

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Resin Akrilik

1. Definisi Resin Akrilik

Resin akrilik adalah turunan etilen yang mengandung gugus vinil dalam rumus strukturnya. Resin akrilik termasuk material yang paling sering digunakan untuk basis gigi tiruan (McCabe & Walls, 2011). Bahan basis gigi tiruan yang ideal harus mampu menyamai jaringan lunak mulut (McCabe & Walls, 2008). Mayoritas basis gigi tiruan dibuat menggunakan polimer yang dipilih berdasarkan karakteristik yang mudah dibentuk, warna dan kompatibilitas dengan jaringan mulut (Annusavice dkk., 2013). Sejak pertengahan tahun 1940an sebagian besar basis gigi tiruan produksi pabrik menggunakan resin *polymethyl methacrylate* (PMMA). *Polymethyl methacrylate* murni merupakan bahan padat, transparan dan tidak berwarna memiliki kualitas estetik yang baik, harga murah dan mudah dalam manipulasinya. Polimer dapat memberikan hampir semua warna, gradasi warna, dan derajat translusensi (Annusavice dkk., 2013).

2. Komposisi Resin Akrilik

Komposisi material basis gigi tiruan resin akrilik terdiri dari *powder* dan *liquid* (McCabe & Walls, 2011). *Powder* terdiri dari polimer butir-butir *polymethyl methacrylate*, *inisiator benzoyl peroxide* sekitar 0,5% dan pigmen garam-garam kadmium atau besi atau pewarna organik warna. *Liquid* terdiri dari *monomer methyl methacrylate*, *inhibitor hydroquinone*,

cross linking agent ethylene glycol dimethacrylate, dan aktivator N N'-dimetil-p-toluidin.

3. Klasifikasi Resin Akrilik

a. Resin akrilik teraktivasi panas (*Heat-Activated*)

Bahan yang banyak digunakan dalam teknik ini yaitu *polymethyl methacrylate* yang terdiri atas serbuk dan cairan. Serbuk terdiri dari butir-butir *polymethyl methacrylate* yang sudah dipolimerisasi dan sejumlah kecil *benzoin peroksida* sebagai inisiator dalam memulai proses polimerisasi. Cairan terdiri dari *metil metakrilat* yang tidak terpolimerisasi dengan tambahan sedikit *hidroquinon* sebagai inhibitor untuk mencegah polimerisasi yang tidak dikehendaki atau pengerasan selama penyimpanan (Annusavice dkk., 2013).

b. Resin basis gigi tiruan teraktivasi kimia (*Chemically-Activated/ Cold-Curing/Self-Curing/Otopolimerisasi*)

Pada aktivasi secara kimia tidak memerlukan penggunaan energi termal, dapat menggunakan temperatur ruang. Aktivasi kimia dilakukan dengan penambahan *amin tersier* seperti *dimetil-para-toluidin* terhadap cairan dari resin akrilik yaitu sebagai monomer. *Amin tersier* akan mengakibatkan terpisahnya *benzoin peroksida* yang dapat menghasilkan radikal bebas dan polimerisasi dimulai dengan cara seperti aktivasi termal (Annusavice dkk., 2013).

c. Resin akrilik teraktivasi sinar (*Light-Activated*)

Bahan yang digunakan komposit *matriks uretan dimetakrilat, silika ukuran mikro*, dan monomer resin dengan berat molekul tinggi. Sinar yang dapat dilihat oleh mata adalah *aktivator*, dan *camphoroquinone* sebagai inisiator polimerisasi.

C. *Candida albicans*

1. Definisi *Candida albicans*

Candida albicans merupakan mikroflora yang sering ditemukan dalam rongga mulut manusia sehat (Marsh dan Martin, 2009). Prevalensi *Candida albicans* dalam rongga mulut orang sehat sekitar 2-71%. Insiden penyakit mulut karena *Candida albicans* diperkirakan sekitar 35-55% pada orang sehat, tergantung dari populasi grup. *Candida albicans* pada tubuh manusia hidup sebagai saprofit, dapat berubah menjadi patogen bila tubuh mengalami penurunan imunitas, penggunaan gigi tiruan yang tidak bersih (Komariah dan Sjam, 2012).

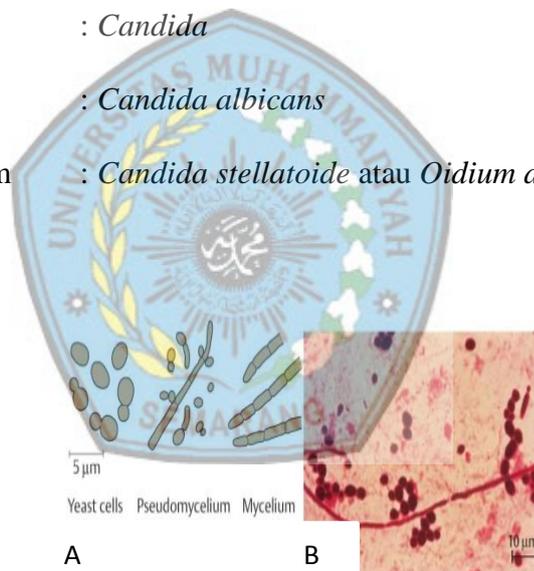
2. Taksonomi dan morfologi *Candida albicans*

Candida albicans termasuk dalam genus jamur dengan kelas *fungi imperfecti* (Komariah dan Sjam, 2012). *Candida albicans* pada rongga mulut dapat ditemukan di seluruh permukaan mukosa rongga mulut. Lidah bagian posterior merupakan lokasi yang paling jarang ditemukan jamur ini (Komariah dan Sjam, 2012).

Menurut (Komariah dan Sjam, 2012) taksonomi *Candida albicans* meliputi

:

- a. Kingdom : *Fungi*
- b. Phylum : *Ascomycota*
- c. Subphylum : *Saccharomycotina*
- d. Class : *Saccharomycetes Morfologi*
- e. Ordo : *Saccharomycetales*
- f. Family : *Saccharomycetaceae*
- g. Genus : *Candida*
- h. Spesies : *Candida albicans*
- i. Sinonim : *Candida stellatoide* atau *Oidium albicans*



Gambar 2.2 Ilustrasi morfologi *Candida*
A. Bentuk khamir; B. Bentuk pseudohifa; (Komariah dan Sjam, 2012)

Secara morfologi *Candida albicans* memiliki bentuk elemen jamur seperti ragi (*blastopora/yeast*), hifa, dan intermedia/ pseudohifa. Bentuk dari sel ragi adalah bulat, lonjong atau bulat lonjong dengan ukuran $2-5 \mu \times 3-6 \mu$ sampai $2-5,5 \mu \times 5-28 \mu$. Terbentuknya tunas yang terus memanjang hingga membentuk hifa semu merupakan cara memperbanyak diri *Candida*

albicans. Pada pH 2,5-7,5 dan temperatur sekitar 20°C-38°C akan mengoptimalkan pertumbuhan *Candida albicans* dalam waktu 48-72 jam (Komariah dan Sjam, 2012).

Koloni *Candida albicans* yang dibiakkan pada media *agar saboraud dekstroza* umumnya akan berwarna putih kekuningan yang berbau khas dan berbentuk bulat dengan ukuran 3,5-6 x 6-10 μm , permukaan sedikit cembung, halus, licin, dan kadang berlipat bila koloni telah tua. Identifikasi spesies *Candida albicans* dapat dilakukan secara makroskopik dan mikroskopik. Spesies *Candida albicans* dapat teridentifikasi secara makroskopik dengan perbedaan warna pada media *chromogenik (CHROM agar)*, sedang identifikasi mikroskopik dengan menentukan karakteristik pembentukan *klamidospora* dan *germ tube* (Komariah dan Sjam, 2012).

1. Tahap Kolonisasi *Candida albicans* Pada Rongga Mulut

Kolonisasi *Candida albicans* dapat terjadi melalui beberapa tahapan, yaitu tahap akusisi, tahap stabilitas pertumbuhan, tahap perlekatan (adhesi) dan penetrasi kemudian tahap patogenitas dan virulensi *Candida albicans*. Tahap akusisi merupakan masuknya sel jamur ke dalam rongga mulut melalui makanan dan minuman yang telah terkontaminasi *Candida albicans*. Saliva menjadi media transmisi dalam rongga mulut (Komariah dan Sjam, 2012).

Candida albicans dapat masuk dalam rongga mulut, menetap, berkembang, dan membentuk populasi maka akan terjadi penghilangan sel *Candida albicans* yang tertelan bersama saliva dan keluar dari rongga

mulut. Penghilangan sel *Candida albicans* merupakan bagian penting pertumbuhan kolonisasi yang mengawali terjadinya infeksi didalam rongga mulut. Penghilangan lebih besar dibanding akusisi maka akan terjadi kolonisasi *Candida albicans* dalam rongga mulut, bila sebanding dengan akusisi maka kolonisasi dapat terjadi bila didukung oleh faktor yang mempengaruhi pertumbuhan *Candida albicans* dalam rongga mulut, sedangkan bila akusisi lebih besar dibanding penghilangan maka *Candida albicans* akan melekat dan bereplikasi di dalam rongga mulut. Tahap melekat dan bereplikasinya *Candida albicans* ini disebut dengan stabilitas pertumbuhan (Komariah dan Sjam, 2012).

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi keparahan tahap stabilitas pertumbuhan yang pertama adalah saliva karena dapat menurunkan perlekatan *Candida albicans* pada permukaan akrilik. Kedua, pH apabila menurun maka akan meningkatkan pertumbuhan dan kolonisasi *Candida albicans*. Ketiga, bakteri dalam rongga mulut, dapat diperbanyak dengan adanya bakteri flora normal seperti *S.sanguis* dan *S.gordonii* akan tetapi dapat menurunkan kolonisasi bila mampu melekat pada sel epitel rongga mulut. Keempat, temperatur pada suhu 37° *Candida albicans* dapat bersifat patogen. Kelima, glukosa, dapat menurunkan pH dalam rongga mulut dan meningkatkan adesi serta produksi asam (Komariah dan Sjam, 2012).

D. Daun Pepaya

1. Taksonomi Daun Pepaya

Pepaya (*Carica papaya L*) adalah tanaman yang berasal dari Amerika Pusat penyebaran tanaman pepaya diduga berada di daerah Meksiko bagian selatan dan Nikaragua. Indonesia merupakan negara yang terdapat tanaman pepaya dan umumnya tumbuh menyebar dari dataran rendah sampai dataran tinggi, yaitu sampai ketinggian 1000 m di atas permukaan laut (Kalie, 2008). Semakin banyak jenis dan ragam buah impor, pepaya tetap populer di Indonesia. Pepaya memiliki keuntungan selain murah, zat gizi yang dikandungnya pun lengkap. Biji, daun, batang, dan akarnya sangat bermanfaat sebagai obat. Pepaya juga dikenal sebagai buah yang murah harganya dan enak rasanya. Varietas yang beragam dan ketersediaannya sepanjang tahun turut memperkokoh posisi pepaya sebagai buah idola (Yuniarti, 2008). Klasifikasi tanaman pepaya adalah sebagai berikut :

Regnum : *Plantae*
 Divisi : *Spermatophyta*
 Class : *Dicotyledoneae*
 Ordo : *Cistales*
 Family : *Caricaceae*
 Genus : *Carica*
 Species : *Carica papaya L*



Gambar 2.3 Daun pepaya California

2. Morfologi Daun Pepaya

a. Daun (*folium*)

Daun merupakan tumbuhan yang penting dan umumnya tiap tumbuhan mempunyai sejumlah besar daun. Tyas (2008) mengatakan bahwa daun pepaya merupakan daun tunggal, berukuran besar, menjari, bergerigi dan juga mempunyai bagian-bagian tangkai daun dan helaian daun (*lamina*). Daun pepaya mempunyai bangun bulat atau bundar, ujung daun yang lancip, tangkai daun panjang dan berongga. Permukaan daun licin sedikit mengkilat. Susunan tulang daun pepaya termasuk daun-daun yang bertulang menjari.

b. Batang (*caulis*)

Batang merupakan bagian yang penting untuk tempat tumbuh tangkai daun dan tangkai buah. Bentuk batang pada tanaman pepaya yaitu berbentuk bulat, dengan permukaan batang yang memperlihatkan berkas-berkas tangkai daun, Arah tumbuh batang yaitu tegak lurus yaitu arahnya lurus ke atas. Permukaan batang tanaman pepaya yaitu licin.

Batangnya berongga, umumnya tidak bercabang atau bercabang sedikit, dan tingginya dapat mencapai 5-10 m (Tyas, 2008).

c. Akar (*radix*)

Akar pepaya merupakan akar dengan sistem akar tunggang (*radix primaria*), karena akar lembaga tumbuh terus menjadi akar pokok yang bercabang-cabang menjadi akar-akar yang lebih kecil. Bentuk akar bulat dan berwarna putih kekuningan (Tyas, 2008).

3. Kandungan senyawa kimia daun pepaya

a. Tanin

Tanin adalah senyawa organik yang terdiri dari campuran senyawa polifenol kompleks, dibangun dari elemen C,H,O. Tanin merupakan senyawa fenolik yang larut dalam air, berasal dari tumbuhan berpembuluh dengan berat molekul 500 hingga 3000 gram/mol. Senyawa ini banyak terdistribusi pada kulit batang, daun, buah dan batang, umumnya berasa sepat. Tanin merupakan senyawa antibakteri dan antifungi (Suwandi, 2012). Mekanisme kerja tanin sebagai antifungi yaitu merusak komponen utama penyusun dinding sel yang terdiri dari kitin, glukan dan lipid sehingga dapat menghambat pertumbuhan fungi. Pengambilan daun pepaya sebaiknya dimulai dari daun keempat atau kelima. Hal ini dikarenakan pada daun yang terlalu muda senyawa belum banyak terbentuk. Sementara pada daun yang tua sudah mulai rusak sehingga kandungan kimia dari daun pepaya berkurang (Dermawan, 2012)

b. Flavonoid

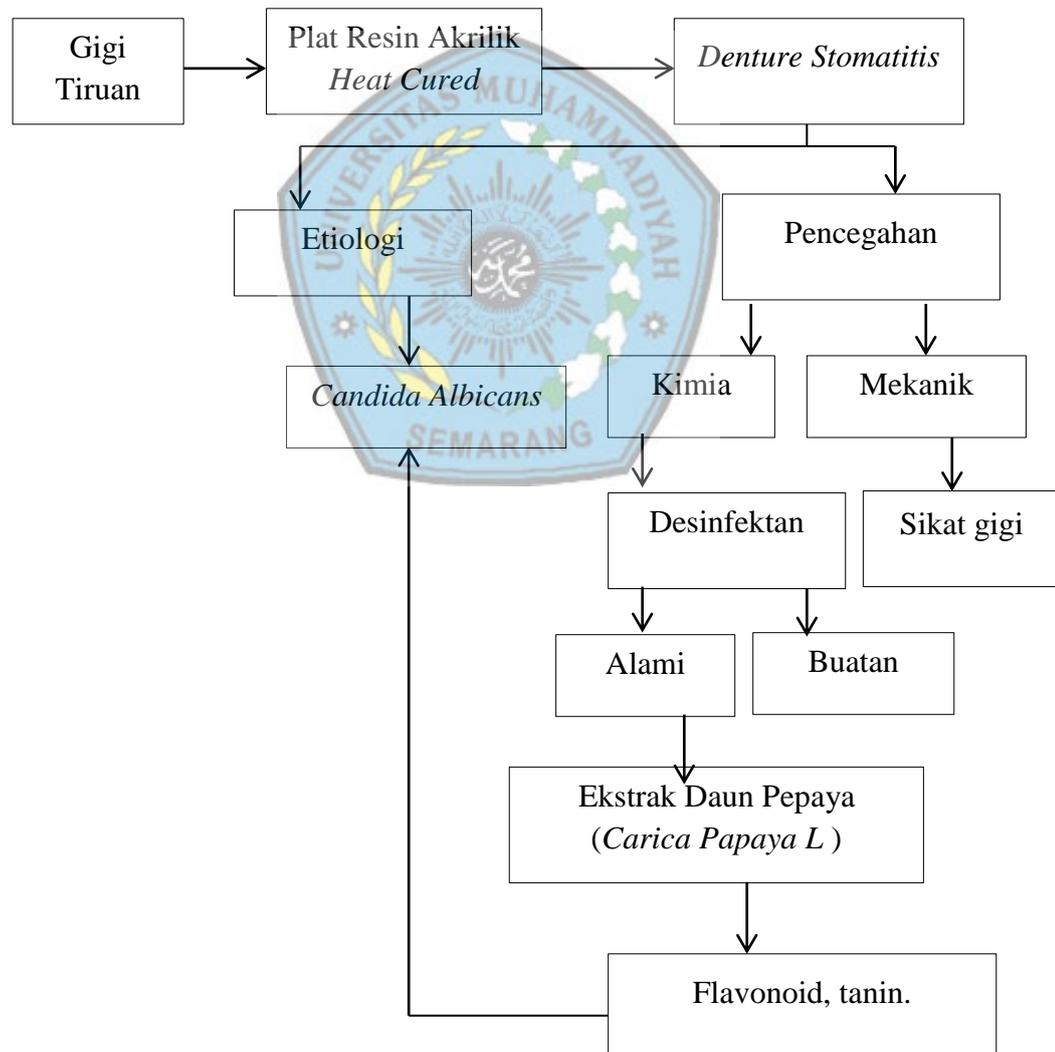
Flavonoid merupakan salah satu kelompok senyawa metabolit sekunder yang sering ditemukan di dalam jaringan tanaman. Flavonoid mempunyai fungsi sebagai antijamur dan antibakteri. Mekanisme kerja flavonoid dalam menghambat pertumbuhan fungi adalah membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan flavonoid merupakan zat yang mudah terlarut sehingga dapat merusak membrane sel fungi serta diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler (Redha,2010).

E. Efek daun pepaya (*Carica papaya L*) terhadap *Candida albicans*

Daun pepaya merupakan tanaman yang banyak ditemukan dan dimanfaatkan masyarakat Indonesia. Pemanfaatan tanaman pepaya cukup beragam. Daun Pepaya, bunga, dan buah yang masih mentah dapat dibuat sebagai bahan berbagai ragam sayuran. Daun pepaya memiliki keuntungan selain murah, banyak mengandung zat gizi juga bisa digunakan sebagai tanaman obat tradisonal (Siska, 2017). Kandungan kimia dari daun pepaya diantaranya adalah tanin, flavonoid, alkaloid, polifenol, saponin, karpain, caricaksantin, violaksantin, dan papain. Tanin merupakan senyawa antibakteri dan antifungi (Suwandi, 2012). Mekanisme kerja tanin sebagai antifungi yaitu merusak komponen utama penyusun dinding sel yang terdiri dari kitin, glukukan dan lipid sehingga dapat menghambat pertumbuhan fungi. Flavonoid mempunyai fungsi sebagai antijamur dan antibakteri. Mekanisme kerja flavonoid dalam menghambat pertumbuhan fungi adalah membentuk senyawa

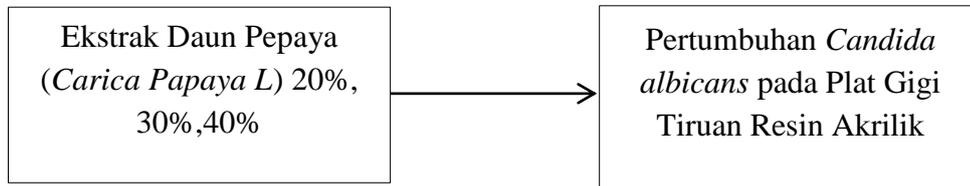
kompleks dengan protein ekstraseluler dan flavonoid merupakan zat yang mudah terlarut sehingga dapat merusak membrane sel fungi serta diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler (Redha, 2010). Mikroorganisme yang sering ditemukan dalam rongga mulut adalah *Candida albicans* sekitar 40% sebagai bagian normal flora mulut. Oleh karena itu kandungan kimia daun pepaya dapat membantu merusak pertumbuhan sel fungi yang berada di dalam rongga mulut.

F. Kerangka Teori



Bagan 2.4 Kerangka Teori

G. Kerangka Konsep



Bagan 2.5 Kerangka Konsep

H. Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) maka semakin berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* pada plat gigi tiruan resin akrilik *heat cured*.



