membulat (cembung) dibagian bawah.

Tanaman lidah buaya tahan terhadap kekeringan karena didalam daun banyak tersimpan cadangan air yang dapat dimanfaatkan pada waktu kekurangan air. Bentuk daunnya menyerupai pedang dengan ujung meruncing berbentuk taji, tebal, permukaan daun dilapisi lilin, dengan duri lemas atau berduri kecil dipinggirnya. Panjang daun dapat mencapai 50-75 cm, lebar 2-6 cm dengan berat 0,5 kg dan daun melingkar rapat disekeliling batang bersaf-saf (Renata Ayuni, 2012).

3. Bunga

Bunga lidah buaya (*Aloe vera*) berbentuk terompet atau tabung kecil sepanjang 2-3 cm. Bunga ini berwarna kuning sampai orange dan tersusun sedikit berjungtai melingkari tangkai yang menjulang ke atas sepanjang sekitar 50-100 cm (Eko Yulianto, 2012).

4. Akar

Akar lidah buaya (*Aloe vera*) berupa akar serabut yang pendek dan berada dipermukaan tanah. Panjang berkisar antara 50-200 cm. Untuk pertumbuhannya tanaman menghendaki tanah yang subur dan gembur dibagian atas (Renata Ayuni, 2012).

5. Biji

Biji dihasilkan dari bunga yang telah mengalami penyerbukan, penyerbukan biasanya dilakukan oleh burung atau serangga lainnya. Namun, jenis *Aloe barbadensis* dan *Aloe chinensis* tidak membentuk biji atau mengalami penyerbukan. Kegagalan ini diduga disebabkan serbuk sari steril (*pollen sterility*) dan ketidaksesuaian diri (*self incompability*). Karena itu, kedua jenis tanaman ini berekembang biak secara vegetative melalui anakan.

2.1.4 Jenis dan Varietas Lidah Buaya (*Aloe vera*)

Tanaman lidah buaya lebih dikenal sebagai tanaman hias dan banyak digunakan sebagai bahan dasar obat-obatan tradisional dan kosmetika, baik secara langsung dalam keadaan segar atau diolah serta dipadukan dengan bahan-bahan yang lain.

Ada lebih dari 350 jenis lidah buaya yang termasuk dalam suku Liliaceae dan tidak sedikit yang merupakan hasil persilangan. Ada tiga jenis lidah buaya yang dibudidayakan secara komersial di dunia yaitu *Aloe vera* atau *Aloe barbandis Miller*, *Cape aloe* atau *Aloe ferox Miller* dan *Socotrine aloe* atau *Aloe perry Baker*.

Tabel 2.1 Karakteristik Tiga Jenis Tanaman Lidah Buaya

No	Karakteristik	<i>Aloe barbandensis Miller</i>	<i>Aloe ferox Miller</i>	<i>Aloe perry Baker</i>
1	Batang	Tidak terlihat jelas	Terlihat jelas (tinggi 3-5 m atau lebih)	Tidak terlihat jelas (kurang lebih 0,5)
2	Bentuk daun	Lebar dibagian bawah, dengan pelepah bagian atas cembung	Lebar dibagian bawah	Lebar dibagian bawah
3	Lebar daun	6-13 cm	10-15 cm	5-8 cm
4	Lapisan lilin pada daun	Tebal	Tebal	Tipis
5	Duri	Dibagian pinggir daun	Dibagian pinggir dan bawah daun	Dibagian pinggir daun
6	Tinggi bunga (mm)	25-30 (tinggi tungkai bunga)	35-40	25-30
7	Warna bunga	Kuning	Merah tua hingga jingga	Merah terang

Dari tiga jenis diatas yang paling banyak dimanfaatkan adalah spesies *Aloe vera Miller* karena jenis ini mempunyai banyak keunggulan yaitu, tahan terhadap hama, ukurannya dapat mencapai 121 cm, berat perbatangnya mencapai 4 kg dan mengandung 75 nutrisi serta aman dikonsumsi.

2.1.5 Kandungan dan Manfaat Lidah Buaya (*Aloe vera*)

Seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya hidup sehat, maka tuntutan konsumen terhadap bahan pangan mengalami pergeseran. Bahan pangan yang kini banyak diminati konsumen bukan saja yang mempunyai gizi yang baik serta menampilkan cita rasa yang menarik, tetapi juga yang mempunyai fungsi fisiologis tertentu bagi tubuh. Sekarang dasar pertimbangan konsumen dinegara-negara maju bukan hanya bertumpu pada kandungan gizi serta kelezatannya tetapi juga pengaruhnya terhadap kesehatan tubuh.

Lidah buaya mengandung air sebanyak 95%. Sisanya berupa bahan aktif (*active ingredients*) antara lain minyak esensial, asam amino, mineral, vitamin, enzim, glikoprotein. Berikut kandungan lidah buaya dalam 100 gram bahan.

Tabel 2.2 Kandungan Zat Aktif Lidah Buaya yang Sudah Teridentifikasi

Zat Aktif	Manfaat
Lignin	Mempunyai kemampuan penyerapan yang tinggi sehingga memudahkan peresapan gel kedalam kulit atau mukosa
Saponin	Mempunyai kemampuan membersihkan dan bersifat antiseptik, serta dapat menjadi bahan pencuci yang baik

Complex Anthraquinone	Sebagai bahan laksatif, penghilang rasa sakit, mengurangi racun dan anti-bakteri
Antibiotik Ancemanna	Sebagai anti-virus, anti-bakteri, anti-jamur, dapat menghancurkan tumor, serta meningkatkan daya tahan tubuh
Enzim Bradykinase, Karboksipeptidase	Mengurangi inflamasi, anti-alergi, dan dapat mengurangi rasa sakit
Glukomanna, Mukopolysakarida	Memberi efek imunomodulasi
Tennin, Aloctin A	Sebagai anti-inflamasi
Salisilat	Menghilangkan rasa sakit dan anti-inflamasi
Asam Amino	Bahan untuk pertumbuhan dan perbaikan serta sebagai sumber energi. Aloe vera menyediakan 20 dari 22 asam amino yang dibutuhkan oleh tubuh
Mineral	Memberikan ketahanan tubuh terhadap penyakit dan berinteraksi dengan vitamin untuk melancarkan fungsi tubuh
Vitamin A, B1, B2, B6, B12, C, E, Asam Folat	Bahan penting untuk menjalankan fungsi tubuh secara normal dan sehat

Sumber : Eko yulianto, 2012

Lidah buaya juga mempunyai kandungan zat gizi yang diperlukan tubuh dengan cukup lengkap, yaitu vitamin A, B1, B2, B6, B12, C, E, choline, inositol, dan asam folat. Kandungan mineralnya antara lain terdiri dari kalsium (Ca), magnesium (Mg), potasium (K), sodium (Na), besi (Fe), zinc (Zn) dan kromium (Cr).

Tabel 2.3 Nutrisi dalam Lidah Buaya

Item	Nutrisi
Vitamin	A, B1, B2, B6, B12, C, E
Mineral	Kolin, Inositol, Asam folat, Kalsium, Magnesium, Potasium, Sodium, Manganese, Cooper, Chloride, Iron, Zinc dan Chromium
Enzym	Amylase, Catalase, Sellulose, Carboxypedidas, dan Carboxyphylolase
Asam	Amino Arginine, Asparagin, Asam Aspartat, Analine, Serin, Glutamic, Theorinine, Valine, Glycine, Lycine, Tyrozine, Phenylalanine, Proline, Histidine, Leucine dan Isoleucine

Sumber : Eko Yulianto, 2012

Gel lidah buaya banyak mengandung air, meskipun banyak mengandung air akan tetapi terdapat pula padatan yang utama terdiri dari karbohidrat, yaitu mono dan polisakarida. Adapun nutrien yang terkandung dalam gel lidah buaya terutama terdiri atas karbohidrat, vitamin dan kalsium.

Tabel 2.4 Jumlah Kadar Air dalam Lidah Buaya

Komponen	Jumlah Kadar Air
Karbohidrat (g)	99,5 persen
Kalori (kal)	0,30
Lemak (g)	1,73 – 2,30
Protein (g)	0,05-0,09
Vitamin A (IU)	0,01-0,06
Vitamin C (mg)	2,00-4,00
Thiamin (mg)	0,50-4,20
Riboflavin (mg)	0,003-0,004
Niasin (mg)	0,001-0,002
Kalsium (mg)	0,038-0,040
Besi (mg)	9,920-19,920

Sumber : Eko Yulianto, 2012

Polisakarida gel lidah buaya terutama terdiri dari glukomannan serta sejumlah kecil arabinan dan galaktan. Monosakaridanya berupa D-glukosa, D-manosa, arabinosa, galaktosa dan xylosa.

Jika daun dilepas dari tanaman, maka akan keluar getah yang berwarna agak kekuningan dibagian yang terluka. Daun lidah buaya mengandung gel yang apabila daun tersebut dikupas akan terlihat lendir yang mengeras yang merupakan timbunan cadangan makanan. Adapun komponen gel lidah buaya sebagai berikut.

Tabel 2.5 Komponen Gel Lidah Buaya

Komponen	Nilai
Air	95.510 %
Total padatan terlarut, terdiri atas:	
lemak	0.0670 %
karbohidrat	0.0430 %
protein	0.0380 %
Vitamin A	4.594 IU
Vitamin C	3.476 Mg

Secara kuantitatif, protein didalam lidah buaya ditemukan dalam jumlah yang cukup kecil, akan tetapi secara kualitatif protein lidah buaya kaya akan asam amino esensial terutama leusin, lisin, valin, dan histidin. Dibawah ini adalah tabel mengenai kandungan mineral pada lidah buaya sebagai berikut.

Tabel 2.6 Kandungan Mineral Lidah Buaya

Unsur	Kadar (ppm)
Kalsium	4,58
Phospor	20,1
Tembaga	0,11
Besi	1,18
Magnesium	60,8
Mangan	1,04
Kalium	797
Natrium	84,40

Sumber : Eko Yulianto, 2012

Kalium merupakan mineral yang paling banyak terdapat dalam gel lidah buaya, jumlahnya hampir sebanyak dalam bayam. Kandungan besinya lebih tinggi dari susu yaitu 0,007-0,32 mg/100 g gel. Mineral lainnya berupa belerang 0,2 persen dan sejumlah kecil fosfor, silikon, mangan, alumunium, boron dan kalium.

2.1.6 Efek Farmakologis Lidah Buaya

Lidah buaya mempunyai efek farmakologis, yaitu sebagai pencahar (laxatc) dan *parasiticide*. Dibawah ini adalah beberapa manfaat dari lidah buaya berdasarkan hasil penelitian :

1. Antiseptik : pembersih alami dan mengobati luka dengan cepat.
2. Antipuritik : penghilang rasa gatal.
3. Anestetik : penghilang rasa sakit
4. Afridisisak : pembangkit daerah seksual
5. Antipiretik : penurun rasa panas.
6. Antijamur, antivirus dan antibakteri yang berasal dari kandungan saponin.
7. Anti-inflamasi : berasal dari asam lemak.

Selain itu, lidah buaya mengandung senyawa lignin dan polisakarida yang berguna untuk membawa zat-zat nutrisi yang diperlukan oleh kulit. Karakteristik lidah buaya yang memiliki tingkat keasaman (pH) yang normal hampir sama dengan pH kulit manusia sehingga memberikan efek untuk menembus kulit secara baik. Lidah buaya juga memiliki kandungan asam amino dan enzim yang masing-masing berfungsi untuk membantu perkembangan sel-sel baru dengan kecepatan luar biasa dan menghilangkan sel-sel yang telah mati dari epidermis.

Sejauh ini hasil-hasil penelitian belum menemukan efek samping penggunaan lidah buaya. Jika ada masalah, hanya berupa alergi pada mereka yang belum pernah mengonsumsi lidah buaya.

2.2 Tinjauan *Candida albicans*

2.2.1 *Candida albicans*

Jamur *Candida* telah dikenal dan dipelajari sejak abad ke-18, dan penyakit yang disebabkan dihubungkan dengan higiene yang tidak baik. Robin (1850) melihat jamur itu pada stomatitis (sariawan), yang disebutnya *oral trush*, pada seorang penderita. Jamur tersebut dinamakannya *trush fungus*. Berdasarkan bentuk jamur yang bulat agak lonjong berwarna putih, maka diberikannya nama *Oidium albicans*. Nama *Oidium* berubah menjadi *Monilia*, yang dianggap lebih sesuai karena spora-spora jamur yang tampak berupa untaian manik-manik menyerupai kalung (*monile*). Nama *Monilia* dianggap menimbulkan kericuhan karena didalam Ilmu Pertanian telah dikenal jamur *Monilia*, penyebab penyakit pada tumbuh-tumbuhan, yang sangat berbeda baik morfologi baik sifatnya daripada jamur penyebab penyakit pada manusia yang digolongkan dalam genus *Monilia* oleh Castellani. Untuk mengatasi kericuhan ini maka Berkhout di dalam desertasunya (1923), membentuk genus *Candida* yang meliputi jamur yang masuk dalam genus *Monilia* (Castellani). Nama *Candida* diperkenalkan pada *Third International microbiological congress* di New York, 1938, dan dibakukan pada *Eight Botanical Congress* di Paris, 1954. Dengan demikian maka nama-nama spesies *Monilia* (Castellani) menjadi spesies *Candida*, misal *Monilia albicans* Castellani menjadi *Candida albicans* (Suprihatin, 1982).

Candida adalah anggota flora normal terutama saluran pencernaan, juga selaput mukosa saluran pernafasan, vagina, uretra, kulit dan dibawah jari kuku tangan dan kaki. Di tempat-tempat ini ragi dapat menjadi dominan dan menyebabkan keadaan-keadaan patologik ketika daya tahan tubuh menurun baik secara lokal maupun sistemik. Kadang-kadang candida menyebabkan penyakit sistemik progresif pada penderita yang lemah atau sistem imunnya tertekan, terutama jika imunitas berperantara sel terganggu. *Candida* dapat menimbulkan invasi dalam aliran darah, tromboflebitis, endokarditis atau infeksi pada mata dan organ-organ lain bila dimasukkan secara intravena (kateter, jarum, penyalagunaan narkotika dan sebagainya).

Candida albicans merupakan penyebab kandidiasis yang paling sering di temukan, namun *Candida tropicalis*, *Candida parapsilosis*, *Candida guilliermondii*, *Candida glabrata*, *Candida krusei* serta beberapa spesies lainnya dapat menyebabkan kandidiasis dan bahkan dapat berakibat fatal.

2.2.2 Morfologi *Candida albicans*

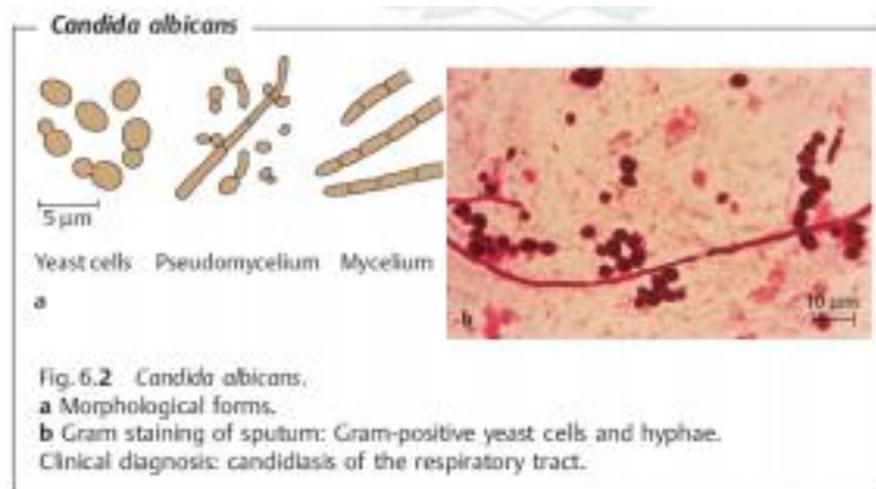
Pada biakan atau jaringan, spesies candida tumbuh sebagai sel ragi tunas, berbentuk oval. Spesies tersebut juga membentuk pseudohifa ketika tunas terus tumbuh tetapi gagal lepas, menghasilkan rantai sel memanjang yang menyempit atau mengerut pada septa diantara sel, selain ragi dan pseudohifa, spesies tersebut juga dapat menghasilkan hifa sejati (Robin Graham, 2005).

Candida albicans merupakan jamur demorfik karena kemampuannya untuk tumbuh dalam dua bentuk yang berbeda yaitu sel tunas yang akan berkembang menjadi blastospora dan menjadi kecambah yang akan membentuk hifa semu. Perbedaan bentuk ini tergantung pada faktor eksternal yang

mempengaruhinya. Sel ragi (blastospora) berbentuk bulat, lonjong atau bulat lonjong $2-5\mu \times 3-6\mu$ hingga $2-5,5\mu \times 5-28\mu$.

Candida albicans memperbanyak diri dengan cara membentuk tunas yang akan terus memanjang membentuk hifa semu. Hifa semu terbentuk dengan banyak kelompok blastospora berbentuk bulat atau lonjong disekitar septum. Pada beberapa strain, blastospora berukuran besar, berbentuk bulat atau seperti botol, dalam jumlah sedikit sel ini dapat berkembang menjadi klamidiospora yang berdinding tebal dan bergaris tengah sekitar $8-12\mu$ (Anonim, 2011).

Pada agar sabouroud yang diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, *Candida albicans* menghasilkan koloni-koloni halus berwarna krem yang mempunyai bau seperti ragi. Dalam medium cair seperti glucose yeast, extract pepton, *Candida albicans* tumbuh didasar tabung. *Candida albicans* dapat tumbuh pada variasi pH yang luas, tetapi pertumbuhannya akan lebih baik pada pH antara $4,5 - 6,5$ pada suhu $28 - 37^{\circ}\text{C}$.



Gambar 2.2 *Candida albicans* (sumber : anonim, 2011)

2.2.3 Taksonomi *Candida albicans*

Jamur *Candida albicans* mempunyai klasifikasi ilmiah atau taksonomi sebagai berikut :

Kingdom	: Fungi
Phylum	: Ascomycota
Subphylum	: Saccharomycotina
Class	: Saccharomycetes
Ordo	: Saccharomycetales
Family	: Saccharomycetaceae
Genus	: <i>Candida</i>
Spesies	: <i>Candida albicans</i>
Sinonim	: <i>candida stellatoidea</i> dan <i>Oidium albicans</i> (Anonim, 2011)

2.2.4 Patogenesis dan patologi

Menurut Dwi murtiastutik (2008), *Candida* terdapat dalam dua bentuk yaitu bentuk sel (spora) dan bentuk miselia (hifa). Dan Suprihatin (1982), mengemukakan bahwa, bentuk jamur didalam tubuh dianggap dapat dihubungkan dengan sifat jamur, ialah sebagai saproba tanpa menyebabkan suatu kelainan, atau sebagai parasit patogen yang menyebabkan kelainan pada jaringan. Bentuk blastospora dianggap bersifat sebagai saproba dan bila tampak hifa maka jamur dianggap patogen yang dapat menginvasi jaringan. Koloni jamur tumbuh secara aktif menjadi miselia dan umumnya ditemukan dalam keadaan patogenik bila terjadi situasi yang memungkinkan untuk terjadinya multiplikasi. *Candida albicans*

merupakan flora normal didalam mulut, feses, kulit dan dibawah kuku orang sehat (Anonim,2011).

Beberapa spesies ragi genus *Candida* mampu menyebabkan kandidiasis. Kandidiasis merupakan mikosis sistemik yang paling sering terjadi dan agen yang paling sering ditemukan adalah *Candida albicans* (manwali,2000) dan menurut Harrison (1999) yang menyerang kulit, kuku, selaput lendir dan alat reproduksi.

Menurut Dwi murtiastutik (2008) ada beberapa faktor yang dapat menjadi penentu patogenitas spesies *Candida* yang berhubungan dengan kemampuannya menyebabkan infeksi adalah sebagai berikut :

1. Spesies

Dari 200 spesies *Candida*, terdapat tujuh spesies yang mempunyai patogenitas tertinggi adalah *Candida albicans*, *Candida stellatoidea*, *Candida glabrata*, *Candida tropicalis*, *Candida parapsilosis*, *Candida keyfer*, *Candida guiliermondii* dan *Candida kruisei*.

2. Daya lekat

Perlekatan spesies *Candida* merupakan faktor virulensi terpenting. Bagian terpenting untuk perlekatan adalah glikoprotein permukaan yaitu mannoprotein, yang juga dipengaruhi oleh sifat hidrofobitasnya. perubahan hidrofobitas dipengaruhi oleh keadaan lingkungan, pada suhu 24⁰C *Candida albicans* akan bersifat hidrofobik dengan daya lekat lebih kuat daripada suhu 37⁰C akan bersifat hidrofilik yang mempunyai daya lekat lebih rendah.

3. Dimorfisme

Dimorfisme yaitu mempunyai dua bentuk fenotip yang terpenting dalam patogenitas kandidiasis. Blastospora (bentuk ragi) merupakan bentuk yang dapat ditemukan pada kolonisasi yang bersifat asitomatis dan penting untuk transmisi dan penyebaran secara hematogen. Blastospora diperlukan untuk memulai suatu lesi pada jaringan, karena mengeluarkan enzim hidrolitik yang bersifat merusak jaringan yaitu fosfolipase dan proteinase. Sedangkan bentuk hifa penting untuk invasi jaringan.

4. Toksin

Toksin yang dihasilkan *Candida albicans* dapat dibagi menjadi dua golongan, yaitu mempunyai berat molekul rendah dan tinggi. Toksin dengan BM yang tinggi adalah glikoprotein (gliotoksin) dan kandidateksin. Glikoprotein yang terpenting dalam proses perlekatan pada sel epitel, menghambat penempelan neutrofil pada dinding sel hifa hidup. Gliotoksin menghambat fagositosis dan sistem imun lokal. Kandidateksin merupakan protein intraseluler yang bersifat asam dan baru diproduksi bila *Candida albicans* dirusak secara mekanik, mempunyai aktivitas sitotoksik, imunologik, enzimatik dan meningkatkan infeksi. Toksisitasnya akan menghilang dengan pemansan karena denaturasi.

5. Enzim

Mekanisme enzimatik terpenting untuk merusak sel epitel membran sehingga lebih mudah terjadi invasi. Spesies *Candida* menghasilkan dua enzim yang terpenting dalam virulensi yaitu enzim *proteinase* (berperan

dalam proses perlekatan pada epitel dan endotel, kerusakan membran sel hospes, dan lisis sel hospes) dan *fosfolipase* (berperan dalam perlekatan pada sel epitel dan endotel, penetrasi dan kolonisasi *Candida*).

2.2.5 Faktor Predisposisi *Candida albicans*

Faktor predisposisi adalah faktor yang dapat mempermudah terjadinya kandidiasis. Peran faktor tersebut dibagi menjadi dua yaitu, kelompok yang menyuburkan pertumbuhan kandida dan kelompok yang mempermudah terjadinya invasi jaringan. Yang dapat dikatakan sebagai faktor penyubur adalah obat atau keadaan tubuh yang menyebabkan jamur tumbuh subur baik secara langsung maupun tidak langsung (Suprihatin, 1982).

Dalam keadaan normal jamur dapat hidup secara seimbang dengan berbagai macam mikroba lain di dalam usus. Obat antibiotik dapat membunuh atau menekan kuman yang rentan terhadapnya, dan berdampak jamur akan tumbuh menjadi lebih subur. Penyakit diabetes mellitus dan kehamilan menimbulkan suasana yang menyuburkan pertumbuhan *Candida* secara langsung didalam tubuh (Marwali, 1998).

Faktor-faktor lokal atau sistemik dapat menyebabkan invasi *Candida* kedalam jaringan tubuh. Maserasi kronis merupakan predisposisi untuk terjadinya kandidiasis kulit, seperti ruam popok (*diaper rash*) pada bayi, intertrigo pada pasien yang obesitas, atau paronikia pada bartender atau pekerja pengalengan makanan. Usia merupakan faktor terpenting kolonisasi neonatal sering kali menyebabkan kandidiasis oral (*oral thrush*). Perempuan dengan kehamilan trimester ketiga cenderung untuk mengalami kandidiasis vulvovaginal. Pasien diabetes mellitus atau keganasan hematologi atau pasien yang mendapatkan

antibiotik spektrum luas-luas atau kortikosteroid adrenal dosis tinggi merupakan pasien yang rentan terhadap kandidiasis. Penggunaan kateter intravena atau alat infus juga merupakan faktor utama (Siregar, 2005).

2.2.6 Manifestasi Klinik

Berdasarkan manifestasi klinik yang disebabkan oleh jamur *Candida albicans* sebagai berikut :

1. Kandidiasis oral (*oral thrush*)

Ditemukan sebagai bercak berwarna putih yang konfluen dan melekat pada mukosa oral serta faring, khususnya didalam mulut dan lidah dan tampak sebagai bercak-bercak (pseudomembran) putih coklat muda kelabu yang sebagian besar terdiri atas pseudomiselium dan epitel yang terkelupas, dan hanya terdapat erosi minimal pada selaput (Harrison, 1999). Lesi ini dapat terpisah-pisah dan tampak seperti kepala susu pada rongga mulut. Bila pseudomembran terlepas dari dasarnya tampak daerah yang basah dan merah. Pada glositik kronik lidah tampak halus dengan papila yang atrofik atau lesi berwarna putih di tepi atau dibawah permukaan lidah. biasanya tanpa rasa nyeri tetapi pembentukan fisura pada sudut mulut dapat menimbulkan nyeri. Pertumbuhan candida didalam mulut akan lebih subur bila disertai kortikosteroid, kadar glukosa tinggi dan imunodefisiensi (Siregar, 2005).

2. Kandidiasis vulvovaginal

Kandidiasis vulvovaginal merupakan infeksi mukosa vagina atau vulva (epitel yang tidak berkeratin) yang dapat terjadi secara akut, sub akut dan kronis, yang didapat baik secara endogen maupun eksogen. Pada

umunya infeksi pertama timbul di vagina yang disebut vaginitis dan dapat meluas sampai vulva (vulvitis).

Kelainan ini berupa bercak putih diatas mukosa yang eritematosa erosif, mulai dari serviks sampai introitus vagina, didapatkan flour albus yang putih kekuningan yang disertai semacam butiran tepung, kadang-kadang seperti susu pecah. Keluhan biasanya rasa gatal serta dispareuni karena adanya erosi. Bila meluas ke vulva, terjadi vulvovaginitis yang sangat gatal, timbul peradangan serta erosi dan sering terjadi infeksi sekunder (Murtiastutik, 2008).

3. Balanitis

Balanitis yang disebabkan oleh kandida biasanya terjadi pada laki-laki yang tidak disunat, dengan glans penis yang selalu tertutup oleh prepusium. Faktor-faktor predisposisi adalah kebersihan penis yang buruk dan diabetes mellitus. Balanitis bisa menyebabkan terjadinya masalah yang berulang bila pasangan seksualnya menderita vulvovaginitis. Keluhan gatal serta timbulnya membran atau bercak putih pada glans penis, yang dapat menjadi eritem dan erosif. Bila berat disertai nyeri, gatal dan mudah berdarah (Marwali, 1998).

4. Kandidiasis intertriginosa

Intertrigo merupakan istilah yang dipakai untuk maserasi yang terjadi pada tempat-tempat dimana dua permukaan kulit saling menempel. Kelainan ini sering terjadi pada orang gemuk, menyerang lipatan-lipatan kulit yang besar seperti inguinal, aksila dan lipat payudara. Yang khas disini adalah bercak kemerahan yang agak lebar pada lipatan kulit tersebut

dengan dikelilingi oleh lesi-lesi satelit. Ditengah lesi yang lebar sering terjadi erosi, sedangkan ditepinya terjadi pengelupasan kulit tanpa peninggian lesi (Marwali, 1998).

5. Kandidiasis kuku dan parokinia

Merupakan suatu peradangan kronis pada lipatan kuku proksimal dan matriks kuku. Gambaran klinis berupa penebalan dan eritema pada lipatan kuku proksimal.

Infeksi jamur pada kuku dan jaringan sekitar ini menyebabkan rasa nyeri dan peradangan disekitar kuku (parokinia karena kandida). Kadang-kadang kuku rusak dan menebal. Lesi akan berwarna kuning.

6. Kandidiasis granulomatosa

Kelainan ini merupakan bentuk yang jarang ditemui. Manifestasi kulit berupa pembentukan granuloma yang terjadi akibat banyak penumpukan krusta serta hipertrofi setempat. Biasanya terdapat dikepala atau ekstremitas (Graham, 2005)

7. Kandidid

Kelainan ini adalah suatu reaksi alergi terhadap elemen jamur atau metabolit *Candida spp.* Kelainan biasanya bermanifestasi jauh dari tempat infeksi asal, dapat berupa eritema, vesikula, papula ataupun urtika. Biasanya terbentuk bersama-sama sekaligus dengan disertai rasa gatal yang bervariasi mulai dari ringan sampai berat (Marwali,1998).

2.2.7 Pemeriksaan Laboratorium

Menurut Suprihatin (1982) ada beberapa macam pemeriksaan laboratorium untuk menunjang diagnosis *Candida albicans* yaitu pemeriksaan langsung, pemeriksaan biakan dan uji serologi.

a. Pemeriksaan Langsung

pemeriksaan langsung dilakukan dengan cara pengamatan mikroskop yaitu sebagai berikut :

1. Sediaan Basah

Bahan yang encer misalnya dahak, sekret bronkus, atau cairan serebrospinalis, langsung ditetaskan pada gelas sediaan, dan diperiksa dengan mikroskop. Dahak yang kental dapat diencerkan dengan larutan KOH 10%. Bila bahan padat berupa kerokan kulit, atau jaringan diberi larutan KOH 10% setetes untuk melarutkan jaringan. Sediaan basah diberi gelas tutup dan diperiksa dibawah mikroskop pada pembesaran 100x atau 450x.

2. Sediaan Pulasan

Dibuat sediaan usap tipis dari bahan encer atau bahan usapan yang dapat dipulas dengan berbagai macam cara misalnya *Gram stain*, *Gomori-Methenamin-silver stain* (GMS), *Periodic-Acid-Schiff stain* (PAS) dan lainnya.

pada pemeriksaan langsung *Candida* terlihat sebagai blastospora atau hifa/hifa semu, atau campuran keduanya. Juga dapat dilihat sel-sel jaringan, misalnya sel epitel, leukosit dan eritrosit. Disamping itu dapat pula tampak mikroba lain, misalnya bakteri dan parasit yang terdapat bersama dengan jamur. Pada sediaan usap vagina dapat dilihat juga *Trichomonas vaginalis*, dalam sediaan

basah akan tampak sebagai flagelat yang bergerak. Pada pulasan *Gram* sediaan ini dapat dikenali Gonokokus sebagai kokus intrasel yang bersifat *Gram* negatif, dan dapat dibedakan bakteri lainnya berdasarkan bentuk dan sifatnya terhadap pulasan ini.

b. Biakan

Medium yang biasa dipakai adalah *Dextrosa Sabroud Agar* dengan atau tanpa antibiotik. Antibiotik ditambahkan untuk menekan bakteri yang terdapat bersama jamur didalam bahan klinis. Medium juga dapat ditambah aktidion untuk menekan jamur pencemar yang mungkin ada didalam bahan klinis yang dapat mengganggu pertumbuhan *Candida*. Biakan diinkubasi dalam suhu kamar (25-30°C). Biasanya dalam waktu 3 hari telah tampak koloni *Candida* sebesar kepala jarum pentul, 1-2 hari berikutnya koloni itu telah dapat dilihat dengan jelas. Koloni *Candida* yang berwarna putih kekuningan, timbul diatas permukaan medium, mempunyai permukaan yang pada permulaan halus dan licin dan agak berkeriput. Bau ragi adalah khas.

c. Uji Seologi

cara yang dapat dipergunakan untuk uji serologi yaitu:

- a. Uji ikatan komplemen (*complement fixation test*)
- b. Uji aglutinasi (*agglutination test*)
- c. Uji imuno difusi rangkap (*double immuno diffusion test*)
- d. Uji presipitasi (*precipitation test*)
- e. Uji hemaglutinasi tidak langsung (*indirect hemagglunation test*)
- f. Uji zat anti imuno flouresent (*flourescent antibody test*)

g. Uji elektroforesis kontra imun (*counter immune electrophoresis*)

Dari berbagai cara diatas yang paling banyak dilakukan, untuk membantu diagnosis kandidiasis, adalah cara uji imuno difusi rangkap dan uji zat anti imunofluoresen. Hasil positif dikatakan apabila titer yang didapat tinggi atau tampak pita (*band*) yang jelas dan rangkap pada uji imuno difusi atau presipitasi. Uji serologi juga dapat dipakai untuk menentukan spesies sebuah isolat *Candida* dengan menggunakan serum yang telah diketahui.

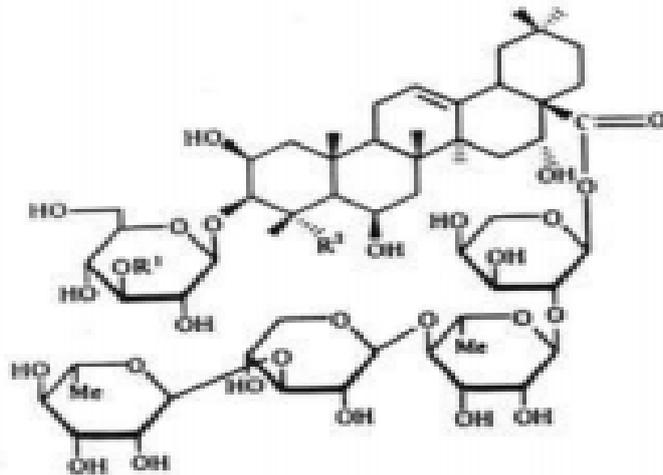
2.3 Saponin

Saponin merupakan senyawa dalam bentuk glikosida yang tersebar luas pada tumbuhan tingkat tinggi. Saponin membentuk larutan koloidal dalam air dan membentuk busa yang mantap jika dikocok dan tidak hilang dengan penambahan asam (Harbone, 1996). Saponin merupakan golongan senyawa alam yang rumit, yang mempunyai massa molekul berat (BM) yang besar. Saponin adalah senyawa aktif permukaan yang kuat dan menimbulkan busa bila dikocok dengan air. Beberapa saponin bekerja sebagai antimikroba. Dikenal juga jenis saponin yaitu glikosida triterpenoid dan glikosida struktur steroid tertentu yang mempunyai rantai spirotekal. Kedua saponin ini larut dalam air dan etanol, tetapi tidak larut dalam eter. Aglikonnya disebut sapogenin, diperoleh dengan hidrolisis dalam suasana asam atau hidrolisis memakai enzim (Robinson, 1995).

Dalam kehidupan sehari-hari kita sering melihat peristiwa buih yang disebabkan karena kita mengocok suatu tanaman kedalam air. Secara fisika buih ini timbul karena adanya penurunan tegangan permukaan pada cairan (air). Penurunan tegangan permukaan disebabkan karena adanya senyawa sabun (bahasa latin = *sapo*) yang dapat mengcaukan ikatan hidrogen pada air. Senyawa

sabun biasanya memiliki bagian yang tidak sama sifat kepolarannya. Dalam tumbuhan tertentu mengandung senyawa sabun yang biasa disebut saponin. Saponin berbeda struktur dengan senyawa sabun yang ada. Saponin merupakan jenis glikosida. Glikosida adalah senyawa yang terdiri dari glikon (Glukosa, fruktosa,dll) dan aglikon (senyawa bahan alam lainnya). Saponin umumnya berasa pahit dan dapat membentuk buih apabila dikocok dengan air (Najib, 2009).

Saponin ada pada seluruh tanaman dengan konsentrasi tinggi pada bagian-bagian tertentu, dan dipengaruhi oleh varietas tanaman dan tahap pertumbuhan. Saponin dengan berat molekul (BM) tinggi dan sulit untuk dimurnikan serta diidentifikasi, namun saponin memiliki beberapa sifat lain diantaranya rasa pahit, dalam larutan air membentuk busa yang stabil. Saponin bersifat hipokolesterolemik, imunostimulator, dan antikarsinogenik. Selain itu saponin sangat efektif sebagai agen antimikroba terhadap bakteri, virus, jamur, dan ragi. Saponin yang terikat pada satu atau lebih rantai gula memiliki aktivitas fungitoksik atau fungistatik yang lemah. Sedangkan steroid saponin memiliki efektifitas yang lebih tinggi.

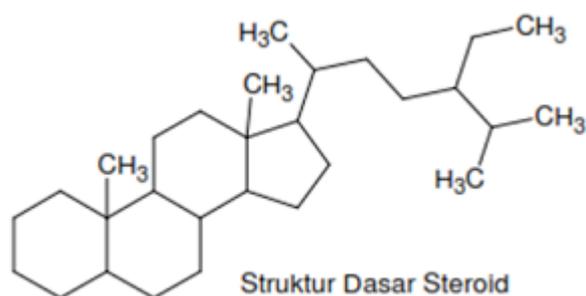


Gambar 2.3 Struktur Kimia Saponin
Sumber : Anonim, 2012

Saponin diklasifikasikan berdasar sifat kimia menjadi dua yaitu steroid dan saponin triterpenoid.

a. Saponin steroid

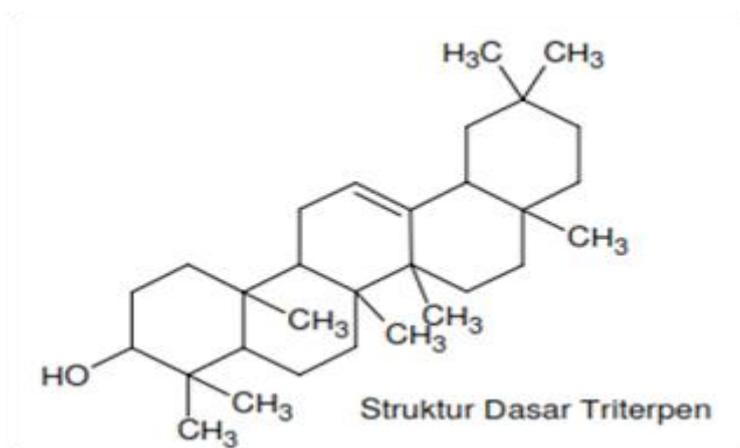
Tersusun atas inti steroid (C₂₇) dengan molekul karbohidrat. Steroid saponin dihidrolisis menghasilkan satu aglikon yang dikenal sebagai sapogenin. Tipe saponin ini memiliki efek antijamur. Saponin steroid diekskresikan setelah aglutinasi dengan asam glukonida dan digunakan sebagai bahan baku pada proses biosintesis obat kortikosteroid. Saponin jenis ini memiliki aglikon berupa steroid yang diperoleh dari metabolisme sekunder tumbuhan (Anonim, 2012).



Gambar 2.4 Struktur Dasar Steroid
Sumber : Anonim, 2012

b. Saponin trietpenoid

Tersusun atas inti triterpenoid dengan molekul karbohidrat. Dihidrolisis menghasilkan suatu aglikon yang disebut sapogenin. Sapogenin merupakan suatu senyawa yang mudah dikristalkan lewat asetilasi sehingga dapat dimurnikan. Tipe saponin ini merupakan turunan amyryne.



Gambar 2.5 Struktur Dasar Triterpen
Sumber : Anonim, 2012

Saponin dalam bentuk gugus triterpenoid dan glikosida adalah steroid dalam produk tumbuh-tumbuhan. Berupa efek biologi telah dianggap dari saponin. Penelitian yang efektif telah dilakukan pada membran permeable, sebagai pertahanan tubuh (sistem imun), anti kanker, sifat antikolesterol dari saponin. Saponin juga sudah terbukti secara signifikan mempengaruhi pertumbuhan. Berbagai macam senyawa struktur saponin juga telah diamati untuk membunuh protozoa, moluska, antioksidan, bertindak sebagai antijamur dan antivirus. Banyak saponin diketahui sebagai antimikroba untuk menghambat pertumbuhan jamur dan untuk melindungi tanaman dari serangga (Anonim, 2012).

2.4 Hipotesis

Berdasarkan tinjauan pustaka diatas ada pengaruh gel lidah buaya (*Aloe vera*) terhadap daya hambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*.