

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

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

##### **1. Warna Gigi**

###### **a. Warna Gigi Normal**

Warna alami dentin adalah kekuningan sedangkan email berwarna putih translusen. Warna gigi sangat bergantung pada warna dentin, dimana warna dentin akan dipancarkan oleh warna email yang bersifat translusen sehingga perubahan pada jaringan dentin akan mempengaruhi warna gigi (Sundoro, 2005).

Warna gigi manusia memiliki gradasi warna yang sangat bervariasi (Grossman dkk., 1995). Secara fisiologis, gigi akan berwarna semakin gelap seiring dengan bertambahnya usia. Hal ini dikarenakan oleh struktur dentin yang semakin tebal akibat adanya pembentukan dentin sekunder dan dentin tersier, sedangkan email menjadi lebih tipis karena atrisi dan abrasi. Hal ini terbukti karena warna gigi pada orang lanjut usia akan berwarna lebih gelap dibandingkan dengan warna gigi anak-anak dan orang muda (Sundoro, 2005).

###### **b. Diskolorasi**

Perubahan warna pada gigi dapat terjadi pada saat atau setelah terbentuknya email dan dentin (Walton dan Torabinejad, 1998).

Penyebab diskolorasi gigi dapat diklasifikasikan menjadi faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik (Grossman dkk., 1995).

### **1. Diskolorasi Intrinsik**

Perubahan warna intrinsik adalah pewarnaan gigi oleh noda yang terdapat di dalam email dan dentin selama periode perkembangan gigi atau setelah erupsi gigi (Grossman dkk., 1995). Pendarahan saat ekstirpasi pulpa, trauma pada gigi yang mengakibatkan kematian pulpa serta obat dan bahan yang digunakan dalam perawatan saluran akar juga termasuk faktor intrinsik yang dapat menyebabkan perubahan warna gigi (Sundoro, 2005).

Plotino *et al* (2008) menyatakan bahwa diskolorasi intrinsik dapat dikategorikan menjadi dua, yaitu sistemik dan lokal. Penyebab diskolorasi secara sistemik antara lain karena penggunaan obat-obatan (*tetracycline*), faktor metabolisme (fluorosis dan kalsifikasi distropik) dan faktor genetik seperti dentinogenesis imperfekta, sedangkan diskolorasi yang disebabkan karena nekrosis pulpa, pendarahan intra pulpa dan material endodontik termasuk dalam penyebab diskolorasi intrinsik secara lokal.

### **2. Diskolorasi Ekstrinsik**

Menurut Grossman dkk. (1995), diskolorasi ekstrinsik ditemukan pada permukaan gigi dan biasanya berasal dari noda/*stain* tembakau. Plotino *et al* (2008) menyatakan bahwa *wine*, kopi, teh, coklat dan tembakau juga dapat merubah warna gigi.

## 2. Bleaching

### a. Sejarah Bleaching

Ilmu kedokteran gigi kecantikan (*esthetic dentistry*) termasuk cara-cara pemutihan gigi sudah mulai populer sejak abad ke-19. Pada pertengahan abad tersebut sampai awal abad ke-20 banyak majalah memuat artikel mengenai pemutihan gigi (Sundoro, 2005 *cit.* Haywood, 1992).

Menurut Sundoro (2005) *cit.* Haywood (1992), pemutihan gigi nonvital juga sudah mulai diperkenalkan sejak tahun 1848. Tahun 1864 telah dilaporkan pemutihan gigi nonvital menggunakan chlorine dari kalsium hidroklorida dan asam asetat yang merupakan oksidator kuat, namun ada bahan yang lebih efektif yaitu piroson, superoksol dan sodium dioksida yang ketiga bahan tersebut mengandung hidrogen peroksida. Hidrogen peroksida dianggap lebih aman dan lebih efektif digunakan untuk pemutihan gigi pada masa tersebut.

Penggunaan hidrogen peroksida pada konsentrasi tinggi dapat berdampak buruk pada jaringan lunak maupun sensitivitas gigi, maka dikembangkan penggunaan karbamid peroksid 10% yang terdiri atas hidrogen peroksida dan urea kemudian dikembangkan pula bahan pemutih gigi yang mengandung hidrogen peroksida 6% dengan waktu aplikasinya yang lebih singkat (Sundoro, 2005 *cit.* Haywood, 1992).

## **b. Bahan Pemutih Gigi**

### **1. Hidrogen Peroksida**

Hidrogen peroksida yang diaplikasikan ke gigi untuk prosedur pemutihan gigi dapat berupa liquid atau gel dengan konsentrasi antara 5% hingga 35%. Contoh produk hidrogen peroksida dengan sediaan liquid adalah *Starbrite*, sedangkan produk hidrogen peroksida dengan sediaan gel adalah *Brite smile* (Gladwin dan Bagby, 2004).

Menurut *American Dental Association*, konsentrasi maksimal hidrogen peroksida sebagai batas penggunaan yang aman pada in office bleaching adalah 30-35% sedangkan penggunaan hidrogen peroksida pada *at home bleaching* adalah 7.5% (Kihn dkk., 2000).

Walton dan Torabinejad (1998) menyatakan bahwa hidrogen peroksida konsentrasi tinggi cepat melepas oksigen bebas, tidak stabil dan mudah meledak kecuali jika diletakkan dalam lemari pendingin. Larutan ini juga bersifat kaustik, oleh karena itu dalam penggunaannya harus hati-hati dan tidak boleh berkontak dengan jaringan lunak karena akan menyebabkan iritasi.

### **2. Karbamid Peroksida**

Karbamid peroksida merupakan oksidator yang lemah, namun bahan pemutih gigi ini lebih stabil dibandingkan dengan hidrogen peroksida. Material pemutih gigi ini tersedia dalam bentuk liquid dan

gel dengan konsentrasi 10% sampai 20%. Beberapa produk karbamid peroksida yang berupa gel mengandung *carbopol*, zat ini dapat meningkatkan perlekatan antara gel pemutih dengan gigi sehingga proses pemutihan gigi akan berlangsung lebih baik (Gladwin dan Bagby, 2004).

Menurut Walton dan Torabinejad (1998), karbamid peroksida juga dikenal sebagai urea hidrogen peroksida karena karbamid peroksida terdiri dari urea, amonia, karbon diaoksida dan hidrogen peroksida.

Menurut *American Dental Association*, konsentrasi 35% yang digunakan sebagai *in office bleaching* dan konsentrasi 22% yang digunakan sebagai *at home bleaching* adalah konsentrasi maksimal dengan batas penggunaan yang aman (Kihn dkk., 2000).

### 3. Sodium Perborat

Sodium perborat merupakan oksidator lemah dan dapat digunakan secara bersamaan dengan hidrogen peroksida untuk memutihkan gigi non vital (Gladwin dan Bagby, 2004).

Menurut Grossman dkk. (1995), sodium perborat tersedia dalam bentuk granular dan sebelum pengaplikasian pada gigi, granular tersebut harus digiling menjadi sediaan pudar yang kemudian akan dilarutkan dalam air.

Menurut Walton dan Torabinejad (1998), teknik pemuthan gigi eksternal dibagi menjadi 3 teknik, yaitu teknik *mouthguard bleaching*, teknik *McInnes* dan teknik pumis asam.

### 1.1 Mouthguard Bleaching

Teknik pemutih gigi ini adalah teknik pemutihan gigi yang dapat dilakukan di rumah dengan menggunakan bahan pemutihan gigi hidrogen peroksida 1,5-10% atau karbamid peroksida 10-15% yang dimasukkan ke dalam *guard*. *Guard* merupakan matriks plastik sebagai tempat bahan pemutih gigi yang selanjutnya akan dipasangkan pada gigi (Walton dan Torabinejad, 1998).

Menurut Haywood (2000), untuk hasil yang maksimal, *guard* lebih baik digunakan pada malam hari. Lama aplikasi rata-rata adalah 2-10 jam/hari. Jika aplikasi tersebut dilakukan kurang dari 2 jam kemungkinan kurang efektif. Rata-rata lama perawatan adalah 2 sampai 6 minggu, walaupun terkadang dapat dilakukan dalam waktu yang lebih singkat.

### 1.2 Teknik McInnes

Menurut Walton dan Torabinejad (1998) teknik ini dilakukan dengan mengaplikasikan cairan hidrogen peroksida 30%, hidroklorit 36% dan dietil ester pada permukaan email selama 1 sampai 2 menit, kemudian *cuttle disc* halus digosokkan pada

permukaan gigi tersebut selama 15 detik. Proses ini harus dilakukan berulang-ulang pada kunjungan berikutnya.

### 1.3 Teknik Pumis-Asam

Teknik ini menggunakan asam hidroklorit 36% yang dicampur dengan air, kemudian ditambahkan sejumlah bubuk pumis sampai membentuk pasta padat. Pasta padat tersebut diletakkan di permukaan email selama 5 menit lalu dibilas dengan air, ulangi sampai warna gigi yang dikehendaki tercapai. Setelah warna putih gigi tercapai, gigi dinetralkan dengan menggunakan campuran natrium bikarbonat dan air (Walton dan Torabinejad, 1998).

## 2. Teknik pemutihan internal (nonvital)

Teknik pemutihan internal merupakan metode pemutihan gigi yang berkaitan dengan perawatan saluran akar karena pada teknik ini bahan *bleaching* di aplikasikan secara intracorona (Walton dan Torabinejad, 1998).

### 2.1 Teknik Termokatalitik

Pada teknik ini, bahan pemutih gigi diletakkan di dalam kamar pulpa kemudian diaplikasikan lampu atau alat pemanas listrik yang dapat mengeluarkan panas (Walton dan Torabinejad, 1998). Panas yang diaplikasikan ini berfungsi untuk melepas oksigen. Setelah efek pemutihan gigi tercapai,

ruang pulpa ditumpat dengan tumpatan permanen (Gladwin dan Bagby, 2004). Teknik termokatalitik terbukti tidak efektif dan tidak direkomendasikan untuk pemutihan gigi secara internal karena dapat menyebabkan iritasi pada sementum dan ligamen periodonsium yang mungkin terjadi karena bahan pemutih gigi dikombinasikan dengan panas (Walton dan Torabinejad, 1998).

## 2.2 Teknik Walking Bleach

Teknik ini menggunakan pasta *walking bleaching* dengan mencampurkan natrium perborat dengan air sehingga membentuk konsistensi seperti pasir basah yang kemudian diaplikasikan ke dalam kamar pulpa dilanjutkan dengan melakukan tumpatan sementara. Efek maksimum pemutihan akan diperoleh sekitar 24 jam (Walton dan Torabinejad, 1998). Setelah 7 hari, pasien harus kembali untuk melakukan evaluasi dari hasil perawatan pemutihan gigi (Gladwin dan Bagby, 2004).

## 2.3 Teknik Foto-oksidasi Ultraviolet

Teknik ini menggunakan lampu ultraviolet yang diletakkan pada permukaan labial gigi untuk disinari selama 2 menit setelah bahan pemutih gigi diaplikasikan dalam kamar pulpa (Walton dan Torabinejad, 1998). Penggunaan lampu ultraviolet ini berfungsi untuk mengaktifkan bahan pemutih gigi (Grossman dkk., 1994).



#### **d. Mekanisme pemutihan gigi**

Menurut Joiner (2006), diskolorasi 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 yang merupakan oksidator kuat dapat mengembalikan warna putih gigi dengan berpenetrasi melalui email kemudian masuk kedalam 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. Hidrogen peroksida dapat meningkatkan pembentukan radikal bebas melalui pemecahan homolitik ikatan O-H atau ikatan O-O pada hidrogen peroksida, dan akan menghasilkan  $H^* + ^*OOH$  dan  $2 ^*OH$  (radikal hidroksil). Auschill *et al* (2005) menyatakan bahwa proses atau mekanisme pemutihan gigi akan berlangsung lebih cepat bila konsentrasi bahan pemutih yang digunakan lebih besar.

#### **e. Lama Aplikasi**

Meizarini dan Rianti, 2005 *Cit.* O'Brien, 2002 menyatakan bahwa prosedur untuk pemutihan gigi ada berbagai macam cara. Pemutihan gigi dapat dikerjakan di klinik oleh dokter gigi secara langsung atau dilakukan di rumah dengan pantauan dokter gigi dengan lama

pengaplikasian yang berbeda dalam tiap tekniknya. Menurut *American Dental Association* dapat dilihat dalam tabel 2, yaitu sebagai berikut :

**Tabel 1. Pemilihan prosedur pemutihan gigi**

	<b>Pemutihan Gigi Di Rumah</b>	<b>Pemutihan Gigi Di Klinik</b>	<b>Pemutihan Gigi Di Kombinasi Kekuatan Sinar</b>
<b>Pilihan Penderita</b>	Penderita dengan diskolorasi gigi ringan, ingin diputihkan 1-2 tingkat dan punya waktu untuk pemakaian di rumah	Penderita dengan diskolorasi gigi ringan sampai akut, ingin efek pemutihan lebih nyata	Penderita dengan diskolorasi gigi ringan sampai berat, ingin hasil secara langsung
<b>Bahan yang digunakan</b>	<i>Carbamide peroxide</i> (10-22%) atau gel pemutih <i>non peroxide</i>	<i>Carbamide peroxide</i> (34-44%)	<i>Hydrogen peroxide</i> (30-50%)
<b>Lokasi</b>	Rumah, 2-4 jam perhari	Klinik gigi	Klinik gigi
<b>Teknik</b>	Buat sendok cetak di klinik. Sendok cetak dan cairan pemutih dibawa pulang, kembali ke klinik periodik untuk kontrol perubahan	<i>Carbamide peroxide</i> diaplikasikan disendok cetak, masukkan dimulut minimal 30 menit/ perawatan. Aplikasi tambahan dilakukan penderita dirumah	Cairan diaplikasikan pada gigi dan diaktivasi dengan sumber panas atau sinar khusus

<b>Hasil</b>	Butuh 3–4 minggu untuk mengukur hasil yang terlihat	Beberapa hasil terlihat setelah 30 menit perawatan	Pada beberapa kasus tampak perubahan warna secara langsung
<b>Rata-Rata Jumlah Perawatan</b>	Sekali sehari selama 2–3 jam untuk 4–6 minggu	Dapat digunakan sebagai perawatan pertama untuk perawatan harian dirumah	1 visit. Pemakaian dirumah disarankan tergantung noda gigi yang akan dihilangkan

### 3. Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

#### a. Sejarah

Pada awalnya tanaman tomat berasal dari Benua Amerika terutama Amerika Tengah dan Amerika Selatan disekitar pegunungan Andes dan Brazilia, kemudian menyebar ke Meksiko dan beberapa negara di Eropa, Afrika dan Asia. Pada tahun 1523, pedagang-pedagang Spanyol membawa benih tanaman tomat dari Benua Amerika ke Eropa. Di Filipina, tanaman tomat mulai diperkenalkan pada tahun 1571, yang kemudian menyebar ke berbagai negara lainnya di Asia termasuk Indonesia pada tahun 1811 (Tim Bina Karya Tani, 2009).

Pengembangan budidaya tomat di Indonesia diprioritaskan sejak tahun 1961. Jawa Barat, Bengkulu, Sulawesi Selatan, Sulawesi Utara dan Jawa Timur merupakan daerah sentra produksi tanaman tomat yang ada di Indonesia (Tim Bina Karya Tani, 2009).

## **b. Morfologi**

Bagian terpenting tanaman tomat terdiri dari akar, batang, daun, bunga dan buah. Berikut ini adalah ciri masing-masing bagian tersebut:

### **1. Akar**

Tanaman tomat termasuk tumbuhan dikotil dengan akar tunggang (Tim Bina Karya Tani, 2009) yang mempunyai sistem perakaran luas dan menyebar kesegala arah (Samadi, 1996). Secara morfologi, akar tanaman tomat tersusun atas rambut akar, batang akar, ujung akar dan tudung akar (Tim Bina Karya Tani, 2009).

### **2. Batang**

Batang tanaman tomat lunak, bercabang lebat dan berbentuk persegi hingga bulat (Tim Bina Karya Tani, 2009).

### **3. Daun**

Tanaman tomat berdaun majemuk, berbentuk oval, berwarna hijau, bagian tepi daun bergerigi dan mempunyai celah menyirip (Samadi, 1996). Panjang daun tanaman tomat sekitar 20-30cm dan lebar 15-20cm (Rukmana, 1994).

### **4. Bunga**

Bunga pada tanaman tomat terdapat pada batang yang masih muda. Kuntum bunga tanaman tomat terdiri dari 5 helai mahkota, 5 daun kelopak dan memiliki bakal buah, kepala putik, tangkai putik serta benang sari. Penyerbukan sering kali dilakukan sendiri, tetapi mudah juga untuk dilakukan persilangan (Rukmana, 1994).

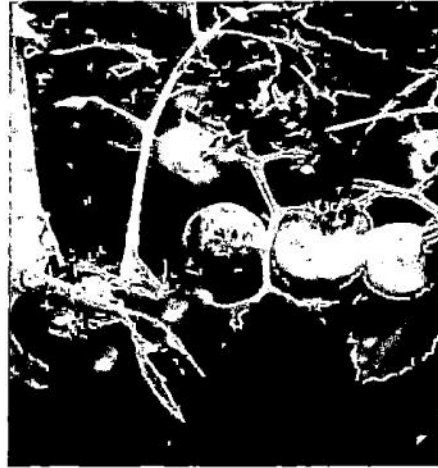
## 5. Buah

Buah tomat umumnya berbentuk bulat, bulat pipih dan oval dengan diameter sebesar 3-8 cm dan memiliki panjang 4-7 cm (Rukmana, 1994) serta memiliki berat yang bervariasi yaitu dari yang terkecil sekitar 9 gram/buah dan yang berukuran besar sekitar 180 gram/buah (Tim Bina Karya Tani, 2009). Warna kulit buah tanaman tomat berwarna hijau saat masih muda dan bila sudah masak maka akan menjadi berwarna merah (Samadi, 1996).

### c. Klasifikasi

Dalam dunia tumbuh-tumbuhan, tanaman tomat dapat diklasifikasikan sebagai berikut,

Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>
Subkelas	: <i>Metachlamidae</i>
Ordo	: <i>Tubiflorae</i>
Famili	: <i>Solanaceae</i>
Genus	: <i>Lycopersicon</i>
Spesies	: <i>Lycopersicon esculentum Mill.</i>



**Gambar 1. Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)**

Berdasarkan bentuk buahnya, tanaman tomat digolongkan menjadi beberapa jenis yaitu 1) Tomat Cherry (*Lycopersicon Cerasiforme*) yang berbentuk bulat dan kecil seperti buah cherry, 2) Tomat Apel (*Lycopersicon pyriforme*) yang bentuk buahnya bulat, 3) Tomat Kentang (*Lycopersicon grandifolium*) yang berbentuk bulat besar, 4) Tomat Biasa (*Lycopersicon commune*) yang mempunyai buah dengan bentuk bulat pipih, 5) tomat keriting (*Lycopersicon validum*) dengan buahnya yang sedikit lonjong (Tim Bina Karya Tani, 2009)

#### **d. Kandungan Kimia**

Menurut Rukmana (1994), buah tomat banyak mengandung zat-zat gizi yang bermanfaat bagi tubuh. Berikut daftar kandungan zat gizi buah tomat yang secara rinci dapat dilihat pada Tabel 1. berikut ini:

**Tabel 2. Kandungan gizi tomat per 100 gram berat buah**

Kandungan Gizi	Buah Muda	Buah Masak	Sari Buah
Energi (kal.)	23	20	15
Protein (gr)	2	1	1
Lemak (gr)	0,7	0,3	0,2
Karbohidrat (gr)	2,3	4,2	3,5
Kalsium (mg)	5	5	7
Fosfor (mg)	27	27	15
Zat besi (mg)	0,5	0,5	0,4
Vitamin A (SI)	320	1500	600
Vitamin B1 (mg)	0,07	0,06	0,05
Vitamin C (mg)	30	40	10
Air (g)	93	94	94

Beberapa senyawa kimia juga terkandung dalam tomat, diantaranya  $\beta$ -karoten, likopen, asam fenolik (Singh dkk., 2008).

#### **e. Kandungan Kimia yang Berperan dalam Proses Pemutihan Gigi**

Senyawa kimia berupa hidrogen peroksida juga terkandung dalam buah tomat. Hidrogen peroksida ada ketika berlangsungnya proses pematangan buah yang selalu disertai dengan proses oksidasi penting (Faurobert *et al.*, 2007). Reaksi oksidasi ini dilakukan oleh enzim glukosa oksidase yang diproduksi oleh *active oxygen species* (AOS)

yang selanjutnya akan membentuk senyawa hidrogen peroksida (Wisniewski *et al.*, 1999). Kadar hidrogen peroksida dalam satu buah tomat sekitar  $40 \times 10^{-9}$  mol atau 4000 nmol (Saputro, 2009 *cit.* Benardinus, 2002)

Oleh karena alasan di atas, peneliti ingin melakukan penelitian menggunakan bahan alami, yaitu buah tomat untuk memutihkan gigi karena peneliti berasumsi bahwa kandungan hidrogen peroksida yang terdapat dalam buah tomat dapat dimanfaatkan sebagai bahan pemutih gigi.

#### **f. Manfaat**

Tomat mengandung banyak vitamin yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh diantaranya adalah vitamin A yang berperan baik untuk kesehatan mata, vitamin C yang dapat membantu memelihara kesehatan gusi dan mempercepat penyembuhan sariawan serta vitamin B1 yang dapat mencegah terjadinya penyakit beri-beri, penyakit radang syaraf dan radang lidah. Mineral yang terkandung dalam tomat juga bermanfaat bagi tubuh yakni, zat besi (Fe) yang berguna untuk pembentukan sel darah dan memperlancar pencernaan makanan dan fosfor yang bermanfaat dalam pembentukan tulang dan gigi (Samadi, 1996). Tomat juga bermanfaat untuk mencegah pembentukan batu dalam saluran kencing dan menyembuhkan sakit lever, tuberkulose, asma dan sendi yang terkilir (Rukmana, 1994). Lycopene yang

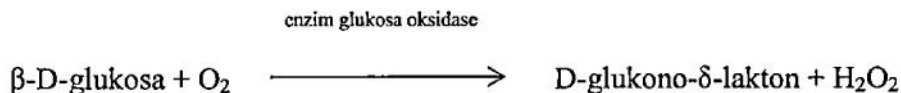


terkandung dalam tomat juga berperan untuk menekan resiko kanker dan penyakit jantung koroner (Tim Bina Karya Tani, 2009).

#### 4. Hubungan Buah Tomat dengan Pemutihan gigi

Senyawa hidrogen peroksida terakumulasi dalam pericarp buah tomat pada breaker stage, yaitu pada proses pematangan buah yang ditandai dengan perubahan warna buah menjadi berwarna merah. Proses pematangan buah tomat ini selalu didukung dengan reaksi oksidasi penting (Faurobert *et al.*, 2007). Reaksi oksidasi ini dilakukan oleh *active oxygen species* (AOS) yang merupakan hasil produksi dari suatu pertahanan tanaman terhadap pathogen. AOS tersebut akan memproduksi enzim *xanthine oxidase* untuk membentuk superoksida dan enzim glukosa oksidase untuk membentuk hidrogen peroksida (Wisniewski *et al.*, 1999).

Menurut Lee, dkk. (2011), Hidrogen peroksida dibentuk secara tidak langsung melalui reaksi oksidasi  $\beta$ -D-glukosa yang dikatalisa oleh enzim glukosa oksidase sehingga membentuk D-glukono- $\delta$ -lakton dan hidrogen peroksida, berikut reaksi enzimatik glukosa oksidase yang menghasilkan hidrogen peroksida:



**Gambar 2. Reaksi enzimatik glukosa oksidase.**

Hidrogen peroksida dalam buah tomat merupakan suatu senyawa yang bersifat oksidator kuat yang dapat dimanfaatkan untuk mendegradasi agen penghasil warna yang menyebabkan gigi mengalami diskolorasi. Pada proses pemutihan gigi, hidrogen peroksida akan menjadi radikal bebas atau molekul oksigen yang reaktif sehingga dapat menembus lapisan struktur email dan masuk ke dalam tubuli dentin. Hidrogen peroksida yang berada di tubuli dentin ini akan merusak ikatan konjugasi antara struktur gigi dan zat pewarna, sehingga gigi terbebas dari ikatan zat warna dan gigi menjadi tampak lebih putih (Joiner, 2006).

## **5. Ekstrak**

Dalam buku sediaan gelenik, Ekstrak atau penyarian dapat diartikan sebagai proses mengambil suatu zat aktif dari serbuk simplisia yang berada di dalam sel kemudian dipisahkan oleh cairan penyari atau pelarut sehingga terbentuk suatu larutan zat aktif dalam cairan pelarut tersebut. Penyarian dipengaruhi oleh derajat kehalusan serbuk simplisia dan perbedaan konsentrasi baik pada pusat butir serbuk simplisia, permukaan serbuk ataupun perbedaan konsentrasi yang terdapat di lapisan batas yang sangat berperan dalam pemindahan masa. Serbuk simplisia yang terlalu halus akan mempersulit proses pemisahan zat aktif dari dalam sel, sehingga perlu ditetapkan derajat kehalusan dari serbuk simplisia untuk memperoleh hasil ekstraksi yang lebih baik (Anonim, 1986).

Ada berbagai macam cara penyarian, salah satunya adalah maserasi. Maserasi merupakan penyarian yang dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari. Cairan penyari yang digunakan dapat berupa air, etanol, air-etanol atau pelarut lain. Keuntungan dari metode maserasi ini adalah cara dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah didapatkan, sedangkan kerugian dari metode maserasi ini adalah proses ekstraksi membutuhkan waktu yang cukup lama dan hasil ekstraksi yang kurang sempurna. (Anonim, 1986).

## B. Landasan Teori

Perubahan warna (diskolorasi) gigi yang tidak normal dianggap bisa mengurangi keestetikan seseorang. Perubahan warna gigi ini dapat disebabkan karena faktor intrinsik seperti obat-obatan (*tetracycline*), material dalam perawatan saluran akar serta nekrosis pulpa dan faktor ekstrinsik seperti banyak mengkonsumsi makanan dan minuman yang mengandung warna antara lain teh, kopi, coklat dan kecap.

Untuk mengembalikan perubahan warna gigi tersebut, dapat dilakukan berbagai perawatan, salah satunya adalah *bleaching*. *Bleaching* merupakan prosedur menghilangkan atau mengurangi diskolorasi pada gigi dengan mengaplikasikan bahan pemutih gigi yaitu hidrogen peroksida, karbamid peroksida atau sodium perborat.

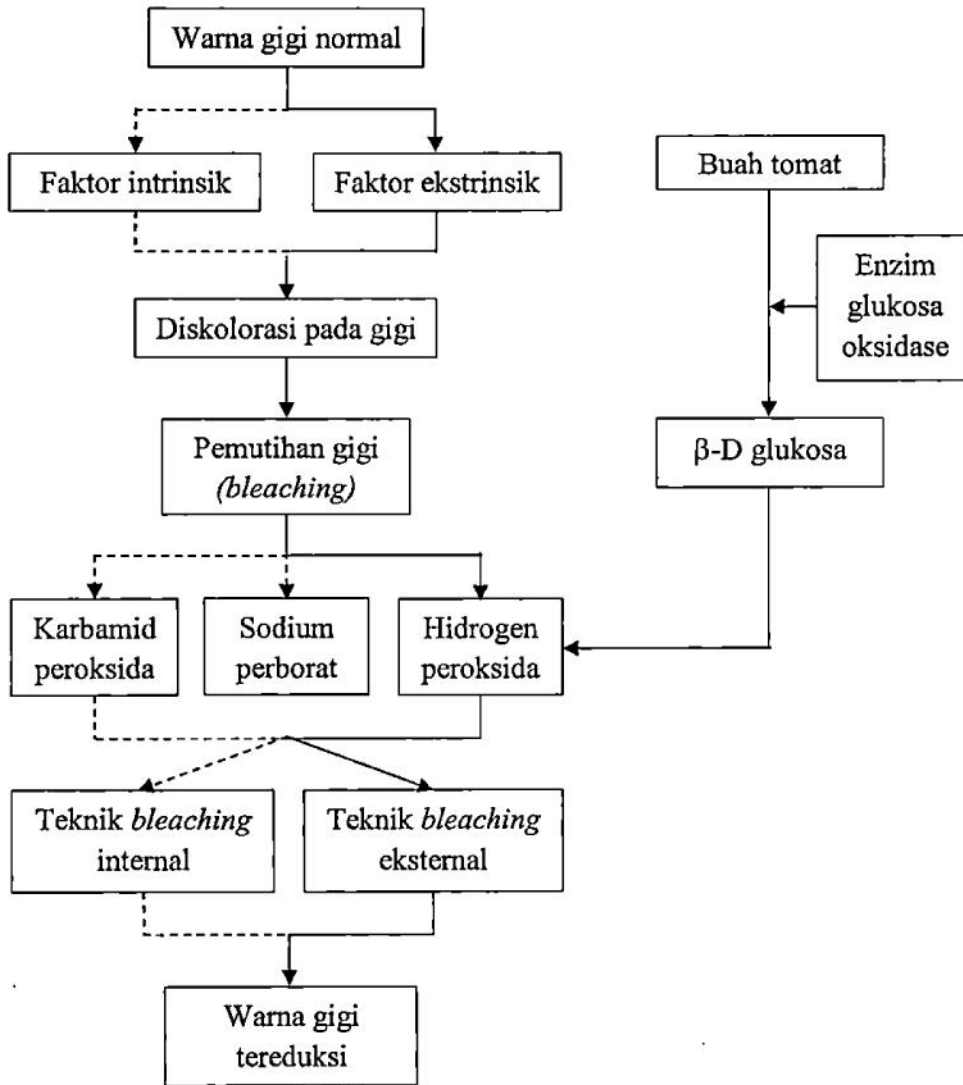
Perawatan *bleaching* ini dapat dilakukan dengan berbagai teknik diantaranya teknik pemutihan gigi secara internal untuk gigi non vital dan

eksternal untuk gigi vital. Teknik pemutihan gigi secara internal dapat dilakukan dengan teknik termokatalitik dengan menggunakan panas, teknik foto-oksidasi ultraviolet dengan menggunakan penyinaran dan teknik *walking bleaching*. Teknik pumis asam yang menggunakan asam hidroklorit, teknik *mouthguard bleaching* dan teknik *McInnes* merupakan teknik pemutihan gigi secara eksternal.

Proses pemutihan gigi juga dapat dilakukan di klinik oleh dokter gigi secara langsung bisa juga dilakukan di rumah namun masih dalam pengawasan dokter gigi yang bersangkutan. Tingkat keberhasilan dalam proses *bleaching* ini dapat dipengaruhi oleh konsentrasi bahan pemutih serta lama pengaplikasian bahan pemutih yang berkontak dengan gigi. Pada dasarnya semakin tinggi konsentrasi bahan pemutih dan semakin lama bahan berkontak dengan gigi, semakin efektif pula hasil dari proses pemutihan gigi.

Bahan-bahan alami juga dapat digunakan dalam proses pemutihan gigi, salah satunya dengan menggunakan buah dan sayur yang mengandung zat-zat pemutih gigi seperti strawberi, apel, pir atau tomat yang mengandung hidrogen peroksida dari reaksi oksidasi enzim glukosa oksidase.

### C. Kerangka Konsep



Gambar 3. Kerangka Konsep

### D. Hipotesis

Berdasarkan tinjauan pustaka diatas, maka dapat diambil hipotesis bahwa terdapat pengaruh lama perendaman gigi dalam ekstrak buah tomat (*Lycopersicum esculentum Mill.*) terhadap perubahan warna gigi pada proses pemutihan gigi secara *in vitro*.