

Effects of Dental Bleaching Treatment Ingredients and Their Influence on the Hardness of Tooth Enamel

Pindobilowo^{1*}, Dwi Ariani², Fauziah M Asim³

^{1,3}Departemen Ilmu Kesehatan Gigi Masyarakat, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Prof. Dr. Moestopo (Beragama), Jakarta

²Departemen Ilmu Penyakit Mulut, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Prof. Dr. Moestopo (Beragama), Jakarta

Corresponding Author: Pindobilowo pindo.b@dsn.moestopo.ac.id

ARTICLE INFO

Keywords: Dental Bleaching, Enamel, Carbamide Peroxide, Hydrogen Peroxide

Received : 25, January

Revised : 27, February

Accepted: 29, March

©2024 Pindobilowo, Ariani, Asim:

This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRACT

Dental bleaching treatment is currently a trend at the moment. Dental bleaching treatment is not only for aesthetics but a person can become more confident with white teeth. However, it turns out that it has bad effects if it does not comply with correct dental principles, especially in selecting dental bleaching materials. Know the ingredients, effects and methods for whitening teeth, including those that can be used by patients themselves, with or without professional supervision, and products for professional use. This literature study uses the Narrative Review method. References were collected in the form of journals through databases and online websites of BMC Oral Health, PubMed, Wacana and Google Scholar. References are also selected through reference analysis in the form of research, articles and systematic reviews. Carbamide Peroxide can be recommended as a choice of dental bleaching agent because it has a remineralization effect and increases the microhardness of enamel after 8 weeks of application.

Efek Bahan Perawatan *Dental Bleaching* dan Pengaruhnya terhadap Kekerasan Email Gigi

Pindobilowo^{1*}, Dwi Ariani², Fauziah M Asim³

^{1,3}Departemen Ilmu Kesehatan Gigi Masyarakat, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Prof. Dr. Moestopo (Beragama), Jakarta

²Departemen Ilmu Penyakit Mulut, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Prof. Dr. Moestopo (Beragama), Jakarta

Corresponding Author: Pindobilowo pindo.b@dsn.moestopo.ac.id

ARTICLE INFO

Kata Kunci: Dental bleaching, Email, Karbamid Peroksida, Hidrogen Peroksida

Received : 25, Januari

Revised : 27, Februari

Accepted: 29, Maret

©2024 Pindobilowo, Ariani, Asim:

This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRAK

Perawatan *dental bleaching* saat ini menjadi tren di saat ini. Perawatan *dental bleaching* bukan hanya untuk estetik tetapi seseorang dapat bertambah percaya diri dengan gigi yang putih. Tetapi ternyata memiliki efek yang tidak baik jika tidak sesuai dengan prinsip kedokteran gigi yang benar terutama dalam pemilihan bahan *dental bleaching*. Mengetahui bahan, efek dan metode untuk memutihkan gigi, termasuk yang dapat digunakan sendiri oleh pasien, dengan atau tanpa pengawasan profesional, dan produk untuk penggunaan profesional. Studi pustaka ini menggunakan metode *Narrative Review*. Referensi dikumpulkan berupa jurnal melalui database dan website online *BMC Oral Health*, *PubMed*, Wacana dan *Google Scholar*. Referensi juga diseleksi melalui analisis referensi yang berupa penelitian, artikel dan *systematic review*. Karbamid Peroksida dapat direkomendasikan sebagai pilihan bahan *dental bleaching* karena memiliki efek remineralisasi dan meningkatkan kekerasan mikro email setelah 8 minggu aplikasi.

PENDAHULUAN

Perubahan warna gigi yang sering dianggap sebagai penyimpangan dari standar kecantikan merupakan salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi kesehatan mental dan kesejahteraan seseorang. Di zaman sekarang ini, keinginan masyarakat umum terhadap keinginan untuk memiliki senyuman seputih mutiara dan tanpa celah semakin meningkat, terutama karena adanya pengaruh dari media sosial. Penelitian menurut Joiner et al. menyatakan bahwa pentingnya pemutihan gigi bagi konsumen telah meningkat drastis dalam jumlah produk dan prosedur selama beberapa tahun terakhir ini. Menurut *American Dental Association* (ADA 2009), selama dua dekade terakhir pemutihan gigi atau bleaching telah menjadi salah satu perawatan gigi estetik yang paling populer. Kesadaran diri akan perubahan warna gigi meningkat seiring dengan kualitas warna televisi, film, media elektronik dan cetak. Sebuah survei berbasis kampus di kalangan dewasa muda oleh Afroz dkk. Studi ini juga mengungkapkan bahwa perubahan warna gigi adalah alasan utama ketidakpuasan. Tujuan dari penulisan ilmiah ini adalah untuk mengetahui bahan, efek dan metode untuk memutihkan gigi, termasuk yang dapat digunakan sendiri oleh pasien, dengan atau tanpa pengawasan profesional, dan produk untuk penggunaan profesional.

TINJAUAN PUSTAKA

Dental Bleaching

Bleaching gigi merupakan prosedur yang melibatkan penggunaan zat pengoksidasi untuk menghilangkan noda atau perubahan warna pada gigi sehingga menghasilkan pemutihan warna gigi. Ada tiga pendekatan mendasar untuk bleaching, yaitu dengan produk bleaching yang dijual bebas (*Over the Counter Product* (OTC)) (strip pemutih gigi, pasta gigi, obat kumur, atau gel), In Office Bleaching, dan At Home Tray Bleaching yang diawasi dokter gigi.

Indikasi, Kontraindikasi, dan manfaat *Dental Bleaching*

Dental Bleaching Internal

Indikasi *dental bleaching internal*, diantaranya: perubahan warna yang berasal dari kamar pulpa, perubahan warna dentin, dan perubahan warna yang tidak dapat diatasi dengan pemutihan eksternal. Kontraindikasi *dental bleaching internal*, diantaranya: perubahan warna email superfisial, pembentukan email yang tidak sempurna, kehilangan dentin yang parah, adanya karies, dan tambalan komposit yang berubah warna.

Dental Bleaching External

Indikasi *dental bleaching external*, diantaranya: perubahan warna email yang ringan, perubahan warna yang disebabkan oleh mengkonsumsi makanan dan minuman yang berwarna serta merokok, dan perubahan warna terkait dengan umur. Kontraindikasi *dental bleaching external*, diantaranya: perubahan email kehitaman yang parah, kehilangan email yang parah, dekat dengan tanduk pulpa, adanya karies, gigi yang hipersensitif, dan restorasi korona yang buruk.

Manfaat Dental Bleaching

Dental bleaching dapat memutihkan warna gigi yang hanya sebatas garis senyum mulut yaitu diantara gigi caninus kiri ke kanan rahang atas dan rahang bawah. Dental bleaching hanya membutuhkan preparasi yang minimal dan merupakan salah satu perawatan gigi estetik yang lumayan terjangkau, karena terdapat produk yang dijual bebas. Dental bleaching dapat dilakukan sendiri di rumah, seperti *whitening stripes*. Prosedurnya *dental bleaching* hanya membutuhkan waktu yang singkat. Sedangkan pada efek psikologinya adalah dapat meningkatkan kepercayaan diri untuk tersenyum, berbicara, maupun tampil di depan umum, serta memberikan kesan yang lebih sehat, Meningkatkan daya tarik terhadap lawan jenis. Sebuah survei yang dilakukan oleh *American Academy of Cosmetic Dentistry*, menunjukkan bahwa 96% orang dewasa menyatakan bahwa senyuman yang menarik membuat seseorang lebih menarik di mata lawan jenis.

Macam-macam Dental Bleaching

Perawatan *bleaching* diklasifikasikan menjadi *intracoronal bleaching* dan *extracoronal bleaching*. *Intracoronal bleaching* dilakukan pada gigi yang non-vital sedangkan *extracoronal bleaching* dilakukan pada gigi yang vital. *Intracoronal bleaching* dibagi lagi menjadi *walking bleach technique* dan *in-office thermocatalytic bleach technique* sedangkan *extracoronal bleaching* dibagi menjadi *in-office bleaching* dan *at home bleaching*.

Walking Bleach Technique

Walking bleach technique termasuk pada *Intracoronal bleaching*. Teknik ini menggunakan natrium perborat yang dicampur dengan air suling. Kemudian pada perkembangannya terdapat tambahan modifikasi bahan hidrogen peroksida sebagai pengganti air untuk mempercepat dan meningkatkan efek bahan *bleaching*. Kombinasi natrium perborat dan air suling masih digunakan hingga saat ini dan merupakan salah satu prosedur *intracoronal bleaching* yang paling efektif.

In-Office Thermocatalytic Bleach Technique

Thermocatalytic bleaching technique termasuk pada *Intracoronal bleaching*. Pada teknik ini yaitu dengan menggunakan panas (*heat*) yang digunakan secara bersamaan dengan bahan kimia. Ini merupakan teknik untuk memutihkan gigi yang non-vital karena adanya interaksi yang kuat antara hidrogen peroksida dengan panas. Perangkat elektrik *heating* digunakan untuk mengaplikasikan panas. Penerapan panas tambahan dapat meningkatkan sifat pemutihan hidrogen peroksida.

In Office Bleaching

In office bleaching adalah prosedur yang dilakukan di bawah pengawasan langsung dokter gigi dan termasuk pada *extracoronal bleaching*. Pada prosedur *in office bleaching* menggunakan hidrogen peroksida saja atau hidrogen peroksida dengan konsentrasi tinggi yang dicampur dengan *sodium perborat*, kemudian diaplikasikan secara internal maupun eksternal. Keuntungan dari *in office bleaching* adalah berpotensi memutihkan gigi lebih cepat, tindakan dilakukan di

bawah kontrol dokter gigi, dan pada saat proses perawatan jaringan lunak terlindungi. Sedangkan kekurangan teknik perawatan ini, yaitu terkait dengan biaya, ketidaknyamanan yang disebabkan oleh alat isolasi, dan potensi terjadinya sensitivitas pasca perawatan

At Home Bleaching

At home bleaching adalah prosedur yang dapat dilakukan oleh pasien dirumah tetapi dalam pengawasan dokter gigi dan termasuk pada *extracoronal bleaching*. *Mouth guard* yang dibuat khusus oleh dokter gigi kemudian diaplikasikan bahan *bleaching* dan dipakai oleh pasien pada malam hari. Pada prosedur *at home bleaching* biasanya menggunakan konsentrasi bahan *bleaching* yang lebih sedikit, yaitu 10-20% karbamid peroksida. Karbamid peroksida dengan konsentrasi 10% digunakan selama 8 jam per hari sedangkan untuk konsentrasi 15-20% digunakan selama kurang lebih 3-4 jam per hari. Kelebihan dari teknik *at home bleaching* ini mencakup berkurangnya waktu duduk di kursi dental, efek samping yang lebih sedikit, dan biaya relatif rendah. Sedangkan kerugian dari teknik ini terkait dengan tingginya ketergantungan pada pasien.

Kelebihan dan Kekurangan Dental Bleaching

Kelebihan *dental bleaching*, diantaranya: memutihkan gigi yang berubah warna karena merokok, konsumsi makanan dan minuman kaya tanin, penuaan, fluorosis ringan, trauma, dan tetrasiklin dan dapat dilakukan secara *in-office* ataupun di rumah. Sedangkan kekurangan *dental bleaching*, diantaranya : sensitivitas gigi yang disebabkan oleh difusi produk sampingan melalui tubulus dentin yang dihasilkan selama penggunaan hidrogen peroksida dan karbamid peroksida, iritasi gingiva dan mukosa yang disebabkan oleh pemasangan tray yang tidak pas pada gingiva dan efek *kaustik peroksida* yang menyebabkan luka bakar pada jaringan gingiva atau mukosa, disfungsi temporomandibular akibat penggunaan *tray* dalam jangka panjang, mengurangi kekerasan email dan dentin oleh karena zat pengoksidasi yang kuat, mengubah warna bahan restorasi oleh karena oksidasi pigmen permukaan dan senyawa amina oleh hidrogen peroksida dan karbamid peroksida, dan mengurangi kekuatan bonding komposit pada email dan dentin oleh karena hilangnya kandungan kalsium dan fosfor email secara signifikan.

Bahan Dental Bleaching yang sering digunakan

A. Hidrogen Peroksida

Hidrogen peroksida adalah bahan yang paling banyak digunakan sebagai bahan *bleaching*. Hidrogen peroksida digunakan dalam konsentrasi 5-35%. Perkiraan konsentrasi ini digunakan berdasarkan metode penggunaan, tingkat keparahan stain, dan metode aktivasi. Metode penggunaan dapat mempengaruhi konsentrasi yang digunakan. *Home bleaching* menggunakan konsentrasi yang rendah (5-10%) sedangkan *in-office bleaching* menggunakan konsentrasi yang lebih tinggi (30-35%). Tingkat keparahan stain juga dapat mempengaruhi konsentrasi yang digunakan, konsentrasi yang rendah digunakan untuk kasus stain ringan sedangkan konsentrasi tinggi (30-35%) digunakan untuk kasus stain yang parah. Metode aktivasi mempengaruhi

konsentrasi hidrogen peroksida yang akan digunakan. Generasi baru memperkenalkan hidrogen peroksida dengan konsentrasi rendah (3,5-15%) dengan katalis semikonduktor untuk mempotensiasi reaksi oksidasi pada *in-office bleaching*.

Generasi baru ini dinilai lebih aman digunakan karena konsentrasinya yang lebih rendah. Selain dalam bentuk cair kini hidrogen peroksida tersedia dalam bentuk gel. Bentuk gel lebih disukai karena lebih tahan lama dan dapat mencegah kebocoran dari *tray*. Hidrogen peroksida dapat digunakan untuk *in-office bleaching* dan *at home bleaching*. Pada mekanisme kerjanya, hidrogen peroksida terbagi menjadi partikel air dan oksigen. Radikal bebas yang tidak stabil akan menembus gigi dan menghilangkan partikel stain dengan menyerang ikatan rangkap. Pecahnya ikatan rangkap akan menghasilkan partikel yang lebih kecil. Proses ini mempengaruhi penyerapan warna pada gigi dan memberikan tampilan yang lebih putih.

B. Karbamid Peroksida

Karbamid peroksida dikenal sebagai urea hidrogen peroksida. Karbamid peroksida digunakan dalam konsentrasi 3-45%. Karbamid peroksida tersedia dalam bentuk gel dan dapat diletakkan pada *syringe* untuk memudahkan pengaplikasiannya. Karbamid peroksida dengan konsentrasi rendah dapat digunakan untuk *home bleaching* sedangkan konsentrasi tinggi digunakan untuk *in-office bleaching*. Pada mekanisme kerjanya, karbamid peroksida akan terurai menjadi hidrogen peroksida dan urea sehingga disebut urea hidrogen peroksida. Urea memiliki banyak keunggulan, yaitu sebagai stabilisasi hidrogen peroksida dan peningkatan pH.

Tahap Perawatan *Dental Bleaching*

Perubahan warna gigi dapat diatasi dengan *bleaching* atau restorasi. Pemutihan gigi, seperti pemutihan gigi *in office*, diyakini lebih konservatif dan efektif. Indikasi *dental bleaching* di klinik antara lain gigi vital dengan stain ekstrinsik dari makanan dan minuman (teh). Tidak semua kasus perubahan warna gigi dapat diobati dengan *dental bleaching* di klinik, bahkan ada yang dikontraindikasikan; seperti adanya dentin yang hipersensitif atau lesi karies. Pemutihan gigi *in office* mengandung 25-40% hidrogen peroksida. Teknik ini memungkinkan dokter gigi untuk mengontrol prosedur *dental bleaching* dan menghentikan perawatan jika terjadi respon tidak nyaman dari pasien. Pemutihan *in office* memberikan hasil yang signifikan meskipun hanya dalam satu kali perawatan, namun untuk hasil yang optimal dapat dilakukan lebih dari satu kali kunjungan. Teknik *dental bleaching in office* sebaiknya dipadukan dengan teknik *dental bleaching at home* agar memberikan hasil yang maksimal.

Jenis bahan *dental bleaching* yang tersedia di pasaran adalah hidrogen peroksida, natrium perborat, dan karbamid peroksida. Pemutih *in office* biasanya menggunakan hidrogen peroksida saja atau hidrogen peroksida konsentrasi tinggi yang dicampur dengan natrium perborat, kemudian diterapkan secara internal atau eksternal. Karbamid peroksida terbentuk dari hidrogen peroksida dan urea. Sekitar sepertiga karbamid peroksida dilepaskan sebagai hidrogen peroksida. Hidrogen peroksida sendiri dengan cepat terurai oleh enzim, khususnya katalase dan berbagai peroksidase. Air liur yang mengandung katalase dan peroksidase dengan cepat memecah hidrogen peroksida yang dilepaskan di rongga mulut selama proses pemutihan. *Dental bleaching in-office* sangat cocok untuk pasien yang tidak memiliki motivasi untuk melakukan perawatan di rumah dan untuk pasien yang lebih memilih pergi ke dokter gigi. Hasilnya hampir sama antara *dental bleaching at home* dan *dental bleaching in-office*. Jumlah kunjungan yang harus dilakukan untuk perawatan *dental bleaching in-office* juga relatif rendah.

Hidrogen peroksida merupakan agen oksidasi yang kuat. Penggunaan hidrogen peroksida dengan konsentrasi tinggi harus berhati-hati karena bersifat tidak stabil secara termodinamik dan bisa meledak, karena itu harus diletakkan di lemari es dan disimpan pada wadah gelap. Bahan *dental bleaching* dapat diaplikasikan menggunakan instrumen plastis dan plugger dan harus diganti setiap 3-7 hari. Biasanya dibutuhkan 2-4 sesi bergantung intensitas diskolorasi. Pasien harus diingatkan untuk memperhatikan giginya setiap hari supaya tidak *over bleach*. Ketika bahan ini berkontak dengan gigi, hidrogen peroksida akan lepas dan penetrasi ke permukaan email dan dentin karena berat molekul peroksida yang relatif rendah (30 g/mol). Molekul reaktif ini menyerang molekul kromofor berwarna gelap dan rantai panjang dan memecah molekul ini menjadi molekul yang lebih kecil, lebih tidak berwarna, dan lebih difus.

Pada kunjungan pertama pasien, dilakukan anamnesis, pemeriksaan klinis, dan pemeriksaan air liur, serta diperoleh *informed consent*. Gigi 13, 12, 11, 21, 22, 23, 34, 33, 32, 31, 41, 42, 43, 44 didiagnosis dengan pulpa normal. Perawatan dimulai dengan membersihkan permukaan gigi dengan sikat. Kemudian ditentukan warna awal gigi anterior rahang atas dan gigi mandibula dengan menggunakan shade guide, sehingga diperoleh warna awal 4M2 (Gambar 1). Seluruh permukaan bibir kemudian diolesi *lip balm*. Area kerja diisolasi, sedangkan gigi dan gingiva dikeringkan dengan spuit tiga arah. Penerapan gingival barrier secara bertahap pada seluruh permukaan margin gingiva anterior hingga gigi premolar pada rahang atas dan bawah.



Gambar 1. Foto Klinis Sebelum Tindakan

Mandibula kemudian disinari dengan *light cure* (Gambar 2). Bahan pemutih dicampur sesuai petunjuk pabrik (50 kali). Oleskan bahan pemutih (hidrogen peroksida 40%) pada gigi secara merata menggunakan *micro brush* pada permukaan labial gigi selama 20 menit (Gambar 3).



Gambar 2. Aplikasi Gingival Barrier



Gambar 3. Aplikasi Bahan Dental Bleaching

Bahan pemutih diratakan dengan cara memutarinya menggunakan *micro brush* setiap 5 menit. Bahan pemutih dibersihkan dengan *cotton pellets*, kemudian dibilas dengan air disertai dengan memakai suction tip (Gambar 4).



Gambar 4. Bahan *Dental Bleaching* Dibersihkan

Warna gigi dievaluasi dengan *shade guide* dan tidak sesuai target sehingga dilakukan pengaplikasian bahan *dental bleaching* kedua (Gambar 5 dan 6). Periksa warna gigi dengan *shade guide*, kembalikan warnanya ke 1M2 (Gambar 7 dan 8). Hilangkan *gingival barrier*. Periksa apakah terdapat luka bakar pada gingiva. Penerapan bahan desensitisasi (mengandung 3% kalium nitrat dan 0,11% fluorida). Kemudian pasien diinstruksikan untuk kontrol 2 minggu. Kunjungan berikutnya pasien menyatakan tidak ada keluhan dan hasil *dental bleaching* memuaskan (Gambar 9).



Gambar 5. Evaluasi Siklus *Dental Bleaching in Office* Siklus 1



Gambar 6. Aplikasi Bahan Pemutih Siklus Ke-2



Gambar 7. Evaluasi Bleaching in Office Siklus Ke -2



Gambar 8. Evaluasi Warna Sebelum dan Sesudah Treatment



Gambar 9. Evaluasi Tindak Lanjut

METODOLOGI

Mengetahui bahan, efek dan metode untuk memutihkan gigi, termasuk yang dapat digunakan sendiri oleh pasien, dengan atau tanpa pengawasan profesional, dan produk untuk penggunaan profesional. Studi pustaka ini menggunakan metode *Narrative Review*.

HASIL PENELITIAN & PEMBAHASAN

Dental bleaching merupakan prosedur yang melibatkan penggunaan zat pengoksidasi untuk menghilangkan noda atau perubahan warna pada gigi sehingga menghasilkan pemutihan warna gigi. Ada tiga pendekatan mendasar untuk bleaching, yaitu dengan produk bleaching yang dijual bebas (Over the Counter Product (OTC)) (strip pemutih gigi, pasta gigi, obat kumur, atau gel), In Office Bleaching, dan At Home Tray Bleaching yang diawasi dokter gigi. Dental bleaching memiliki indikasi dan kontraindikasi baik pengaplikasian secara internal maupun eksternal.

Kepercayaan diri seseorang sangat bergantung pada penampilan, terutama pada penampilan gigi, tampak luar dari gigi sangat berpengaruh jika adanya komunikasi antar individu. salah satu cara untuk membangun kepercayaan diri seseorang antara lain melakukan dental bleaching, manfaat dental bleaching antara lain dapat memutihkan warna gigi, kepercayaan diri untuk tersenyum, berbicara, maupun tampil di depan umum, serta memberikan kesan yang lebih sehat, dan dapat meningkatkan daya tarik terhadap lawan jenis. Sebuah survei yang dilakukan oleh American Academy of Cosmetic Dentistry, menunjukkan bahwa 96% orang dewasa menyatakan bahwa senyuman yang menarik membuat seseorang lebih menarik di mata lawan jenis.

Pemilihan teknik dental bleaching sangat beragam, diantaranya yang saat ini banyak diminati adalah extracoronal bleaching dengan teknik in-office bleaching, teknik ini merupakan prosedur yang dilakukan dibawah pengawasan dokter gigi. Prosedur ini dapat menggunakan bahan hidrogen peroksida. Keuntungan dari in-office bleaching adalah berpotensi memutihkan gigi lebih cepat, tindakan dilakukan di bawah kontrol dokter gigi, dan pada saat proses perawatan jaringan lunak dapat terlindungi. Sedangkan kekurangan teknik perawatan ini, yaitu terkait dengan biaya yang relatif mahal, ketidaknyamanan yang disebabkan oleh isolasi gigi, dan potensi terjadinya sensitivitas gigi pasca perawatan. Bahan bleaching selain hidrogen peroksida yang dapat digunakan yaitu Karbamid peroksida. Karbamid peroksida dikenal sebagai urea hidrogen peroksida. Bahan ini digunakan dalam konsentrasi 3-45%, tersedia dalam bentuk gel dan dapat diletakkan pada syringe untuk memudahkan pada saat pengaplikasiannya. Perawatan dental bleaching pada masyarakat sebenarnya memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan melakukan dental bleaching antara lain dapat memutihkan gigi sehingga meningkatkan kepercayaan diri seseorang jika bertemu dengan orang-orang di lingkungan sekitarnya, sedangkan kekurangan dental bleaching jika penggunaan jangka panjang dapat mengurangi kekerasan email dan dentin oleh karena zat pengoksidasi yang kuat sehingga akan meningkatkan sensitivitas gigi yang kemudian menyebabkan gigi terasa lebih ngilu dari biasanya.

Jurnal penelitian yang dilakukan oleh Ameli, N dkk tahun 2020 tentang kekerasan email gigi yang dilakukan pada 40 gigi premolar dari sisa pencabutan gigi orthodonti manusia, kriteria gigi yang digunakan yaitu bebas karies, bebas dari fraktur, bebas dari debris dan sisa jaringan gingiva. Akar gigi dipotong, kemudian giginya dipotong memanjang menjadi bagian bukal dan lingual dengan menggunakan diamond disc (Horico-horico-PFINGST, New Jersey, USA), (Horico-horico-PFINGST, New Jersey, AS), dipotong dadu menjadi sampel persegi panjang kecil, dan dipasang dalam resin akrilik sedemikian rupa sehingga permukaannya sejajar lantai. Sampel dibagi menjadi 4 grup kemudian disimpan dalam saliva buatan. Media saliva buatan terbuat dari (pH 7.2) 10 g/L CMC (karboksil metil selulosa), 0.052 g/L MgCl₂ (magnesium klorida), 1.2 g/L KCl (kalium klorida), 0.146 g/L CaCl₂(kalsium klorida), 0.844 g/L NaCl (natrium klorida), 0.342 g/L K₂HPO₄ (dipotassium fosfat), dan 30 g/L sorbitol.

Metode penelitian yang digunakan yaitu dengan membagi 4 grup sampel. Grup sampel 1 dilakukan teknik bleaching in-office dengan konsentrasi 40% Hidrogen Peroksida (Opalescence Boost) selama 20 menit dan dilakukan sesuai aturan pabrik, kemudian diulangi sampai 3 kali. Grup sampel 2, dilakukan teknik bleaching at-Home dengan 15% Hidrogen Peroksida (Opalescence) selama 15-20 menit sesuai instruksi pabrik, kemudian prosedur ini diulangi sampai 2 minggu. Selama interval waktu di antara prosedur bleaching, gigi disimpan dalam saliva buatan. Grup sampel 3, dilakukan teknik bleaching at-Home dengan 15% Karbamid Peroksida (Opalescence PF) sesuai instruksi pabrik, teknik ini dilakukan 4 sampai 6 jam setiap hari dan diulangi selama 2 minggu. Grup sampel 4, merupakan sampel sebagai kelompok kontrol yang hanya diberi tindakan dengan disimpan dalam saliva buatan. Semua grup sampel akan diteliti kekerasan mikro emailnya setelah 8 minggu kemudian. Setelah 8 minggu, data dianalisis menggunakan uji Shapiro-Wilk, Kruskal-Wallis, Wilcoxon, dan beberapa uji perbandingan menggunakan SPSS versi 23 dengan nilai signifikan 5%.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan Bleaching in-office dengan 40% HP, bleaching at-home dengan 15% HP, dan bleaching at-home dengan 15% CP secara signifikan menurunkan kekerasan mikro email sesaat setelah dilakukan bleaching dibandingkan sebelum dilakukan bleaching. Pengurangan kekerasan mikro email berbeda secara signifikan antara empat kelompok:

1. Penurunan kekerasan mikro email pada kelompok HP 40% in-office lebih tinggi dibandingkan pada kelompok HP 15% at-home dan kelompok kontrol (sebelum bleaching).
2. Penurunan kekerasan mikro email pada kelompok HP 40% in-office tidak berbeda secara signifikan dari kelompok HP 15% at-home dan kelompok kontrol (sebelum bleaching).
3. Penurunan kekerasan mikro email pada kelompok HP 15% at-home tidak berbeda secara signifikan dengan kelompok CP 15% at-home.
4. Penurunan kekerasan mikro email pada kelompok HP 15% at-home berbeda signifikan dengan kelompok kontrol (sebelum bleaching). Namun, kelompok CP 15% at-home tidak berbeda secara signifikan dengan kelompok kontrol (sebelum bleaching).

Peningkatan kekerasan mikro email setelah satu minggu berbeda secara signifikan di antara keempat kelompok:

1. Peningkatan kekerasan mikro email pada kelompok HP 40% in-office dan kelompok HP 15% at-home lebih besar dibandingkan pada kelompok kontrol.
2. Peningkatan kekerasan mikro email pada kelompok kontrol tidak berbeda secara signifikan dengan peningkatan pada kelompok CP 15% at-home.
3. Peningkatan kekerasan mikro email pada kelompok HP 40% in-office berbeda secara signifikan dibandingkan kelompok CP 15% at-home.

Peningkatan kekerasan mikro email sesaat setelah perawatan tidak berbeda secara signifikan pada kelompok kontrol (sebelum bleaching), 40% HP in-office, dan 15% HP at-home. Namun, peningkatan kekerasan mikro email setelah perawatan berubah secara signifikan pada kelompok CP 15% at-home. Peningkatan kekerasan mikro email pada kelompok kontrol delapan minggu setelah bleaching tidak berbeda secara signifikan dibandingkan dengan satu minggu setelah bleaching. Namun, peningkatan ini signifikan pada kelompok lain (40% HP in-office, 15% HP at-home, dan CP 15% at-home).

Selama setelah melakukan dental bleaching menggunakan Hidrogen peroksida dan Karbamid peroksida hasil menunjukkan setelah perawatan bleaching gigi pada gigi tetap terdapat pengurangan kekerasan email. Pada grup sampel 1 dan 2 yang menggunakan bahan bleaching Hidrogen peroksida sebanyak 40% dan 15% menunjukkan terjadinya penurunan kekerasan email sesaat setelah aplikasi perawatan bleaching dilakukan, kemudian setelah 7 hari pasca tindakan menunjukkan peningkatan kekerasan email. Setelah 8 minggu, kekerasan mikro email meningkat dengan seiring waktu setelah gigi direndam dalam media saliva buatan yang mengandung kalsium dan fosfor. Pada grup sampel 3, bleaching gigi yang menggunakan Karbamid Peroksida sebanyak 15% juga menunjukkan penurunan kekerasan email sesaat setelah aplikasi perawatan bleaching dilakukan, kemudian setelah 8 minggu hasilnya menunjukkan peningkatan kekerasan email.

Penelitian ini menemukan bahwa konsentrasi HP yang tinggi akan menghasilkan tingkat penurunan kekerasan mikro email yang jauh lebih besar setelah satu minggu dan tingkat kekerasan yang lebih rendah berikutnya setelah delapan minggu. Perbedaan antara perubahan kekerasan mikro email setelah penerapan Karbamid Peroksida dan Hidrogen Peroksida dapat dijelaskan oleh mekanisme kerja yang berbeda karena Karbamid Peroksida terurai menjadi urea. Urea memiliki pH basa dan menyediakan lingkungan yang cocok untuk remineralisasi gigi lebih lanjut. Hal ini juga meningkatkan penyerapan kalsium dan fosfor dari menggunakan perendaman di media saliva buatan, berlalunya waktu dan kealamian saliva atau saliva buatan dapat menyebabkan remineralisasi email dan secara positif mempengaruhi kekerasan mikro email. Pengamatan ini dapat dikaitkan dengan peningkatan kekerasan mikro email sesaat setelah 8 minggu setelah penelitian dilakukan karena adanya pengaruh perubahan pada komposisi mineral struktur gigi, yang dapat diperbaiki seiring waktu setelah ditempatkan di lingkungan yang dapat menggantikan mineral yang hilang. Keadaan ini dapat meningkatkan kekerasan mikro email ke keadaan dasar normal bahkan setelah dua minggu dan dapat meningkatkan kekerasan mikro pada permukaan gigi, oleh karena itu bleaching gigi menggunakan Karbamid Peroksida lebih direkomendasikan sebagai bahan bleaching gigi.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Penggunaan Hidrogen Peroksida jangka pendek (15% dan 40%) dan Karbamid Peroksida (15%) akan menghasilkan penurunan kekerasan mikro email yang signifikan sesaat setelah perawatan bleaching gigi, namun setelah delapan minggu terjadi remineralisasi dan kekerasan mikro email akan meningkat, dan peningkatan ini lebih signifikan pada kelompok Karbamid Peroksida. Oleh karena itu, Karbamid Peroksida dapat direkomendasikan sebagai pilihan bahan bleaching gigi.

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka studi pustaka ini sangat di rekomendasikan kepada:

a. Praktisi Kedokteran Gigi (Dokter Gigi dan Perawat Gigi)

Melalui studi pustaka ini, Praktisi kedokteran gigi dapat menerapkan tindakan *dental bleaching* menurut prinsip kedokteran gigi yang benar serta memberikan edukasi kepada masyarakat mengenai perawatan dental bleaching yang sesuai dengan prosedur yang di rekomendasikan oleh dokter gigi

b. Masyarakat

Melalui studi pustaka ini, masyarakat dapat mengetahui perawatan dental bleaching yang baik dan benar, serta dapat mempertimbangkan dengan matang mengenai perawatan dental bleaching sehingga masyarakat setidaknya dapat persiapan yang matang sebelum dilakukan dental bleaching.

PENELITIAN LANJUTAN

Studi pustaka ini dibuat berdasarkan penelitian dari referensi yang sesuai. Penelitian bisa dikatakan sebagai rekomendasi sebelum dilakukan penelitian pendahuluan dan diharapkan terdapat penelitian langsung kepada masyarakat mengenai penggunaan bahan – bahan dental bleaching.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih saya ucapkan kepada semua pihak yang membantu dalam penulisan studi pustaka ini, yaitu semua teman sejawat di Departemen Ilmu Kesehatan Gigi Masyarakat dan Ilmu Penyakit Mulut Universitas Prof. Dr. Moestopo (Beragama). Juga mahasiswa Profesi FKG Univ. Prof.Dr.Moestopo (Beragama), diantaranya : Ananda Rizkia Azzahra S.KG, Andini Nurfadhila Salma S.KG, Andry S.KG, Anisa Widiya Suryani S.KG, Anisyah Mecha Putri Ridani S.KG, Annisa Fakhrana Fildzah S.KG, Annisa Salsabila S.KG.

DAFTAR PUSTAKA

Ameli N, Rad N, Nikpour F, Ghorbani R. Effect of Short- and Long-term Use of Home and In-Office Bleaching with Carbamide Peroxide and Hydrogen Peroxide on Enamel Microhardness. *Journal of Dentistry Indonesia*. 2020;27:50-1.

Bartlett D, Ricket D. *Advance Operative Dentistry*. 1 st London. Elsevier. 2011

Boonyapanichskul T. *Teeth Whitening Treatment - Types, Procedures, Fees*. MedPark Hospital. Thailand. 2023.

- Djuanda R. Perawatan Internal Bleaching Menggunakan Teknik Walking Bleach Pada Gigi Insisif Sentral Kanan Rahang Atas (Case Report). *SONDE (Sound Of Dentistry)*.2019;2(4);1-11.
- Favero V, Bacci C, Volpato A, Bandiera M, Favero L, Zanette G. Pregnancy and Dentistry: A Literature Review on Risk Management during Dental Surgical Procedures. *Dent J (Basel)*. 2021 Apr 19;9(4):46.
- Goettems ML, Fernandez M, Donassollo TA, Henn DS, Demarco FF. Impact of Tooth Bleaching on Oral Health-Related Quality of Life in Adults: A Triple-Blind Randomised Clinical Trial. *Journal of Dentistry*. 2021;105:103564–5.
- Goldstein,ER & Garber AD. Complete Dental Bleaching. Quintessence Publishing co.inc.1995:26-32.
- Heasman P. Restorative dentistry, pediatric dentistry and orthodontic, 2nd ed., Churchill Livingstone, 2003; 179-183.
- Hikmah Noor, et al. in office bleaching: a treatment solution for teeth with extrinsic discoloration and the hypersensitivity effects. *Makassar Dental Journal*. 2022; 12(1). 139-142.
- Irusa K, Alrahaem IA, Ngoc CN, Donovan T. Tooth whitening procedures: A narrative review. *Dentistry Review*. 2022 Sept;2(3):100055–7.
- Kenji VK, Tsabita AA, Sofiani E, Kurniasih I. Peningkatan Pengetahuan dan Penanganan Sakit Gigi Sederhana Bagi Masyarakat Dukung Bandung, Kabupaten Kulon Progo di Masa Pandemi. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*. 2022;6(3):1591-1592.
- Majeed A, Farooq I, Grobler SR, Rossouw RJ. Tooth-Bleaching: A Review of the Efficacy and Adverse Effects of Various Tooth Whitening Products. *Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan*. 2019;25(12):891-896.
- Nasr NA. Materials Used for Bleaching and Their Effects on Dental Materials: A Review Article. *Biomaterials Journal*. 2022;1(4):1-11.
- Patil Gauri, Reche Amit, Paul Priyanka. Tooth Bleaching and Its Adverse Effects: A Review. *Journal of Pharmaceutical Research International*. 2022; 34(57):35-44.
- Pribadi Nirawati, et al. In Office Dental Bleaching with Hydrogen Peroxide: A Case Report. *Conservative Dentistry Journal*. 2022;12(2):82-85).

Tammineedi S, Tammineedi S, Basam LC, Basam RC, Harish A. Impact of Aesthetic Intervention of Discoloured Teeth on Mental Health - A Cross Sectional Study in Guntur. *Journal of Evidence Based Medicine and Healthcare*. 2021;8(26):2328-2331.