

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Basis Gigi Tiruan

##### 2.1.1 Pengertian

Basis gigi tiruan adalah bagian dari gigi tiruan yang bertumpu pada jaringan lunak tempat melekat gigi tiruan dan secara terus menerus menerima beban berupa oklusi dan fungsional utk melindungi struktur rongga mulut. Fungsi ini paling penting untuk stabilitas fungsional dan kenyamanan yang sering dihubungkan dengan kemampuan menyalurkan tekanan oklusal ataupun fungsional tanpa adanya gerakan yang tidak semestinya.<sup>25-27</sup> Basis gigi tiruan memperoleh dukungan melalui kontak yang erat dengan jaringan mulut di bawahnya.<sup>26</sup>

##### 2.1.2 Syarat

Syarat-syarat ideal dari suatu basis gigi tiruan antara lain:<sup>25-27</sup>

###### 1. Syarat Fisis

- a. Memiliki *Glass Transitional Temperature* (Tg) yang cukup tinggi untuk mencegah distorsi saat penggunaan
- b. Adaptasi yang akurat terhadap jaringan dengan perubahan volume yang minimal
- c. Memiliki Konduktivitas termal yang baik
- d. *Low specific gravity*: ringan bobot
- e. *Radiopaque*
- f. Estetik dan stabilitas warna baik
- g. Mudah dibersihkan

###### 2. Syarat Mekanis

- a. Modulus elastisitas tinggi
- b. Kekuatan impak tinggi

- c. Kekuatan transversal tinggi
- d. *Bond strength* yang cukup kuat antara anasir gigi tiruan dengan basis

### 3. Syarat Kemis

- a. Tidak dapat larut dalam cairan
- b. Tidak dapat menyerap cairan seperti saliva atau air

### 4. Syarat Biologis

Biokompatibel, yaitu basis gigi tiruan tidak bersifat toksis dan tidak mengiritasi jaringan

### 5. Lain lain

- a. Memungkinkan untuk dilakukan relining
- b. Murah

Selama bertahun-tahun berbagai jenis bahan telah digunakan untuk pembuatan basis gigi tiruan, namun bahan-bahan tersebut masih memiliki kekurangan.<sup>26</sup>

## 2.1.3 Bahan

Bahan yang digunakan untuk pembuatan basis gigi tiruan lepasan umumnya terbuat dari resin akrilik dan logam. Material yang sering digunakan sebagai basis gigi tiruan adalah akrilik atau polimetil metakrilat (PMMA). Alasan pemilihan bahan material resin akrilik sebagai bahan basis gigi tiruan adalah karena bahan resin akrilik telah memenuhi beberapa syarat sebagai bahan basis gigi tiruan.<sup>28</sup> Resin akrilik polimerisasi panas (RAPP) banyak digunakan sebagai bahan pembuat basis gigi tiruan, karena memiliki sejumlah keunggulan di antaranya bersifat biokompatibel, kualitas estetis yang cukup memuaskan, penyerapan air yang rendah, memiliki konduktivitas termal yang baik, mudah diproses dan direparasi tanpa membutuhkan tenaga ahli laboratorium.<sup>29</sup>

## 2.2 Resin Akrilik Polimerisasi Panas

Sejak tahun 1940-an, kebanyakan basis protesa dibuat menggunakan resin polimetil metakrilat. Resin merupakan plastik lentur yang dibentuk dengan menggabungkan molekul metil metakrilat multipel. Polimetil metakrilat murni adalah

tidak berwarna, transparan dan padat. Untuk mempermudah penggunaannya dalam kedokteran gigi, polimer diwarnai untuk mendapatkan warna dan derajat kebeningan. Warna serta sifat optik tetap stabil dibawah kondisi mulut yang normal, dan sifat-sifat fisiknya telah terbukti sesuai untuk aplikasi kedokteran gigi.<sup>6</sup>

### 2.2.1 Komposisi

Komposisi resin akrilik polimerisasi panas terdiri dari :<sup>6</sup>

#### a. Komposisi bubuk

1. Polimer (polimetil metakrilat)
2. Inisiator : berupa 0,2% - 0,5% benzoil peroksida.
3. Pigmen : sekitar 1% merkuri sulfid atau cadmium sulfid tercampur dalam partikel polimer.
4. *Plasticizer* : *dibuthil phthalate*
5. *Opacifiers* : oksida seng atau oksida titanium

#### b. Komposisi cairan

1. Monomer (metil metakrilat)
2. Stabilisator : sekitar 0,006% hidroquinon untuk mencegah polimerisasi selama penyimpanan.
3. *Plasticizer* : *dibuthil phthalate*
4. *Cross-linking agent* : 1-2% glikol dimetakrilat

### 2.2.2 Sifat

#### 2.2.2.1 Mekanis

Sifat mekanis resin akrilik polimerisasi panas terdiri dari:<sup>6</sup>

1. Kekuatan. Bahan ini memiliki nilai kekerasan 18-20 Knoop, kekuatan tarik sekitar 60 MPa dan kepadatannya 1,19 gr/cm<sup>3</sup>.
2. Pengerutan Polimerisasi. Ketika monomer metil metakrilat terpolimerisasi untuk membentuk polimetil metakrilat, kepadatan massa bahan berubah dari 0,94 menjadi 1,19 gr/cm<sup>3</sup>. Perubahan kepadatan menghasilkan pengerutan volumetrik sebesar 21%.

### 2.2.2.2 Fisis

Sifat fisis resin akrilik polimerisasi panas terdiri dari:<sup>6,12, 25,30-31</sup>

1. Ekspansi termal. Koefisien ekspansi termal basis RAPP adalah sekitar 80 ppm/<sup>0</sup>C. Nilai ini merupakan angka yang cukup tinggi dari kelompok resin. Hal ini umumnya tidak menimbulkan masalah, namun kemungkinan dapat terjadi kelonggaran dan lepasnya anasir gigi tiruan yang tersusun pada basis akibat perbedaan ekspansi dan kontraksi.

2. Massa jenis. Massa jenis basis RAPP relatif rendah yaitu sekitar 1,2gr/cm<sup>3</sup>, disebabkan basis RAPP terdiri dari atom-atom ringan, seperti karbon, oksigen, dan hidrogen.

3. Porositas. Adanya gelembung permukaan dibawah permukaan dapat memengaruhi sifat fisik, estetika dan kebersihan basis protesa. Porositas dapat berasal dari pengadukan yang tidak tepat antara komponen bubuk dan cairan. Bila ini terjadi, beberapa bagian massa resin akan mengandung monomer lebih banyak dibandingkan yang lain. Selama polimerisasi, bagian ini mengerut lebih banyak dibandingkan daerah di dekatnya, dan pengerutan yang terlokalisasi cenderung menghasilkan gelembung

4. Stabilitas dimensi. Stabilitas dimensi basis RAPP berhubungan dengan absorpsi air yang dapat menyebabkan ekspansi dan mengubah dimensi basis RAPP. Hal ini berpengaruh terhadap dimensi dan stabilitas gigi tiruan, oleh karena itu sebaiknya sekecil mungkin yaitu tidak boleh lebih dari 32 μm/mm<sup>3</sup>.

### 2.2.2.3 Kemis

Sifat kemis resin akrilik polimerisasi panas terdiri dari:<sup>6,12,25,31</sup>

1. Penyerapan air. Meskipun penyerapan dimungkinkan oleh adanya polaritas molekul PMMA, umumnya mekanisme penyerapan air yang terjadi adalah difusi. Polimetil metakrilat memiliki nilai penyerapan air sebesar 0,69 mg/cm<sup>2</sup>.

2. Stabilitas warna. Resin akrilik polimerisasi panas memiliki stabilitas warna yang baik. Yu-lin Lai mempelajari stabilitas warna dan ketahanan terhadap *stain* pada nilon, silikon serta dua jenis resin akrilik dan menemukan bahwa basis RAPP

menunjukkan nilai diskolorisasi yang paling rendah setelah direndam dalam larutan kopi.

#### **2.3.5.4 Biologis**

Sifat biologis resin akrilik polimerisasi panas terdiri dari:<sup>8,25,31</sup>

1. Biokompatibilitas. Secara umum, RAPP sangat biokompatibel. Walaupun demikian, beberapa pasien mungkin menunjukkan reaksi alergi yang disebabkan monomer sisa metal metakrilat atau *benzoic acid* yang merupakan komponen iritan pada basis gigi tiruan. Batas maksimal konsentrasi monomer sisa RAPP menurut standard ISO2,2%.

2. Pembentukan koloni bakteri. Kemampuan organisme tertentu untuk berkembang pada permukaan RAPP berkaitan dengan penyerapan air, kekerasan, dan kekasaran permukaan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa RAPP memiliki penyerapan air yang rendah, permukaan yang halus, kekerasan permukaan yang tinggi, dan sudut kontak permukaan dengan air yang cukup besar. Permukaan kasar karena tidak dipoles seperti bagian yang menghadap ke jaringan mukosa dapat memudahkan perlekatan sisa-sisa makanan dan apabila tidak dibersihkan setiap hari dapat menjadi tempat akumulasi plak yang dapat bertindak sebagai pembawa infeksi melekatkan berbagai jenis jamur ke permukaan basis gigi tiruan RAPP dan akan berkolonisasi ke mukosa rongga mulut, selanjutnya berkembang menjadi penyakit *denture stomatitis*.

#### **2.2.3 Manipulasi**

Resin akrilik polimerisasi panas diproses dalam sebuah kuvet dengan menggunakan teknik *compression-molding*. Manipulasi resin akrilik polimerisasi panas adalah :<sup>6</sup>

1. Perbandingan polimer dan monomer yang dapat diterima biasanya 3 sampai dengan 3,5:1 (satuan volume) atau 2 sampai 2,5 : 1 (satuan berat) atau sesuai dengan petunjuk pabrik. Penggunaan perbandingan yang benar adalah penting karenabila polimer terlalu banyak dibandingkan dengan monomer, polimer tidak dapat dibasahi

oleh monomer. Akrilik yang telah digodok akan berpasir atau bergranul. Selain itu, bila polimer terlalu sedikit, maka kontraksi yang terjadi akan lebih besar.

2. Polimer dan monomer yang dicampur dengan perbandingan yang benar akan mendapatkan hasil *dough stage*. Pada saat pencampuran bahan akan melalui fase *sandy stage* (terbentuknya campuran menyerupai pasir basah), *sticky stage* (polimer mulai larut dalam monomer dan berserat ketika ditarik), *dough stage* (konsistensi liat dimana adonan sudah mudah diangkat dan tidak melekat lagi) dan *rubber hard stage* (seperti karet dan terlalu keras untuk dibentuk, pada stadium ini bahan akan mengeras).

3. *Lining mould*. Setelah semua malam dikeluarkan dari mold dengan cara menyiramnya dengan air mendidih dan detergen, dinding mold diberi lapisan separator.

4. Pengisian. Sewaktu melakukan pengisian ke dalam mold perlu diperhatikan mold terisi penuh agar sewaktu dipres terdapat bahan yang cukup pada mold, ini dapat dicapai dengan cara menghasilkan akrilik *dough stage* sedikit lebih banyak ke dalam mold.

5. Kuring. Mold yang telah diisi kemudian dikuring dalam *water bath*. Suhu dan lamanya proses kuring harus dikontrol. Selama proses kuring dalam *water bath* perlu diperhatikan bila bahan mengalami polimerisasi yang tidak sempurna, kemungkinan gigi tiruan mengandung monomer sisa yang tinggi.

6. Pendinginan. Kuvet harus dibiarkan dingin secara perlahan sampai mencapai suhu kamar. Pendinginan secara cepat menyebabkan kerusakan basis gigi tiruan karena ada perbedaan kontraksi termal dari resin dan gips keras. Kuvet yang telah dingin diangkat dari rendaman air dan dibiarkan dingin.

7. *Deflasking*. Mengeluarkan hasil kuring dari mold harus dilakukan dengan hati-hati untuk mencegah patahnya gigi tiruan.

8. Penyelesaian dan pemolesan. Setelah dikeluarkan dari kuvet, bahan basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas dihaluskan dengan menggunakan kertas pasir sampai halus.

## 2.3 *Candida albicans*

### 2.3.1 Biologi *Candida albicans*

Taksonomi *Candida albicans* menurut C. P. Robin Berkhout (1923), sebagai berikut.<sup>32</sup>

Kingdom	: Fungi
Divisi	: <i>Ascomycota</i>
Subdivisi	: <i>Saccharomycotina</i>
Class	: <i>Saccharomycetes</i>
Ordo	: <i>Saccharomycetales</i>
Family	: <i>Saccharomycetaceae</i>
Genus	: <i>Candida</i>
Spesies	: <i>Candida albicans</i>
Sinonim	: <i>Candida stellatoide</i> atau <i>Oidium albicans</i>

*Candida albicans* adalah flora normal dalam mulut (Gambar 1). *Candida albicans* digolongkan sebagai sel khamir karena merupakan jamur dengan metode pertumbuhan uniseluler. Sel khamir adalah mikroorganisme eukariot yang bereproduksi secara aseksual dengan mitosis. Sel khamir merupakan mikroorganisme seluler meskipun beberapa spesies dapat menjadi multiseluler melalui pembentukan benang yang disebut pseudohifa.<sup>1,33</sup> Berbentuk oval atau bulat, mikro gram positif, dan memiliki karakteristik putih, berkilat, dan konvek. Struktur dari dinding sel jamur ini terdiri dari sel yang rigid dan membran sitoplasma. Struktur ini berbeda dari sel pada bakteri karena jamur tidak memiliki peptidoglikan dan lipopolisakarida. *Candida albicans* dapat dikultur dalam temperature 37°C.<sup>11</sup>

Beberapa faktor yang berpengaruh pada patogenitas dan proses infeksi adalah adhesi, perubahan dari bentuk khamir ke bentuk filamen dan produksi enzim ekstraselular. Adhesi melibatkan interaksi antara ligand dan reseptor pada sel inang dan proses melekatnya sel *Candida albicans* ke sel inang. Perubahan bentuk dari khamir ke filamen diketahui berhubungan dengan patogenitas dan proses penyerangan *Candida albicans* terhadap sel inang yang diikuti pembentukan lapisan biofilm sebagai salah satu cara *Candida sp.* untuk mempertahankan diri dari obat-obat antijamur. Produksi enzim

hidrolitik ekstraseluler seperti aspartyl proteinase juga sering dihubungkan dengan patogenitas *Candida albicans* (Naglikdkk, dikutip dalam Kusumaningtyas, 2005).<sup>34</sup>



Gambar 1. Gambaran makroskopis *Candida albicans* dalam media *sabouraud's dextrose agar*<sup>35</sup>

### 2.3.2 Lapisan Biofilm pada *Candida albicans*

Kemampuan suatu mikroorganisme untuk memengaruhi lingkungannya diantaranya tergantung pada kemampuannya untuk membentuk suatu komunitas. *Candida albicans* membentuk komunitasnya yang disebut biofilm. Biofilm tersebut dapat berfungsi sebagai pelindung sehingga mikroba yang membentuk biofilm biasanya mempunyai resistensi terhadap antimikroba biasa atau menghindari dari sistem kekebalan sel inang.

Berkembangnya biofilm biasanya seiring dengan bertambahnya infeksi klinis pada sel inang sehingga biofilm ini dapat menjadi salah satu faktor virulensi dan resistensi. Pembentukan biofilm dapat dipacu dengan keberadaan serum dan saliva dalam lingkungannya. Secara struktur biofilm terbentuk dari dua lapisan yaitu lapisan basal yang tipis yang merupakan lapisan khamir dan lapisan luar yaitu lapisan hifa yang lebih tebal tetapi renggang. Faktor lain yang memengaruhi pembentukan biofilm *Candida albicans* diantaranya adalah ketersediaan udara. Ketersediaan udara akan mendukung pembentukan biofilm. Pada kondisi anaerob, *Candida albicans* dapat membentuk hifa tetapi tidak mampu membentuk biofilm.<sup>34</sup>



### 2.3.3 Mekanisme Infeksi *Candida albicans* pada Permukaan Sel

Beberapa faktor yang berpengaruh pada patogenitas dan proses infeksi adalah adhesi, perubahan dari bentuk khamir ke bentuk filamen dan produksi enzim ekstraseluler. Adhesi melibatkan interaksi antara ligand dan reseptor pada sel inang dan proses melekatnya sel *Candida albicans* ke sel inang. Perubahan bentuk dari khamir ke filamen diketahui berhubungan dengan patogenitas dan proses penyerangan *Candida albicans* terhadap sel inang yang diikuti pembentukan lapisan biofilm sebagai salah satu cara *Candida albicans* untuk mempertahankan diri dari obat-obat antijamur.

Tahap pertama dalam proses infeksi ke tubuh hewan atau manusia adalah perlekatan/adhesi. Kemampuan melekat pada sel inang merupakan tahap penting dalam kolonisasi dan penyerangan/invasi ke sel inang. Bagian pertama dari *Candida albicans* yang berinteraksi dengan sel inang adalah dinding sel. Perlekatan dan kontak fisik antara *Candida albicans* dan sel inang selanjutnya mengaktifasi *mitogen activated protein kinase* (map-kinase). Protein kinase tersebut merupakan bagian dari jalur integritas yang diaktivasi oleh stress pada dinding sel (tempat *Candida albicans* dan sel host melakukan kontak). Map-kinase juga diperlukan untuk pertumbuhan hifa invasif dan perkembangan biofilm (Kumamoto, dikutip dalam Kusumaningtyas 2005).

Tahap selanjutnya setelah perlekatan adalah invasi. Hifa *Candida albicans* melakukan penetrasi ke dalam permukaan epitelium terutama pada *cell junction* bersamaan dengan internalisasi sel khamir (Javatilake dkk, dikutip dalam Kusumaningtyas, 2005). Pada ujung hifa yang terbentuk dan sisi permulaan pembentukan *chlamydospora* mulai terdapat aktivitas *phospholipase*. Invasi yang ditandai dengan kolonisasi dan pembentukan hifa infeksi tersebut dipercepat dengan keberadaan serum atau saliva dalam lingkungannya.<sup>34</sup>

## 2.4 Denture Stomatitis

### 2.4.1 Pengertian

*Denture stomatitis* atau *denture sore mouth* atau *prosthetic stomatitis* adalah proses inflamasi pada mukosa oral secara khusus pada bagian palatum dan mukosa gingiva yang secara langsung berkontak dengan basis gigi tiruan pada permukaan

intaglio. *Denture stomatitis* merupakan infeksi kronis yang mempunyai etiologi multifaktorial, salah satunya disebabkan oleh kontaminasi dari spesies *Candida* atau bakteri. Secara spesifik *Candida albicans*, merupakan penyebab dari denture stomatitis. *Candida albicans* secara patogen tumbuh pada dasar gigi tiruan dan mukosa oral. Hal ini ditandai dengan terjadinya perubahan seperti eritema, dan biasanya ditemukan pada kedua rahang, sedangkan mukosa rahang bawah jarang terlibat karena pada rahang bawah aliran saliva sangat baik.<sup>14,36</sup>

#### 2.4.2 Gambaran Klinis

*Denture stomatitis* menunjukkan pola gambaran klinis yang berbeda dan kebanyakan terdapat pada rahang atas, khususnya pada bagian palatum. Tidak ditemukannya *denture stomatitis* pada rahang bawah disebabkan oleh saliva yang mempunyai efek sebagai pembersih.<sup>36</sup>

Berdasarkan klasifikasi Newton, *denture stomatitis* dibedakan menjadi tiga tipe, yaitu :<sup>36</sup>

1. Tipe I : tahap inisial berupa *petechiae* / lesi hiperemik *pin-point* (bintik merah) yang terlokalisir atau tersebar pada mukosa palatum yang berkontak langsung dengan gigi tiruan (Gambar 2).



Gambar 2. *Denture stomatitis* tipe I Newton<sup>37</sup>

2. Tipe II : terjadi eritema difus dan edema terbatas pada daerah mukosa palatum yang ditutupi gigi tiruan. Tipe II Newton ini adalah tipe yang paling sering terjadi (Gambar 3).



Gambar 3. *Denture stomatitis* tipe II Newton<sup>37</sup>

3. Tipe III : hiperplasia papila dengan eritema difus. Tipe III Newton lima kali lipat lebih sering terjadi pada gigi tiruan basis akrilik dari pada gigi tiruan kerangka logam (Gambar 4).



Gambar 4. *Denture stomatitis* tipe III Newton<sup>37</sup>

#### 2.4.3 Mekanisme Terjadinya *Denture Stomatitis* Akibat Plak Gigi Tiruan Resin Akrilik

*Denture stomatitis* merupakan inflamasi kronik yang terjadi pada mukosa oral pada daerah yang berkontak langsung dengan basis gigi tiruan.<sup>12</sup> Etiologi *denture stomatitis* adalah multifaktorial, etiologi tersebut terbagi atas dua faktor yaitu faktor utama dan faktor predisposisi. Faktor-faktor utama penyebab terjadinya *denture stomatitis*, yaitu :<sup>36,37</sup>

1. Faktor yang berasal dari gigi tiruan

*Denture stomatitis* terjadi akibat dari gigi tiruan yang tidak retentif, adanya trauma dari pemakaian gigi tiruan, dan pemeliharaan gigi tiruan yang buruk.

## 2. Faktor infeksi

Gigi tiruan mampu menghasilkan perubahan ekologi yang mempermudah akumulasi bakteri dan jamur. Bakteri yang berproliferasi adalah spesies bakteri tertentu, seperti *Staphylococcus sp*, *Streptococcus sp*, *Fusobacterium sp*, atau *bacteroides sp* yang telah diidentifikasi pada pasien dengan *denture stomatitis*. *Candida sp* terutama *Candida albicans*, telah diidentifikasi terjadi pada sebagian besar pasien *denture stomatitis*. Walaupun begitu, tidak ada hubungan langsung antara bakteri dengan etiologi dari *denture stomatitis* yang dapat dibuktikan.

Faktor-faktor predisposisi yang dapat menyebabkan *denture stomatitis*, yaitu:<sup>33</sup>

### 1. Faktor sistemik

Faktor sistemik penyebab *denture stomatitis* yaitu fisiologis (usia tua), disfungsi endokrin, defisiensi nutrisi, neoplasma, immunosupresi, dan antibiotic spectrum luas.

### 2. Faktor lokal

Faktor lokal penyebab *denture stomatitis* yaitu antimikroba dan kortikosteroid topical maupun inhalasi, diet tinggi karbohidrat, konsumsi tembakau dan alkohol, hiposalivasi, oral hygiene yang buruk, serta pemakaian gigi tiruan khususnya pada malam hari.

*Candida albicans* dapat melekat pada permukaan gigi tiruan resin akrilik yang biasa disebut dengan istilah plak gigi tiruan. Pada pemakai gigi tiruan dengan basis resin akrilik, plak gigi tiruan sangat sering terjadi, terutama pada pengguna gigi tiruan dengan kebersihan mulut yang rendah.<sup>38</sup> *Denture stomatitis* tidak hanya disebabkan oleh *Candida albicans*, tetapi juga oleh plak dari multispecies yang melibatkan *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus*. Setelah diobservasi bahwa koadhesi antara *Candida albicans* dan beberapa jenis *Streptococcus* meningkatkan kolonisasi sel khamir di rongga mulut. Kemampuan dari sel khamir beraglutinasi dengan bakteri pada kompleks biofilm seperti yang ditemukan dalam rongga mulut dimediasi oleh interaksi spesies dalam biofilm tersebut, begitu pula dengan faktor eksternal seperti saliva, kebersihan rongga mulut, dan paparan agen antimikroba. Vasconcelos, dkk (2010)

membuktikan bahwa *Streptococcus mutans* bersama dengan *Candida albicans* berperan dalam etiologi dan patogenesis *denture stomatitis*.<sup>39</sup>

## **2.5 Metode Membersihkan Gigi Tiruan**

Ada beberapa cara membersihkan gigi tiruan yaitu dengan mekanis, kemis, ataupun gabungan dari kedua teknik tersebut, yaitu:<sup>12</sup>

### **2.5.1 Mekanis**

Pembersihan gigi tiruan secara mekanik, yaitu dengan menyikat gigi tiruan menggunakan sikat gigi yang lembut atau sikat gigi nilon yang lembut dengan menggunakan air dan sabun. Tindakan pembersihan mekanis sikat biasanya cukup untuk menghilangkan sisa-sisa makanan yang melekat pada gigi tiruan, namun tidak efektif untuk desinfeksi gigi tiruan. Penggunaan sikat gigi yang kaku, pasta gigi yang abrasif, seperti kalsium karbonat atau silika terhidrasi, dapat menyebabkan abrasi pada bahan polimer atau mengakibatkan goresan pada permukaannya. Pasta gigi dengan beberapa bahan abrasif lembut (natrium bikarbonat atau resin akrilik) dapat digunakan.<sup>12</sup>

### **2.5.2 Kemis**

Adapun syarat bahan pembersih gigi tiruan dari bahan kimia adalah sebagai berikut:<sup>11</sup>

1. Non toksis
2. Mudah dibersihkan dan tidak berbahaya bagi pasien ( mata, kulit, baju) jika secara tidak sengaja tumpah atau terpercik.
3. Tidak berbahaya bagi basis gigi tiruan, gigi tiruan dan bahan *soft lining*.
4. Dapat melarutkan deposit pada gigi tiruan seperti kalkulus.
5. memiliki sifat bakterisidal dan fungisidal
6. Jangka waktu pemakaian lama dan tidak mahal.

### 2.5.2.1 Asam

Asam yang diencerkan (asam sitrat, isopropil alkohol, asam klorida, atau cuka rumah tangga biasa) tersedia untuk menghilangkan endapan keras pada gigi tiruan. Cuka juga dapat membunuh mikroorganisme tetapi kurang efektif dibandingkan dengan larutan bleaching. Pembersih dengan bahan asam yang diencerkan harus digunakan hati-hati, dan gigi tiruan harus dibilas secara menyeluruh untuk menghindari kontak dengan bahan kulit dan mukosa. Asam encer juga dapat menyebabkan korosi dari beberapa gigi tiruan logam paduan.<sup>12</sup>

### 2.5.2.2 Desinfektan

Desinfektan didefinisikan sebagai bahan kimia atau pengaruh fisika yang digunakan untuk mencegah terjadinya infeksi atau pencemaran jasad renik seperti bakteri dan virus, juga untuk membunuh atau menurunkan jumlah mikroorganisme atau kuman penyakit lainnya. Bahan herbal yang memiliki kandungan kimia yang bersifat antibakteri dan antijamur juga merupakan bahan desinfektan contohnya adalah daun sirih, daun sirih, daun dewa dan bunga rosela. Salah satu bahan desinfektan yang sering digunakan adalah klorheksidin glukonat, misalnya 0,4% larutan pada detergen digunakan pada *surgical scrub (Hibiscrub)*, 0,2% klorheksidin glukonat pada larutan air digunakan sebagai bahan antiplak (*Corsodyl*) dan pada konsentrasi lebih tinggi 2% digunakan sebagai desinfeksi gigi tiruan. Zat ini sangat aktif terhadap bakteri Gram(+) maupun Gram(-). Efektifitasnya pada rongga mulut terutama disebabkan oleh absorpsinya pada hidroksiapatit dan *salivary mucus*.<sup>40-42</sup>

### 2.5.2.3 Hipoklorit

Hipoklorit yang umumnya digunakan sebagai pembersih gigi tiruan untuk menghilangkan plak dan noda ringan, dan mampu membunuh organisme pada gigi tiruan adalah natrium hipoklorit. Salah satu teknik pembersihan gigi tiruan dengan perendaman gigi tiruan dalam larutan sodium hipoklorit 5% dan disertai penyikatan pada gigitiruan. Selain itu, gigi tiruan direndam dalam larutan yang mengandung 1

sendok teh hipoklorit (*Clorox*) dan 2 sendok teh dari *glassy phosphate* (*Calgon*) dalam setengah gelas air, untuk mengontrol kalkulus, noda berat pada gigi tiruan.<sup>12</sup>

Hipoklorit alkalin tidak dianjurkan untuk gigi tiruan yang dibuat dari paduan logam tuang. Ion klorin dapat menyebabkan korosi dan penggelapan dari logam ini. Larutan terkonsentrasi hipoklorit juga tidak boleh digunakan karena penggunaan jangka panjang dapat mengubah warna gigi tiruan resin.<sup>12</sup>

#### **2.5.2.4 Enzim**

Pembersih gigi tiruan yang mengandung enzim (*mutanese* dan *protease*) telah ditunjukkan dapat mengurangi plak gigi tiruan secara signifikan, dengan 15 menit perendaman setiap hari, terutama ketika dikombinasi dengan menyikat gigitiran.<sup>12</sup>

#### **2.5.2.5 Alkali Peroksida**

Peroksida disediakan dalam bentuk bubuk dan tablet. Bahan yang mengandung senyawa alkali, deterjen, natrium perborat, dan bubuk. Ketika bahan ini dicampur dengan air, perborat natrium peroksida terurai melepaskan oksigen. Pembersihan adalah hasil dari kemampuan oksidasi dari dekomposisi peroksida dan dari reaksi *effervescent* menghasilkan oksigen. Hal ini secara efektif dapat menghapus deposit organik dan membunuh mikroorganisme. Alkali peroksida adalah metode aman, efektif membersihkan gigi tiruan dan sterilisasi, khususnya di kalangan pasien geriatri.<sup>12</sup>

#### **2.5.3 Kombinasi Mekanis-Kemis**

Contoh metode mekanis-kemis yang dilakukan untuk membersihkan gigi tiruan adalah dengan menggabungkan teknik menyikat gigi tiruan dengan perendaman gigi tiruan dalam alat ultrasonik. Unit ultrasonik memberikan getaran yang dapat digunakan untuk membersihkan gigi tiruan. Bila teknik ini digunakan, gigi tiruan ditempatkan ke unit pembersih, yang diisi dengan larutan pembersih. Tindakan pembersihan dari agen perendaman dilengkapi oleh aksi *debriding* mekanik getaran ultrasonik. Meskipun efektif, teknik ini mungkin tidak cukup menghilangkan plak pada permukaan gigi tiruan.<sup>12</sup>

## 2.6 Klorheksidin

Klorheksidin glukonat dalam kedokteran gigi dipakai sebagai *dental gel*, obat kumur dan bahan pembersih gigi tiruan. Sebagai *dental gel* dipakai konsentrasi 1% sedangkan sebagai obat kumur dipakai konsentrasi 0,2%. Di pasaran Indonesia tersedia Minosep buatan Minorock yang mengandung larutan klorheksidin glukonat 0,2% (Gambar 5). Molekul klorheksidin merupakan biguanidokationik tinggi dan mengikat permukaan kutub negatif dengan kuat, termasuk sel-sel epitelial dan dapat digunakan dalam konsentrasi yang bervariasi. Klorheksidin pada dosis yang rendah akan mengganggu transport seluler, sehingga sel bakteri atau sel ragi mengalami kerusakan dengan terbentuknya pori-pori pada membran seluler. Pada penggunaan Klorheksidin konsentrasi yang lebih tinggi, larutan merembes ke dalam sel bakteri dan menyebabkan terjadinya kerusakan mikroorganisme tersebut. Klorheksidin dapat mengkoagulasi nukleoprotein dan merubah dinding sel ragi, sehingga menyebabkan keluarnya komponen sitoplasma ke plasmalemma. Pemakaian klorheksidin sebagai desinfektan untuk merendam gigi tiruan dianjurkan 15 menit tiap hari.<sup>14,15</sup> Penelitian Himani dkk (2008) menyimpulkan bahwa klorheksidin glukonat 0,2% mempunyai aktivitas antijamur paling efektif dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dibandingkan dengan 5% doksisisiklin hidroklorit, 2,5% sodium hipoklorit, dan 17% *ethylenediamine tetraacetic acid*.<sup>16</sup> Penelitian Fernanda CM (2010) menyimpulkan bahwa klorheksidin dari 7 merek berbeda menunjukkan bahwa 6 diantaranya mengalami penurunan jumlah *Candida albicans*.<sup>43</sup> Penelitian Lee HE (2011) menyimpulkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan efektivitas metode pembersihan gigi tiruan dengan menyikat, merendam dengan polident, gabungan antara polident dan menyikat, perendaman dengan larutan *mouthwash*, dan pembersihan menggunakan sinar UV.<sup>44</sup>





Gambar 5. Klorheksidin Glukonat 0,2% dengan merk dagang Minosep<sup>45</sup>

### 2.7 Daun Sirsak

Klasifikasi ilmiah atau taksonomi dari sirsak adalah sebagai berikut:<sup>46</sup>

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisio	: <i>Magnoliophyta</i>
Class	: <i>Magnoliopsida</i>
Sub Class	: <i>Magnoliidae</i>
Ordo	: <i>Magnoliales</i>
Family	: <i>Annonaceae</i>
Genus	: <i>Annona</i>
Spesies	: <i>Annona muricata</i>

Sirsak termasuk famili Annonaceae dan spesies muricata, yakni famili tumbuhan yang memiliki bunga dan buah yang manis (Gambar 6). Kulit buah sirsak berduri dan agak tebal, sedangkan daging buahnya berwarna putih, serta teksturnya seperti puding. Sirsak adalah tanaman tropis dan dikenal dengan nama sirsak di Indonesia, memiliki tinggi 5-7m dengan daun yang berwarna hijau gelap, berkilat dan besar.<sup>1,19-22</sup>. Di berbagai negara di dunia, sirsak dikenal dengan nama-nama *soursop* (Inggris), *guanabana* (Spanish, El Savador), *catuche* (Argentina) dan *sinini* (Brazil). Keragaman nama itu membuktikan bahwa tanaman sirsak tersebar hampir di seluruh negara. Di Indonesia, nama Sirsak berasal dari bahasa Belanda, yaitu *Zuursak*. Kata *zuur* berarti asam, *zak* berarti kantung.<sup>20</sup>

Tanaman ini memiliki berbagai macam fungsi bagi manusia. Di industri makanan, sirsak dapat diproses menjadi selai, jus, ataupun sirup.<sup>20</sup> Namun, seiring dengan penelitian terhadap tanaman tersebut, kini populer sebagai tanaman obat. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa tanaman sirsak mengandung banyak khasiat terutama sebagai obat-obatan.<sup>20</sup> Buah sirsak digunakan untuk meredakan demam, meningkatkan produksi ASI setelah melahirkan. Biji sirsak dapat dihancurkan dan digunakan untuk melawan parasit. Akar dan tangkainya dapat mengobati diabetes dan digunakan sebagai bahan sedatif.<sup>17</sup> Daun sirsak juga digunakan sebagai bahan sedatif, diare dan lain-lain.<sup>19,20</sup> Daun sirsak selain berfungsi untuk mengobati berbagai macam penyakit juga berfungsi sebagai antibakteri dan antijamur karena mengandung senyawa tanin, flavonoid, fenol dan saponin yang dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*, terjangkau, dan banyak ditemukan di Indonesia.<sup>1,19-23</sup> Efek antibakterial daun sirsak telah ditemukan pada beberapa jenis bakteri gram negatif dan gram positif seperti *Staphylococcus aureus*, *Proteus vulgaris*, *Klebsiella pneumoniae* dan *Bacillus subtilis* (Pathak dkk, dikutip dalam Basha, 2014).<sup>47</sup>



Gambar 6. Sirsak a) Buah b) Bunga c) Daun<sup>48</sup>

Kandungan kimia yang ada pada daun sirsak memiliki sifat antibakteri dan antijamur. Kandungan kimia yang terdapat dalam daun sirsak adalah alkaloid, karbohidrat, tanin, *coumarins*, flavonoid, glikosida, fenol, fitosterol, protein, *quinones*, saponin, steroid dan terpenoid.<sup>1,19-23</sup> Dari beberapa kandungan kimia pada daun sirsak,

yang berperan dalam menghambat *Candida albicans* adalah tanin, flavonoid, fenol dan saponin. Penelitian yang dilakukan oleh Donati (2014), ditemukan kandungan fenol dan flavonoid pada batang, daun, dan akar sirsak. Efek antijamur yang lebih besar terhadap *Candida albicans* dijumpai pada ekstrak daun sirsak.<sup>21</sup> Mekanisme flavonoid pada *Candida albicans* terjadi dengan mengganggu membran sel, yaitu dengan membentuk kompleks protein ekstrasel dan dinding selnya mengalami denaturasi protein melalui ikatan hidrogen pada dinding sel secara permanen. Selain itu, flavonoid dapat mengganggu proses difusi makanan ke dalam sel sehingga pertumbuhan jamur terhenti atau sampai jamur tersebut mati. Pada sel jamur, dinding sel memiliki peranan penting dalam kelangsungan hidup jamur dan patogenisitasnya, selain menjadi pelindung dan pemberi bentuk atau morfologi sel. Dinding sel jamur merupakan tempat penting untuk pertukaran filtrasi ion serta protein, sebagaimana metabolisme dan katabolisme nutrisi kompleks.<sup>23,49,50</sup>

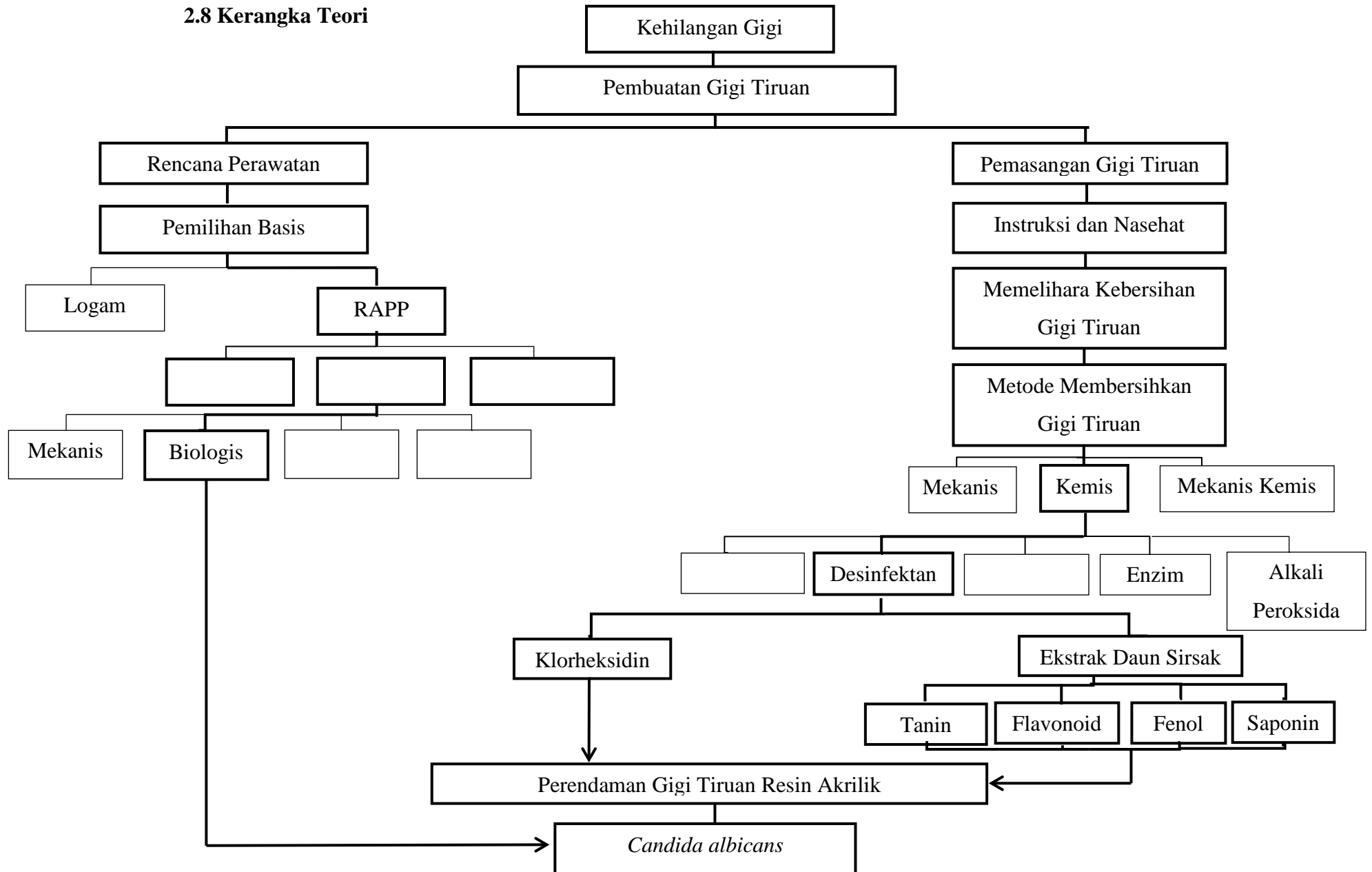
Kandungan kimia lain yang terdapat pada daun sirsak yang berperan dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* adalah fenol. Komponen fenolik bertanggung jawab pada aktivitas antijamur melawan *Candida albicans* (Ezoubeiri dkk., dikutip dalam Lidyawita 2013). Mekanisme senyawa fenol sebagai antijamur yaitu berinteraksi dengan dinding sel fungi, dimana pada kadar yang rendah akan mendenaturasi protein dan pada kadar yang tinggi akan menyebabkan koagulasi protein sehingga sel akan mati (Siswandono dan Sukardjo, dikutip dalam Lidyawita, 2013).<sup>51</sup> Senyawa fenol bersifat dapat merusak membran sel sehingga terjadi perubahan permeabilitas sel yang dapat mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan sel atau matinya sel. Senyawa fenol juga dapat mendenaturasi protein sel dan mengerutkan dinding sel sehingga dapat melisiskan dinding sel jamur. Selain itu, Senyawa fenol melalui gugus hidroksi yang akan berikatan dengan gugus sulfhidril dari protein jamur sehingga mampu mengubah konformasi protein membran sel target (Cowan, dikutip dalam Kumalasari, 2011).<sup>52</sup>

Kandungan kimia lain yang terdapat pada daun sirsak yang berperan dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* adalah tanin. Tanin adalah suatu senyawa polifenol yang berasal dari tumbuhan, berasa pahit dan kelat, yang bereaksi dengan

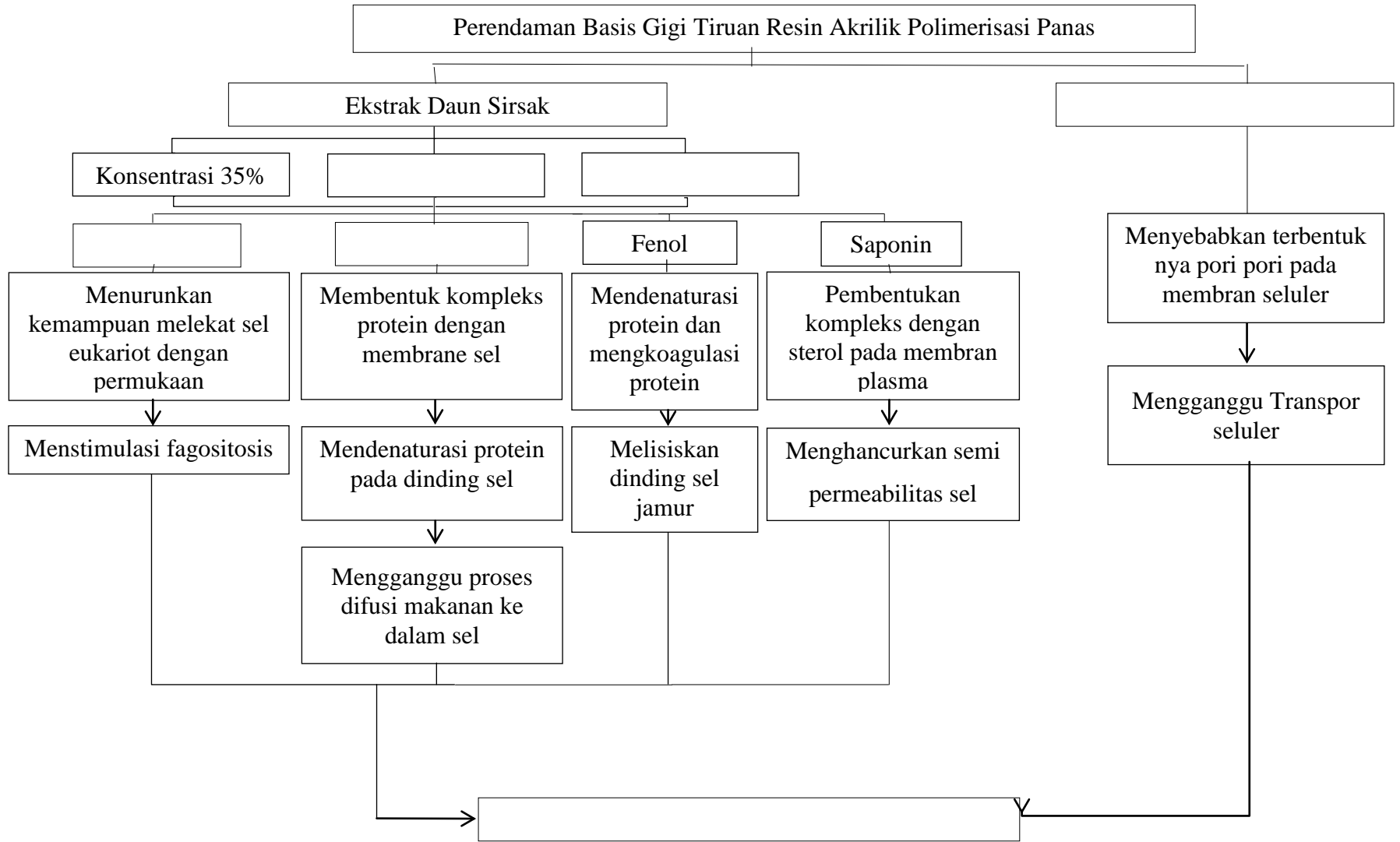
menggumpalkan protein, atau berbagai senyawa organik lainnya termasuk asam amino dan alkaloid.<sup>54</sup> Tanin mempunyai kemampuan dalam menurunkan kemampuan merekat dari sel eukariot, sehingga dapat menghambat pembentukan *germ tube* dan menstimulasi terjadinya fagositosis. Hal ini akan memengaruhi integritas dinding sel dari *Candida albicans* dan akhirnya menghambat metabolisme *Candida albicans* yang mengakibatkan *Candida albicans* mati.<sup>51</sup>

Kandungan kimia lain yang terdapat pada daun sirsak yang berperan dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* adalah saponin. Saponin memiliki aktivitas sebagai antijamur. Mekanisme aksi dari saponin terhadap jamur melibatkan pembentukan kompleks dengan sterol pada membran plasma sehingga menghancurkan semi permeabilitas sel lalu mengarah kepada kematian sel (Hostettmann dan Marston, dikutip dalam Kumalasari, 2011).<sup>52</sup>

## 2.8 Kerangka Teori



## 2.9 Kerangka Konsep



### **2.10 Hipotesis Penelitian**

1. Ada pengaruh perendaman basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas dalam ekstrak daun sirsak 35%, 45%, 55% dan klorheksidin 0,2% terhadap jumlah *Candida albicans*.

2. Ada perbedaan pengaruh perendaman basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas dalam ekstrak daun sirsak 35%, 45%, 55% dan klorheksidin 0,2% terhadap jumlah *Candida albicans*.