

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Teh

Tanaman teh (*Camellia sinensis*) dapat tumbuh subur baik di daerah tropis maupun sub tropis dan dapat ditanam di dataran rendah sampai ketinggian 800 m dpl, dataran sedang (800-1.200 m dpl) dan dataran tinggi (> 1.200 m dpl) (Gardjito dan Rahadian, 2011).

Menurut silsilah kekerabatan dalam dunia tumbuh-tumbuhan, tanaman teh termasuk ke dalam :

Kingdom : Plantae
Divisio : Spermatophyta
Sub divisio : Angiospermae
Class : Dicotyledoneae
Ordo : Guttiferales
Famili : Theaceae
Genus : Camellia
Spesies : Camellia sinensis



Gambar 1. Daun Teh
(*Camellia sinensis*)

Teh dapat dikelompokkan ke dalam empat jenis, yaitu teh hijau (tidak difermentasi), teh oolong (semifermentasi), teh hitam (fermentasi penuh), dan teh putih. Perbedaan keempatnya terletak pada proses pengelolaan teh tersebut sehingga mempengaruhi kandungan katekinnya. Katekin merupakan senyawa larut dalam air, tidak berwarna, dan memberikan rasa pahit. Katekin bersifat sebagai senyawa antioksidan yang mampu meredam aktifitas radikal bebas sehingga bermanfaat bagi pencegahan beberapa penyakit kronis, misalnya penyakit jantung dan kanker. Kandungan katekin tertinggi ada pada teh putih, lalu teh hijau, teh oolong, lalu teh hitam. Teh hijau mengandung 16-30% senyawa katekin, meskipun jumlah ini masih dipengaruhi cuaca (iklim), varietas, jenis tanah, dan tingkat kematangan daun.

Kandungan Kimia dalam daun teh dikelompokkan menjadi empat kelompok besar yaitu substansi fenol, substansi lain, substansi penyebab aroma dan enzim.

a. Substansi Fenol

Substansi fenol yang terdapat dalam teh terdiri dari katekin (polifenol) dan flavanol.

1) Katekin (polifenol)

Katekin merupakan kelompok utama dari substansi teh hijau dan paling berpengaruh terhadap seluruh komponen teh. Dalam pengelolaannya, senyawa tidak berwarna ini, baik langsung maupun tidak langsung selalu dihubungkan dengan semua sifat produk teh, yaitu rasa, warna, dan aroma. Katekin bersifat antibakteri, antioksidan, antiradiasi, memperkuat pembuluh darah, melancarkan sekresi air seni, dan menghambat pertumbuhan sel kanker. Katekin teh hijau tersusun sebagian besar senyawa-senyawa katekin (C), epikatekin galat (EC), *epigalotekin* (EGC), *epikatekin galat* (GCG) dan *epigalotekin galat* (EGCG) (Alamsyah,2006). Katekin dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dengan cara menghambat ersterol pada *membraneCandida albicans* yaitu mengganggu metabolisme *folic acid* pada *Candidaalbicans* (Hirasawa and Takada,. 2004).

2) Flavanol

Flavanol merupakan suatu kelompok senyawa yang mirip komposisi kimianya dengan katekin. Flavanol pada teh hijau terdiri dari quersetin, kaemferol, dan mirisetin. Flavanol berfungsi sebagai

antioksidan dalam teh. Aktivitas antioksidan flavanol meningkat seiring dengan bertambahnya gugus hidroksil (Alamsyah, 2006).

b. Substansi bukan fenol

1) Karbohidrat (0,75%)

Karbohidrat yang terkandung dalam teh diantaranya sukrosa, glukosa, dan fruktosa.

2) Substansi Pektin (4,9-7,6%) : terdiri atas pektin dan asam pektat.

3) Alkaloid

Alkaloid pada teh mempunyai sidat penyegar. Kandungannya dalam teh yaitu sebesar 3-4% dari berat kering daun.

4) Klorofil dan zat warna lain (0,019%)

5) Protein dan asam-asam amino (1,4-5%)

Protein yang terkandung dalam teh berfungsi sebagai pembentuk aroma pada teh. Reaksi asam amino dengan katekin pada temperatur tinggi menghasilkan aldehyd yang bertanggung jawab atas aroma teh.

6) Substansi Resin

Kandungan resin pada teh yaitu 3% dari berat kering daun). Resin berfungsi untuk menaikkan daya tahan tanaman teh terhadap kondisi beku.

7) Vitamin C, K, A, B1, B2

8) Substansi mineral

Mineral yang terdapat dalam teh yaitu magnesium, kalium, flour, natrium, kalsium, seng, mangan, cuprum, selenium.

- 9) Substansi penyebab aroma
- 10) Enzim-enzim

Enzim yang terkandung dalam teh diantaranya invertase, amilase, oximatilase, protase, dan peroksidase. Enzim tersebut berperan penting sebagai biokatalisator pada setiap reaksi kimia di dalam tanaman (Alamsyah, 2006).

2. Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan dalam bentuk kering, kental dan cair yang dibuat dari simplisia sesuai dengan cara yang cocok diluar matahari. Beberapa metode ekstraksi adalah cara dingin dan cara panas.

a. Cara dingin

1) Maserasi

Maserasi adalah proses pengestrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperature ruangan (kamar). Kmudian dilakukan pengulangan (remaserasi) dengan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan pertama dan seterusnya.

2) Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang dilakukan sampai proses sempurna yang dilakukan pada suhu kamar. Proses ini berlangsung mulai tahap pengembangan bahan, tahap maserasi,

tahap perlokasi sebenarnya (penetasan / penampungan ekstrak) sampai diperoleh ekstrak (Perlokot).

b. Cara panas

1) Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperature titik didihnya selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relative konstan dengan adanya pendingin balik.

2) Soxlet

Soxlet adalah ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang dilakukan dengan menggunakan alat khusus sehingga terjadi ekstrak yang *continue* dengan jumlah pelarut yang konstant

3) Infus

Infus adalah ekstraksi dengan menggunakan air sebagai pelarut pada suhu 90°C selama 15 menit (Depkes RI, 2000).

3. *Candida albicans*

Menurut Dumilah (1992), berdasarkan taksonomi adalah sebagai berikut :

Divisio : Eumycotina

Classis : Deuteromycetes

Ordo : Moniliales

Familia : *Cryptococcaceae*

Sub Familia : *Candidoidea*

Genus : *Candida*

Spesies : *Candida albicans*

Candida albicans adalah jamur yang berbentuk bulat, agak lonjong dan berwarna putih yang bersifat patogen oportunistik. *Candida albicans* tahan terhadap dingin, tetapi sensitif terhadap panas sebesar 50-60% jamur ini berkembang dalam keadaan anaerob (Harsini, 2011). Tes morfologis sederhana yang dapat membedakan *Candida albicans* sebagai jamur terpatogen dari spesies lainnya yaitu setelah inkubasi dalam serum selama 90 menit pada 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).

Mekanisme perlekatan *Candida albicans* pada permukaan gigi tiruan disebut *denture plaque*. Proses pembentukan *denture plaque* ada 4 fase menurut Radford, dkk., (1999).

a. Fase 1 (perpindahan ke permukaan gigi tiruan)

Fase ini adalah dimulainya akumulasi *C. albicans* pada gigi tiruan. Hal ini karena adanya perpindahan secara difusi seperti gerak kemositaksis

b. Fase 2 (inisiasi adesi pada permukaan gigi tiruan)

Adanya fase 1 menyebabkan gaya Van der Waals pada permukaan gigi tiruan, yaitu saat *C. albicans* berada pada jarak kurang dari 50 nm. Meskipun begitu, apabila permukaan dan *C. albicans* memiliki muatan yang sama, maka akan terjadi gaya *repulse* (penolakan). Dua gaya yang berbeda ini memberikan suatu energi interaksi yaitu energi Gibbs. Energi ini hanya timbul apabila fase 1 berlangsung lama. Ketika *C. albicans* dan permukaan denture tersebut kontak dengan saliva, maka akan terjadilah inisiasi adesi pada permukaan gigi tiruan tersebut, yang melibatkan *C. albicans*, permukaan gigi tiruan dan saliva .

c. Fase 3 (perlekatan)

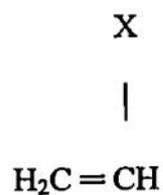
Dalam beberapa penelitian menyebutkan bahwa salah satu bagian dari *C. albicans* yang dapat menyebabkan adanya perlekatan terhadap gigi tiruan adalah kompleks dinding selnya yang terdiri dari polisakarida. Perlekatan ini juga sangat dibantu adanya saliva pada pasien itu sendiri .

d. Fase 4 (kolonisasi)

Pada fase ini, *C. albicans* tumbuh dan membentuk plak pada permukaan gigi tiruan. Pada tahap kolonisasi ini, sangat mungkin terjadi hubungan antar bakteri dalam koloni tersebut .

4. Resin Akrilik

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 dimanipulasi. Resin akrilik adalah turunan etilen yang mengandung gugus vinil :



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 (Anusavice, 2004).

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 (Anusavice, 2004) .

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, yaitu (1) tahap berpasir atau *sandystage* 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 *dought stage* yaitu jumlah rantai polimer yang memasuki larutan meningkat dan bahan tidak melekat pada cawan 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 di tempatkan pada lingkungan basah. Air yang terserap menimbulkan efek yang nyata pada sifat fisik dan dimensi polimer. Masuknya molekul air ke dalam rantai 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 :

1) 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 tersebut dapat diperoleh dengan menggunakan perendaman air atau oven 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).

2) 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 membatasi biokompatibilitas basis gigi tiruan dan juga bertindak sebagai bahan plastis yang menyebabkan penurunan kekuatan transversal (Anusavice, 2004).

5. *Chlorhexidine gluconate*

Pembersihan gigi tiruan dapat dilakukan dengan cara mekanis dan kimiawi. Pembersihan secara mekanis dengan sikat gigi, pembersihan secara kimia dengan merendam gigi tiruan dalam bahan kimia. Bahan kimia yang sering digunakan seperti chlorhexidin, hexetidin, dan sodium hipoklorit. Upaya untuk mengatasi kenaikan jumlah flora normal akibat pemakaian gigi tiruan dilakukan dengan cara pembersihan gigi tiruan dengan merendamnya dalam larutan desinfektan untuk menghindari

kontaminasi bakteri jamur. Larutan desinfektan sebagai pembersih gigi tiruan yang ideal mempunyai karakteristik, tidak toksis dan tidak meninggalkan rasa, tidak merusak material gigi tiruan, stabil pada penyimpanan, bersifat fungisid atau bakterisid dan mempunyai kemampuan menghancurkan atau melarutkan komponen bahan anorganik atau anorganik pada gigi tiruan (Wahyuningtyas, 2008).

Larutan desinfektan yang ada di pasaran sangat banyak, namun yang lebih sering digunakan yaitu *Chlorhexidine gluconate*. Bahan *Chlorhexidine gluconate* dapat dipakai sebagai *dental gel* dan obat kumur sebagai bahan pembersih gigi tiruan. Sebagai *dental gel* dipakai konsentrasi 1% sedangkan sebagai obat kumur dipakai konsentrasi 0,2%. *Chlorhexidine* merupakan *derivat bis-biquanite* yang efektif dan mempunyai spektrum luas, bekerja cepat dan toksisitasnya rendah. *Chlorhexidine* menghambat virus dan aktif melawan jamur, tetapi tidak aktif melawan spora bakteri pada suhu kamar. Pemakaian *Chlorhexidine* untuk merendam gigi tiruan dianjurkan 15 menit tiap hari (David dan Munadzirah., 2005). Kelebihan utama *Chlorhexidine gluconate* dibanding dengan obat kumur lainnya yaitu perlekatan substansi (jaringan rongga mulut). Ikatannya baik dengan jaringan lunak maupun keras pada mulut menyebabkan *Chlorhexidine* bertahan dalam jangka waktu yang lama setelah digunakan (Addy and Wright *cit* Nareswari, 2010).

B. Landasan Teori

Teh dapat diolah menjadi 4 (empat) macam yaitu teh putih, teh hijau (tanpa fermentasi), teh hitam (fermentasi) dan teh oolong (fermentasi parsial). Pada teh hijau mengandung lebih banyak katekin golongan polifenol yang mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme, dengan kata lain teh hijau mempunyai sifat sebagai antijamur.

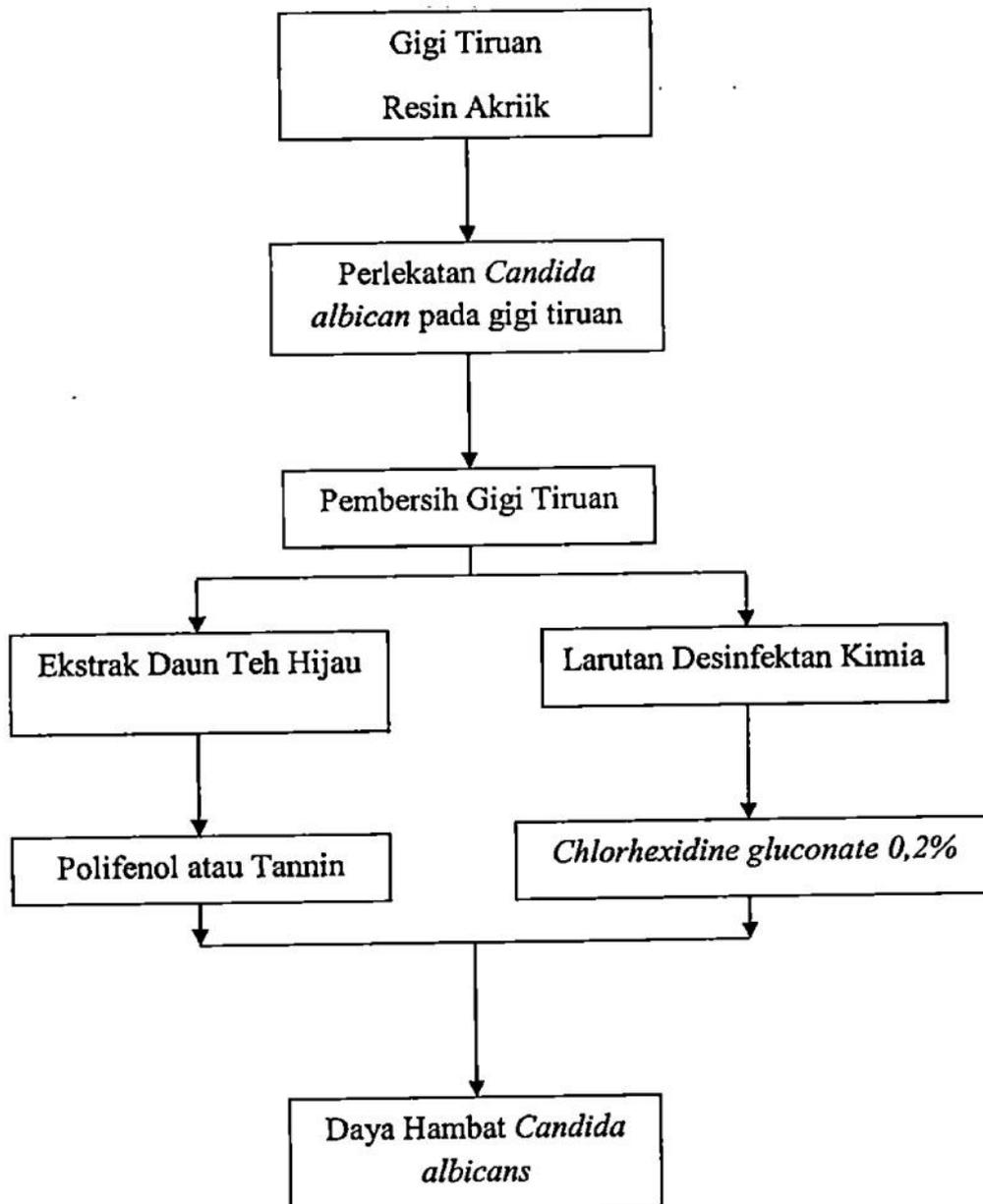
Jamur yang sering ditemukan pada rongga mulut manusia yaitu *Candida albicans*. *Candida albicans* merupakan flora normal namun dapat menjadi patogen sehingga menyebabkan gangguan pada rongga mulut, contohnya *denture stomatitis*. *Denture stomatitis* disebabkan oleh pemakaian gigi tiruan yang tidak di jaga kebersihannya.

Bahan basis gigi tiruan yang sering digunakan adalah resin akrilik. Resin akrilik mempunyai beberapa sifat, yaitu curing shrinkage, kekuatan, porositas dan kestabilan dimensi. Namun gigi tiruan resin akrilik memiliki rongga-rongga mikro yang menjadi perlekatan sisa makanan jika tidak dibersihkan. dan jika tidak dibersihkan dapat meningkatkan jumlah mikroorganisme di rongga mulut.

Pentingnya untuk menjaga kebersihan rongga mulut terutama pada pengguna gigi tiruan. Terdapat dua cara dalam pembersihan, dengan sikat gigi dan dengan di rendam pada larutan berbahan kimia. Bahan kimia yang sering digunakan seperti *chlorhexidine*, *hexetidine* dan *sodium hipoklorit*. *Chlorhexidine* merupakan bahan kimia yang sering digunakan sebagai obat kumur pada pembersih gigi tiruan. *Chlorhexidine gluconat 0,2%* dapat

mengakibatkan penurunan yang signifikan pada jumlah plak gigi tiruan dan dapat menunjukkan efek penyembuhan pada pasien yang pada mukosanya mengalami *denture stomatitis*.

C. Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

D. Hipotesis

Berdasarkan landasan teori diatas dapat diajukan suatu hipotesis bahwa terdapat pengaruh ekstrak teh hijau (*Camellia sinensis*) 100% dan *Chlorhexidine gluconate* 0,2% sebagai pembersih gigi tiruan terhadap koloni *Candida albicans*.