

PEMUTIHAN GIGI (*TOOTH-WHITENING*) PADA GIGI YANG MENGALAMI PEWARNAAN

Oleh:

Ratnawati Hendari

Dosen Jurusan Kesehatan Gigi Politeknik Kesehatan Semarang

Abstrak

Pemutihan gigi adalah prosedur untuk mencemerlangkan gigi dan menghilangkan pewarnaan gigi. Tindakan pemutihan gigi telah populer, karena sesuai kebutuhan estetika masyarakat sekarang ini. Tulisan ini bertujuan untuk mereview beberapa hal yang terkait dengan pewarnaan gigi, bahan dan aplikasi pemutihan gigi. Metode pemutihan gigi termasuk di dalamnya penggunaan bahan pemutih peroksida, konsentrasi bahan, pH, waktu aplikasi, frekuensi aplikasi, suhu, teknik pelaksanaan. Walaupun demikian bahan pemutih gigi ini mempunyai efek samping pada jaringan keras, mukosa, dan sensitifitas gigi. Kesimpulan dari tulisan ini adalah bahwa pengetahuan tentang penyebab, mekanisme pewarnaan gigi penting diketahui untuk menentukan keberhasilan perawatan pemutihan gigi.

Kata kunci: pemutihan gigi, pewarnaan gigi, peroksida

PENDAHULUAN

Pewarnaan gigi adalah suatu perubahan warna pada gigi, yang dapat disebabkan oleh faktor eksternal (luar), internal (dalam) atau kedua-duanya (Gursoy dkk., 2008). Perubahan warna gigi menjadi masalah karena membuat banyak orang merasa tidak nyaman ketika berbicara atau tersenyum, karena mereka berkeyakinan bahwa gigi putih mampu membuat orang merasa lebih cantik dan percaya diri (Vanable dan LoPresti, 2004). Dewasa ini, tren dokter gigi melakukan tindakan pemutihan gigi terus meningkat, seiring dengan meningkatnya kebutuhan estetika masyarakat sebagai makhluk sosial. Pada dasarnya, masalah pewarnaan gigi ini diatasi dengan perawatan pemutihan gigi (Gladwin dan Bagby, 2000).

Pemutihan gigi adalah suatu proses yang akan membuat gigi tampak lebih putih. Proses pemutihan gigi ini pertama kali digambarkan pada tahun 1864 dan telah berkembang hingga saat ini. Ada beberapa macam pilihan

cara perawatan pemutihan gigi yang disesuaikan dengan jenis pewarnaan yang terjadi (Gursoy dkk., 2008). Perawatan konvensional untuk menghilangkan pewarnaan gigi ekstrinsik adalah dengan tindakan skaling dan polishing gigi, namun untuk pewarnaan ekstrinsik yang sukar dihilangkan, ataupun untuk pewarnaan intrinsik, diperlukan perawatan lain yaitu dengan proses pemutihan gigi (Gursoy dkk., 2008). Pada proses pemutihan gigi konvensional, digunakan bahan asam oksalat untuk gigi vital dan kalsium klorida dari batu kapur untuk gigi non vital (Wagner, 1999).

Pada dasarnya proses penghilangan warna gigi dilakukan dengan *whitening* yang berarti penghilangan warna agar warna gigi kembali ke warna asal atau *bleaching* yang berarti pemutihan gigi. Oleh karenanya, terdapat dua macam bahan untuk memutihkan gigi, yaitu menggunakan produk *bleaching* atau produk *whitening (non-bleaching)*. Bahan *bleaching* membantu menghilangkan pewarnaan yang bermula dari dalam gigi (intrinsik) dan juga pewarnaan di permukaan gigi (ekstrinsik) yang hasilnya dapat mengubah warna asli gigi. Produk *whitening* (pemutih) hanya untuk menghilangkan pewarnaan di permukaan gigi saja, mengandung bahan yang bekerja menghilangkan pewarnaan dengan aksi fisik dan kimia (Bernie, 2003; Irmawati, 2005; Silva dkk., 2006). Terdapat beberapa macam bahan pemutih gigi yang telah digunakan seperti sodium hipoklorit, sodium perborat, dan hidrogen peroksida (Gursoy dkk., 2008). Sekarang ini bahan pemutih gigi yang biasa digunakan adalah hidrogen peroksida sebagai bahan aktifnya (Ingle dan Backland, 2002; Gursoy dkk., 2008). Dalam tulisan ini bertujuan mereview beberapa hal yang terkait dengan pewarnaan gigi, bahan, dan aplikasi pemutihan gigi.

PENYEBAB PEWARNAAN GIGI

Perubahan warna pada gigi dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Ada dua macam faktor penyebab pewarnaan pada gigi, yaitu pewarnaan karena faktor dari luar dan pewarnaan karena faktor dari dalam (Filipov dan Vladimirov, 2007; Ross Kerr dan Jonathan, 2007).

Pewarnaan dari luar dapat diklasifikasikan baik yang berasal dari bahan non-metalik maupun bahan metalik. Yang dimaksud dengan pewarnaan dari luar yang metalik adalah : pewarnaan coklat non-enzymatik (proses degradasi alami dari glikosilatat protein), pembentukan pigmen metal sulfida, terpapar garam metalik akibat pekerjaan. Pewarnaan 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).

Pewarnaan dari dalam disebabkan oleh bahan-bahan restorasi gigi (amalgam), karies, trauma, infeksi, obat-obatan (pemakaian *tetracycline* dan fluorida dalam dosis besar selama beberapa tahun), gangguan selama kehamilan (misal : kekurangan nutrisi, komplikasi kehamilan, anemia dan gangguan perdarahan), faktor genetik dan penyakit hereditas yang memengaruhi perkembangan dan pematangan email dan dentin, penyakit sistemik pada periode pembentukan gigi (Filipov dan Vladimirov, 2007; Ross Kerr dan Jonathan, 2007).

TERJADINYA PEWARNAAN GIGI

Pewarnaan pada gigi dapat digolongkan menjadi pewarnaan ekstrinsik dan pewarnaan intrinsik. Pewarnaan ekstrinsik adalah pewarnaan superfisial dan memengaruhi hanya permukaan luar email. Proses terjadinya pewarnaan gigi karena kromogen makanan/minuman (kopi, teh, *wine*) diserap kedalam plak atau *acquired pellicle* atau deposit kromogen ke permukaan gigi sehingga dapat menghasilkan suatu warna karena adanya ikatan ganda yang saling berhubungan dengan permukaan gigi melalui suatu pertukaran ion. Pewarnaan tembakau diakibatkan oleh deposisi produk tar pada permukaan gigi dan menembus email. Sedangkan pewarnaan *Chlorhexidine* karena ikatan kation dari antiseptik tersebut dengan anion permukaan gigi (Ross Kerr dan Jonathan, 2007). Pewarnaan intrinsik diakibatkan oleh persatuan dari material kromogenik di dalam email dan dentin, baik selama odontogenesis maupun setelah erupsi. Pewarnaan intrinsik setelah erupsi terjadi sebagai hasil trauma gigi yang mendorong ke arah perdarahan pulpa dan/atau nekrosis. Hemolisis melepaskan hemoglobin, yang mana mendapatkan degradasi untuk melepaskan besi. Besi berkombinasi dengan sulfida hidrogen untuk menjadi besi sulfida yang menyebar ke dalam tubulus dentin dan menghasilkan suatu pewarnaan *bluish*/hitam. Kegagalan untuk mengambil semua sisa-sisa pulpa selama terapi endodontik juga menyebabkan pewarnaan. Warna kotor atau coklat pada gigi adalah karakteristik degradasi pulpa tanpa perdarahan yang memberikan degradasi protein atau nekrose jaringan (Ross Kerr dan Jonathan, 2007).

BAHAN PEMUTIH GIGI

Ada bermacam-macam produk pemutih gigi yang tersedia. Bahan pemutih gigi yang digunakan baik sebagai *whitening* maupun sebagai *bleaching* adalah yang mengandung peroksida (Ingle dan Backland, 2002). Bahan ini digunakan secara internal maupun eksternal, untuk gigi vital maupun non vital. Bahan pemutih yang digunakan secara internal adalah bahan yang bekerja dengan konsentrasi yang tinggi dan mempunyai kemampuan yang kuat serta semata-mata digunakan oleh dokter gigi, Bahan pemutih yang digunakan secara eksternal adalah bahan yang bekerja dengan konsentrasi rendah, dan dapat dikerjakan di rumah oleh pasien dibawah pengawasan dokter gigi (Venable dan LoPresti, 2004).

Peroksida adalah kombinasi oksigen dan banyak bahan kimia lain. Oksigen ini tidak rapat sekali berpegangan dengan atom lain dan oleh karena itu mudah lepas serta kemudian dapat bereaksi dengan substansi lain. Material itu disebut bahan *oxygenatin* (Venable dan LoPresti, 2004). Bentuk peroksida adalah hidrogen peroksida, karbamid peroksida, sodium perkarbonat (Ingle dan Backland, 2002; Silva dkk., 2006; Gursoy dkk., 2008). Hidrogen dan karbamid yang sering digunakan sebagai bahan *whitening*, yaitu 10% karbamid peroksida atau 3-6% hidrogen peroksida (Venable dan LoPresti, 2004; Joiner, 2006). Hidrogen peroksida konsentrasi 30 sampai 35%, sodium perborat, dan karbamid peroksida konsentrasi antara 3 sampai 45%. digunakan sebagai bahan *bleaching* (Ingle dan Backland, 2002; Filipov dan Vladimirov, 2007).

Hidrogen peroksida (H_2O_2) bersifat sangat tidak stabil. Berbusa dan berbuih segera setelah berkontak dengan material organik (Haywood, 2003). Hidrogen peroksida pada keadaan alami bersifat cair, sedikit asam dan bila terurai akan menghasilkan air dan oksigen (Rismanto dkk., 2005). Penetrasi hidrogen peroksida pada gigi lebih cepat daripada karbamid peroksida (Haywood, 2003).

Karbamid peroksida ($CH_6N_2O_3$) disebut juga urea hidrogen peroksida atau urea perhidrol (Gunawan, 2003; Hewlett, 2007). Karbamid merupakan kombinasi oksigen dengan nitrogen molekul yang secara lambat melepaskan oksigen daripada hidrogen peroksida, sehingga memungkinkan oksigen bereaksi lebih lama dengan elemen yang menimbulkan pewarnaan. Karbamid mengandung unsur aktif (karbamid peroksida) dan unsur non aktif yaitu gliserin, flavor, *phosphoric*/asam sitrat, trolamin, phenacetin, air (Gunawan, 2003; Hewlett, 2007). Carbapol (polimer karboksimetilen) dan gliserin ditambahkan sebagai bahan yang berfungsi untuk menambah

kekentalan menjadi bentuk gel, mudah diaplikasikan dan mempunyai daya lekat pada gigi dalam waktu yang panjang serta meningkatkan pelepasan oksigen aktif 3-4 kali dari biasanya (Ingle dan Backland, 2002; Vanable dan LoPresti, 2004; Rismanto dkk., 2005; Suprastiwi, 2005). Urea ($\text{Ca}[\text{NH}_2]_2$) berfungsi sebagai *stabilizer* untuk memperpanjang waktu kerja bahan, memperlambat lepasnya jumlah hidrogen peroksida, dan mempunyai tambahan keuntungan kariostatik (Haywood, 2003).

Sodium perborat adalah powder kering. Dalam sediaan kering sodium perborat bersifat stabil, tetapi ketika dicampur dengan air, dalam lingkungan asam atau udara hangat sodium perborat berubah menjadi hidrogen peroksida dan *nascent* oksigen (Ingle dan Backland, 2002). Bahan ini lebih aman dan mudah dikontrol daripada hidrogen peroksida 35% (Ingle dan Backland, 2002; Filipov dan Vladimirov, 2007). Banyaknya jumlah kandungan oksigen memengaruhi kemanjuran *bleaching* (Ingle dan Backland, 2002).

METODE PENGGUNAAN PRODUK PEMUTIH

Produk pemutih gigi tersedia dalam bentuk : gel dalam trays, strip/lembaran, film, *paint-on* gel, pasta gigi, spray (Gunawan, 2003; Silva dkk., 2006). Ada dua metode penggunaan produk pemutih, yaitu 1). Pemutihan di klinik gigi, 2). Pemutihan gigi di rumah (Nakamura dkk., 2001). Pemutihan gigi di klinik dapat dilakukan dengan mengaplikasikan bahan pemutih langsung pada gigi atau dengan membuat cetakan gigi, kemudian dibuat tray yang sesuai dengan ukuran dan bentuk gigi. Tray diisi dengan bahan pemutih dan diaplikasikan pada gigi sedikitnya 30 menit setiap perawatan (Irmawati, 2005). Ada juga prosedur di klinik yang sekarang lebih populer adalah dengan menambahkan kekuatan untuk memutihkan, yaitu dengan mengulas dengan bahan pemutih kemudian diaktivasi dengan sinar kuring konvensional, sinar laser atau *plasma arc*. Waktu yang dibutuhkan untuk pemakaian gigi di klinik sekitar kurang lebih 1 jam dan dapat memutihkan 3 atau 4 tingkat lebih putih (Nakamura dkk., 2001; Irmawati, 2005). Selain prosedur di atas ada juga metode lain yaitu *intracoronar bleaching* atau *walking bleach* untuk perawatan saluran akar pada pewarnaan pulpa chamber, serta *mouthguard bleaching* yang dapat dilakukan di klinik dan dirumah oleh pasien.

Ada 3 tipe *tooth whiteners* untuk penggunaan di rumah, yaitu *home bleaching*, pasta gigi *whitening*, *mouthwashes*, *chewing gum* (Bernie, 2003; Vanable dan LoPresti, 2004). *Home bleaching* adalah metode pemutihan

gigi yang dilakukan sendiri oleh pasien di rumah dibawah pengawasan dokter gigi. Teknik ini dengan menggunakan alat bantu berupa tray atau *custem fitted tray*, yang fungsinya untuk menahan bahan pemutih agar dapat berkontak dengan gigi selama proses pemutihan (Suprastiwi, 2005). Pasta gigi dan *chewing gum* adalah pemutih gigi yang tidak mengandung bahan peroksida (Bernie, 2003). Pasta gigi *whitening* mengandung bahan abrasif (menghilangkan debris dan sisa stain), *humectants* (mencegah hilangnya air), *thickening agents or binders* (stabilisasi) formula pasta gigi dan mencegah terpisahnya bahan padat dan cair), flavoring dan bahan berbuih. Bahan terapeutik terdiri dari *fluoride* (untuk mengurangi karies), potasium nitrat (perawatan hipersensitif dentin), dan triclosan atau *stannous fluoride* (mengurangi inflamasi gingiva). Bahan lain yang ditambahkan adalah pirophosphat atau *zinc citrate* (mencegah pembentukan tartar) and berbagai bahan abrasif atau enzim yang membantu memutihkan gigi (ADA, 2001).

MEKANISME PEMUTIHAN GIGI

Mekanisme pemutihan gigi merupakan reaksi oksidasi dari bahan pemutih. Proses pemutihan akan terjadi bila pada bahan peroksida dilakukan pengubahan pH, suhu, cahaya untuk mendapatkan oksigen bebas (Rismanto dkk., 2005). Hidrogen peroksida mempunyai berat molekul rendah dan mampu menembus ke dalam email dan dentin. Proses mendasar untuk pemutihan gigi adalah reaksi oksidasi dan reduksi. Hidrogen peroksida melepas oksigen yang merusak ikatan dalam rantai protein yang bergabung dengan stain dalam ikatan tunggal (Boksmann, 2006).

Hidrogen peroksida (H_2O_2) sebagai agen oksidator mempunyai radikal bebas yang tidak mempunyai pasangan elektron yang akan lepas dan kemudian diterima oleh email sehingga terjadi reaksi oksidasi. Radikal bebas dari peroksida adalah perhidroksil (HO_2) dan oksigenase (O^+). Perhidroksil ini merupakan radikal bebas yang kuat dan berperan pada proses pemutihan gigi, sedangkan oksigenase sebagai radikal bebas yang lemah (Wagner, 1999; Suprastiwi, 2005).

Dalam bentuk alami, hidrogen peroksida adalah asam lemah dan menghasilkan oksigen yang lebih lemah sebagai radikal bebas. Jika kondisi pH dibawah netral, pada proses penguraian hidrogen peroksida tidak akan membentuk oksigen aktif seperti yang diharapkan, sehingga pengubahan pH menjadi lebih basa akan menghasilkan oksigen aktif sebagai radikal bebas yang lebih kuat yang bermanfaat mempunyai efek pemutihan gigi lebih besar (Nakamura dkk., 2001; Rismanto dkk., 2005). Karena pH larutan

mempengaruhi kekuatannya, maka larutan ini di *buffer* untuk pH 9.5 - 10.8 agar menghasilkan lebih banyak radikal bebas HO₂ (Wagner, 1999).

Radikal bebas ini akan bereaksi dengan ikatan tidak jenuh dan menyebabkan gangguan konjugasi elektron dan perubahan penyerapan energi pada molekul organik dalam struktur gigi (email, dentin). Molekul gigi berubah struktur kimianya dengan tambahan oksigen dan akan membentuk molekul organik email yang lebih kecil dengan warna yang lebih terang sehingga menghasilkan efek pemutihan dan gigi menjadi lebih bercahaya (Bernie, 2003; Venable dan LoPresti, 2004; Suprastiwi, 2005).

PEMBAHASAN

Penyebab pewarnaan gigi pada permukaan luar email disebabkan karena merokok atau kebiasaan minum minuman dark seperti teh atau kopi (Nakamura dkk., 2001). Eksternal bleaching adalah cara untuk menghilangkan pewarnaan tersebut. (Nakamura dkk., 2001; Joiner, 2006;). Walaupun mekanisme oleh bahan bleaching belum diketahui secara pasti, ini meliputi proses oksidasi pada molekul yang menyebabkan pewarnaan (Matis dkk., 2002).

Proses pemutihan gigi dipengaruhi oleh stain meliputi tipe, asal, lamanya keberadaan stain (Matis dkk., 2002) dan bahan peroksida meliputi teknik/metode, bahan bleaching, konsentrasi, waktu aplikasi, frekuensi aplikasi, teknik aplikasi, pH, suhu, cahaya untuk mendapatkan oksigen bebas (Matis dkk., 2002; Rismanto dkk., 2005; Joiner, 2006).

Metode penggunaan produk pemutih gigi dapat dilakukan di klinik gigi atau di rumah (Nakamura dkk., 2001). Macam teknik pemutihan gigi adalah *nightguard bleaching*, *in office (power bleaching)* dan *mass market*. *Nightguard bleaching* menggunakan bahan bleaching dengan tingkat rendah, aplikasi dengan *custom fabricated mouthguard* dan dilakukan selama 2 minggu. Untuk *in office* menggunakan bahan bleaching dengan tingkat yang tinggi, waktu yang pendek. *Mass market* menggunakan bahan hidrogen peroksida dengan konsentrasi 3-6%, diaplikasikan 2 kali sehari selama lebih dari 2 minggu (Joiner, 2006). Sementara itu peneliti lain menggunakan 10-16% karbamid peroksida diaplikasikan dengan interval waktu 4-8 jam setiap hari selama 2 minggu (Attin dkk., 2004).

Pemutihan gigi di klinik (*in office*), bahan pemutih diaplikasikan langsung pada gigi atau dengan membuat cetakan gigi (trays) dengan waktu sedikitnya 30 menit setiap perawatan (Irmawati, 2005). Pendapat lain mengaplikasikan bahan 30-35% hidrogen atau karbamid peroksida pada

perawatan dengan interval waktu 15-60 menit. (Attin dkk., 2004). Ada juga yang berpendapat bahwa pemutihan gigi yang dilakukan diklinik membutuhkan waktu yang lebih lama (datang berulang kali) dan menimbulkan iritasi gingiva pada konsentrasi yang tinggi. Untuk mengatasi kekurangan tersebut, Nash dan Radz dalam Hewlett (2007) mengemukakan teknik *power bleaching* yaitu *bleaching* dengan menambahkan panas. Dengan teknik ini ketika dilakukan *bleaching* tanpa perlu menggunakan *gingival protection* (rubber dam) karena menyebabkan sedikit iritasi gingiva, memperpendek waktu perawatan, sedangkan Nakamura (2001) menggunakan teknik *power bleaching* dengan sinar kuat (*plasma arc lamp*) karena dengan bantuan sinar kuat adalah efektif untuk memperbaiki pewarnaan gigi dan menyebabkan sedikit iritasi gingiva.

Goldstein (1999) dan Greenwall (2001) dalam Joiner (2006) mengatakan bahwa untuk pemutihan gigi di klinik biasanya digunakan 25-35% hidrogen peroksida, diaplikasikan setelah jaringan lunak diisolasi, selanjutnya diaktifkan dengan panas atau sinar dan hasilnya dapat dilihat setelah satu kali kunjungan (periode waktu yang pendek). Suprastiwi (2005) juga menjelaskan bahwa konsentrasi peroksida yang tinggi mempunyai kecepatan sedikit lebih cepat dalam memutihkan gigi, mendapatkan hasil yang cepat, akan tetapi akan cepat juga menjadi relaps dan butuh waktu yang panjang untuk menjadi stabil, serta kemungkinan kejadian sensitivitas pada gigi juga lebih tinggi.

Konsentrasi hidrogen peroksida mempengaruhi keberhasilan prosedur bleaching dan berhubungan dengan durasi dan waktu aplikasi (Gursoy dkk., 2008). Produk dengan konsentrasi yang sama tapi berbeda bahan aktifnya akan memberi reaksi berbeda pada jaringan keras gigi (Miranda dkk., 2005). Tetapi hasil akhirnya (pemutihan) adalah sama. Banyak produk bleaching mempunyai pH antara 4-7,5. Makin tinggi konsentrasi peroksida, pH bahan bleaching lebih bersifat asam. Hidrogen peroksida konsentrasi 35% mempunyai pH yang rendah. Rotstein (1991) dan Weiger dkk (1993) mengatakan ketika pH di bawah 5,2, email mengalami demineralisasi dan resorpsi akar. Pendapat ini didukung oleh Hunter dkk (2000) dan Hughes dkk (2000) bahwa pH yang rendah dan konsentrasi asam yang tinggi menyebabkan erosi email (Price dkk., 2000). Karbamid peroksida 10% yang diaplikasikan selama 6 jam menyebabkan gigi kehilangan 1 mikrogram Ca/mm^2 pada emailnya. Untuk menaikkan kekerasan email, diberikan kalsium pada karbamid peroksida (Schemehom dan Novak, 2007). Penambahan sedikit kalsium pada larutan asam dapat menurunkan kehilangan email sampai 50% (Price dkk., 2000).

Pemakaian bahan pemutih gigi dapat menyebabkan terjadinya efek samping, yaitu pada jaringan keras, mukosa, dan sensitifitas gigi. Sampai saat ini masih terdapat perbedaan pendapat terkait dengan efek samping bahan pemutih gigi. Dalam penelitian menggunakan CLSM dan VP-SEM, ditunjukkan tidak adanya pengaruh yang nyata pada ultrastruktur dalam email atau dentin dengan berbagai intensitas tooth whitening (White dkk., 2000). Juga beberapa penelitian lain telah menggambarkan tidak ada efek yang nyata pengaruh bahan bleaching pada email (Miranda dkk., 2005). Pada *bleaching in-office*, aplikasi 35% hidrogen peroksida tidak menghasilkan perubahan morfologi pada email, Penelitian lain dengan metode dan bahan yang sama, tetapi paparan waktu lebih pendek 8-10 menit untuk 35% light-activated hidrogen peroksida dan 2 jam untuk 35% karbamid peroksida, tidak menunjukkan adanya perubahan pada permukaan email. Tetapi penelitian yang berlawanan, menunjukkan adanya perubahan morfologi email yang dibleaching yaitu proses erosi (Miranda dkk., 2005). Pemakaian hidrogen peroksida dengan konsentrasi 30 - 35% dengan menggunakan sinar kuat (*plasma arc lamp*) akan mengurangi iritasi gingiva dan memperpendek waktu perawatan (Nakamura dkk., 2001). Pemutihan gigi diklinik menggunakan 10% karbamid peroksida dalam *custom-made trays* dilaporkan terjadi iritasi gingiva selama perawatan (Dahl dan Pallesen, 2003). Iritasi mukosa gingiva disebabkan karena pemakaian bahan pemutihan yang berlebihan. Efek ini bersifat sementara dan hilang setelah perawatan dihentikan.

Gigi sensitif terjadi beberapa minggu setelah dilakukan bleaching (Swift, 1988). Sensitifitas gigi bersifat sementara, terjadi setelah pemutihan gigi. Konsentrasi bahan pemutih yang tinggi dan lamanya gigi terpapar adalah resiko lebih besar terjadinya sensitifitas gigi (Boksman, 2006).

KESIMPULAN

1. Proses dan hasil pemutihan gigi dipengaruhi oleh :
 - a. Stain, meliputi lokasi (terletak pada email atau dentin), tipe, komposisi, asal, lamanya keberadaan stain (Matis dkk., 2002; Swift, 1988; Ey, 1989).
 - b. Bahan peroksida, meliputi teknik/metode, bahan bleaching, konsentrasi, waktu aplikasi, frekuensi aplikasi, teknik aplikasi, pH, suhu, cahaya untuk mendapatkan oksigen bebas, kemampuan bahan menjangkau molekul kromophore (Joiner, 2006; Rismanto dkk., 2005; Matis dkk., 2002; Dahl dan Pallesen, 2003).
2. Pemutihan gigi dapat menyebabkan efek samping pada jaringan keras, mukosa, sensitifitas gigi

PUSTAKA

- ADA, 2001, **“Whitening Toothpastes”**, *J. Am Dent Assoc*, 132 (8):1146-1147
- Attin, T., Hannig, C., Wiegand, A., Attin, R., 2004, **“Effect of Bleaching on Restorative Materials and Restorations-A Systematic Review”**, *J. Dent. Materials*, 20, 852-861
- Bernie, K. M., 2003, **“Maintaining Tooth-Whitening Results”**, *J. Pract. Hygiene*, 34-36
- Boksman, L., 2006, **“Current Status of Tooth Whitening”**, *Literature Review*, September, 76-79
- Dahl, J. E., Pallesen, U., 2003, **“Tooth Bleaching-A Critical Review of The Biological Aspects”**, *J. Crit Rev Oral Biol Med*, 14(4):292-304
- Evoy, Mc, 1989, **“Chemical Agent for Removing Instrument”**, *J. Quintessence Int.*, 19(9); 379-38
- Filipov, I., Vladimirov, S., 2007, **“Method for Professional Whitening of Fluor-Coloured Teeth”**, *J. IMAB - Annual Proceeding (Scientific Papers)*, book 2, 43-45
- Gladwin & Bagby, 2000., **“Clinical Aspects of Dental Materials”**, Uppincott Williams & Wilkins, Philadelphia
- Gunawan, H.A., 2003, **“Pengaruh Pemutih Gigi Karbamid Peroksida terhadap Mukosa Rongga Mulut secara Mikroskopik (Penelitian pada Tikus Wistar Strain LMR)”**, *J. Ked. Gigi UI*, 10 (Edisi Khusus), 652-656
- Gursoy, U. K., Eren, D. I., Bektas, O. O., Hurmuzlu, F., Bostanci, V., Ozdemir, H., 2008, **“Effect of external tooth bleaching on dental plaque accumulation and tooth discoloration”**, *J. Med Oral Patol Oral Cir Buccal*, 1,13(4), E266-9

- Haywood, V. B., 2003, **“Frequently Asked Questions About Bleaching”**, **Compendium**, Vol. 24, No. 4A, 324-337
- Haywood , V. B., 2006, **“Nightguard Vital Bleaching Indications and Limitation”**s, **US Dentistry**, Section Heading Sub Heading, 2-8
- Hewlett, E. R., 2007, **“Etiology and Management of Whitening-induced Tooth Hypersensitivity”**, **J. CDA**, 35 (7), 499-506
- Ingle, J. I., Bakland, L. K., 2002, **“Endodontics”**, 5th ed, BC Decker Inc, Hamilton London, 849-850
- Irmawati, H., 2005, **“Perawatan Pemutih Gigi pada Anak”**, **J. Dent.**, 12(2): 85-88
- Joiner, A, 2006, **“The Bleaching of Teeth: A Review of The Literature”**, **J. Dent.**, 34, 412 – 419
- Matis, BA., Yousef, M., Cochran, MA, Eckert, GJ., 2002, **“Degradation of Bleaching Gels In Vivo as a Function of Tray Design and Carbamide Peroxide Concentration”**, **J. Op. Dent.**, 27, 12-18
- Miranda, C. B., Pagani, C., Benetti, A. R., Matuda, F., 2005, **“Evaluation of The Bleached Human Enamel by Scanning Electron Microscopy”**, **J. Appl Oral Sci**, 13(2): 204-11
- Nakamura, T., Saito, O., Ko, T., Maruyama, T., 2001, **“The Effect of Polishing and Bleaching on The Colour oh Discoloured Teeth in Vivo”**, **J. Oral Rehab.**, 28, 1080-1084
- Price, R. B. T., Sedarous, M., Hiltz, G. S, 2000, **“The pH of Tooth-Whitening Products”**, **J. Can Dent Assoc**, 66, 421-6
- Rismanto, D.Y, Damayanti, I. M, Dharmo, R. H., 2005, **“Dental Whitening”**, PT Dental Limas Mediatama, Jakarta, 9-14

- Ross Kerr, A., Jonathan A Ship, **“Tooth Discoloration”**, **eMedicine-Article** Last Updated:Mar16, 2007, www.clevelandclinic.org/health/health-info/docs/3100/3147asp index= 10958, diakses tanggal 25 Maret 2008
- Schemehorn, B. R., Novak, E. D., 2007, **“Use of a Calcium Peroxide Whitening Agent for Remineralization and Recalcification of Incipient Lesions”**, **J. Clin Dent**, 18,126–130
- Silva, M. F., Davies, R. M., Stewart, B., DeVizio, W., Tonholo, J., da Silva Junior, J. G., Pretty, L. A., 2006, **“Effect of Whitening Gels on The Surface Roughness of Restorative Materials in Situ”**, **J. Dent. Materials**, 22, 919-924
- Suprastiwi, E., 2005, **“Penggunaan Karbamid Peroksida sebagai Bahan Pemutih Gigi”**, **Ind. J. Dentistry**, 12(3): 139-145
- Swift, E. J., 1988, **“A method for Bleaching Discolored Vital Teeth”**, **J. Quintessence Int.**, 19(9):607-611
- Vanable , E. D dan LoPresti, L. R, 2004, **“Using Dental Material”**, Pearson Prentice Hall, New Jersey, 80-85
- Wagner, B. J., 1999, **“Whiter Teeth-Brighter Smiler”**, **Special Supplemental issue-Access**, September-Oktober,.1-12
- White, D. J., Kozak, D. J., Zoladz, K. M, Duschner, J. R., Götz, H. J., 2000, **”Effects of Tooth-Whitening Gels on Enamel and Dentin Ultrastructure—A Confocal Laser Scanning Microscopy Pilot Study”**, **Compendium / Supplement** Vol. 21, No. 29, S 29-34

