

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Telaah Pustaka**

##### **1. Diskolorisasi Gigi**

###### **a. Warna gigi**

Warna normal gigi permanen adalah kuning keabu-abuan, putih keabu-abuan, atau putih kekuning-kuningan yang ditentukan oleh translusensi dan ketebalan email, ketebalan dan warna dentin yang melapisi dibawahnya serta warna pulpa itu sendiri. Gigi orang tua biasanya lebih kuning, atau keabu-abuan, atau abu-abu kekuning-kuningan yang disebabkan karena email menjadi lebih tipis dengan bertambahnya usia (Puspasari, dkk., 2013).

###### **b. Klasifikasi diskolorisasi**

###### **1) Diskolorisasi ekstrinsik**

Perubahan warna ekstrinsik ditemukan pada permukaan lokal gigi dan biasanya berasal lokal misalnya noda/*stain*teh, kopi, tembakau dan minuman bersoda. Perubahan warna ini dapat dihilangkan dengan cara *scaling* dan pemolesan pada waktu profilaksis gigi (Mithra, dkk., 2012)

###### **2) Diskolorisasi instrinsik**

Perubahan warna yang disebabkan karena penumpukan atau penggabungan bahan di dalam dentin dan email seperti *stain*

*tetracycline*, suhu tubuh yang tinggi saat pembentukan gigi, masuknya flour saat pembentukan gigi sehingga menyebabkan kerusakan struktur yang mengalami mineralisasi dan terjadi hipoplasia, serta akibat perawatan endodontic. Diskolorisasi instrinsik yang terjadi pada amelogenesis imperfekta atau dentinogenesis imperfekta tidak dapat dihilangkan dengan prosedur pemutihan (Walton dan Torabinejad, 2008).

## 2. *Bleaching*

### a. Sejarah *bleaching*

*Bleaching* adalah suatu teknik layanan kesehatan gigi yang bertujuan untuk mengubah warna gigi menjadi lebih putih mendekati warna gigi asli dengan tujuan mengembalikan faktor estetik dengan alat bantu bahan kimia (hidrogen peroksida dan karbamid peroksida) (Margaretha, dkk., 2009). *Dental bleaching* sudah dilakukan sejak tahun 1848 dan tahun 1864 dilaporkan pemutihan gigi non vital dilakukan dengan menggunakan klorin dari kalsium hidroklorida dan asam asetat (Sundoro, 2005). *American dental Association (ADA)* pada tahun 1979, menyatakan bahwa karbamid peroksida 10%, 15%, 20% aman digunakan sebagai bahan pemutih gigi yang dilakukan sendiri (*SupervisedHome Dental Whitening*) dan hidrogen peroksida 35% sebagai bahan *bleaching* yang aman untuk pemutihan gigi yang dilakukan oleh dokter gigi (*In office Dental Whitening*).

b. Mekanisme pemutihan gigi

Diskolorisasi pada gigi terjadi karena adanya kromofor atau agen penghasil warna yang merupakan senyawa organik dan dapat membentuk ikatan konjugasi antara zat pewarna dengan struktur gigi. Hidrogen peroksida merupakan oksidator kuat yang dapat mengembalikan warna putih gigi dengan berpenetrasi melalui email kemudian masuk ke dalam tubuli dentin untuk mereduksi warna gigi menjadi lebih putih dengan cara merusak ikatan konjugasi yang dibentuk oleh agen penghasil warna atau kromofor dengan menghasilkan radikal bebas yang sangat reaktif dan mengoksidasi senyawa organik dari kromofor melalui reaksi dengan oksigen bebas (Saputro, 2009). Hidrogen peroksida dapat meningkatkan pembentukan radikal bebas melalui pemecahan O-H atau ikatan O-O pada hidrogen peroksida dan akan menghasilkan ion hidrogen, anion hidrogen dan dua radikal hidroksil (Pratiwi, 2009).

c. Teknik pemutihan gigi

1) Teknik non vital *bleaching* (Internal)

Pemutihan gigi intra korona pada gigi non vital menggunakan teknik termokatalitik atau *walking bleach*. Oksigen yang bebas akan mendorong zat warna keluar dari tubulus dentin (Yuanita, 2013).

a) Teknik walking bleach

Teknik walking bleach dilakukan dengan cara menempatkan pasta campuran superoxol dan sodium perborat dalam kamar pulpa. Prosedur meliputi pengontrolan warna gigi, pemolesan permukaan email gigi, aplikasi petroleum jeli pada gingival dan pemasangan rubberdam untuk isolasi dan untuk menghindari iritasi, preparasi akses kavitas, perawatan saluran akar, keluarkan guttap point 3 mm dari margin gingival dan tanduk pulpa dibersihkan, beri basis 2 mm diatas guttap, menghilangkan *smearlayer* dengan menggunakan *ethylene diamine tetraacetic acid* (EDTA), pembilasan dengan sodium hipoklorit dan air, mengeringkan kavitas, masukkan pasta dengan baik, letakkan butiran kapas yang mengandung superoxol, tutup *orifice* dengan ZnOP cement (Brenna, 2011).

b) Teknik termokatalitik

Teknik termokatalitik melibatkan perletakan bahan oksidator di dalam kamar pulpa dan penggunaan panas dua menit yang diperoleh dari lampu atau alat pemanas yang dibuat khusus untuk memutihkan gigi (Walton dan Torabinejad, 2008).

- c) Teknik pemutihan intrakoronal dengan karbamid peroksida 10%

Teknik pemutihan intrakoronal dengan karbamid peroksida 10% menggunakan tray yang diisi dengan karbamid peroksida 10% dengan akses *orifice* terbuka dengan kondisi pasien tetap menggunakan *tray* ketika tidur. Gigi diirigasi dan ditutup *cotton pellet* setiap pagi hari. Proses ini diulang sampai warna gigi yang dikehendaki (Yuanita, 2013).

- d) Teknik foto oksidasi *ultraviolet*

Teknik foto oksidasi *ultraviolet* dilakukan dengan menempatkan lampu *ultraviolet* pada permukaan labial gigi yang akan diputihkan. Cairan hidrogen peroksida 30-35% diletakkan di dalam kamar pulpa dengan kapas, kemudian disinari dengan lampu *ultraviolet* selama dua menit sehingga terjadi pelepasan oksigen yang sama dengan teknik termokatalitik (Walton dan Torabinejad, 2008).

- 2) Teknik vital *bleaching* (Eksternal)

Teknik vital *bleaching* dilakukan dengan mengaplikasikan oksidator pada permukaan email gigi yang masih vital (Brenna, 2011).

- a) Pemutihan gigi *in office*

Pemutihan gigi *in office* dilakukan di praktek dokter gigi dengan menggunakan bahan hidrogen peroksida 30-35%

dan dapat dilakukan dengan bantuan penyinaran atau laser yang mempercepat proses reaksi reduksi oksidasi. Prosedur perawatan menjadi relatif singkat yaitu satu sampai dua jam setiap kunjungan sehingga hasilnya lebih memuaskan. Teknik pemutihan gigi *in office* digunakan pada pasien yang tidak dapat menggunakan *tray* (Adang, dkk., 2006).

b) Pemutihan gigi *in home*

Aspek yang paling penting dalam teknik ini adalah instruksi dokter gigi, motivasi pasien dan pembuatan *tray* atau cetakan akan dibuat untuk pasien memutihkan gigi di rumah. Pasien mengaplikasikan bahan pemutihan gigi pada *tray*. *Tray* dipakai selama beberapa jam dalam satu hari. Bahan yang umumnya digunakan untuk pemutihan gigi *in home* adalah karbamid peroksida dan digunakan apabila pasien mengalami perubahan warna gigi yang ringan (Brenna, 2011).

d. Dampak pemutihan gigi

Penggunaan bahan pemutih gigi secara kimia dapat menimbulkan beberapa efek samping, antara lain gigi sensitif yang umumnya terjadi dalam waktu singkat, iritasi mukosa gingival dan tenggorokan yang disebabkan oleh bahan pemutih yang berlebih dan sendok cetak, nyeri, kerusakan pulpa, kerusakan jaringan keras gigi dan kerusakan mukosa (Kusumasari, 2012). Penyebab timbulnya efek

tersebut adalah adanya oksidasi yang melibatkan senyawa radikal bebas hidrogen peroksida dan karbopol, dimana kedua senyawa tersebut merupakan senyawa yang berbahaya bagi tubuh (Sundoro, 2005).

### 3. Semangka

#### a. Sejarah penyebaran semangka

Semangka adalah buah yang masih kerabat dekat dengan melon dan blewah. Semangka termasuk dalam keluarga labu-labuan yang berasal dari Afrika Tropika. Buah semangka banyak disukai karena kandungan airnya yang tinggi dan rasa buahnya yang manis sehingga penyebaran semangka sangat cepat diberbagai negara seperti Cina, India dan negara sekitarnya termasuk Indonesia yang kemudian banyak dikembangkan di daerah Jawa Tengah, Jawa Barat, Jawa Timur dan Sumatera (Siregar dan Sobir, 2010).

#### b. Kalsifikasi tanaman semangka (*Citrullus lanatus*)

Kingdom : *Plantae* (Tumbuhan)

Divisi : *Magnoliophyta* (Tumbuhan berbunga)

Kelas : *Magnoliopsida* (berkeping dua/dikotil)

Ordo : *Violales*

Family : *Cucurbitaceae* (suku labu-labuan)

Genus : *Citrullus*

Spesies : *Citrullus lanatus* (Tnub.) Matsum



Gambar 1. Semangka (*Citrullus lanatus*)

c. Macam-macam semangka

Varietas semangka menurut Kalie (2008) yang dibudidayakan di Indonesia di antaranya:

- 1) Semangka lokal yang terdiri dari semangka batu sengkaling, semangka bojonegoro dan semangka hitam pasuruhan.
- 2) Semangka Hibrida yang terdiri dari semangka quality new dragon, semangka golden summer, semangka yellow baby dan semangka round dragon.

Penelitian ini menggunakan jenis semangka round dragon. Semangka round dragon berasal dari Taiwan yang berbentuk bulat sedikit oval dengan kulit buah berwarna hijau cerah dengan garis hijau gelap. Daging buahnya tidak berongga berwarna merah dan berbiji. Rasa buah ini manis dan renyah. Kelebihan semangka round dragon adalah tahan terhadap penyakit sehingga kandungan yang ada di dalamnya tetap terjaga (Siregar dan Sobir, 2010).

d. Kandungan

Daging buah semangka memiliki kadar kalori yang rendah dan mengandung air sebanyak 93,4%, likopen, niacin, nitrat oksida dan arginine, vitamin A, B1, B2, B4 dan C, betain, karoten, bromine, kalium, slivit, lisin, fruktosa, dektrosa dan sukrosa (Surtiningsih, 2007). Semangka juga memiliki kandungan yang berfungsi sebagai pelarut noda pada gigi yaitu :

1) Asam malat

Buah semangka memiliki kandungan asam malat yang tinggi yaitu 99% (Bartek, 1996). Asam malat yang terkandung dapat berguna untuk memutihkan gigi karena merupakan golongan asam karboksilat yang mempunyai kemampuan memutihkan gigi dengan cara mengoksidasi permukaan email gigi sehingga menjadi netral dan menimbulkan efek pemutihan (Fauziah, dkk., 2012).

2) Hidrogen peroksida

Kandungan hidrogen peroksida dapat memutihkan gigi karena merupakan oksidator kuat untuk mendegradasi agen penghasil warna gigi penyebab diskolorisasi dengan cara membebaskan oksigen yang reaktif ke dalam struktur email dan dentin. Akibatnya ikatan-ikatan konjugasi yang terbentuk antara zat pewarna dengan struktur gigi menjadi rusak. Gigi kemudian terbebas dari ikatan zat pewarna dan menjadi tampak putih (Saputro, 2009).

e. Ekstrak semangka

Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan menyari senyawa aktif dari simplisia nabati atau hewani menggunakan pelarut yang sesuai kemudian diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Anugraha, 2011). Pemilihan ekstrak pada buah semangka dipilih karena semangka mengandung zat pewarna/karotenoid yang larut dalam air, sehingga apabila dilakukan dengan cara jus maka zat pewarna tersebut akan larut dan akan mempengaruhi dalam proses pemutihan gigi (Kalie, 2008).

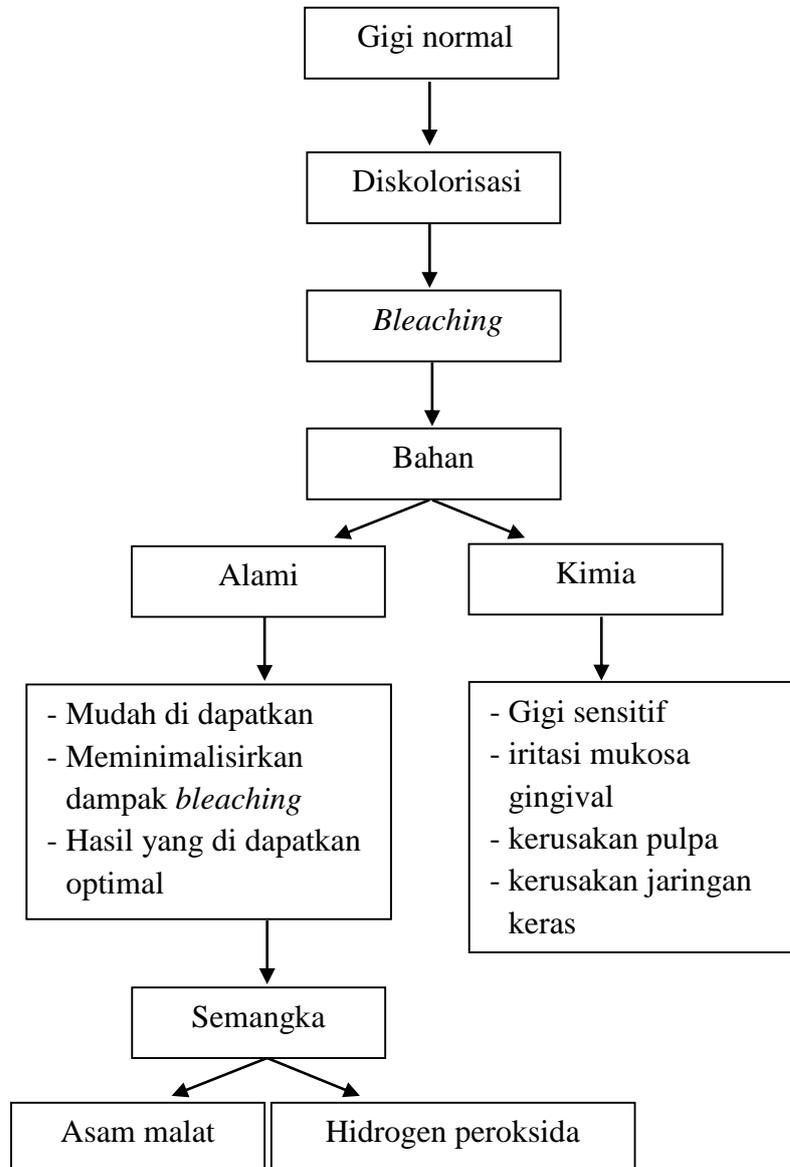
## B. Landasan teori

Pemutihan gigi (*bleaching*) adalah salah satu teknik pada kedokteran gigi yang bertujuan untuk memutihkan atau mencerahkan kembali gigi yang telah berubah warna karena faktor intrinsik (*stain tetracycline*, trauma dalam perawatan gigi) dan ekstrinsik (*stain* tembakau, teh, kopi dan minuman bersoda). Proses pemutihan gigi ini menggunakan bahan kimia seperti hidrogen peroksida 30-35%, karbamid peroksida 3-15%, sodium perborat dan natrium hipoklorit 3-5%. Bahan tersebut sering menimbulkan efek samping berupa gigi sensitif, iritasi pada mukosa, rasa sakit pada *temporo mandibular joint* (TMJ), kerusakan pada pulpa, dan kerusakan pada jaringan keras gigi.

Penggunaan ekstrak buah semangka diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif bahan pemutih yang berasal dari alam dan juga

diharapkan akan lebih aman dalam pemakaiannya bila dibandingkan dengan bahan kimia. Buah semangka (*Citrullus lanatus*) memiliki banyak kandungan yang berguna bagi kesehatan tubuh seperti kadar kalori yang rendah dan mengandung air sebanyak 93,4%, likopen, nitrat oksida dan arginine, vitamin A, B dan C, betain, karoten, bromine, kalium, slivit, lisin, fruktosa, dektrosa dan sukrosa. Buah semangka juga memiliki kandungan yang dapat melarutkan noda pada gigi yaitu asam malat (99%) dan hidrogen peroksida. Asam malat merupakan golongan asam karboksilat yang mempunyai kemampuan memutihkan gigi dengan cara mengoksidasi permukaan email gigi sehingga menjadi netral dan menimbulkan efek pemutihan. Hidrogen peroksida merupakan oksidator kuat untuk mendegradasi penyebab diskolorisasi dengan cara membebaskan O<sub>2</sub> yang reaktif ke dalam email dan dentin, sehingga ikatan konjugasi antara zat pewarna dan struktur gigi menjadi rusak dan gigi menjadi tampak putih. Buah semangka yang digunakan penelitian ini adalah semangka hibrida dengan jenis round dragon sesuai dengan jenis semangka yang digunakan pada penelitian untuk melihat kandungan asam malat. Kelebihan semangka round dragon yaitu memiliki buah yang tidak berongga (padat) sehingga sangat kuat untuk pengangkutan dan tahan terhadap penyakit sehingga kandungan yang ada di dalamnya tetap terjaga.

### C. Kerangka konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

#### **D. Hipotesis**

Hipotesis pada penelitian adalah ekstrak buah semangka 100% (*Citrullus lanatus*) berpengaruh terhadap perubahan warna gigi pada proses *bleaching (in vitro)*.