

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Seledri (*Apium graveolens L.*)

Tanaman seledri (*Apium graveolens L.*) umumnya tidak menuntut banyak persyaratan tumbuh sehingga seledri dapat tumbuh di dataran rendah maupun dataran tinggi, tetapi seledri lebih cocok ditanam di daerah dataran tinggi karena berhawa dingin. Di Indonesia tanaman seledri banyak ditanam di daerah : Cipunang, Lembang, Brastagi, dan Kabanjahe (Sumatra), selain itu tanaman seledri juga dapat ditanam di dalam pot sebagai salah satu tanaman hias (Soewito, 1991).

Seledri (*Apium graveolens L.*) adalah tanaman sayuran yang berbentuk rumput, batangnya pendek, daunnya berlekuk-lekuk tidak teratur dan bertangkai panjang (Soewito, 1991). Bagian tanaman seledri terdiri atas daun, tangkai daun, batang, dan akar. Daun seledri (*Apium graveolens L.*) bersifat majemuk dan menyirip ganjil dengan anak daun antara 3-7 helai. Tangkai daun pada umumnya bergerigi dan meruncing pada



Gambar 1. Seledri (*Apium graveolens L.*)

Klasifikasi kedudukan tanaman seledri (*Apium graveolens L.*)

dalam taksonomi tumbuhan sebagai berikut :

- Kingdom : *Plantae* (tumbuh-tumbuhan)
 Divisi : *Spermatophyta* (tumbuhan berbiji)
 Sub-divisi : *Angiospermae* (berbiji tertutup)
 Kelas : *Dicotyledonae* (biji berkeping dua)
 Ordo : *Umbelliferales*
 Family : *Umbelliferae* (*Apiaceae*)
 Genus : *Apium*
 Spesies : *Apium graveolens L.*

Tanaman seledri (*Apium graveolens L.*) terdiri dari tiga jenis varian, yaitu Seledri daun (*Apium graveolens L. var. secalinum Alef.*) yang mempunyai ciri khas tata cara panennya yaitu dicabut batangnya atau

diambil tunasnya seledri batang (*Apium graveolens L. var.*

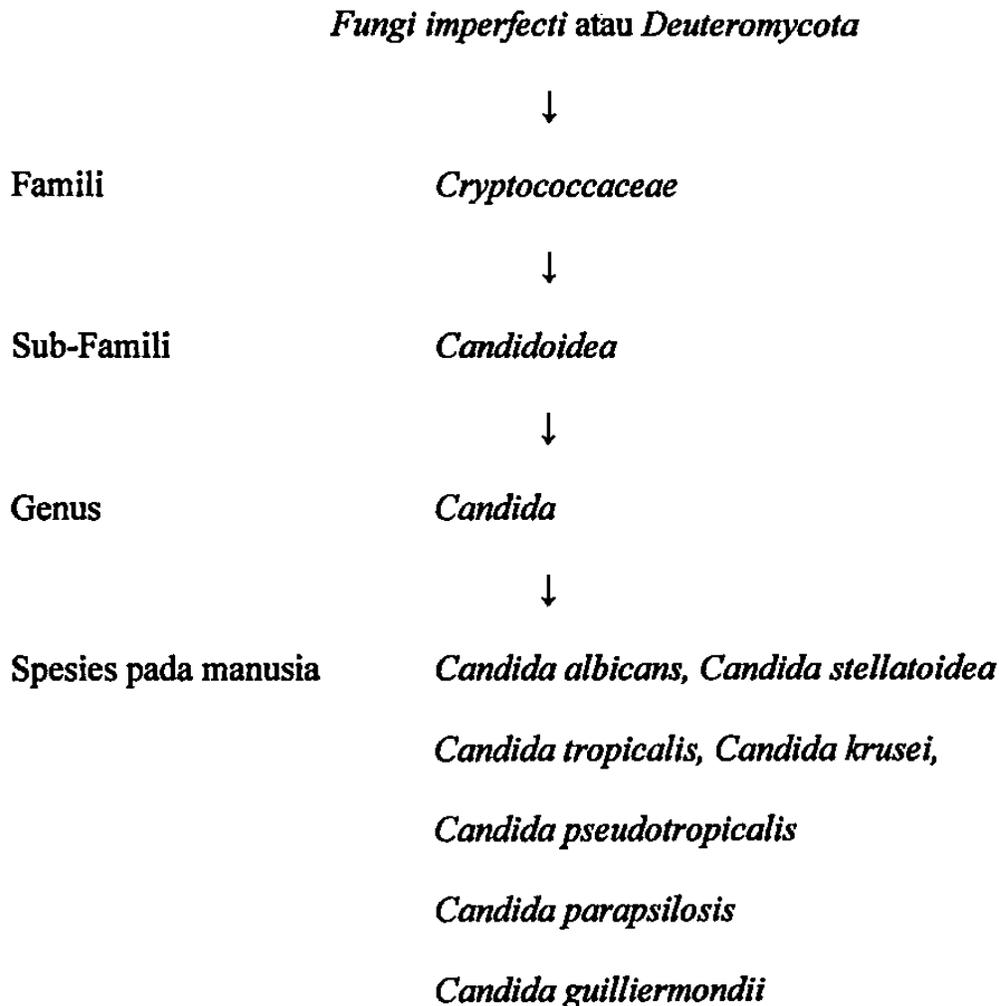
berfungsi sebagai antibakteri dan antijamur yang bekerja dengan cara mendenaturasi protein sehingga meningkatkan permeabilitas sel dan mengakibatkan kerusakan dan kematian sel jamur (Wahyuningtyas, 2008). Fungsi lain dari flavonoid adalah sebagai antivirus dan antiradang yang mempunyai toksisitas rendah pada mamalia sehingga dapat digunakan sebagai obat bagi manusia (Roller cit Gholib, 2003).

Tanin yang juga merupakan senyawa fenol bekerja dengan cara membunuh sel vegetatif jamur dan bakteri (Valentina,dkk., 2011), selain tanin seledri juga mengandung minyak atsiri. Minyak atsiri biasanya tidak berwarna, rasa dan bau khas, dan mudah menguap pada suhu kamar tanpa mengalami penguraian. Minyak atsiri merupakan salah satu hasil dari proses metabolisme tanaman. Umumnya larut dalam etanol dan pelarut organik lain, tetapi sukar larut dalam air dan kurang larut dalam etanol yang kadarnya kurang dari 70%. Kegunaan minyak atsiri yaitu sebagai zat tambahan dalam sediaan kosmetika, obat, makanan, rokok, dan selain itu dapat digunakan sebagai obat anti kuman atau anti jamur (Anonim, 1985).

2. *Candida albicans*

Jamur *Candida* telah dikenal dan dipelajari pada abad ke-18. *Candida* mempunyai ciri-ciri tidak berpigmen, sel jamurnya berbentuk bulat, lonjong atau bulat lonjong. Koloninya dengan permukaan halus,

Candida mempunyai lebih dari 30 spesies tetapi hanya 7 di antaranya yang terdapat pada manusia. Menurut Suprihatin (1982), taksonomi jamur *Candida* adalah sebagai berikut :



Candida albicans merupakan spesies pada manusia yang tumbuh sebagai sel-sel ragi bertunas dan berbentuk lonjong dengan ukuran 3-6 μ m, selain itu *Candida albicans* juga membentuk pseudohifa ketika tunas-tunas terus tumbuh tetapi gagal melepaskan diri. Tes morfologis sederhana yang dapat membedakan *Candida albicans* sebagai jamur terpatogen dari

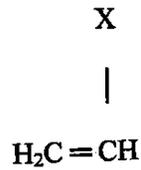
suhu 37°C mulai membentuk hifa sejati atau tabung jernih (Jawetz,dkk., 2005).

Candida albicans merupakan flora normal pada rongga mulut dan hidup secara *innocuous comensals* yaitu hidup pada organisme lain dan tidak membahayakan. *Candida albicans* dapat melekat pada basis gigi tiruan melalui plak yang disebabkan karena basis gigi tiruan yang kasar atau tidak halus sehingga menyebabkan *denture stomatitis*. Pertumbuhan *Candida albicans* di dalam mulut akan lebih subur bila disertai dengan kortikosteroid, antibiotika, kadar glukosa tinggi, dan imunodefisiensi (Marvin,dkk., 2011).

3. Resin Akrilik

Bahan basis gigi tiruan yang ideal harusnya memenuhi persyaratan yaitu, bahan tidak toksis dan tidak mengiritasi, tidak terpengaruh oleh cairan mulut sehingga tidak larut dan tidak mengabsorpsi, mempunyai sifat-sifat mekanis yang memadai seperti modulus elastisitas yang tinggi dan cukup kuat, serta hendaknya estetik juga cukup baik (Combe, 1992).

Resin akrilik merupakan salah satu bahan yang sering digunakan di kedokteran gigi sebagai bahan untuk membuat basis gigi tiruan. Bahan tersebut harus menunjukkan mutu khusus termasuk kestabilan dimensi dan kimia serta memiliki sifat yang kuat, keras, tidak rapuh, dan relatif mudah



Terdapat dua kelompok resin akrilik yang biasa digunakan dalam kedokteran gigi yaitu kelompok turunan asam akrilat $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$ dan kelompok asam metakrilat $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOH}$. Kedua kelompok resin tersebut memiliki cara polimerisasi yang sama.

Sejak pertengahan tahun 1940-an kebanyakan basis gigi tiruan dibuat menggunakan resin poli(metil metakrilat). Poli(metil metakrilat) adalah resin transparan dengan kejernihan yang luar biasa, stabil, tidak berubah warna dalam sinar ultra violet dan menunjukkan sifat tahan lama. Secara kimia poli(metil metakrilat) sangat stabil terhadap panas dan melunak pada suhu 125°C , serta dapat dibentuk seperti bahan termoplastik. Sifat lain dari resin poli(metil metakrilat) menunjukkan adanya kecenderungan menyerap air.

Resin menjadi padat bila berpolimerisasi. Polimerisasi terjadi melalui serangkaian reaksi kimia dimana serbuk (*polimer*) dibentuk dari sejumlah molekul-molekul cairan (*monomer*). Polimerisasi adalah reaksi intermolekuler berulang yang secara fungsional mampu berlanjut tidak terbatas. Kecepatan dan derajat polimerisasi berkurang bila polimerisasi berlangsung pada udara terbuka, jadi penipisan udara dari ikatan resin harus dihindari untuk mengoptimalkan pengerasan (Anusavice, 2004).

Menurut Combe (1992) terdapat beberapa tahap polimerisasi resin akrilik, di antaranya adalah :

a. Aktivasi dan Inisiasi

Aktivasi merupakan proses penguraian benzoil peroksida yang akan menghasilkan radikal bebas yang digunakan untuk mengawali proses polimerisasi. Radikal bebas adalah spesies kimia yang mudah bereaksi karena memiliki elektron yang tidak berpasangan. Radikal bebas dapat bereaksi dengan bantuan *ethylene* dan *initiate* dari proses polimerisasi disebut sebagai inisiasi.

b. Propagasi

Reaksi yang terjadi antara molekul radikal bebas terhadap monomer.

c. Terminasi

Terminasi dapat terjadi ketika terdapat dua radikal bebas bereaksi dengan membentuk suatu molekul yang stabil.

Lima tahap yang diperlukan setelah proses pencampuran resin akrilik menurut Anusavice (2004), yaitu (1) tahap berpasir atau *sandy stage* sedikit atau tidak ada interaksi pada tingkat molekuler, konsistensi larutan yang kasar atau berbutir, (2) tahap berbenang atau *sticky stage* yaitu rantai-rantai polimer melepaskan jalinan ikatan sehingga meningkatkan kekentalan adukan dan mempunyai ciri lengket bila bahan disentuh atau ditarik, (3) tahap adonan atau *dough stage* yaitu jumlah rantai polimer

atau spatula pengaduk sehingga pada tahap ini cocok untuk memasukkan bahan ke dalam cetakan, (4) tahap karet atau *rubbery stage* ditandai dengan campuran berbentuk seperti karet dan terlalu keras untuk dibentuk.

Menurut Anusavice (2004) resin memiliki sifat yang penting untuk ketepatan dan fungsi protesa lepasan seperti pengerutan polimerisasi, keporusan, penyerapan air, kelarutan, retakan dan goresan serta kekerasan permukaan.

a. Pengerutan polimerisasi

Terdiri dari pengerutan volumetrik yang terjadi saat monomer metakrilat membentuk poli(metil metakrilat) dan kepadatan massa bahan berubah.

b. Porositas

Porositas terjadi adanya gelembung permukaan dan di bawah permukaan yang dapat mempengaruhi sifat fisik, estetika, dan kebersihan basis gigi tiruan. Porositas dapat diakibatkan dari pengadukan antara bubuk dan cairan yang tidak tepat sehingga udara masuk selama prosedur pengadukan dan penguapan monomer yang tidak bereaksi serta polimer berat molekul yang rendah.

c. Penyerapan air

Poli(metil metakrilat) menyerap air relatif lebih sedikit ketika ditempatkan pada lingkungan basah. Air yang terserap menimbulkan efek yang nyata pada sifat fisik dan dimensi polimer. Masuknya melalui air ke dalam matriks polimer mengakibatkan resin mengalami

ekspansi dan mempengaruhi kekuatan rantai polimer sehingga mengubah karakteristik fisik polimer.

d. Kelarutan

Resin akrilik umumnya tidak larut dalam cairan rongga mulut meskipun resin basis larut dalam berbagai pelarut dan sejumlah kecil monomer dilepaskan.

e. Goresan dan retakan

Terbentuknya goresan dan retakan mikro pada permukaan protesa disebut dengan *crazing*. *Crazing* terlihat seperti garis retakan kecil dan menimbulkan gambaran putih yang tampak pada permukaan protesa. *Crazing* terjadi karena aplikasi tekanan atau resin yang larut sebagian dan pemisahan mekanik dari rantai-rantai polimer individu pada saat tekanan tarik.

f. Kekasaran permukaan

Kekasaran pada permukaan resin mempermudah perlekatan sisa-sisa makanan dan bakteri serta jamur yang mengakibatkan kebersihan mulut yang kurang baik.

Berdasarkan metode polimerisasinya, resin akrilik dapat dibedakan menjadi :

a. Resin akrilik *heat cured* atau aktivasi panas

Hampir semua pembuatan bahan basis gigi tiruan diaktivasi dengan panas. Energi termal yang diperlukan untuk polimerisasi bahan-bahan

gelombang mikro (*microwave*). Resin akrilik *heat cured* terdiri atas komponen serbuk (*polimer*) dan cairan (*monomer*). Polimer terdiri atas butiran-butiran poli(metil metakrilat) pra-polimerisasi dan sejumlah benzoil peroksida sebagai inisiator atau pemulai. Monomer didominasi oleh metil metakrilat tidak terpolimerisasi dengan sejumlah kecil hidroquinon sebagai suatu penghambat. Hidroquinon dapat mencegah polimerisasi yang tidak diharapkan atau pengerasan cairan selama penyimpanan (Anusavice, 2004). Kelebihan dari resin akrilik *heat cured* yaitu mempunyai sifat fisik dan estetik yang baik, kekuatan yang tinggi, daya serap air rendah, dan mudah direparasi (Combe, 1992).

b. Resin akrilik *cold cured* atau aktivasi kimia

Resin akrilik *cold cured* atau aktivasi kimia juga dapat disebut dengan *self cured* adalah resin akrilik yang membutuhkan bahan kimia sebagai aktivator untuk melangsungkan polimerisasinya. Resin akrilik *coldcured* tidak memerlukan penggunaan energi termal dan dapat dilakukan pada temperatur ruangan. Penambahan amin tersier seperti dimetil-para-toluidin terhadap monomer digunakan untuk membantu polimerisasi. Kekurangan dari bahan resin akrilik *cold cured* yaitu derajat polimerisasi yang dicapai tidak sempurna dibandingkan dengan resin akrilik *heat cured*. Monomer bertindak sebagai iritan jaringan sehingga

menyebabkan ketidaknyamanan bagi gigi taring dan juga bertindak sebagai

bahan plastis yang menyebabkan penurunan kekuatan transversal (Anusavice, 2004).

4. Mekanisme Perlekatan *Candida albicans* pada Resin Akrilik

Perlekatan *Candida albicans* pada resin akrilik terjadi melalui dua tahap yaitu tahap awal perlekatan dan tahap perlekatan sekunder. Tahap awal perlekatan merupakan tahap yang didasari oleh teori termodinamika dimana tingginya kekasaran permukaan resin akrilik menyebabkan semakin banyak perlekatan *Candida albicans* karena permukaan tersebut dapat berfungsi sebagai tempat penyimpanan bagi *Candida albicans*, sedangkan pada tahap perlekatan sekunder melibatkan proses adhesi dimana resin akrilik dan *Candida albicans* saling tarik-menarik (Nevzatoglu *cit* Marvin, 2011).

5. Pembersihan Bahan Resin Akrilik

Perlekatan *Candida albicans* dan gigi tiruan berbasis resin akrilik merupakan awal dari kolonisasi dan perkembangan suatu infeksi salah satunya adalah penyakit *denture stomatitis* sehingga diperlukan cara untuk mencegah terjadinya infeksi tersebut (Marvin, 2011). Pembersihan gigi tiruan berbasis resin akrilik dapat dilakukan dengan cara mekanis dan kimiawi. Pembersihan secara mekanis yaitu dengan cara menggosok gigi secara teratur, sedangkan pembersihan secara kimiawi yaitu dengan

menggosok gigi tiruan dalam larutan pembersih gigi tiruan. Larutan

pembersih yang biasa digunakan adalah alkali peroksida, alkali hipoklorit, dilute organik, enzim, desinfektan, atau bahkan bahan alami (Budz-Jorgensen *cit* Valentina, 2011).

6. Ekstrak

Sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau sebagian pelarut diuapkan dan serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian. Macam-macam metode ekstrak di antaranya adalah :

a) Maserasi

Maserasi merupakan cara penyarian yang sederhana dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari. Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke rongga sel yang mengandung zat aktif. Cairan penyari yang digunakan dapat berupa air, etanol, air-etanol, atau pelarut lain. Keuntungan cara penyairan dengan maserasi adalah cara pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah diusahakan. Kerugian dari maserasi yaitu pengerjaannya lama dan penyariannya kurang sempurna (Anonim, 1986).

b) Perkolasi

Perkolasi adalah cara penyarian yang dilakukan dengan mengalirkan cairan penyari melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi.

Kelompok yang bersama-sama melakukan perkolasi antara lain cara berat, kuantitas

daya larut, tegangan permukaan, difusi, osmosis, adhesi, daya kapiler, dan geseran (Anonim, 1986).

7. Uji Daya Antijamur

Uji kepekaan aktivitas mikroba dapat dilakukan dengan metode :

a. Uji dilusi atau pengenceran tabung

Prosedur uji dilusi ini obat diencerkan hingga diperoleh beberapa konsentrasi dan pada masing-masing konsentrasi obat dicampur dengan pemberian kuman yang cair atau padat. Dilusi cair masing-masing konsentrasi obat ditambah suspensi kuman dalam media cair, sedangkan dilusi padat masing-masing konsentrasi obat dicampur dengan media agar lalu ditanami kuman. Setelah diinkubasi selama 18-24 jam maka dapat diketahui titer obatnya. Titer obat adalah jumlah obat antikuman yang dibutuhkan untuk menghambat pertumbuhan atau mematikan kuman yang akan diteliti (Jawetz,dkk., 2001).

b. Uji difusi

Pengujian dilakukan dengan menggunakan cakram kertas saring yang mengandung obat dalam jumlah tertentu di tempatkan pada media pembedihan padat yang diolesi biakan kuman. Pada media tersebut dibuat lubang sumuran kemudian ditetesi dengan larutan antikuman yang digunakan dan diinkubasi selama 18-24 jam, setelah pengamatan diameter zona hambatan jamik yang mengelilingi obat

dianggap sebagai ukuran daya hambat obat atau bahan terhadap kuman yang diteliti (Jawetz, 2001).

Seledri (*Apium graveolens L.*) merupakan salah satu tanaman yang berkhasiat sebagai obat dan dapat digunakan sebagai sayuran bumbu karena mempunyai aroma khas. Manfaat seledri selain untuk sayuran bumbu juga berkhasiat sebagai obat penurun tekanan darah tinggi, vertigo distai sakit kepala, diare, asam urat, batuk, bahan penyubur rambut, dan penambah nafsu makan.

Seledri mempunyai berbagai kandungan senyawa fitokimia yang terdapat pada daun, batang, dan akarnya. Kandungan senyawa fitokimia yang sering diambil dari seledri yaitu flavonoid dan minyak atsiri. Kedua senyawa tersebut dapat diambil dari seledri melalui proses penyarian atau ekstrak. Kegunaan minyak atsiri yaitu sebagai zat tambahan dalam sediaan kosmetika, obat, makanan, rokok, dan selain itu dapat digunakan sebagai antibakteri atau obat antijamur. Flavonoid yang juga terkandung dalam senyawa fitokimia seledri memiliki kegunaan yang sama dengan minyak atsiri yaitu sebagai obat antibakteri dan antijamur yang bekerja dengan cara mendenaturasi protein.

Plat basis atau dasar gigi tiruan adalah bagian dari gigi tiruan yang berfungsi sebagai tempat melekatnya gigi tiruan, biasanya terbuat dari bahan resin akrilik. Resin akrilik yang paling banyak digunakan adalah resin akrilik *heat cured* karena sifatnya yang lebih menguntungkan

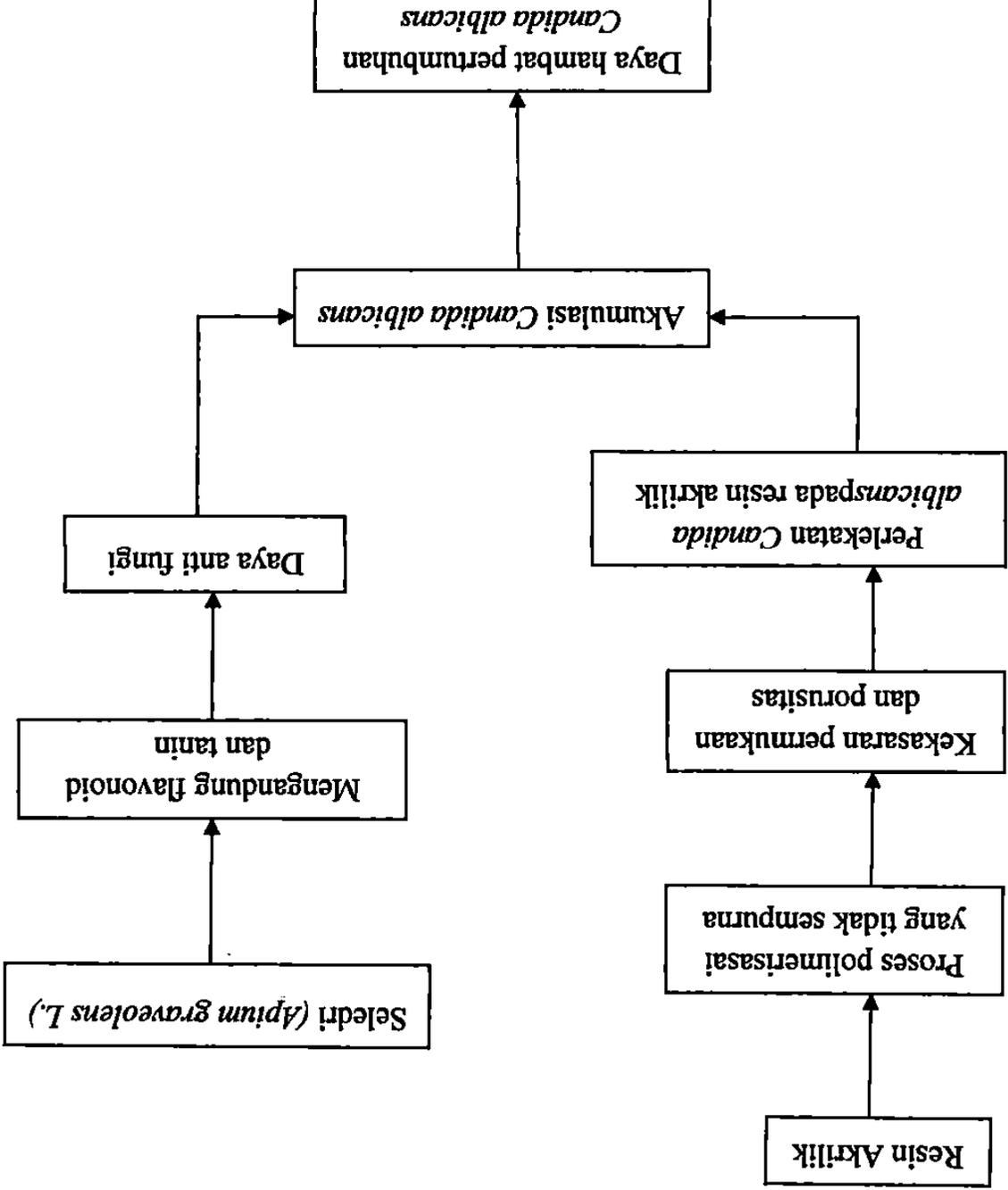
daripada resin akrilik *cold cured* atau *self cured*. Kelebihan resin akrilik *heat cured* yaitu mempunyai sifat fisik dan estetik yang baik, kekuatan yang tinggi, daya serap air rendah, tidak toksik, tidak mengiritasi jaringan sekitar, tidak larut dalam cairan mulut, mudah diproses dan mudah direparasi. Adapun kekurangan dari resin akrilik *heat cured* adalah meskipun resin sudah dipoles dengan baik tetapi tidak tahan terhadap abrasi, dapat mengabsorpsi sedikit air, menyebabkan porositas, dan terjadi perubahan dimensi.

Pada pemakaian gigi tiruan basis resin akrilik, mukosa akan tertutup basis gigi tiruan dalam waktu lama sehingga menyebabkan terbentuknya stain, karang gigi dan plak yang menyebabkan frekuensi dan kepadatan *Candida albicans* meningkat karena pembersihan permukaan mukosa maupun permukaan gigi tiruan oleh lidah dan efek *self cleansing* dari saliva terhalang oleh gigi tiruan. Jumlah koloni *Candida albicans* lebih banyak melekat pada permukaan resin akrilik yang tidak dipolis dan permukaan yang kasar tersebut memudahkan kolonisasi *Candida albicans*.

Pemakaian gigi tiruan yang terus-menerus juga dapat menimbulkan trauma ringan pada membran mukosa, hal ini mengakibatkan antigen *Candida albicans* masuk dan menginfeksi jaringan pada mukosa rongga mulut kemudian dapat mengakibatkan terjadinya *denture stomatitis*. *Denture stomatitis* dapat dicegah dengan cara melakukan pembersihan pada gigi tiruan. Pembersihan gigi tiruan dapat dilakukan dengan cara mekanik dan kimia, pembersihan secara mekanik yaitu

dengan menggosok gigi sedangkan secara kimia yaitu direndam dengan larutan pembersih. Larutan pembersih yang digunakan yaitu alkali peroksida, alkali hipoklorit, dilute organik, enzim, desinfektan, atau bahkan dari bahan alami. Pembersihan dengan cara kimia dinilai lebih efektif dibandingkan dengan cara mekanik

B. Kerangka Konsep



C. Hipotesis

Berdasarkan landasan teori yang telah disebutkan di atas dapat disusun hipotesis bahwa apakah terdapat konsentrasi efektif ekstrak seledri (*Apium graveolens L.*) dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* pada resin akrilik.