

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. TELAAH PUTAKA

1. Resin komposit

Istilah komposit dapat didefinisikan sebagai gabungan 2 atau lebih bahan berbeda dengan sifat-sifat yang unggul atau lebih baik dari bahan itu sendiri, contoh bahan komposit alamiah adalah email gigi dan dentin. Pada email, enamelin mewakili matriks organik, sementara dalam dentin, matriks terdiri atas kolagen. Dalam kedua "komposit" ini partikel-partikel bahan pengisi terdiri dari kristal hidroksiapatit. Perbedaan sifat kedua jaringan ini sebagian dikaitkan dengan perbedaan rasio bahan matriks dan bahan pengisi (Anusavise, 2003).

Menurut (Craig's, 1997) resin komposit tersusun dari beberapa komponen. Komponen-komponen tersebut diantaranya :

a. Resin matriks

Bahan komposit menggunakan monomer bisphenol-A-glycidyl methacrylate (Bis- GMA) dan urethane dimethacrylate (UDMA). Bis-GMA dan UDMA merupakan cairan yang memiliki kekentalan tinggi karena memiliki berat molekul yang tinggi. Penambahan *filler* dalam jumlah kecil saja menghasilkan komposit dengan kekakuan yang dapat digunakan secara klinis. Untuk mengatasi masalah tersebut, monomer

iliki kekentalan rendah yang dikenal sebagai pengontrol

kekentalan ditambahkan seperti metil metakrilat (MMA), etilen glikol dimetakrilat (EDMA), dan trietilen glikol dimetakrilat (TEGDMA) adalah yang paling sering digunakan.

b. Partikel bahan pengisi

Bahan pengisi yang sering digunakan dalam *dental materials* adalah *silicon dioxide, aluminium oxide, barium, zirconium oxide, borosilicate* dan *barium aluminium silicate glasses*. Penambahan partikel bahan pengisi kedalam resin matriks secara signifikan meningkatkan sifatnya. Seperti berkurangnya pengerutan karena jumlah resin sedikit, berkurangnya penyerapan air dan ekspansi koefisien panas, dan meningkatkan sifat mekanis seperti kekuatan, kekakuan, kekerasan, dan ketahanan abrasi. Faktor-faktor penting lainnya yang menentukan sifat dan aplikasi klinis komposit adalah jumlah bahan pengisi yang ditambahkan, ukuran partikel dan distribusinya, radiopak, dan kekerasan.

c. Bahan pengikat

Bahan pengikat berfungsi untuk mengikat partikel bahan pengisi dengan resin matriks. Adapun kegunaannya yaitu untuk meningkatkan sifat mekanis dan fisik resin, dan untuk menstabilkan hidrolitik dengan pencegahan air. Ikatan ini akan berkurang ketika komposit menyerap air dari penetrasi bahan pengisi resin. Bahan pengikat yang paling sering

d. Inisiator dan akselerator

Kebanyakan resin komposit menggunakan aktivasi dengan sinar tampak. Polimerasi sinar tampak dimulai dengan aktivasi sinar tampak halogen biru dengan panjang gelombang sekitar 470 nm dan diserap oleh *camphorquinone*, dalam hal ini *camphorquinone* bertindak sebagai inisiator yang menginisiasi polimerisasi. Setelah terjadi penyerapan sinar biru, *camphorquinone* akan menarik molekul hidrogen yang terdapat pada amina, setelah kehilangan molekulnya amina menjadi radikal bebas yang kemudian mengaktifkan polimerisasi.

Menurut (Van Noort, 2002) resin komposit berdasarkan ukuran partikel dibagi menjadi 4 yaitu :

- a. Komposit tradisional/konvensional : ukuran partikel bahan pengisi 10 μ m-40 μ m. Sukar dipoles, maka permukaan kasar dan tidak bagus.
- b. Komposit *mikrofilled* : ukuran partikel 0,01 μ m-0,05 μ m dan mengandung *colloidal silica*. Dapat dipoles menjadi permukaan yang halus.
- c. Komposit *hybrid* : ukuran partikel 15 μ m-20 μ m dan *colloidal silica* dalam sedikit dengan ukuran 0,01 μ m-0,05 μ m.
- d. Komposit *mikrohybrid* : ukuran partikel rata-rata 1 μ m-5 μ m dan mengandung lebih banyak bahan pengisi anorganik. Permukaan lebih halus dan retensi terhadap pengunyahan baik.

Power dan Sakaguchi (2006) menyatakan bahwa resin komposit *packable* dan resin komposit *flowable* merupakan klasifikasi resin komposit

a. Resin komposit *packable*. Resin komposit ini berpolimerasi dengan aktivasi sinar tampak dan matriks resinnya menggunakan bahan dasar dimetakrilat (Bis- GMA). Komponen bahan pengisi sebesar 66%-70% dari total volume. Resin komposit *packable* yang sering digunakan salah satunya, 3M ESPE Filtek Z350 dengan komposisi : monomer Bis-GMA, TEGDMA, campuran UDMA dan Bis-EMA, *filler* partikel zirkonia/silika, komponen bahan pengisi 78,5% dari total volume dengan ukuran partikel 0,6 μ m-4 μ m.

b. Resin komposit *flowable*. Resin komposit ini memiliki bahan pengisi 42%-53% dari total volume dengan ukuran partikel 0,4 μ m-0,5 μ m. Resin komposit ini memiliki matriks resin dimetakrilat (Bis-GMA) dan berpolimerasi dengan sinar tampak. Resin komposit *flowable* memiliki viskositas rendah, modulus elastisitas rendah, dan radiopak. Resin komposit *flowable* biasanya digunakan untuk restorasi gigi anak daerah serviks gigi dan daerah yang tidak menerima tekanan oklusal yang besar. Resin komposit *flowable* diaplikasikan langsung menggunakan teknik injeksi (*syringe*) karena memiliki viskositas rendah yang memudahkan jalan masuk bahan restorasi ke dalam kavitas, salah satu jenis resin komposit yang sering digunakan adalah Filtektm Z350 *flowable restorative* dengan komposisi : monomer Bis-GMA, TEGDMA, bahan pengisi 47%

2. Obat kumur mengandung yang mengandung alkohol

Pencegahan pertumbuhan plak gigi dapat dilakukan secara mekanis yaitu dengan menggosok gigi secara teratur tetapi masih kurang efektif karena hanya berperan terhadap plak supragingiva. Pemakaian antiseptik sebagai obat kumur mempunyai peran ganda yaitu pencegahan langsung plak gigi. supragingiva dan sebagai terapi langsung terhadap plak gigi subgingiva. Sehingga penggunaan antiseptik sebagai obat kumur berkembang pesat dilingkungan dokter gigi maupun dikalangan masyarakat (Priyantojo, 1996).

Zat-zat yang biasa dipakai dalam obat kumur tak berkisar jauh dari *povidone iodine, thymol, eucalyptol, hexetidine, methyl salicylate, menthol, chlorhexidine gluconate, benzalkonium chloride, cetylpyridinium chloride, methylparaben, hydrogen peroxide, domiphen bromide*, fluoride, enzim dan kalsium (anonim, 2009). Sebagai pelarut zat-zat di atas digunakan air, tetapi banyak juga obat kumur yang ditambahkan alkohol agar memberikan rasa menggigit di samping memanfaatkan efek antibakterinya. Kadar alkoholnya bervariasi, ada yang 10% dan ada pula yang kadar alkoholnya mencapai 26% (Azril, 2009).

Listerin dipasarkan dengan merek dagang Listerin®, merupakan antiseptik yang mengandung alkohol dan efektif sebagai anti plak. (Priyantojo, 1996). Listerine pada awalnya digunakan sebagai antiseptik

... telah berkembang menjadi obat kumur dan pada tahun

2. *Croma*. Menunjukkan intensitas warna, *croma* yang mempunyai nilai value rendah menunjukkan warna yang lemah
3. *Value*. Menggambarkan gelap terangnya warna, yang berkisar antara hitam dan putih untuk obyek pemantul dan penyebar, serta buram dan bening untuk obyek yang transparan.

Warna bahan tumpatan gigi biasanya diukur menggunakan *reflected light*. Teknik visual yang sering digunakan adalah *Munsell Color System*, sedang teknik instrumental yang sering digunakan adalah system $L^* a^* b^*$, yang didesain oleh *Commision Internationale de Eclairage* dengan latar belakang putih sebagai pantulan (Yab 1998). L^* menunjukkan *lightness*, yang berskala dari 0-100, dimana 0 menunjukkan warna yang paling gelap dan 100 menunjukkan warna yang paling terang , a^* dan b^* menunjukan *chromaticity coordinates* , $+a$ menunjukkan kearah warna merah, $-a$ menunjukkan kearah warna hijau, $+b$ menunjukakn kearah warna kuning dan $-b$ menunjukkan kearah biru. Alat yang dapat digunakan untuk mengukur perubahan warna antara lain *chromameter* dan *Spectrothometer* (Anusavice, 1996).

4. Perubahan warna tumpatan resin komposit *flowable*

Bahan tumpatan dalam jangka waktu tertentu akan mengalami perubahan warna. Pemakaian obat kumur yang mengandung alkohol, bahan pewarna dalam jangka panjang dapat menyebabkan perubahan warna secara ekstrinsik (Keun Lee, 2005). Pengenceran Bis-GMA dengan

terjadinya penyerapan air yang akan mempengaruhi ikatan antar komponen dalam resin komposit (William dan Cuningham,1979). Adanya celah mikro atau celah interfisial antara *filler* dan matriks kemungkinan besar menjadi jalur penetrasi zat warna (Inokosi, 1996).

Bahan yang bersifat hidrofilik mempunyai kemampuan menyerap zat pewarna dan cairannya. Konsentrasi alkohol yang tinggi dan pH yang rendah berefek pada tumpatan yang mengandung polimer resin dan dapat menyebabkan perubahan kekerasan maupun warna tumpatan (Diab *et al*, 2007). Perubahan warna dianggap kegagalan dalam klinik karena menyebabkan kualitas suatu bahan tumpatan berkurang (Van noort, 1994) yang dapat disebabkan karena pewarnaan pada tumpatan, kebocoran tepi tumpatan dan perubahan bentuk permukaan akibat pemakaian, juga sifat kurang baik pada bahan tumpatan dari dalam (Inokosi, 1996).

Dalam kedokteran gigi *restorative*, warna memegang peranan penting dalam beberapa hal, yaitu : 1). Menentukan kesesuaian warna bahan tumpatan dengan gigi yang ditumpat 2). Bahan estetik harus mempunyai warna yang permanen, tidak adanya *staining* baik yang disebabkan faktor luar maupun faktor dalam 3). Bahan harus bersifat *translucent* 4). Beberapa bahan tumpatan untuk tujuan keperluan tertentu (misal porselin) mengandung bahan *fluorescence* (Combe, 1992).

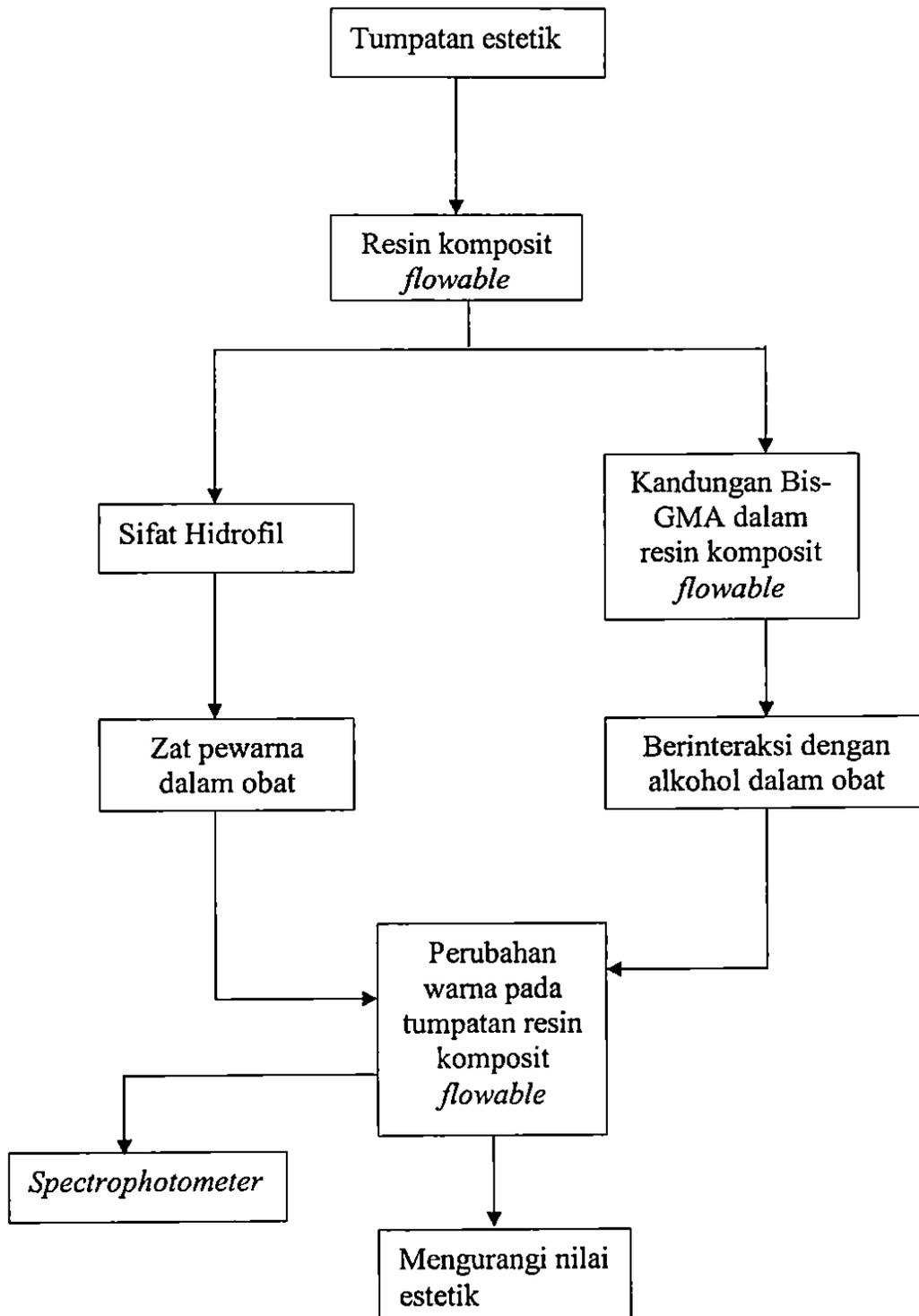
B. LANDASAN TEORI

Bahan tumpatan yang bersifat hidrofil dapat menyerap air sehingga

nikotin, bahan pewarna dan obat kumur yang mengandung alkohol. Konsentrasi alkohol yang tinggi dan pH asam berefek pada tumpatan yang mengandung polimer resin dan dapat menyebabkan perubahan kekerasan maupun warna tumpatan. Bahan tumpatan yang bersifat hidrofil akan berinteraksi dengan zat pewarna pada obat kumur. Obat kumur yang mengandung alkohol seperti listerin dengan komposisi berupa air, alkohol, *sorbitol solution, poloxamer 407, benzoic acid, eucalyptol, thymol, methyl salicylate, saccharine, sodium benzoate, acid citrat*, zat pewarna *cl 42053 (green no 3)* dan *47005 (yellow no 10)* (anonim, 2009). Obat kumur yang mengandung alkohol mempunyai sifat mudah larut dalam air sehingga akan berefek perubahan warna tumpatan resin komposit *flowable*.

Bahan tumpatan dalam jangka waktu tertentu akan mengalami perubahan warna. Perubahan warna juga disebabkan karena konsumsi obat kumur dalam jangka panjang, sehingga akan terjadi perubahan secara ekstrinsik. Perubahan warna pada tumpatan merupakan kegagalan dalam klinik karena menyebabkan kualitas bahan tumpatan menjadi berkurang. Perubahan warna tumpatan dapat disebabkan karena pewarnaan pada tumpatan, kebocoran tepi tumpatan, perubahan bentuk permukaan akibat pemakaian juga sifat kurang baik pada

C. KERANGKA KONSEP



D. HIPOTESIS

Berdasarkan teori yang teruraikan pada tinjauan pustaka, maka hipotesis penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut : obat kumur yang mengandung alkohol dapat mempengaruhi perubahan warna pada resin komposit *flowable* dan semakin lama tumpatan resin komposit *flowable* yang tertumpat dengan obat kumur yang mengandung alkohol maka semakin besar