

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Buah Delima

a. Nama Buah Delima

Nama lokal buah delmia di Sumatera: glima (Aceh), glimeu mekah (Gayo), dalimo (Batak), Jawa: gangsalan (Jawa), dalima (Sunda), dhalima (Madura). Nusa Tenggara: jeliman (Sasak), talima (Bima), dila dae lok (Roti), lelo kase, rumau (Timor). Maluku: dilimene (Kisar). Beberapa nama asing buah delima adalah pomegranate (Inggris), shi liu (Cina) (Nuraini, 2011).

b. Sejarah Buah Delima

Buah delima berasal dari Iran, kemudian berkembang pembudidayaannya di Timur Tengah, Arab Saudi, Afghanistan, India, hingga Asia Tenggara termasuk Indonesia. Bahkan karena kemansyuran manfaatnya, buah delima berkembang pesat di tanah Perancis dengan sebutan *pomegarnete* yang berarti apel berbiji (karena satu buah delima bisa memiliki 800 biji didalamnya) yang selanjutnya diadaptasi oleh orang Amerika dengan sebutan *pomegranate*. Di Iran, buah delima sejak dahulu kala digunakan sebagai obat dan keperluan industri. Sepanjang sejarah, buah delima menjadi simbol kemakmuran. Lukisan Cina kuno menggambarkan berbagai jenis delima. Bahkan di Mesir, buah

delima dikuburkan bersama jenazah orang yang meninggal (Saraswati, 2013).

c. Jenis Buah Delima

Ada tiga macam buah delima yang dikenal masyarakat, yaitu delima merah, delima putih dan delima ungu (Gemilang, 2012). Dari ketiga jenis buah itu yang paling terkenal adalah buah delima merah. Buah delima merah memiliki rasa lebih manis dan segar, sedangkan delima putih rasanya lebih sepat dan kesat serta kurang manis. Delima putih dan delima ungu agak sulit ditemukan di pasaran (Astawan, 2008). Klasifikasi ilmiah buah delima menurut Budka (2008) ialah:

Kerajaan : *Plantae*

Divisi : *Magnoliophyta*

Kelas : *Magnoliopsida*

Subkelas : *Rosidae*

Ordo : *Myrtales*

Famili : *Lythraceae*

Genus : *Punica*

Spesies : *Punica granatum*

d. Komposisi Buah Delima

Buah delima merah terkenal memiliki banyak kandungan zat aktif pada beberapa bagian tanamannya, antara lain pada bagian akar, buah, bunga, kulit batang dan kulit buahnya. Bagian-bagian tersebut memiliki kandungan kimia yang berbeda-beda pada setiap bagiannya (Savitri, 2008)

Di dalam 100gr biji delima terkandung lebih dari 81,3% air, amint 0,8gr protein, 7gr lemak, 81,2 – 19,7% kadar gula, kalsium, fosfor, zat besi, thiamin, riboflavin, niasin, asam malat dan vitamin C. Selain itu biji delima juga mengandung saponin dan flavonoid, dan banyak mengandung senyawa polivenol (Nuraini, 2011). Salah satu komponen flavonoid dari tumbuh-tumbuhan yang dapat berfungsi sebagai antioksidan adalah zat warna alami yang disebut antosianin. Warna merah pada delima disebabkan oleh kandungan antosianin yang cukup tinggi pada buah delima. Antosianin yang dapat diidentifikasi pada buah delima merah antara lain *delphinidin 3-glucoside* dan *3,5 diglucoside*, *cyanidin 3-glucoside* dan *3,5 diglucoside*, *pelargonidin 3-glucoside* dan *3,5 diglucoside*. Rasa kesat pada buah delima disebabkan oleh kandungan flavonoid (golongan polivenol) yang tinggi (YanJun *et al*, 2009; Nijveldt, 2001). Polivenol bertindak sebagai antioksidan dan umumnya berguna dalam pencegahan kanker, misalnya isoflavon pada *hormone dependent cancer*, mediasi reseptor estrogen pada kanker

payudara, serta aktivitas antikanker lainnya (Andersen & Markham, 2006). Kandungan polifenol dalam jus delima tergantung dari jenis atau varietasnya yang sebagian besar terdiri dari antosianin, katekin, *ellagictannin*, *gallic* dan *ellagic acid* (buhler and Mirandam, 2000)

Ellagic acid mengandung *ellagictannin* yang dapat memutihkan gigi, dimana reaksi yang terjadi pada senyawa ini ialah reaksi oksidasi dimana *ellagic acid* melepaskan elektron yang dapat berkaitan dengan zat yang menyebabkan perubahan warna pada enamel. Adanya perbedaan keelektronegatifan diantara O dan H⁺ pada gugus OH⁻ yang lebih besar dibandingkan CO⁻ dan OH⁻ pada gugus COOH menyebabkan gugus OH⁻ akan lebih mudah putus dan menghasilkan radikal H⁺. Radikal H⁺ yang terbentuk kemudian berikatan dengan 3 molekul C tersier yang terdapat pada enamel gigi yang mengalami diskolorasi. Ikatan ini menyebabkan terjadinya gangguan konjugasi elektron dan perubahan penyerapan energi pada molekul organik enamel sehingga terbentuk molekul organik enamel dengan struktur tidak jenuh. Setelah radikal H⁺ dilepaskan, *ellagic acid* melepaskan 4 radikal OH⁻ yang dapat mengganggu struktur tidak jenuh dari enamel tersebut menjadi struktur jenuh dengan warna lebih terang (Sarah, 2004 cit. Margaretha *et al.*, 2008)

Kulit buahnya mengandung alkaloid *pelletierin*, granatin, *betulic acid*, *ursolic acid*, *isoquercitrin*, resin, triterpenoid, kalsium oksalat, pati. Kulit akar dan kulit kayu mengandung sekitar 20% elligatanin dan 0,5 – 1% senyawa alkaloid *pelletierine* ($C_8H_{14}NO$), *pseudopelletierine* ($C_9H_{15}NO$), *metilpelletierine* ($C_8H_{14}NO, CH_3$), *isopelletierine* ($C_8H_{15}NO$), dan *metilisopelletierine* ($C_9H_{17}NO$) (Dalimartha dan Adrian, 2011).

e. Manfaat Buah Delima

Berbagai bagian pohon delima merah bermanfaat untuk kesehatan manusia (Wiryowidagde, 2007). Daging buah (daging pembungkus biji) berkhasiat penyejuk, antioksidan, mencegah penyakit jantung. Jus buah delima memperlambat proses penuaan dan antioksidannya memerangi radikal bebas. Jus buah delima digunakan untuk menurunkan berat badan, mencegah penyakit jantung koroner menurunkan tekanan darah pada hipertensi, memperlambat peningkatan kadar *prostate spesific antigen* (PSA) pada penderita kanker prostat (Dalimartha dan Adrian, 2011). Buah delima juga bermanfaat untuk sakit gigi, gusi, sakit telinga, mata kabur, sakit perut, demam dan kurang selera makan (Razak, 2011)

2. Warna Gigi

a. Warna Gigi Normal.

Warna normal gigi permanen adalah kuning keabu-abuan, putih keabu-abuan, atau putih kekuning-kuningan. Warna gigi ditentukan oleh translusensi dan ketebalan email, ketebalan dan warna dentin yang melapisi dibawahnya dan warna pulpa. Perubahan dalam warna dapat bersifat fisiologik dan patologik atau eksogenus dan endogenus.

b. Penyebab Perubahan Warna Gigi (Diskolorasi)

Dengan bertambahnya umur, email menjadi lebih tipis karena abrasi, erosi, dan dentin menjadi lebih tebal karena deposisi dentin sekunder dan reparatif, yang menghasilkan perubahan warna pada gigi selama hidup seseorang. Gigi orang tua biasanya lebih kuning atau keabu-abuan atau abu-abu kekuning-kuningan daripada gigi orang muda (Grossman, 2012). Penyebab diskolorasi dibagi atas dua faktor, yaitu:

1) Faktor Intrinsik

Penyebab perubahan warna gigi berasal dari gigi itu sendiri, seperti dekomposisi jaringan pulpa atau sisa makanan (Tarigan, 2004). Dapat disebabkan juga oleh bahan-bahan restorasi gigi (amalgam), karies, trauma, infeksi, obat-obatan (pemakaian *tetracycline* dan fluorida dalam dosis besar selama beberapa tahun), gangguan

selama kehamilan (misalnya kekurangan nutrisi, komplikasi kehamilan, anemia dan gangguan perdarahan), faktor genetik dan penyakit herediter yang mempengaruhi perkembangan dan pematangan email dan dentin, penyakit sistemik pada periode pembentukan gigi (Filipov dan Vladimirov, 2007; Ross Kerr dan Jonathan, 2007)

2) Faktor Ekstrinsik

Penyebab perubahan warna gigi yang berasal dari luar gigi dapat diklasifikasikan baik yang berasal dari bahan non-metalik maupun bahan metalik. Yang dimaksud dengan perubahan warna dari luar yang metalik adalah pewarnaan coklat non-enzymatik (proses degradasi alami dari glikosilat protein), pembentukan pigmen metal sulfida, terpapar garam metalik akibat pekerjaan. Perubahan warna dari luar yang non metalik adalah kromogen yang dilepaskan oleh makanan ke dalam rongga mulut selama proses pencernaan komponen makanan, minuman (terutama teh dan kopi), obat kumur, obat-obatan, atau produk rokok (Filipov dan Vladimirov, 2007; Ross Kerr dan Jonathan, 2007).

3. Bahan-bahan Pemutih Gigi

Bahan pemutih gigi dapat berperan sebagai oksidator atau reduktor, kebanyakan preparat yang tersedia adalah oksidator. Macam-

· macam bahan-bahan pemutih gigi adalah sebagai berikut (Grossman, 1998; Walton & Torabinejab, 1996) :

a. Hidrogen peroksida

Hidrogen peroksida merupakan oksidator kuat dan tersedia dalam berbagai konsentrasi, yang paling umum di pakai adalah konsentrasi 30-35 %. Contoh larutan hidrogen peroksida adalah superoxol, perhidrol. Cairan ini merupakan cairan bening tidak berwarna dan tidak berbau.

b. Pirozon

Pirozon adalah larutan hidrogen peroksida 25 % dalam eter 75%. Larutan ini bersifat kaustik, mudah menguap dan baunya dapat merangsang rasa mual pada pasien.

c. Natrium perborat

Natrium perborat dapat diperoleh dalam bentuk bubuk. Bahan yang masih baru mengandung kira-kira 95 % perborat dalam 9,9 % oksigen. Bahan ini bersifat alkali, lebih mudah dikontrol dan lebih aman daripada cairan hidrogen pekat:

d. Karbamid Peroksida

Karbamid peroksida dikenal sebagai urea hidrogen peroksida, dapat diperoleh dalam berbagai konsentrasi antara 3-15 %. Umumnya preparat ini mempunyai pH 5-6,5 % dan mengandung kira-kira 10 % karbamid peroksida, biasanya

mengandung gliserin atau propilen glikol, natrium stannat, asam fosfat atau asam sitrat dan aroma.

e. Larutan Mc. Innes

Larutan ini terdiri atas 5 bagian asam klorida 36 %, 5 bagian hidrogen peroksida 30 % dan 1 bagian eter, biasanya digunakan untuk menghilangkan noda pada kasus fluorosis.

f. Natrium peroksiborat monohidrat

Contoh bahan ini adalah amosan, yang melepaskan oksigen lebih banyak daripada natrium perborat, diindikasikan untuk pemutihan gigi secara internal.

4. Cara Pemutihan Gigi (*Bleaching*)

Bleaching (pemutihan gigi) dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu *bleaching* secara eksternal yang dilakukan pada gigi vital yang mengalami perubahan warna dan *bleaching* secara internal, dilakukan pada gigi non vital yang telah dirawat saluran akar dengan baik. Terdapat dua teknik yang dapat digunakan dalam proses pemutihan gigi (Walton & Torabinejab, 1996) :

a. Teknik *Bleaching* Secara Eksternal (Gigi Vital)

Teknik *bleaching* secara eksternal dibagi menjadi dua macam yaitu :

1) *Office bleaching*

Teknik *office bleaching* dilakukan di klinik dokter gigi untuk menghilangkan stain pada gigi seperti stain tetrasiklin

dan faktor ekstrinsik, misalnya fluorosis dan defek superfisial. Proses *bleaching* di klinik dokter gigi ini menggunakan aplikasi dari agen *bleaching* (*hidrogen peroksida 30-35%*) dalam bentuk gel atau cairan (Ascheim dan Dale, 2001). Dalam *office bleaching* biasanya menggunakan hidrogen peroksida 15%, 30%, atau 35%, baik yang dipanaskan atau yang tidak dipanaskan dan penggunaan yang disarankan dengan isolasi gingiva, baik dengan cara dam gingiva atau gingiva cat-on penghalang produk. Keuntungan pada teknik *office bleaching* termasuk minimal ketergantungan pada kepatuhan pasien dan langsung terlihat hasilnya pada pasien yang ingin melihat hasil yang cepat. Kerugiannya adalah lebih mahal biaya dan lama proses perawatan (Kihn, 2007). Ada prosedur di klinik yang sekarang lebih populer adalah dengan menambahkan kekuatan untuk memutihkan, yaitu dengan mengulas bahan pemutih kemudian diaktivasi dengan sinar kuring konvensional, sinar laser atau *plasma arc*. Waktu yang dibutuhkan untuk pemakaian gigi di klinik kurang lebih sekitar 1 jam dan dapat memutihkan 3 atau 4 tingkat lebih putih (Nakamura dkk., 2001; Irnawati, 2005).

2) *Home bleaching*

Teknik *home bleaching* merupakan teknik yang sangat mudah dan sederhana, setelah konsultasi awal dengan dokter

gigi, tray atau cetakan akan dibuat untuk pasien memutihkan gigi dirumah. Pasien mengaplikasikan bahan *bleaching* pada tray. Tray dipakai selama beberapa jam dalam 1 hari. Teknik ini dapat diprediksi dan mempunyai rata-rata kesuksesan 98% pada stain non tetrasiklin dan 86% untuk stain tetrasiklin pada gigi (Martin, 2001). Bahan *bleaching* yang umumnya digunakan untuk *home bleaching* adalah karbamid peroksida (Ascheim dan Dale, 2001).

c. Teknik *Bleaching* secara Internal (Gigi non vital)

Pemutihan gigi secara internal ini dilakukan pada gigi yang telah non vital atau gigi yang telah dirawat endodontik dengan baik. Metode *bleaching* yang umum dilakukan untuk gigi ini adalah seperti berikut:

1) Teknik *Walking Bleach*

Teknik ini menggunakan campuran superoksol dengan natrium perborat sampai berbentuk pasta, kemudian pasta ini dimasukkan kedalam kamar pulpa dan ditutup dengan tumpatan sementara. Prosedur ini juga meliputi pengontrolan pada warna gigi, pemolesan permukaan email, aplikasi petroleumjeli pada gingiva dan pemasangan rubberdam untuk isolasi dan untuk menghindari iritasi, preparasi akses kavitas, perawatan saluran akar, kemudian dikeluarkan gutta perca point 2mm dari *orifice* dan tanduk pulpa dibersihkan, beri

basis 2 mm di atas gutta perca, menghilangkan *smearlayer* dengan menggunakan EDTA, pembilasan dengan sodium hipoklorit dan air, mengeringkan kavitas, masukkan pasta dengan baik, letakkan butiran kapas yang mengandung superoxol, tutup *orifice* dengan ZnOP cement IRM dan pasien datang kembali 3 sampai 7 hari (Grossman dkk., 1995).

2) Teknik Termokatalitik

Teknik ini menggunakan sepotong kapas kecil yang telah dibasahi atau telah diberikan bahan pemutih yang ditempatkan dalam kamar pulpa, kemudian dilakukan pemanasan selama 2 menit atau juga dapat dilakukan dengan pemanasan pada sepotong kapas yang dibasahi larutan pemutih dan ditempatkan di bagian labial gigi. Sumber panas yang dapat digunakan adalah *rheostat controlled photoflood*, *light activated* atau instrumen Woodson (Grossman dkk., 1995).

3) Teknik Kombinasi

Teknik kombinasi adalah cara *bleaching* yang menggabungkan teknik *walking bleach* dengan teknik termokatalitik secara bergantian, sehingga hasilnya lebih cepat dan memuaskan. Prosedur teknik kombinasi adalah langkah pertama sama dengan teknik termokatalitik, setelah dilakukan pemanasan, kapas yang telah dibasahi hidrogen peroksida

dalam kamar pulpa dikeluarkan lalu gigi dikeringkan. Kemudian pasta hasil pencampuran superoxol dengan bubuk natrium perborat diletakkan dalam kamar pulpa. Tindakan selanjutnya seperti teknik *walking bleach* (Walton & Torabinejab, 1996).

4) Teknik Foto Oksidasi Ultra Violet

Teknik *bleaching* ini dilakukan dengan cara lampu ultraviolet diletakkan 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 2 menit. Diduga hal ini mengakibatkan pelepasan oksigen sama dengan pemutihan teknik termokatalitik. Cara ini kurang efektif dibandingkan dengan teknik *walking bleach* serta memerlukan waktu yang lebih banyak (Walton & Torabinejab, 1996).

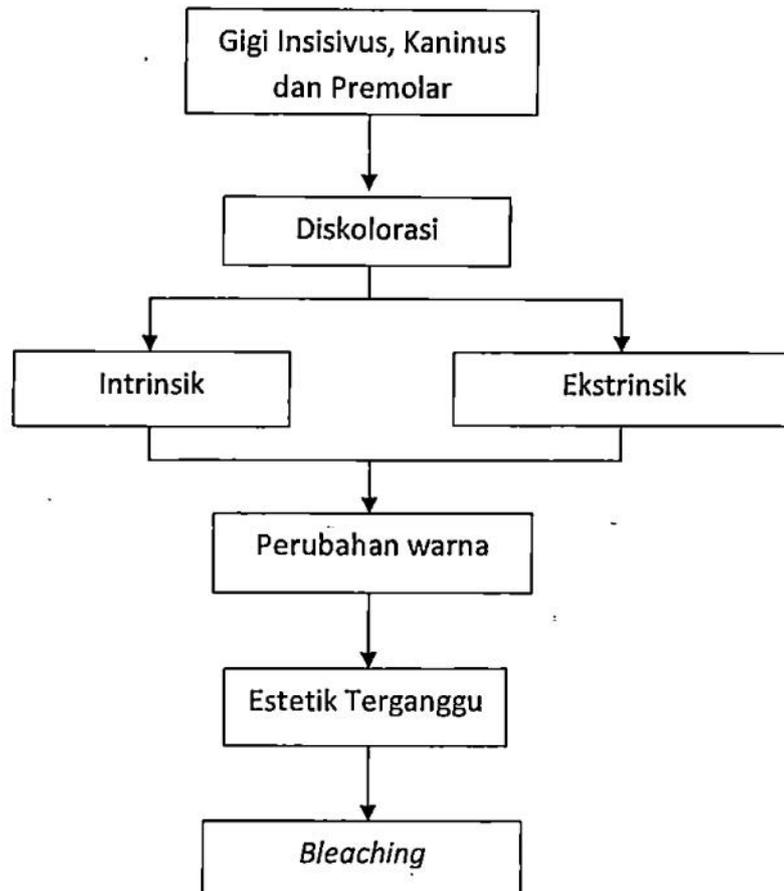
B. Landasan Teori

Pemutihan gigi atau *bleaching* adalah salah satu teknik dalam kedokteran gigi yang bertujuan untuk memutihkan kembali gigi yang telah berubah warna akibat faktor intrinsik dan ekstrinsik. *Bleaching* dapat digunakan pada gigi vital maupun nonvital. pemutihan pada gigi vital dapat dilakukan dengan teknik *home bleaching* dan *office bleaching*. Teknik termokatalitik, walking bleach, kombinasi dan foto oksidasi ultra violet merupakan teknik pemutihan pada gigi nonvital.

Proses pemutihan gigi dapat dilakukan di klinik oleh dokter gigi secara langsung dan bisa juga dilakukan di rumah pasien, 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 akan berkontak dengan gigi.

Bahan-bahan alami juga dapat digunakan sebagai alternatif pemutihan gigi atau *bleaching*, misalnya menggunakan buah dan sayur yang mengandung zat-zat pemutih gigi seperti *ellagic acid* dan asam malat yang juga terkandung di dalam buah delima merah.

C. Kerangka Konsep



...Gambar 1, Kerangka Konsep

D. Hipotesis

Berdasarkan dari tinjauan pustaka di atas, maka dapat diambil hipotesis bahwa ekstrak buah delima berpengaruh terhadap pemutihan gigi.