

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan pustaka

1. Resin akrilik

a. Pengertian resin akrilik

Resin akrilik adalah rantai polimer yang terdiri dari unit-unit metil metakrilat yang berulang. Polimer metakrilat sangat populer dalam kedokteran gigi karena bahan tersebut ekonomis dan dapat diproses dengan mudah menggunakan teknik yang relatif sederhana. Polimer tersebut mewakili kelompok polimer utama yang mampu memberikan sifat dan karakteristik penting yang dibutuhkan untuk digunakan dalam rongga mulut (Anusavice, 2008).

Polimetil metakrilat yang merupakan material dasar dari resin akrilik dibidang kedokteran gigi digunakan sebagai material pembuatan basisi gigi tiruan lepasan semenjak milai diperkenalkan pada tahun 1937 (Craig, 2002). Sebuah gigi tiruan resin akrilik dibuat dengan proses polimerisasi penambahan radikal bebas untuk membentuk polimetil metakrilat (PMMA) (Van noort, 2007).

b. Macam-macam resin akrilik

Menurut American Dental Association (ADA), resin akrilik dibedakan menjadi dua, yaitu :

1. Resin Akrilik Polimerisasi Panas (*Heat Cured Polymerization*)

Merupakan resin akrilik yang polimerisasinya dengan bantuan pemanasan. Energi termal yang diperlukan dalam polimerisasi dapat diperoleh dengan menggunakan perendaman air dan microwave. Penggunaan energi termal menyebabkan dekomposisi peroksida dan terbentuknya radikal bebas. Radikal bebas yang terbentuk akan mengawali proses polimerisasi.

2. Resin Akrilik Swapolimerisasi (*Self-Cured Auto polymerizing /Resin Cold Curing*)

Merupakan Resin akrilik yang teraktivasi secara kimia. Resin yang teraktivasi secara kimia tidak memerlukan penggunaan energy termal dan dapat dilakukan pada suhu kamar. Aktivasi kimia dapat dicapai melalui penambahan amin tersier yang akan menyebabkan terpisahnya benzoil peroksida sehingga dihasilkan radikal bebas dan polimerisasi dimulai. (Anusavice K. 2003 ; McCabe 2008).

c. Komposisi Resin akrilik

Sebuah gigi tiruan resin akrilik dibuat oleh proses polimerisasi penambahan radikal bebas untuk membentuk *poli metil methacrylate* (PMMA) dan monomer *metil methacrylate* (MMA). Resin akrilik terdiri dari bubuk dan cairan , bubuk resin akrilik berupa polimer dan cairan resin akrilik berupa monomer (Van noort, 2007).

a. Polimer

Bubuk : butiran poli metil metakrilat

Poli metalmetakrilat Inisiator : Benzoil peroksida

Pigmen / pewarna : garam cadmium atau besi

Organic peroxide initiator

Plasticiser : *dibutyl phthalate*

Titanium dioxide agent

Synthetic fibres : *nylon / acrylic*

Dimethacrylate (cross linked agent)

Inorganic pigments (for color)

b. Monomer

Monomer : metil metakrilat

Agen Cross – linkend : etilen glikol dimetiakrilat (1–2%)

Inhibitor : hidrokuinon (0,006%)

Ada beberapa alasan khusus untuk formulasi dari sistem bubuk-cair antara lain Pengolahan dimungkinkan dengan teknik adonan, penyusutan polimerisasi diminimalkan serta panas reaksi berkurang.

Teknik adonan dapat membantu untuk membuat pengolahan proses gigi tiruan yang relatif sederhana, dengan termos yang berisi gigi diatur dalam plester yang dikemas dengan adonan dan kemudian ditutup di bawah tekanan sehingga kelebihan adonan diperas keluar (Van noort, 2007).

Penyusutan pada polimerisasi berkurang bila dibandingkan dengan menggunakan monomer, karena sebagian besar materi yang sedang digunakan (yaitu butiran) telah dipolimerisasi reaksi

polimerisasi sangat eksotermik sebagai sejumlah besar energi panas (80 kJ/Mol) dilepaskan dalam mengurangi ikatan C=C menjadi -C-C (Van noort, 2007).

Hydroquinone memperpanjang usia diri dari monomer dengan cepat bereaksi dengan radikal bebas dalam bentuk cair dan menghasilkan radikal bebas stabil yang tidak mampu memulai proses polimerisasi. *Hydroquinone* harus dihindari dari kontaminasi dengan bubuk polimer atau butiran polimer, karena bubuk tersebut akan membawa *benzoyl peroxide* pada permukaan mereka dan sejumlah kecil dari polimer yang dibutuhkan untuk memulai reaksi polimerisasi serta bubuk polimer sangat stabil dan memiliki batas waktu untuk penyimpanan (Van noort, 2007).

Resin akrilik juga terkandung etilen glikol dimetakrilat yang di gunakan sebagai agent silang untuk meningkatkan sifat mekanik. Etilen glikol dimetekrilat akan tergabung diberbagai titik sepanjang rantai polimer dan metil metakrilat sebagai agent silang dengan rantai yang berdekatan berdasarkan ikatan ganda (Van noort, 2007).

d. Sifat resin akrilik

1) Sifat fisik

a) Pengerutan polimerisasi

Ketika monomer metil metakrilat terpolimerisasi untuk membentuk polimetil metakrilat, kepadatan massa bahan berubah

menjadi 0.94 menjadi 1,19g.cm³. Perubahan kepadatan ini menghasilkan pengerutan volumetrik sebesar 21% bila resin konvensional yang diaktifkan panas diaduk dengan rasio bubuk berbanding cairan sesuai anjuran, sekitar 1/3 dari massa hasil adalah cairan. Oleh karena itu , pengerutan volumetrik yang ditunjukkan oleh massa terpolimerisasi harus sekitar 7%, presentase ini sesuai dengan nilai yang diamati dalam penelitian laboratorium dan klinis (van noort, 2007).

Selain pengerutan volumetrik, juga harus dipertimbangkan efek pengerutan linier. Pengerutan linier memberikan efek nyata pada adaptasi basis protesa serta interdigitasi tonjol. Biasanya, mulai pengerutan linier ditentukan dengan mengukur jarak antara 2 titik acuan yang telah di tentukan pada regio molar kedua pada susunan gigi lengkap. Setelah polimerisasi resin basis protesa dan pengeluaran protesa dari model , jarak antara kedua titik acuan tadi diukur kembali. perbedaan antara pengukuran sebelum dan sesudah polimerisasi dicatat sebagai pengerutan linier. Semakin besar pengerutan linier, semakin besar pula ketidaksesuaian yang teramati dari kecocokan awal suatu protesa (Anusavice, 2003).

Pengujian proses polimerisasi menunjukkan bahwa pengerutan termal dari resin umumnya berperan dalam gejala pengerutan linier pada sistem aktivasi panas. Selama tahap-tahap awal proses pendinginan resin tetap relatif lunak. Karenanya

tekanan yang dipertahankan pada kuvet dapat menyebabkan resin berkontraksi dengan kecepatan yang hampir sama dengan stone gigi di sekelilingnya (Anusavice, 2003).

b) Porositas

Adanya gelembung permukaan dan dibawah permukaan dapat mempengaruhi sifat fisik, estetika, dan kebersihan basis protesa. Porositas cenderung terjadi pada bagian basis protesa yang lebih tebal (Anusavice, 2003). Porositas tersebut akibat dari penguapan monomer yang tidak bereaksi serta polimer berberat molekul rendah, bila temperatur resin mencapai atau melebihi titik didih bahan tersebut (Anusavice,2003).

Porositas juga dapat berasal dari pengadukan yang tidak tepat antara komponen bubuk dan cairan. Bila hal tersebut 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 terlokasi cenderung menghasilkan gelembung (Anusavice, 2003).

Porositas juga dapat disebabkan karena tekanan atau tidak cukupnya bahan dalam rongga kuvet selama polimerisasi. Gelembung udara tidak berbentuk bola tetapi berbentuk tidak teratur. Gelembung tersebut dapat begitu banyak sehingga seluruh

resin nampak lebih ringan dan lebih opak dibandingkan warna sebenarnya (Anusavice, 2003).

c) Penyerapan Air

Polimetil metakrilat menyerap air relatif sedikit ketika ditempatkan pada lingkungan basah. Air yang terserap ini menimbulkan efek yang nyata pada sifat mekanis dan dimensi polimer (Anusavice, 2003). Karena sifat polar dari molekul resin, polimetil metakrilat akan menyerap air. Dalam prakteknya, hal ini sedikit membantu untuk mengimbangi penyusutan dalam pengelolaan. Namun, mengingat rendahnya tingkat difusi air melalui resin, itu akan memberikan gigi tiruan beberapa minggu untuk dilakukan perendaman dalam air terus menerus untuk mencapai titik kestabilan (Van noort, 2007).

Polimetil metakrilat memiliki nilai penyerapan air sebesar $0,69 \text{ mg/cm}^2$. Meskipun jumlah ini mungkin nampak kecil, dapat menimbulkan efek nyata pada dimensi basis protesa yang terpolimerisasi. Diperkirakan bahwa setiap 1% peningkatan berat disebabkan karena penyerapan air, resin akrilik mengalami ekspansi linier sebesar 0,23% percobaan laboratorium menunjukkan bahwa ekspansi linier yang disebabkan oleh penyerapan air adalah hampir dengan pengerutan termal yang diakibatkan oleh proses polimerisasi (Anusavice, 2003)

Polimetil metakrilat larut dalam pelarut sebagian karena hanya ada agen silang yang ringan, maka hampir tidak larut dalam sebagian besar cairan yang ada datang kedalam kontak mulut. Namun, beberapa penurunan berat badan resin akan terjadi, karena pencucian dari monomer pada khususnya, dan mungkin beberapa pigmen dan pewarna (Van noort, 2007).

Air memberikan efek nyata pada sifat fisik dan dimensional dari resin basis, koefisien difusi juga perlu diperhatikan. Koefisien difusi dari air pada protesa resin akrilik teraktivasi panas umumnya adalah $1,08 \times 10^{-12} \text{ m}^2 / \text{detik}$ pada 37^0 C . Resin yang diaktifkan secara kimia, koefisien difusi air adalah $2,34 \times 10^{-12} \text{ m}^2 / \text{detik}$. Karena koefisien difusi air dari resin protesa relatif rendah, waktu yang diperlukan bagi protesa untuk menjadi jenuh cukup besar. Basis protesa umumnya memerlukan periode 17 hari untuk menjadi jenuh dengan air (Anusavice, 2003).

d) Kelarutan

Resin basis umumnya tidak larut dalam cairan yang ditemukan dalam rongga mulut. Setelah direndam dalam air, lempeng tersebut dikeringkan dan ditimbang ulang untuk menentukan kehilangan berat. Menurut spesifikasi, Kehilangan berat harus tidak melebihi $0,04 \text{ mg/cm}^2$ dari permukaan lempeng

e) Tekanan waktu pemrosesan

Bila tekanan dilepaskan, dapat terjadi distorsi atau kerusakan bahan. Prinsip ini mempunyai pengaruh penting dalam pembuatan basis protesa, karena tekanan akan timbul selama pembuatan protesa. Dengan adanya tekanan akan terjadi pengerutan dalam jumlah sedang begitu monomer individual berikatan membentuk rantai polimer. Selama proses ini, ada kemungkinan terjadi pergesekan antara dinding *mold* dan resin lunak yang menghalangi pengerutan normal dan rantai tersebut. Sebagai akibatnya, rantai polimer terentang, dan resin mengandung tekanan yang bersifat menarik (Anusavice, 2003).

Tekanan juga terjadi sebagai akibat pengerutan termal. Begitu resin terpolimerisasi didinginkan di bawah T_g , resin menjadi relatif kaku. Pendinginan selanjutnya menyebabkan pengerutan termal. Faktor yang berperan terhadap pemrosesan termasuk ketidaktepatan pengadukan dan penanganan resin serta buruknya pengendalian panas dan pendinginan kuvet yang digunakan (Anusavice, 2003).

f) *Crazing*

Perubahan dimensi terjadi selama relaksasi tekanan. Perubahan tersebut umumnya tidak menyebabkan kesulitan klinis.

Relaksasi tekanan mungkin menimbulkan sedikit goresan

permukaan yang dapat berdampak negatif terhadap estetika dan sifat fisik suatu protesa (Anusavice 2003).

Crazing pada resin transparan menimbulkan penampilan “berkabut” atau “tidak terang”. Pada resin berwarna, *crazing* menimbulkan gambaran putih. Sebagai tambahan, retakan permukaan merupakan predisposisi terhadap patahnya basis protesa. Dari sudut pandang fisik, *crazing* dapat disebabkan oleh aplikasi tekanan atau resin yang larut sebagian. Tekanan tarik paling sering berperan pada pembentukan *crazing* di basis protesa (Anusavice 2003).

g) Kekuatan

Kekuatan dari resin basis protesa bergantung pada beberapa faktor. Faktor-faktor ini termasuk komposisi resin, teknik pembuatan, dan kondisi-kondisi yang ada dalam lingkungan rongga mulut. Suatu uji transversal digunakan untuk mengevaluasi hubungan antara beban yang diberikan dan resultan defleksi dalam contoh resin dengan dimensi tertentu (Anusavice, 2003).

Dibandingkan dengan resin yang diaktifkan panas, resin yang diaktifkan secara kimia umumnya menunjukkan polimerisasi derajat rendah. Sebagai hasilnya, resin yang teraktivasi secara kimia menunjukkan peningkatan banyaknya monomer residu dan penurunan kekuatan serta nilai kekerasan. Di luar karakteristik ini

j) Biokompaktibilitas

Pada umumnya , PMMA sangat biokompatibel dan pasien menderita beberapa masalah. Namun demikian, beberapa pasien akan menunjukkan reaksi alergi. Ini kemungkinan besar terkait dengan berbagai komponen di gigi tiruan, seperti setiap monomer residual atau asam benzoat (Van noort , 2007).

Reaksi alergi cenderung terjadi pendinginan pada resin gigi tiruan karena kandungan monomer sisa tinggi. kadang-kadang untuk mengatasi masalah ini dengan menundukkan gigi tiruan ke siklus curing tambahan, tetapi ada bahaya bahwa ini akan menyebabkan gigi tiruan untuk mendistorsi sebagai tekanan pengolahan internal (Van noort ,2007).

2) Sifat mekanik

Kekuatan tarik resin akrilik biasanya tidak lebih dari 50 Mpa. Modulus elastisitas rendah, modulus lentur berada di wilayah 2200-2500 Mpa. Ketika dikombinasikan dengan kurangnya ketangguhan patah, mungkin tidak mengherankan bahwa gigi palsu rentan terhadap fraktur (Van noort, 2007). Kebanyakan patah yang berhubungan dengan beberapa peristiwa traumatik untuk gigi tiruan. Jika dijatuhkan di lantai gigi tiruan tidak selalu pecah seketika, tetapi kemungkinan bahwa patah akan terburuk (Van

e. Kegunaan resin akrilik

Sebagai bahan material di kedokteran gigi, resin akrilik mempunyai banyak kegunaan, diantaranya dibidang prostodonti meliputi sebagai basis gigi tiruan, protesa maksilofasial (obturator pada celah palatal, dan dalam bidang ortodonsi (sebagai plat dasar untuk breket lepasan (Anusavice, 2003).

f. Kelebihan resin akrilik

Bahan resin akrilik kurang rentan terhadap erosi dari silikat. Bahan tersebut memiliki kelarutan yang rendah atas berbagai nilai pH. Mereka kurang asam dibandingkan silikat berat tidak dapat dianggap biologis karena adanya monomer metil metakrilat sisa. Resin akrilik kurang rapuh dari silikat meskipun sifat mekanik bahan ini jauh dari ideal (McCabe, 2008).

Bahan ini merupakan isolator termal yang baik memiliki nilai rendah difusivitas termal. Kemampuan untuk menyesuaikan penampilan terhadap bahan baku gigi awalnya, sangat baik, meskipun beberapa produk memiliki kecenderungan untuk mengubah warna secara bertahap dengan waktu (McCabe, 2008).

g. Kekurangan resin akrilik

Meskipun bahan akrilik tidak mengandung asam kuat, beberapa produk mengandung asam metakrilat digunakan untuk memodifikasi pengaturan karakteristik monomer yang mengiritasi. Ini ditambah

dengan kenaikan temperatur yang signifikan selama setting disebabkan oleh reaksi polimerisasi yang sangat ekstermis, memerlukan penggunaan bahan pelindung dasar rongga. Bahan pilihan adalah jenis pengaturan. Produk yang mengandung eugenol harus dihindari karena kandungan ini menghambat pengaturan resin dan menyebabkan perubahan warna (McCabe, 2008).

2. Minyak atsiri

Minyak atsiri awalnya dikenal sebagai minyak esensial. Minyak ini sudah dikenal sejak tahun 3000 SM oleh penduduk mesir kuno dan digunakan untuk keagamaan , pengobatan . Minyak atsiri merupakan minyak yang sudah lama digunakan oleh masyarakat, terutama pedesaan untuk mengobati penyakit serta minyak ini memiliki bau khas dari tanaman aslinya dan mudah menguap (yuliani dan Suyanti, 2002).

a. Definisi

Minyak atsiri didefinisikan sebagai produk hasil penyulingan dengan uap dari bagian-bagian suatu tumbuhan. Minyak atsiri dapat mengandung puluhan atau ratusan bahan campuran yang mudah menguap (*Volatile*) dan bahan campuran yang tidak mudah menguap (*non-volatile*), yang merupakan penyebab karakteristik aroma dan rasanya (Mac Tavish dan D.Harris, 2002).

Kata essential oil diambil dari kata *quintessence* , yang berarti bagian penting atau perwujudan murni dari suatu material , dan pada konteks ini ditunjukkan pada aroma atau *essence* yang dikeluarkan oleh

beberapa tumbuhan (misalnya rempah-rempah , daun-daunan dan bunga). Sedangkan kata *Volatile oil* adalah istilah kata yang lebih jelas dan akurat secara teknis untuk mendeskripsikan esential oil, dengan pengertian bahwa *volatile oil* yang secara harfiah berarti minyak terbang atau minyak yang menguap, dapat dilepaskan dari bahannya dengan bantuan didihkan dalam air atau dengan mentransmisikan uap melalui minyak yang terdapat di dalam bahan bakunya (Green, 2002).

b. Komponen Minyak atsiri

Minyak asiri memiliki kandungan komponen aktif yang disebut terpenoid atau terpena. Jika tanaman memiliki kandungan senyawa ini, berarti tanaman ini memiliki potensi unuk dijadikan minyak atsiri. Zat ini lah yang mengeluarkan aroma atau bau khas yang terdapat pada banyak tanaman, misal nya pada rempah-rempah (yuliani dan Suyanti, 2002).

Senyawa terpena yang terkandung di dalam minyak asiri dapat dibagi menjadi 2 golongan, yaitu monoterpen yang mempunyai titik didih antara 140-180⁰C dan seskuitepen yang mempunyai titik didih >200⁰C (Sri yuliani, Suyanti satu, 2002). Di lihat dari struktur kimianya, monoterpen dapat dibagi lagi menjadi tiga golongan, yaitu *asiklik (geraniol, linalool, mirsena)*, *monosiklik (α-terpinol , limonea, terpinolena, mentol, menton, dan karvon)*, dan *bisiklik (α dan β-pinen, tujon, kamfor, dan fenkon)* serta jika dilihat dari gugus fungsi di dalamnya, monoterpen dapat berbentuk alkohol (*mentol dan geraniol*), *aldehid, keton (menton*

c. Manfaat atsiri

Minyak atsiri banyak digunakan untuk berbagai pengobatan, komponen aktif yang terdapat pada minyak atsiri memiliki berbagai kemampuan serta anti inflamasi, antiseptik/antibakteri, penambah nafsu makan, karminatif, ekspektoran, inteksida, dan sedatif (yuliani dan Suyanti, 2002).

Minyak atsiri merupakan preparat antimikroba alami yang dapat bekerja terhadap bakteri, virus, dan jamur yang telah dibuktikan secara ilmiah oleh banyak peneliti. Ada sembilan jenis yang paling efektivitas paling tinggi diantaranya minyak kayu manis , tea tree, minyak kayu putih, dan minyak cengkeh, serta minyak red (Sri yuliani dan Suyanti satu, 2002).

Minyak atsiri juga digunakan sebagai aroma terapi (Nurdjannah 2004).salah satu tanaman yang mengandung minyak atsiri adalah cengkeh (*Eugenia aromatic L.*), tanaman cengkeh (*Eugenia aromatic L.*) mempunyai sifat khas karena semua bagiannya mulai dari akar, batang, daun, sampai ke bunga mempunyai kandungan minyak atsiri atau *essential oil.*(Kumala S dan Indriani D ,2008 cit. Ketaren S, 1985).Minyak cengkeh (*Eugenia aromatic L.*) telah lama digunakan untuk tujuan pengobatan dan gigi telah diketahui dengan baik di negara-negara barat sebagai bahan anestesi. Minyak cengkeh di indonesia adalah produk alami yang tidak

mahal dan dapat diperoleh dengan mudah di Asia tenggara.(Tamaru et al, 1998).

3. Cengkeh

a. Definisi cengkeh

Cengkeh merupakan tanaman sangat populer di Indonesia. Tanaman ini juga berperan dalam beberapa industri, ada beberapa pendapat mengenai negara asal cengkeh. Pendapat pertama menyebutkan bahwa cengkeh berasal dari Filipina, namun ada juga menyebutkan berasal dari pulau Makian di Maluku Utara. Tipe cengkeh yang dikenal sebagai tipe Zanzibar sebenarnya berasal dari Indonesia (Suwanto, 2010)

b. Klasifikasi cengkeh

Berdasarkan klasifikasinya menurut (Suwanto, 2010) cengkeh termasuk dalam famili Myrtaceae. Sistematika botaninya dapat diuraikan

Spesies : *Eugenia aromatica, Syzigium aromaticum*

c. Manfaat cengkeh

Cengkeh yang telah kering sebagian besar untuk mencukupi kebutuhan pembuatan rokok. Kuntum bunganya dapat dijual dalam bentuk kering utuh, serbuk oleoresin, atau minyak. Minyak dari hasil sulingan serbuk kuntum cengkih kering dapat digunakan sebagai bahan baku industri farmasi, penyedap masakan, dan wangi-wangian. Selain bunganya, daun cengkih dapat dimanfaatkan sebagai minyak. Di pasar internasional, minyak daun cengkeh adalah penghasil eugenol yang relatif murah untuk membuat vanili sintetik.

4. Kekuatan tekan

Kekuatan tekan merupakan karakteristik dari resin akrilik yang merupakan sifat fisik dari resin akrilik. Resin akrilik harus memiliki kekuatan dan kepegasan serta tahan terhadap tekanan gigit atau penguyahan, tekanan benturan, serta keausan berlebihan yang dapat terjadi dalam rongga mulut (Anusavice, 2003).

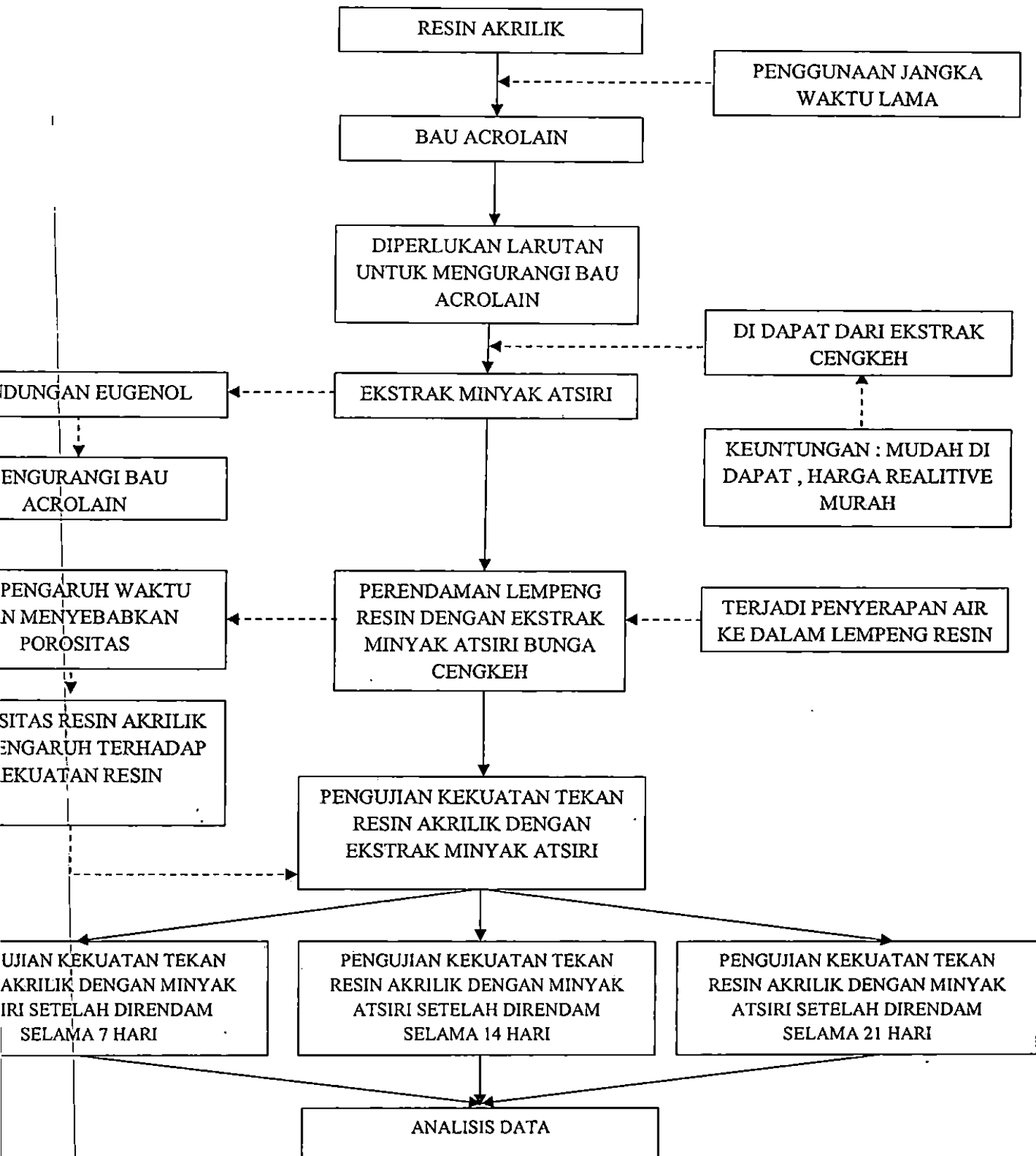
B.Landasan Teori

Resin akrilik adalah salah satu bahan kedokteran gigi yang biasanya digunakan sebagai bahan basis gigi tiruan. Masyarakat banyak memilih resin akrilik sebagai bahan basis gigi tiruan karena resin akrilik mudah didapatkan, harga *relative* murah, mudah dimanipulasi, estetik baik dan mudah direparasi apabila terjadi kerusakan. Namun dibalik kelebihan

yang dimiliki, resin akrilik memiliki beberapa kekurangan yaitu berupa aroma atau bau yang tidak enak yang sering dirasakan masyarakat apabila menggunakan basis gigi tiruan yang berbahan resin akrilik. Bau tersebut berasal dari bau acrolain yang berasal dari resin itu sendiri.

Oleh karena itu , untuk mengurangi bau acrolain tersebut diperlukan larutan pewangi yang digunakan untuk merendam basis gigi tiruan resin akrilik tersebut. Salah satunya adalah ekstrak minyak atsiri. Minyak atsiri adalah salah satu bahan pewangi, serta minyak atsiri dapat dihasilkan dari berbagai jenis tumbuhan yang ada sekitar kita. Misalnya kayu manis, biji pala, cengkeh dan lain-lain. Beberapa penelitian menunjukkan cengkeh banyak mengandung bahan yang dapat menghasilkan minyak atsiri dan cengkeh dimasyarakat termasuk tanaman yang mudah dijumpai serta merupakan tanaman khas indonesia. Esktrak minyak atsiri cengkeh ini nantinya akan digunakan sebagai bahan untuk merendam basis gigi tiruan agar dapat mengurangi aroma acrolain. Dikarenakan resin akrilik memiliki sifat menyerap air apabila ditempatkan dilingkungan basah dalam jangka waktu yang lama kemungkinan akan mempengaruhi perubahan warna pada basis gigi tiruan yang berbahan resin akrilik walaupun terjadi perubahan warna yang tidak signifikan, selain perubahan warna dengan sifat resin akrilik yang menyerap air ini dapat terjadi porositas pada basis resin akrilik yang dapat mempengaruhi dimensi dan kekuatan tekan dari resin tersebut

C. Kerangka Konsep



Gambar 1. Kerangka konsep penelitian

D.Hipotesis

Terdapat pengaruh lama perendaman ekstrak minyak atsiri bunga cengkeh (*Eugenia aromatic L*) terhadap kelutatan tablet lamprisa 100 mg.