

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Warna Gigi

Warna gigi pada orang dewasa biasanya berwarna kuning keabu-abuan, putih keabu-abuan, dan putih kekuning-kuningan. Gigi manusia dapat berubah warna dan dinamakan diskolorisasi gigi (perubahan warna) dan biasanya semakin tua gigi maka semakin kuning. Warna gigi ditentukan oleh translusensi dan ketebalan email yang melapisi dibawahnya, dan warna pulpa, dengan bertambahnya umur, email dapat menjadi lebih tipis karena abrasi atau erosi, dan dentin menjadi lebih tebal karena deposisi dentin sekunder dan reparatif, yang menghasilkan perubahan warna pada gigi selama hidup seseorang (Grosman, 1995).

2. Diskolorisasi

Diskolorisasi gigi dapat di golongan menjadi dua klasifikasi yaitu ekstrinsik dan intrinsik. Diskolorisasi ekstrinsik yaitu perubahan warna gigi pada permukaan luar gigi dan biasanya berasal dari noda atau *stain* tembakau. Diskolorisasi ini dapat dihilangkan hanya dengan *scalling*. Jenis lain diskolorisasi ekstrinsik yaitu seperti noda nitrat perak, noda ini hampir tidak dapat hilang hanya menggunakan grinda atau hanya diasah karena *stain* telah mengenai permukaan

mahkota. Diskolorisasi instrinsik yaitu noda yang terdapat di dalam email dan dentin yang dapat disebabkan oleh dentinogenesis imperfekta atau pada gigi yang mengalami nekrosis pulpa. Diskolorisasi intrinsik seperti ini hanya dapat dihilangkan dengan prosedur pemutihan gigi (Grossmann, 1995).

Beberapa penyebab diskolorisasi menurut Walton dan Torabinejad (2008) terdapat dua kelompok penyebab diskolorisasi yaitu noda alamiah (didapat) dan perubahan warna iatrogenik.

a. Noda alamiah atau didapat

Noda alamiah ialah noda yang berada pada permukaan atau ikatan yang terdapat dalam stuktur gigi akibat defek email atau telah terjadi cedera traumatik pada gigi tersebut. Beberapa contoh penyebab ialah nekrosis pulpa, pendarahan intrapulpa, metamorfosis kalsium dan defek perkembangan .

Nekrosis pulpa dapat di akibatkan oleh iritasi bakteri, mekanis atau kimiawi. Bahan bahan berwarna yang secara alamiah tidak di kenal dapat masuk kedalam tubulus dan menyebabkan pewarnaan pada bagian dentin dan sekitarnya

Pendarahan intrapulpa dapat di sebabkan oleh trauma pada gigi dan akan mengakibatkan terputusnya pembuluh darah di bagian mahkota dan menimbulkan pendarahan disertai lisis sel darah merah, apabila pulpa menjadi nekrosis, perubahan pada warna gigi tersebut bisa menetap.

Metamorfosis kalsium ialah pembentukan dentin sekunder ireguler secara ekstrinsif yang terdapat pada kamar pulpa atau pada bagian dinding saluran akar. Kasus ini biasanya terjadi setelah adanya pengaruh yang kuat dari cedera walaupun tidak menyebabkan nekrosis pulpa, sedangkan pada pasien yang lebih tua, perubahan warna tersebut terjadi karena faktor fisiologis yang mana akibat dari aposisi dentin secara berlebihan di samping itu juga karena penipisan dan perubahan optik dalam email.

b. Perubahan warna iatrogenik

Perubahan warna iatrogenik ialah perubahan warna yang disebabkan oleh macam-macam bahan kimia dan bahan yang dipakai dalam bidang kedokteran gigi. Misalnya pada pasien yang sedang mengkonsumsi obat-obatan intra kanal, kebanyakan obat dapat mengakibatkan perubahan warna internal di dalam dentin. Obat intra kanal golongan fenol yang biasa dimasukkan dalam kavitas secara langsung berkontak dengan dentin dan terkadang dalam waktu yang lama dapat menyebabkan obat berpenetrasi dan oksidasi, obat tersebut cenderung dapat merubah warna dentin secara perlahan.

3. Pemutihan gigi

Pemutihan gigi adalah suatu proses yang dapat menjadikan gigi tampak lebih putih. Proses pemutihan gigi ini pertama kali dilakukan

pada tahun 1864 dan terus berkembang hingga saat ini (Gursoy. *at al.*, 2008).

Pada dasarnya proses perubahan warna pada gigi dapat dilakukan dengan *whitening* yang berarti perubahan warna agar warna gigi dapat kembali ke warna asal atau *bleaching* yang berarti pemutihan gigi (Ratnawati, 2009).

Material pemutih gigi dapat berperan sebagai oksidator atau reduktor, tetapi yang terbanyak adalah oksidator. Bahan oksidator yang banyak dipakai adalah cairan hidrogen peroksida dengan berbagai konsentrasi. Natrium perborat dan karbamid peroksida adalah bahan kimia yang sedikit demi sedikit mengalami degradasi dan akan melepaskan sedikit hidrogen peroksida (H_2O_2) (Walton dan Torabinejad, 2008).

Hidrogen peroksida (H_2O_2) adalah oksidator kuat dan konsentrasi 30% sampai 35% yang paling umum digunakan. Cairan konsentrasi tinggi ini harus ditangani dengan hati-hati karena mempunyai konsentrasi tinggi, tidak stabil, cepat melepaskan oksigen dan dapat meledak jika di letakkan pada lemari pendingin (Walton dan Torabinejad, 2008).

Bahan alami yang mempunyai kemampuan untuk menjadikan warna gigi lebih putih pada buah-buahan yaitu Asam malat. Asam malat ialah dikarboksilat yang mempunyai kemampuan untuk memutihkan gigi dengan cara mengoksidasi permukaan pada email

gigi. Oksidasi merupakan proses dimana terjadinya pengikatan oksigen. Oksidasi molekul organik biasanya melibatkan pengikatan oksigen atau hilangnya hidrogen. Proses ini oksigen akan mengikat zat *chromophor* pada gigi yang sebelumnya berikatan dengan pelikal, sehingga terjadi perubahan warna. Kemudian oksidasi ini memecah rantai pada zat *chromophor* sehingga terjadi reduksi warna gigi menjadi lebih terang (Taufiah. *at al.*, 2015).

Menurut Walton dan Torabinejad (2008) terdapat dua teknik pemutihan gigi yaitu teknik pemutihan internal (nonvital) dan teknik pemutihan eksternal (vital).

a. Teknik pemutihan internal (nonvital)

Metode ini terdiri dari beberapa teknik, yaitu :

1) Teknik termokatalitik

Teknik termokatalitik melibatkan peletakan bahan oksidator pada kamar pulpa dan menggunakan panas. Panas ini didapat dari lampu, alat yang telah dipanaskan, atau alat pemanas listrik. Kerusakan yang kemungkinan besar timbul karena penggunaan teknik ini ialah kemungkinan terjadinya resopsi eksternal dari akar daerah servikal akibat iritasi pada sementum ligamen periodontium, atau kemungkinan dari bahan oksidator yang dikombinasikan dengan panas (Walton dan Torabinejad, 2008).

2) Foto-oksidasi Ultraviolet

Lampu ultraviolet diletakkan pada permukaan labial gigi yang akan diputihkan. Cairan hidrogen peroksida 30 sampai 35% diletakkan pada kamar pulpa dengan butiran kapas, lalu disinari dengan menggunakan lampu ultraviolet selama 2 menit. Hal ini diduga dapat mengakibatkan pelepasan oksigen sama dengan halnya pemutihan gigi dengan teknik termokatalitik (Walton dan Torabinejad, 2008).

3) *Walking bleach*

Teknik *walking bleach* lebih baik dipakai dalam semua keadaan yang memerlukan teknik pemutihan gigi secara internal, selain itu teknik ini juga lebih aman dan lebih memerlukan waktu yang sedikit (Brenna, 2011).

b. Teknik pemutihan eksternal (vital)

Teknik pemutihan eksternal lebih menganjurkan aplikasi bahan oksidator pada permukaan email gigi dengan pulpa vital. Apabila perubahan warnanya terdapat pada daerah dentin maka bahan pemutih yang diletakkan pada email yang relatif tidak permeabel peluangnya lebih sedikit untuk mencapai daerah yang akan berubah warna, tetapi apabila perubahan warna tersebut terdapat pada permukaan email atau emailnya yang telah rusak dan porus, dapat didapatkan hasil yang lebih baik (Adang, *et al.*, 2006).

4. Buah Semangka

a. Sejarah semangka

Semangka adalah tumbuhan buah yang tumbuh merambat. Semangka termasuk dalam keluarga labu-labuan yang berasal dari Afrika Tropika. Penyebaran semangka sangat pesat karena buah semangka banyak digemari oleh semua kalangan, rasanya yang manis dan kandungan kadar air yang tinggi menjadikan penyebaran semangka sangat cepat ke berbagai negara tropis seperti Cina, Jepang, Indonesia maupun negara-negara lainnya (Siregar dan Sobir, 2010).

Tanaman jenis ini dibudidayakan di negara-negara tersebut dan mengalami suatu proses adaptasi pada kondisi iklim setempat dalam jangka waktu yang cukup panjang. Pada wilayah Indonesia yang terkenal dengan budidaya semangka terdapat pada wilayah Jawa Tengah, Jawa Timur, Jawa Barat, Sumatra Barat, Lombok dan Lampung (Wihardjo dan suwandi, 1993).

b. Klasifikasi semangka



<i>Kingdom</i>	: <i>Plantae</i> (Tumbuhan)
<i>Divisi</i>	: <i>Magnoliophyta</i> (Tumbuhan berbunga)
<i>Kelas</i>	: <i>Magnoliopsida</i> (Berkeping dua / dikotil)
<i>Ordo</i>	: <i>Violales</i>
<i>Familia</i>	: <i>Cucurbitaceae</i> (Suku labu-labuan)
<i>Genus</i>	: <i>Citrullus</i>
<i>Spesies</i>	: <i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Mastum

c. Varietas semangka

Beberapa varietas semangka menurut Wihardjo (1993) yang dibudidayakan oleh petani Indonesia terdapat dua kelompok, yaitu semangka lokal dan semangka hibrida.

a) Semangka lokal

Semangka lokal biasanya didapat dengan rasa yang kurang manis dan buahnya yang berukuran lebih kecil. Beberapa contoh varietas semangka lokal antara lain semangka hitam pasuruan, semangka sengkaling dan semangka bojonegoro.

b) Semangka hibrida

Semangka hibrida ialah semangka yang di impor dari negara lain yang biasanya di dapatkan melalui persilangan antara varietas semangka yang memiliki keunggulan tersendiri. Varietas semangka hibrida antara lain golden summer, yellow baby, new dragon dan quality.

d. Kandungan kimia semangka

Beberapa kandungan buah semangka menurut Suwanto (2010) ialah air, kalium, protein, karbohidrat serta vitamin A, B, dan C. Selain itu semangka juga mengandung sitrulin, arginin likopen dan asam malat

a) Air dan Kalium

Kandungan tertinggi pada buah semangka ialah air dan kalium, kandungan tersebut dapat menetralsir tekanan darah dan memperkuat otot jantung pada penderita hipertensi

b) Likopen

Likopen adalah salah satu senyawa keratonoid seperti betakaroten. Likopen sangat berfungsi sebagai antioksidan yang menangkal radikal bebas seperti imun yang menurun atau populasi udara. Semangka dapat menurunkan resiko mengalami kanker mulut rahim dan kangker pankreas pada wanita apabila dikonsumsi secara rutin. Manfaat likopen lainnya adalah untuk membantu melindungi sel-sel dan struktur lainnya dalam tubuh dari kerusakan.

c) Nitrat Oksida dan Arginine

Pada saat mengkonsumsi semangka maka asam amino di dalam tubuh akan membuat asam amino lain yaitu arginin. Arginin digunakan pada siklus urea untuk menghilangkan amonia dari dalam tubuh dan oleh sel-sel yang melapisi

pembuluh darah untuk membuat oksida nitrat. Nitrat oksida sangat berguna untuk menurunkan darah tinggi dan melemaskan pembuluh darah. Arginine berfungsi untuk meningkatkan sensitivitas pada obesitas tipe dua.

d) Vitamin

Semangka menjadi sumber Vitamin A dan Vitamin C. Manfaat pada Vitamin C adalah untuk menyingkirkan molekul-molekul berbahaya atau radikal bebas. Kandungan Vitamin C dan betakaroten juga dapat meningkatkan keluarnya urin sehingga dapat mengurangi gangguan pada ginjal. Mengonsumsi Vitamin C yang tinggi terbukti dapat mengurangi resiko penyakit jantung, asma, dan mengurangi resiko kanker usus besar.

e) Asam malat

Buah semangka (*Citrullus Lanatus*) memiliki kandungan asam malat yang tinggi yaitu 99%, dan kandungan asam malat yang terbesar selain pada semangka adalah apel 95% dari total seluruh asam pada buah tersebut (Bartek, 1996). Asam malat merupakan golongan asam karboksilat yang mempunyai kemampuan memutihkan gigi dengan cara mengoksidasi permukaan email gigi sehingga menjadi netral dan menimbulkan efek pemutihan. Asam malat juga dapat membantu menjaga kebersihan mulut dan dapat digunakan

untuk membersihkan enamel yang dilakukan oleh dokter gigi (Fauziah, *et al.*, 2012). Menurut Margaretha, *et al.*, (2009) asam malat dan asam elagat yang terkandung dalam buah-buahan dapat memutihkan gigi.

Penelitian sebelumnya, diketahui apel mengandung asam malat yaitu zat dengan kadar 95% dapat membantu melarutkan noda pada gigi (Effendi, *et al.*, 2013).

f) Hidrogen Peroksida

Enzim polifenol oksidase dan peroksidase pada semangka lebih tinggi dibanding tomat (Rivero, *et al.*, 2001). Kadar hidrogen peroksida dalam suatu buah tomat sekitar 4000×10 mol yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pemutihan gigi yang mengalami perubahan warna gigi (Bayu, 2009).

Hidrogen peroksida berperan dalam proses oksidasi dapat mempengaruhi pematangan buah dengan cepat (Intan 2009) . Hidrogen peroksida tersebut dapat dipakai sebagai bahan pemutih gigi yang akan menghasilkan radikal bebas reaktif dan merusak ikatan konjugasi, merubahnya menjadi molekul lebih kecil dan berpigmen sedikit sehingga dapat membuat warna gigi menjadi putih.

B. Landasan Teori

Proses pemutihan gigi pada zaman sekarang telah banyak diminati oleh masyarakat, karena masyarakat saat ini telah peduli pentingnya kebutuhan estetik. Pemutihan gigi adalah teknik yang bertujuan untuk mengubah warna gigi yang disebabkan oleh faktor intrinsik dan ekstrinsik. Bahan pemutih yang digunakan biasanya adalah hydrogen peroksida, karbamid peroksida. Namun bahan tersebut mempunyai efek pada rongga mulut seperti, gigi sensitive, iritasi mukosa.

Pada penelitian ini peneliti menggunakan buah semangka sebagai bahan alternatif pemutih gigi. Buah semangka memiliki kandungan asam malat dan hydrogen peroksida yang dapat membantu dalam proses pemutihan gigi yang aman dibandingkan bahan obat kimia.

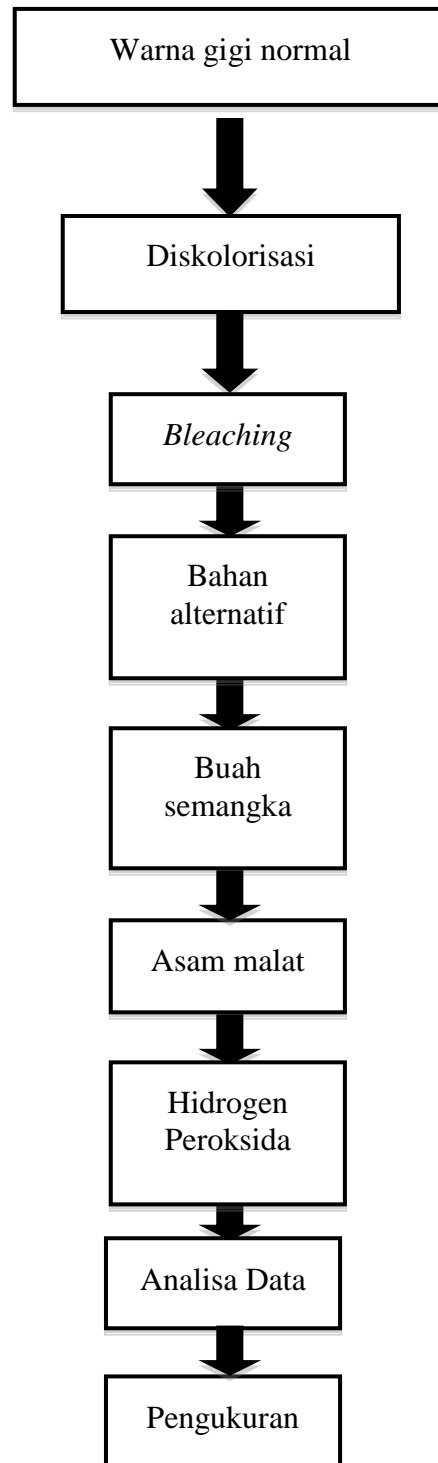
Semangka memiliki kandungan yang bermanfaat bagi tubuh, antara lain air yang banyak, protein, karbohidrat, lemak, serat, abu dan vitamin A, B, C, dan juga mengandung bahan amino sitrulin, asam fosfat, betain, likopen, natrium, kalium, lisin, dektosa dan sukrosa.

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 O₂ yang reaktif ke dalam email

dan dentin, sehingga ikatan konjugasi antara zat pewarna dan struktur gigi menjadi rusak dan gigi menjadi tampak putih.

Oksidasi merupakan proses dimana terjadinya pengikatan oksigen. Oksidasi molekul organik biasanya melibatkan pengikatan oksigen atau hilangnya hidrogen. Kemudian oksidasi ini memecah rantai pada zat *chromophor* sehingga terjadi reduksi warna gigi menjadi lebih terang.

C. Kerangka konsep



D. Hipotesis

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