

BAB I

TINJAUAN PUSTAKA

1.1 Seledri

Seledri (*Apium graveolens*) merupakan tanaman herba yang dapat tumbuh baik di dataran rendah maupun tinggi. Tumbuhan ini dikatakan berasal dari China. Tumbuhan seledri dikategorikan sebagai sayuran. Perkebunan seledri di Indonesia terdapat di Brastagi, Sumatra Utara dan di Jawa Barat tersebar di Pacet, Pangalengan dan Cipanas yang berhawa sejuk. Tumbuhan berbonggol dan memiliki batang yang basah ini pada dasarnya dapat dibedakan menjadi beberapa jenis dan diantaranya seledri yang umbinya dapat dimakan. Di Indonesia seledri digunakan sebagai pelengkap sayuran (misalnya untuk sup). Bagi bangsa Romawi kuno seledri digunakan sebagai karangan bunga. Menurut ahli botani seledri digunakan sebagai sayuran sejak tahun 1640 dan diakui sebagai tanaman berkhasiat obat sejak tahun 1940. Seledri memiliki banyak varietas beberapa yang disebutkan dalam pustaka adalah :

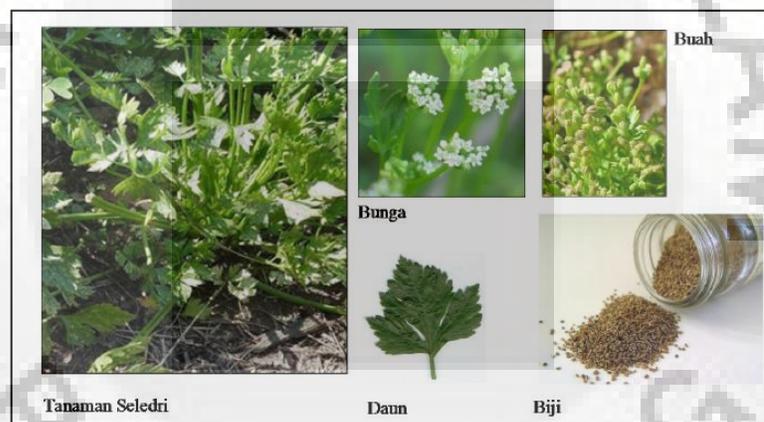
- 1) Seledri-tangkai *Apium graveolens* L. var. *dulce* (Mill) pers.
Nama lain : seledri besar, apio
Penyebaran : Amerika Utara dan wilayah Eropa beriklim sedang, anggotanya ada sekitar 15 species *Apium*.
- 2) Seledri-umbi *Apium graveolens* L. var. *rapaceum* (Mill) Gaud.
Nama lain : Seleriak, knob
Penyebaran : Eropa timur yang tidak ditumbuhi seledri-tangkai.

3) Seledri-daun *Apium graveolens* L. var. *secalinum* Alef.

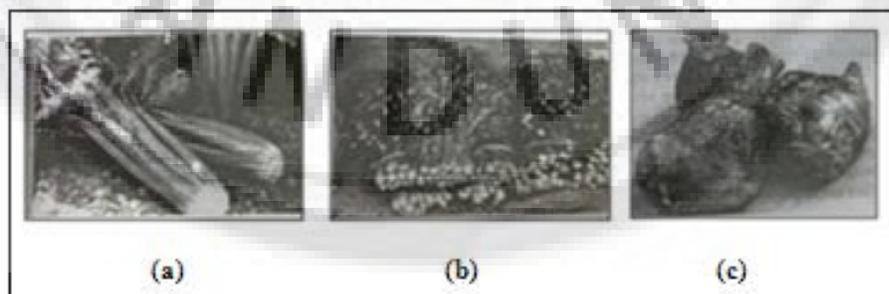
Nama lain : seledri, smallage

Penyebaran : Asia dan Mediterania, dan melebihi produksi seledri tangkai

Biji seledri digunakan sebagai bumbu dan penyedap dan ekstrak minyak bijinya berkhasiat sebagai obat. Apiin (Apigenin 7-apiosilglukosida) adalah glukosida penghasil aroma daun seledri (Rubatzky dan Yamaguchi, 1997:175).



Gambar I.1: Bagian-bagian tanaman seledri(Najib,2009)



Gambar I.2: (a)Seledri batang, (b)Seledri daun, (c)Seledri umbi (Rubatzky dan Yamaguchi, 1997:177).

1.1.1. Klasifikasi seledri

Berdasarkan tinjauan pustaka tanaman herba seledri (*Apium graveolens* L.)

berdasarkan taksonomi diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
 Divisi : Magnoliophyta
 Sub-divisi : Angiospermae
 Kelas : Magnoliopsida
 Ordo : Apiales
 Famili : Apiaceae
 Genus : *Apium*
 Species : *Apium graveolens* Linn.
 (Cronquist,1981:846)

1.1.2. Deskripsi seledri

Seledri berada dalam satu famili dengan wortel, peterseli, mitsuba, dan ketumbar. Tanaman seledri memiliki nama umum yang berbeda-beda, celery (Inggris), celeri (Perancis), seleri (Italia), selinon, parsley (Jerman), seledri (Indonesia), sledri (Jawa), saledri (Sunda)(Agoes,2010:77).

Seledri merupakan tumbuhan terna, tumbuh tegak, tinggi sekitar 50 cm dengan bau aromatik yang khas. Batang bersegi, beralur, beruas, tidak berambut, bercabang banyak, berwarna hijau pucat. Daun majemuk menyirip ganjil dengan anak daun 3–7 helai. Anak daun bertangkai yang panjangnya 1–2,7 cm, helaian daun tipis dan rapuh, pangkal dan ujung runcing, tepi beringgit, panjang 2–7,5 cm, lebar 2–5 cm, pertulangan menyirip, berwarna hijau keputih-putihan. Bunga majemuk berbentuk payung, 8–12 buah, kecil-kecil, berwarna putih, mekar secara bertahap. Buahnya buah kotak, kecil berbentuk kerucut, panjang 1–1,5 mm, berwarna hijau kekuningan (Dalimartha, 2000:172).

1.1.3. Kandungan kimia

Seluruh herba seledri mengandung glikosida apiin (glikosida flavon), isoquersetin, dan umbelliferon. Juga mengandung mannite, inosite, asparagines, glutamine, choline, linamarose, pro-vitamin A, vitamin C dan B. Kandungan asam-asam dalam minyak atsiri pada biji antara lain asam-asam resin, asam-asam lemak terutama palmitat, oleat, linoleat dan petroselinat. Senyawa kumarin lain ditemukan dalam biji yaitu bergapten, seselin, isomperatorin, osthonol, dan isopimpinelin (Agoes,2010:78).

Seledri juga mengandung Furanocoumarins, Apigenin, Apigravin, apiumetin, apiumoside, bergapten, celerin, celeroside, isoimperatorin, isopimpinelin, osthonol, rutaretin, seselin, umbelliferon and 8-hydroxy-5-methoxypsoralen. Mengandung juga minyak atsiri seperti limonene 60%, selenin 10-15%, serta beberapa sequiterpen alcohol seperti α -eudesmol, β -eudesmol, dan santalol. Komponen pethalide seperti 3-n-buthyl phtalide dan sedanenolide. Kandungan lainnya juga seperti Choline askorbate, asam lemak (asam linoleat, miristat, miristisik, miristoleik, oleat, palmitat, palmitoleat, petroselenik dan asam stearat) (Barnes, Anderson dan Phillipson,2002:118).

Seledri mengandung minyak menguap seperti (+)-limonene, myrcene, β -selinene, α -terpineol, carveol, dihydrocarvone, geranyl acetate, dan senyawa phthalide yang memberikan bau aromatik yaitu 3-butylden phthalid, 3-butyl phthalid dan 3-isobutylden dihydrophthalid. Seledri juga mengandung senyawa flavonoid

apiin, apigenin, luteolin-7-*O*-apiosyl glucoside dan senyawa furanocoumarin seperti bergaptene, xanthotoxin dan isopimpinellin (Thamrin dkk,2008).

1.1.4. Efek farmakologi

Sudah banyak penelitian yang dilakukan untuk meguji aktivitas farmakologi herba seledri baik terhadap buah dan biji atau seluruh bagian tanamannya secara in vivo maupun in vitro. Seledri disebutkan memiliki efek antirematik, obat penenang, diuretik ringan dan antiseptik pada saluran kemih. Juga telah digunakan untuk radang sendi, encok, dan terutama untuk rheumatoid arthritis.

Penelitian yang dilakukan secara in vitro minyak biji seledri dilaporkan memiliki aktivitas bakteriostatik terhadap *Bacillus subtilis*, *Vibrio cholerae*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus albus*, *Shigella dysenteriae*, *Corynebacterium diphtheriae*, *Salmonella typhi*, *Streptococcus faecalis*, *Bacillus pumilus*, *Streptococcus pyogenes* dan *Pseudomonas solanacearum*, tidak memiliki aktivitas terhadap *Escherichia coli*, *Sarcina lutea* atau *Pseudomonas aeruginosa* (Barnes, Anderson dan Phillipson,2002:118).

Beberapa penelitian juga menyebutkan bahwa ekstrak etanol herba seledri memiliki aktivitas antifungi dengan Angelicin, columbianetin, bergaptene dan Xanthotoxin sebagai senyawa aktifnya (Castillo et.al,2012:90).

1.2. Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses pemisahan suatu zat atau beberapa dari suatu padatan atau cairan dengan bantuan pelarut. Pemisahan terjadi atas dasar kemampuan melarut yang berbeda dari komponen-komponen tersebut.

Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang ditetapkan. Pembuatan ekstrak dapat dilakukan dengan metode panas atau dingin (DepKes RI, 2000:5).

Salah satu contoh metoda ekstraksi adalah maserasi. Maserasi adalah proses ekstraksi simplisia menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan pada suhu ruangan(kamar). Maserasi kinetik merupakan metode maserasi dengan pengadukan secara sinambung. Remaserasi berarti pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyarian maserat pertama dan seterusnya (DepKes RI,2000:10).

Maserasi merupakan prosedur yang sederhana untuk mendapatkan ekstrak dan diuraikan dalam kebanyakan farmakope. Cara ini sesuai, baik untuk skala kecil maupun skala industri. Proses yang paling sederhana hanyalah dengan cara menuangkan pelarut pada simplisia. Sesudah mengatur waktu sehingga sesuai untuk tiap-tiap bahan tanaman (simplia), ekstrak dikeluarkan, dan ampas hasil ekstraksi dicuci dengan pelarut yang segar sampai didapat berat yang sesuai. Prosedur ini sama dengan pembuatan tinktur atau ekstrak khusus, dan kadang-kadang merupakan satu-satunya prosedur untuk tanaman yang mengandung zat berlendir (musilago) tinggi.

Sebetulnya cara ini tidak begitu berguna karena tidak pernah dapat menarik zat berkhasiat dari tanaman secara sempurna. Ampas menahan sejumlah besar solute, yang untuk perolehannya harus dilakukan proses pemerasan (penekanan) atau cara sentrifugasi. Tahap terakhir merupakan tahap yang sangat diperlukan pada setiap proses maserasi, baik statis maupun dinamis, yang dilakukan dengan turbo ekstraksi yang kurang lebih dapat menghancurkan tanaman. Jika bahan yang akan diekstraksi mahal harganya, maka lazim dicari cara yang semaksimal mungkin dapat menarik bahan berkhasiat dari residu (Agoes,2009:128).

Etanol dapat melarutkan alkaloid basa, minyak menguap, glikosida, kurkumin, kumarin, antrakinon, flavonoid, steroid, damar dan klorofil. Lemak, malam, tanin dan saponin hanya sedikit larut. Dengan demikian zat pengganggu yang larut hanya terbatas (Harini,2008:12).

Produk bahan alam seledri aman dikonsumsi apabila memenuhi standar mutu yang dipersyaratkan. Suatu produk obat bahan alam seledri yang dibuat dengan cara mengekstraksi herba tumbuhan tersebut harus memenuhi ketentuan yaitu mengandung apiin sebagai senyawa identitas tidak kurang dari 1,4% dan minyak atsiri tidak kurang dari 0,1%. Ekstraksi dilakukan menggunakan pelarut etanol 50% dan hasil rendemen yang diperoleh harus tidak kurang dari 10,54% dengan kadar air tidak lebih dari 9,3%, kadar abu total tidak lebih dari 16,1% dan kadar abu tidak larut asam tidak lebih dari 1,6%. Residu pestisida yang dipersyaratkan tidak lebih dari 5 µg/kg, sedangkan cemaran logam berat yang dipersyaratkan adalah Pb tidak lebih dari 10 mg/kg, Cd tidak lebih dari 0,3 mg/kg dan As tidak lebih dari 10 µg/kg. Di

samping itu, suatu produk seledri sebisa mungkin bebas cemaran aflatoksin atau tidak lebih dari 20 µg/kg. Adapun cemaran mikroba yang dipersyaratkan adalah Angka Lempeng Total (ALT) tidak lebih dari 10 kol/g, Angka Kapang/Khamir (AKK) tidak lebih dari 10 kol/g, dan tidak boleh mengandung bakteri patogen seperti *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridia sp.*, *Shigella sp.*, dan *Salmonella sp* (BPOM,2008:9).

1.3. Keputihan

Keputihan atau *fluor albus* adalah cairan yang keluar berlebihan dari vagina yang tidak berupa darah (Sibagariang, Pusmaika dan Rismalinda,2010:61). *Leucorrhoea* atau *Flour albus* adalah keputihan yang terjadi pada vagina dan atau leher rahim perempuan. Fluor albus dapat berupa flour albus fisiologis atau patologis. Fluor albus merupakan suatu gejala patologis vagina atau leher rahim, jika disertai dengan perubahan bau dan warna serta jumlah yang tidak normal. Keluhan dapat disertai dengan gatal, udem genital, disuria, sakit perut bagian bawah atau nyeri punggung bagian bawah

Dalam kondisi normal, kelenjar di leher rahim menghasilkan cairan bening yang keluar dan bercampur dengan bakteri, sel-sel yang lepas dan sekresi vagina dari kelenjar bartholin. Pada wanita, keputihan adalah hal alami yang dilakukan tubuh untuk membersihkan diri, sebagai pelumas dan pertahanan terhadap berbagai infeksi. Dalam kondisi normal keputihan tampak disekitar vagina, berwarna putih atau

kekuningan ketika kering pada pakaian, tidak mengiritasi, tidak mengganggu, tidak ada darah dan memiliki pH 3,5 sampai 4,5 (Monalisa, Bubakar dan Amiruddin,2012:20).

Keputihan dibedakan menjadi dua yaitu keputihan fisiologis dan non-fisiologis. Keputihan fisiologis terdiri atas cairan yang kadang-kadang berupa mukus yang mengandung leukosit. Alat kelamin wanita dipengaruhi oleh berbagai hormon yang dihasilkan berbagai organ yakni: hipotalamus, hipofisis, ovarium dan adrenal. Estrogen dapat mengakibatkan maturasi epitel vagina, serviks, proliferasi stroma dan kelenjar sedangkan progesterone akan mengakibatkan fungsi ekskresi. Keputihan normal dapat terjadi pada masa menjelang menstruasi, sekitar fase sekresi antara hari ke 10-16 siklus menstruasi, saat terangsang, hamil, kelelahan, stress dan sedang mengkonsumsi obat-obat hormonal seperti pil KB. Keputihan ini tidak berwarna atau jernih, tidak berbau dan tidak menyebabkan rasa gatal.

Sedangkan keputihan non-fisiologis merupakan cairan eksudat dan cairan ini mengandung banyak leukosit. Eksudat terjadi akibat reaksi tubuh terhadap adanya luka. Luka ini dapat diakibatkan oleh infeksi mikroorganisme, benda asing, neoplasma jinak, lesi, prakanker dan neoplasma ganas. Mikroorganisme yang menginfeksi vagina diantaranya jamur *Candida albicans*, parasit *Trichomonas*, *E.Coli*, *Staphylococcus*, *Treponema palidum*, *Kondiloma aquiminata* dan *Herpes* serta luka di daerah vagina, benda asing yang tidak sengaja atau sengaja masuk pada vagina dan kelainan serviks. Akibatnya timbul gejala yang sangat mengganggu, seperti berubahnya cairan yang berwarna jernih menjadi kekuningan sampai kehijauan, jumlahnya berlebihan, kental, berbau tak sedap, terasa gatal atau panas dan

menimbulkan luka di daerah mulut vagina (Sibagariang, Pusmaika dan Rismalinda, 2010:61).

Keputihan karena *Candida albicans* , tidak berbau atau bau asam, pada dinding vagina biasanya terlihat benjolan keju (cottage cheese), kadang-kadang disertai oleh rasa panas/terbakar, dan disuria dan disporeuni (Monalisa, Bubakar dan Amiruddin,2012:21).

1.3.1. Patogenesis

Keputihan merupakan suatu keadaan abnormal pada ekosistem vagina yang disebabkan bertambahnya pertumbuhan patogen yang menggantikan *Lactobacillus* yang mempunyai konsentrasi tinggi sebagai flora normal vagina. Kolonisasi bakteri *Lactobacillus* mampu mempertahankan suasana asam pada vagina dengan menghasilkan asam laktat dan menghasilkan H_2O_2 . Pada masa reproduksi epitel vagina mengandung glikogen karena pengaruh estrogen. *Lactobacillus* kemudian memproses glikogen menjadi asam laktat. Asam laktat dan produk metabolisme lain menghambat kolonisasi semua bakteri kecuali *Lactobacillus*. pH yang rendah yang dihasilkan pada epitel vagina juga mencegah pertumbuhan bakteri patogen dan jamur *Candida albicans* (Monalisa, Bubakar dan Amiruddin,2012:21).

1.4. *Candida albicans*

Berdasarkan tinjauan pustaka *Candida albicans* berdasarkan taksonomi diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Fungi
Phylum : Ascomycota
Subphylum : Saccharomycotina
Class : Saccharomycetes
Ordo : Saccharomycetales
Family : Saccharomycetaceae
Genus : Candida
Species : *Candida albicans*
(Reiss,2011 dan Oktaviani,2012).

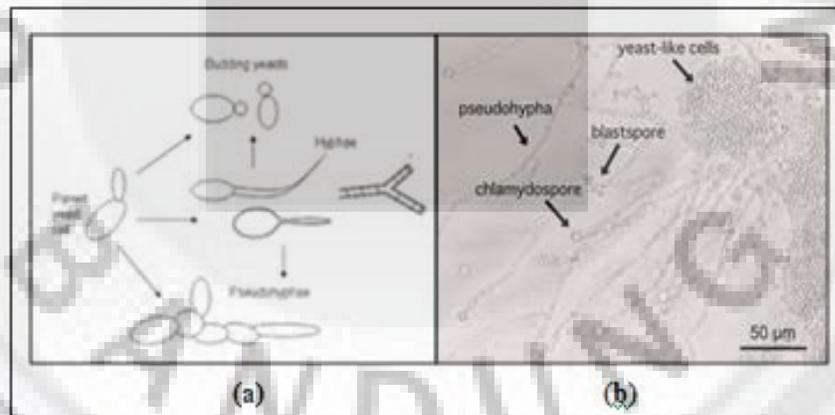
1.4.1. Deskripsi *Candida albicans*

Candida albicans adalah suatu jamur lonjong bertunas yang menghasilkan pseudomiselium baik dalam biakan maupun dalam jaringan dan eksudat. *Candida* adalah anggota flora normal selaput lendir saluran pernafasan, saluran pencernaan, dan genitalia wanita. Pada tempat – tempat ini jamur ini dapat menjadi dominan dan dihubungkan dengan keadaan-keadaan patogen. Kadang-kadang jamur ini menyebabkan penyakit sistemik progresif pada penderita yang lemah atau kekebalannya tertekan. *Candida* dapat menimbulkan invasi dalam aliran darah, tromboflebitis, endikarditis atau infeksi pada mata dan organ-organ lain bila dimasukan intravena (“tubing”, jarum, hiperalimentasi, penyalahgunaan narkotika, dsb). Ragi-raji lain mungkin patogen dalam keadaan yang sama (Jawetz, Melnick dan Adelberg,1982:423-424).

1.4.2. Morfologi *Candida albicans*

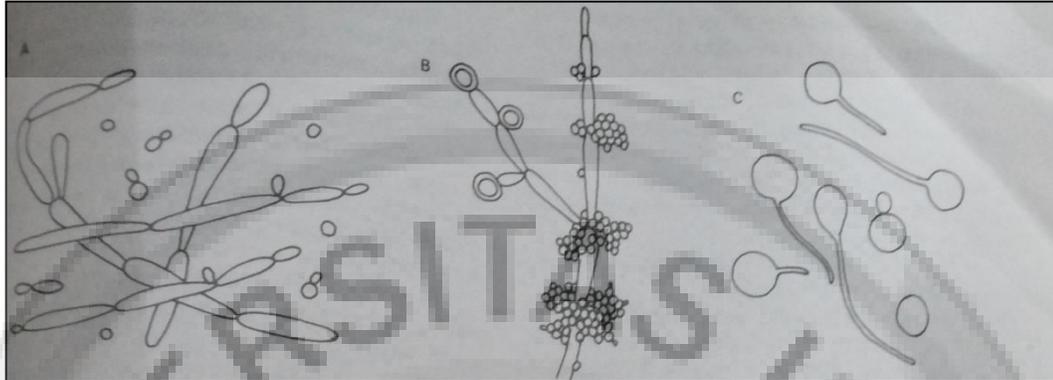
Pada sediaan mikroskopik eksudat, candida tampak sebagai ragi lonjong bertunas, ukurannya 2-3 x 4-6 μm , memanjang menyerupai hifa (pseudohifa) (gambar I.3). Pada agar sabouraud yang dieramkan pada suhu kamar, terbentuk koloni-koloni lunak berwarna krem yang mempunyai bau seperti ragi. Pertumbuhan permukaan

terdiri atas sel-sel bertunas yang lonjong. Pertumbuhan yang tertutup terdiri atas pseudomiselium. Ini terdiri atas pseudohifa yang membentuk blastospora pada nodus-nodus dan kadang-kadang khlamidospora pada ujung-ujungnya. *Candida albicans* meragikan glukosa dan maltosa, menghasilkan asam dan gas; menghasilkan asam dari sukrosa; dan tidak bereaksi dengan laktosa. Peragian karbohidrat ini, bersama-sama dengan sifat-sifat koloni dan morfologi koloni, membedakan *C albicans* dari spesies candida lainnya (*Candida krusei*, *Candida parapsilosis*, *Candida stellatoidea*, *Candida tropicalis*, *Candida pseudotropicalis*, dan *Candida guilliermondii*), yang kadang-kadang juga merupakan anggota flora normal manusia dan kadang-kadang juga terlibat dalam penyakit (Jawetz, Melnick dan Adelberg, 1982:423-424).



Gambar I.3: (a).Representasi perbedaan morfologi *Candida albicans* (Dinakaran,2008)

(b).Mikroskopik *Candida albicans* (Oktaviani,2010:15)



Gambar 1.4 :*Candida albicans* (A). Blastospora dan pseudohifa dalam eksudat. (B). Blastospora psudohifa dan konidium dalam biakan pada 20°C (C).Biakan muda membentuk tabung-tabung benih bila diletakan dalam serum selama 3 jam pada 37°C (Jawetz, Melnick dan Adelberg,1982:423-424).

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. *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°-37°C. *Candida albicans* membutuhkan senyawa organik sebagai sumber karbon dan sumber energi untuk pertumbuhan dan proses metabolismenya (Oktaviani,2012:16).

1.4.3. Struktur fisik *Candida albicans*

Dinding sel *Candida albicans* berfungsi sebagai pelindung dan juga sebagai target dari beberapa antimikotik. Dinding sel berperan pula dalam proses penempelan dan kolonisasi serta bersifat antigenik. Fungsi utama dinding sel tersebut adalah memberi bentuk pada sel dan melindungi sel ragi dari lingkungannya. *Candida*

albicans mempunyai struktur dinding sel yang kompleks, tebalnya 100 sampai 400 nm.

Komposisi primer terdiri dari glukosa, manan dan khitin. Manan dan protein berjumlah sekitar 15,2-30 % dari berat kering dinding sel, β -1,3-D-glukan dan β -1,6-D-glukan sekitar 47-60 %, khitin sekitar 0,6-9 %, protein 6-25 % dan lipid 1-7 %. Dalam bentuk ragi, kecambah dan miselium, komponen-komponen ini menunjukkan proporsi yang serupa tetapi bentuk miselium memiliki khitin tiga kali lebih banyak dibandingkan dengan sel ragi. Dinding sel *Candida albicans* terdiri dari lima lapisan yang berbeda.

Membran sel *Candida albicans* seperti sel eukariotik lainnya terdiri dari lapisan fosfolipid ganda. Membran protein ini memiliki aktifitas enzim seperti manan sintase, khitin sintase, glukosa sintase, ATPase dan protein yang mentransport fosfat. Terdapatnya membran sterol pada dinding sel memegang peranan penting sebagai target antimikotik dan kemungkinan merupakan tempat bekerjanya enzim-enzim yang berperan dalam sintesis dinding sel. Mitokondria pada *Candida albicans* merupakan pembangkit daya sel. Dengan menggunakan energi yang diperoleh dari penggabungan oksigen dengan molekul-molekul makanan, organel ini memproduksi ATP.

Seperti halnya pada eukariot lain, nukleus *Candida albicans* merupakan organel paling menonjol dalam sel. Organ ini dipisahkan dari sitoplasma oleh membran yang terdiri dari 2 lapisan. Semua DNA kromosom disimpan dalam nukleus, terkemas dalam serat-serat kromatin. Isi nukleus berhubungan dengan

sitosol melalui pori-pori nucleus. Vakuola berperan dalam sistem pencernaan sel, sebagai tempat penyimpanan lipid dan granula polifosfat. Mikrotubul dan mikrofilamen berada dalam sitoplasma. Pada *Candida albicans* mikrofilamen berperan penting dalam terbentuknya perpanjangan hifa (Mardliyani, 2012:8-9).

1.4.4. Penyakit akibat *Candida albicans*

Infeksi candida albicans dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya adalah diabetes mellitus, penekananan sistem imun, penggunaan kateter intravena atau air kemih yang terpasang terus menerus, penyalahgunaan narkotika intravena, pemberian jasad renik (yang mengubah flora bakteri normal) dan kortikosteroid .

1) Mulut

Infeksi mulut(sariawan), terutama pada bayi, terjadi pada selaput lender pipi dan tampak sebagai bercak-bercak putih yang sebagai besar terdiri atas pseudomiselium dan epitel yang terkelupas, dan hanya erosi minimal dari selaput lender. Pertumbuhan Candida dalam saliva lebih subur karena ada glukosa, antibiotika dan kortikosteroid.

2) Genitalia Wanita

Volvovaginitis menyerupai sariawan, tetapi menimbulkan iritasi, gatal yang hebat dan pengeluaran sekret. Timbulnya vulvovaginitis dipermudah oleh pH alkali. Dalam keadaan normal pH yang alkali dinetralkan oleh kuman vagina, diabetes, kehamilan, progesterone atau pengobatan antibiotik terhadap penyakit.

3) Kulit

Infeksi kulit terutama terjadi pada bagian-bagian tubuh yang basah, hangat, seperti ketiak, lipatan paha, skrotum, atau lipatan-lipatan bawah payudara. Infeksi paling sering terdapat pada orang gemuk dan diabetes. Daerah-daerah ini menjadi merah dan mengeluarkan cairan dan dapat membentuk vesikel. Infeksi candida pada kulit antara jari-jari tangan paling sering setelah pencelupan dalam air yang berulang dan lama, ini paling sering terjadi pada pembantu rumah tangga, tukang masak, pengurus sayuran, ikan dll.

4) Kuku

Rasa sakit, bengkak kemerahan dari lipatan kuku, menyerupai paronikhia piogenik, dapat mengakibatkan penebalan dan alur transversal pada kuku dan akhirnya kehilangan kuku.

5) Paru-paru dan Organ-organ lain

Infeksi *Candida* dapat merupakan infeksi sekunder paru-paru, ginjal, dan organ-organ lain dimana terdapat penyakit sebelumnya (misalnya tuberculosi atau kanker). Pada leukemia yang tidak terkontrol dan pada penderita yang mengalami penekanan imun atau pembedahan, lesi-lesi oleh candida dapat terjadi pada banyak organ. Biokarditis akibat *Candida* terutama terjadi pada pecandu narkotika.

6) Kandidiasis mukokutan menahun

Kelainan ini merupakan tanda kegagalan kekebalan seluler (Jawetz, Melnick dan Adelberg, 1982:423-424).

1.5. Sabun cair

Sabun cair adalah sediaan pembersih kulit berbentuk cair yang dibuat dari bahan dasar sabun atau deterjen dengan penambahan bahan lain yang diijinkan tanpa menimbulkan iritasi pada kulit.

Syarat mutu sabun cair yang telah ditentukan oleh SNI pada bahan dasar sabun adalah bentuk sediaan cairan yang homogen dengan bau dan warna yang khas, pH sabun pada suhu 25⁰C 8-11, alkalis bebas maksimal 0,1%, bahan aktif minimal 15%, bobot jenis 1,01-1,10 dan Angka Lempeng Total (ALT) cemaran mikroba maksimal 1x10⁵. Sedangkan persyaratan sabun cair dengan bahan dasar deterjen adalah bentuk sediaan cairan yang homogen dengan bau dan warna yang khas, pH sabun pada suhu 25⁰C 6-8, bahan aktif minimal 10%, bobot jenis 1,01-1,10 dan ALT cemaran mikroba maksimal 1x10⁵ (Mardlyani,2010:13 dan SNI,1996:1-2)

Pembuatan sabun cair antikeputihan mengacu pada persyaratan yang ditetapkan SNI, pemakaiannya ditujukan untuk perawatan pada daerah vagina. Karakteristik sabun cair antikeputihan disesuaikan dengan pH vagina yaitu antara pH 3-4 (Mardlyani,2010:4).

1.6. Preformulasi zat tambahan

Preformulasi bahan tambahan yang digunakan dalam formulasi sabun cair adalah sebagai berikut :

1.6.1. Triethanolamine Lauryl Sulfate

1) Pemerian

Cairan kental dengan kekentalan 100 Cps, berwarna kuning terang.

2) Kelarutan

Triethanolamine lauryl sulfate Larut dalam air.

3) Stabilitas

Dalam wadah tertutup baik, membentuk gel pada suhu rendah, biasanya tersedia dalam bentuk larutan encer 35%-40% dengan pelarut air, pH 6,2-6,8.

4) Kegunaan

Triethanolamine lauryl sulfat digunakan sebagai surfaktan.

5) Aplikasi dalam Formulasi Farmasi

TEA lauryl sulfat menghasilkan gelembung yang kecil dan terus menerus dan banyak digunakan untuk produk pembersih seperti shampo dan sabun mandi.

(Chris,1999, PT. KAO Indonesia Chemical).

1.6.2. Ammonium Lauryl Sulfate

1) Pemerian

Merupakan larutan kental dengan variasi kekentalan 800-8000 Cps pada suhu 25°C.

2) Kelarutan

Larut dalam air dan pelarut polar seperti etanol dan metanol.

3) Stabilitas

Ammonium lauryl sulfate memiliki pH 6,8.

4) Kegunaan

Ammonium lauryl sulfate digunakan sebagai surfaktan pada konsentrasi 0,1-1%

5) Aplikasi dalam Formulasi Farmasi

Ammonium lauryl sulfat merupakan foaming agent dengan efektifitas tinggi, dapat digunakan pada berbagai sediaan pembersih seperti shampo, sabun mandi, facial makeup, deodoran, parfum. Dapat juga kontak dengan permukaan kulit, kuku, rambut, kulit tangan dan wajah, dan permukaan mukosa. Sebagai cairan detergent dan agen pemadam api (Liebert,1983:129-134, PT. KAO Indonesia Chemical).

1.6.3. Cocamidopropyl Betaine

1) Pemerian

Bening kekuningan, dan memiliki bau yang khas.

2) Stabilitas

pH 6,0-7,5. Kombinasi antara surfaktan amfoterik dan surfaktan anionik dalam larutan akan memberikan efek sinergis yang sangat baik untuk perlindungan terhadap kulit dan memperbaiki sifat produk. (Budiarti, 2007).

1.6.4. Polyethylene Glycol (PEG) 400

1) Pemerian

Berbentuk cairan kental, tidak berwarna atau sedikit berwarna kuning, tidak berbau dan rasa pahit.

2) Kelarutan

Larut dalam air, aseton, alkohol, gliserin dan glikol (Raymond C Rowe dkk, 2009).

3) Stabilitas

Secara kimiawi stabil di udara dan di dalam larutan, tidak mendukung pertumbuhan mikroba, dan tidak menjadi tengik.

4) Inkompatibilitas

Dengan beberapa pewarna, pengawet paraben, fenol, dan sorbitol.

5) Kegunaan

Basis salep dan suppositoria, pelarut, pelicin pada sediaan kapsul dan tablet

6) Aplikasi dalam Formulasi Farmasi

Dalam sediaan larutan dapat mengatur viskositas dan konsistensi lain. Bila digunakan bersama dengan pengemulsi, PEG dapat bertindak sebagai stabilisator emulsi (Raymond C Rowe dkk, 2009:517).

1.6.5. Propylene glycol

1) Pemerian

Berupa cairan tidak berwarna, kental, praktis tidak berbau, rasa manis, sedikit asam yang menyerupai yang gliserin.

2) Kelarutan

Larut dalam air, aseton, alkohol, gliserin dan glikol (Raymond C Rowe, dkk, 2009).

3) Stabilitas

Pada suhu dingin propylene glycol stabil dalam wadah tertutup dengan baik, tetapi pada suhu tinggi dan tempat terbuka cenderung untuk teroksidasi, menghasilkan produk-produk seperti propionaldehyde, asam laktat, asam piruvat dan asam asetat. Propylene glycol secara kimiawi stabil bila dicampur dengan etanol (95%), gliserin, atau air. Larutan dapat disterilkan oleh autoclave. Propylene glycol higroskopis dan harus disimpan dalam wadah tertutup baik, terlindung dari cahaya, di tempat yang dingin, kering.

4) Inkompatibilitas

Dengan reagen pengoksidasi seperti potasium permanganat.

5) Kegunaan

Pengawet, humektan, pelarut atau peningkat kelarutan.

6) Aplikasi dalam Formulasi Farmasi

Propylene glycol banyak digunakan sebagai pelarut, extractant, dan pengawet dalam berbagai formulasi farmasi parenteral dan nonparenteral. Ini adalah pelarut umum yang lebih baik daripada gliserin dan melarutkan berbagai macam bahan, seperti kortikosteroid, fenol, obat sulfa, barbiturat, vitamin (A dan D), kebanyakan alkaloid dan banyak anestesi lokal. Sebagai antiseptik seperti etanol, dan dengan gliserin hanya sedikit kurang efektif dibandingkan etanol. Propylene glycol umumnya digunakan sebagai plasticizer dalam larutan formulasi film-lapisan. Propylene glycol juga digunakan dalam

kosmetik dan industri makanan sebagai pembawa untuk emulsifiers (Raymond C Rowe, dkk, 2009:592).

1.6.6. Asam Laktat

1) Pemerian

Asam laktat ini praktis tidak berbau, tidak berwarna atau sedikit kekuningan, cairan kental, higroskopis, nonvolatil.

2) Kelarutan

larut dalam air, etanol, dietil eter, dan pelarut organik lainnya yang dapat larut dengan air. Akan tetapi asam laktat tidak larut dalam benzene dan kloroform.

3) Stabilitas

Asam laktat bersifat higroskopis dan akan membentuk produk kondensasi seperti asam polylactic ketika kontak dengan air. Asam laktat harus disimpan dalam wadah tertutup dengan baik di tempat yang dingin, kering.

4) Inkompatibilitas

Inkompatibel dengan agen pengoksidasi, iodida, dan albumin. Bereaksi keras dengan asam fluorida dan asam nitrat.

5) Kegunaan

Pembuat suasana asam, pengatur pH.

6) Aplikasi dalam Formulasi Farmasi

Asam laktat digunakan dalam produk minuman, makanan, kosmetik, dan obat-obatan. Sebagai agen pengasam. Dalam formulasi topikal, khususnya kosmetik, digunakan untuk memberikan efek halus dan lembut pada kulit.

Asam laktat juga digunakan dalam produksi polimer biodegradable dan mikrosfer, seperti Poli (D-laktat asam), dalam sistem penghantaran obat. Asam laktat ini juga digunakan sebagai pengawet makanan, injeksi, dalam bentuk laktat, sebagai sumber bikarbonat untuk pengobatan asidosis metabolik, sebagai agen spermicidal, pengobatan leukorrheadan dalam formulasi topikal untuk pengobatan kutil (Raymond C Rowe, dkk, 2009:355).

1.6.7. Disodium EDTA

1) Pemerian

Serbuk hablur, putih, tidak berbau, rasa agak asam

2) Kelarutan

Larut dalam 11 bagian air, sukar larut dalam etanol (95%) P. Praktis tidak larut dalam kloroform P dan dalam eter P.

3) Stabilitas

Natrium EDTA bersifat higroskopik dan tidak stabil ketika terkena kelembaban. Harus disimpan dalam wadah tertutup di tempat yang sejuk dan kering.

4) Inkompatibilitas

Tidak kompatibel dengan oksidator kuat, basa kuat, ion logam, dan panduan logam.

5) Kegunaan

Disodium EDTA digunakan sebagai pengkhelet.

6) Aplikasi dalam Formulasi Farmasi

Disodium edetate digunakan sebagai agen pengkhelat dalam berbagai sediaan farmasi, termasuk mouthwashes, sediaan mata dan topikal, biasanya pada konsentrasi antara 0.005 dan 0.1 % w / v. Disodium edetate membentuk ikatan stabil dengan ion logam dalam air. Stabilitas kompleks logam-edetate bergantung pada kompleks ini ion logam yang terlibat dan pH. Digunakan juga sebagai terapi antikoagulan yang mencegah pembekuan darah secara in vitro. Konsentrasi 0.1 % w / v yang digunakan dalam skala kecil hematological pengujian dan 0.3 % w / v di tranfusi (DepKes RI, 1979:395; Rowe, 2009:662).

1.6.8. Natrium Benzoat

1) Pemerian

Butiran atau serbuk hablur; putih; tidak berbau atau hampir tidak berbau.

2) Kelarutan

Larut dalam 2 bagian air, dan dalam 90 bagian etanol 95%

3) Stabilitas

Stabil pada tempat sejuk dan kering.

4) Inkompatibilitas

Tidak kompatibel dengan senyawa kuartener, gelatin. Aktivitas pengawet dapat berkurang dengan adanya interaksi dengan kaolin atau surfaktan nonionik.

5) Kegunaan

Pengawet, antimikroba, lubrikan tablet dan kapsul.

6) Aplikasi dalam Formulasi Farmasi

Digunakan sebagai pengawet pada makanan, kosmetik dan produk farmasi.

Konsentrasi yang digunakan 0,2%-0,5% untuk sediaan oral, 1,5% produk parenteral, 0,1%-0,5 untuk kosmetik, 2%-5% untuk lubrikan tablet (DepKes RI, 1979:395; Rowe, 2009:627).

1.6.9. Aquadest

1) Pemerian

Cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau

2) Stabilitas

Lebih mudah terurai dengan adanya udara dari luar

3) Inkompatibilitas

Bahan yang mudah terhidrolisis, bereaksi dengan garam-garam anhidrat menjadi bentuk hidrat, material-material organik dan kalsium koloidal.

4) Kegunaan

Aquadest digunakan sebagai pelarut dan pembawa.

5) Aplikasi dalam Formulasi Farmasi

Air secara luas digunakan sebagai bahan baku, bahan dan pelarut dalam pengolahan, formulasi dan manufactur dalam produk farmasi, bahan farmasi aktif (API) dan intermediate, reagen analitis (Depkes RI,1995:112, Raymond C Rowe, dkk, 2009:766).