

DAFTAR ISI

Peran restorasi gigi dalam proses identifikasi korban.....	41–45
Ananta Tantri Budi	
Pentingnya surat persetujuan tindakan medik (<i>informed consent</i>) pada praktek dokter gigi	46–53
Mita Juliawati	
Tingkat pemahaman terhadap instruksi cara pembersihan gigi tiruan lepasan pada pasien Rumah Sakit Gigi Mulut Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin	54–57
Eri H. Jubhari dan Nindya Dwi Utami Putri	
Lower middle income class preferences for dental services.....	58–62
Iwan Dewanto	
Pengukuran kadar kalsium saliva terlarut pada gigi yang dilakukan eksternal bleaching dan dipapar dengan <i>Streptococcus mutans</i>	63–65
Mei Syafriadi dan Tiara Chaerane Noh	
Pemanfaatan akar Sidaguri (<i>Sida rhombifolia</i>) sebagai bahan analgetik	66–69
Nurhayaty Natsir, Maria Tanumihardja, Indrya K. Mattulada dan Vero H. Sanusi	

Pengukuran kadar kalsium saliva terlarut pada gigi yang dilakukan eksternal bleaching dan dipapar dengan *Streptococcus mutans*

(Measurement of dissolved calcium salivary levels after external bleaching and *Streptococcus mutans* expose)

Mei Syafriadi dan Tiara Chaerane Noh

Laboratorium Patologi Mulut, Bagian Biomedik
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember
Jember - Indonesia

Korespondensi (correspondence): Mei Syafriadi, Laboratorium Patologi Mulut, Bagian Biomedik, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Jl. Kalimantan No. 37 Jember 68121, Indonesia. E-mail: mei_syafriadi@hotmail.com

ABSTRACT

Background: Peroxide content in bleaching material may increase tooth whitening process, however it also causes bad effect. Several literatures reported there were hypersensitivity, caries and tooth fragile occur after bleaching. Hydrogen peroxide (H_2O_2) form diperokso structure (H_4O_4) that can react with apatit structure in enamel and replace PO_4 with diperokso bond forming new complex structure. This new structure makes enamel weak due to less of enamel surface microhardness caused enlargement gap among enamel prism and then make micro holes on tooth surface. **Purpose:** The purpose of the study to discover how much solubility of saliva calcium in tooth that bleached and incubated by *S. mutans*. **Methods:** this study used samples of 12 premolars from tooth extraction for orthodontic treatment and divided into 3 groups. Control group (I) that were immersed in artificial saliva plus suspense of *S. mutans*, at the same way group II and III immersed in artificial saliva plus suspense of *S. mutans* then bleached by carbamide peroxide 10 %, and hydrogen peroxide 10 % for 6 weeks. The dissolved saliva calcium analyzed by using Atomic Absorbance Spectrophotometry (AAS). **Results:** The result showed that group I its solubility concentration was 1,016; group II was 1,65; and group III was 2,607 ppm. Increasing of calcium solubility in saliva cause enamel surface rough and ease adhesion and plaque formation by *S. mutan*. Finally, increasing demineralization would perform tooth caries risk. **Conclusion:** concluded that the bleaching material can cause structural changes in the enamel covering the solubility of inorganic components and micro hardness of tooth enamel reduction.

Key words: Saliva, calcium, bleaching

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi bahan kedokteran gigi saat ini sangat pesat seiring dengan peningkatan kebutuhan masyarakat akan *cosmetic dentistry*. Estetik gigi merupakan hal yang sangat penting bagi setiap orang dewasa ini, termasuk warna gigi. Perubahan warna gigi terutama gigi anterior dapat menimbulkan masalah estetik gigi yang berdampak pada psikologi.¹ Selain pembuatan *veneer* untuk

memperbaiki estetik gigi anterior, pemutihan gigi (*bleaching*) juga sekarang banyak diminati. Setiap orang menginginkan gigi yang putih dan bersih. Gigi yang putih dan bersih dapat berhubungan dengan gigi yang sehat dan akan memperindah senyum serta meningkatkan rasa percaya diri.^{2,3} Hal tersebut menyebabkan prosedur kosmetik ini dapat meningkatkan standar hidup pasien.⁴

Perubahan warna gigi ini dapat diatasi, salah satunya adalah dengan *bleaching*. *Bleaching* atau

pemutihan gigi adalah suatu tindakan perawatan gigi secara kimiawi pada gigi yang telah mengalami perubahan warna dengan menggunakan bahan oksidator atau reduktor untuk mengembalikan faktor estetikanya.³ *Bleaching* biasanya menggunakan bahan-bahan yang mengandung hidrogen peroksida, karbamid peroksida, dan natrium perborat. Peroksida merupakan bahan yang paling sering digunakan dan membutuhkan waktu singkat dalam aplikasinya dimana kemampuan pemutihan gigi seringkali ditunjukkan pada jumlah prosentase dari kandungan peroksida di dalamnya.⁵ Teknik *bleaching* yang disarankan oleh dokter gigi yaitu *bleaching* di rumah (*nightguard vital bleaching*), dimana *bleaching* ini mudah dilakukan dan dapat dilakukan untuk gigi yang masih vital, namun beberapa keluhan seperti gigi sensitif banyak dilaporkan pada saat gigi dilakukan pemutihan. *Haywood et al.*⁶ melaporkan 55-75% pasien yang giginya setelah diputih mengalami gigi sensitif akibat terjadinya demineralisasi enamel dan melebarnya tubuli dentin. Proses demineralisasi terjadi akibat terlepasnya ikatan kalsium (Ca^{2+}) dari senyawa fosfat hidroksiapatit ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$) enamel gigi akibatnya terjadi perubahan tekstur mikro enamel gigi.⁷ *Pinto et al.*⁸ melaporkan terjadinya perubahan pada morfologi dan komponen enamel yaitu penurunan kekerasan mikro dan ketahanan fraktur setelah aplikasi bahan pemutih gigi karbamid peroksida 10%. Semakin tinggi konsentrasi karbamid peroksida diketahui dapat menyebabkan efek merusak pada struktur gigi. Atas dasar dampak demineralisasi *bleaching*, penulis bertujuan meneliti besar kelarutan kalsium gigi akibat *bleaching* dengan mengukur kadar kalsium yang terlarut dalam saliva dengan teknik *atomic absorbance spectrophotometri* (AAS).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan sampel berjumlah 12 gigi premolar yang diperoleh dari pencabutan gigi untuk perawatan ortodontik dan dibagi menjadi 3 kelompok. Kelompok kontrol (I) gigi tanpa *dibleaching* dan direndam dalam saliva buatan yang ditambahkan suspensi *S. mutans* sedangkan kelompok II dan III direndam dalam saliva buatan yang ditambahkan suspensi *S. mutans* dan di-*bleaching* dengan karbamid peroksida 10%, dan hidrogen peroksida 10%. Media perendaman yang digunakan adalah saliva buatan ditambahkan suspensi *S. mutans* dengan perbandingan 2 ml saliva

dan 1 ml suspensi yang sudah sesuai dengan standar 0,5 *mcFarland* atau $1,5 \times 10^8$ cfu/ml. Setiap 1 ml saliva terdapat lebih dari 10^5 cfu *S. mutans* sehingga risiko karies tinggi.⁹ Analisis data menggunakan *atomic absorbance spectrophotometri* (AAS).

HASIL

Setelah 6 minggu, media perendaman diukur kadar kelarutan kalsiumnya dengan menggunakan *atomic absorbance spectrophotometri* (AAS) diperoleh perbedaan bermakna antara kalsium yang terlarut setelah *bleaching* antar kelompok perlakuan. Peningkatan kalsium terlarut (demineralisasi) paling tinggi dijumpai pada kelompok perlakuan yang dilakukan *bleaching* dengan H_2O_2 10% (Tabel 1) dan terdapat perbedaan yang signifikan kalsium terlarut dalam saliva perendaman antara kelompok penelitian ($p < 0,05$).

Tabel 1. Besar kelarutan kalsium tiap kelompok

Kelompok	Kelarutan kalsium (ppm)
I	1,016
II	1,65
II	2,607

PEMBAHASAN

Perawatan *bleaching* dapat menjadi salah satu solusi untuk mengatasi gigi yang mengalami perubahan warna, tetapi juga memberikan pengaruh pada struktur enamel. Menurut *Chen et al.*¹⁰ *microhardness* permukaan yang rendah memudahkan penetrasi mikroorganisme penyebab karies dan larutnya komponen anorganik pada enamel yang menyebabkan tingginya risiko karies.

Pada proses *bleaching*, peroksida (O^-) akan bereaksi dengan hidroksi apatit ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$) yang merupakan komponen anorganik yang membuat enamel bersifat keras dan padat. O^- akan berikatan dengan Ca^{2+} yang terdapat pada hidroksi apatit membentuk ikatan baru yaitu CaO. Pengendapan CaO ini membuat gigi terlihat lebih putih, namun ikatan ini sangat lemah sehingga mudah kehilangannya ion Ca^{2+} Hidroksi Apatit. Pelepasan kalsium akan menjadi lebih besar jika konsentrasi kandungan hidrogen peroksida dalam bahan *bleaching* makin tinggi.

Terlepasnya ion Ca^{2+} menyebabkan kristal enamel yang terdiri dari hidroksi apatit tidak lagi berbentuk heksagonal sehingga terjadi pelebaran

celah antara kristal-kristal hidroksi apatit dimana celah antara kristal-kristal ini terisi dengan air dan komponen organik. Celah yang semakin lebar ini memungkinkan bakteri kariogenik *S. mutans* untuk beradhesi pada permukaan gigi yang kasar dan berpenetrasi ke dalam tubuli dentin.⁷ Untuk mempertahankan hidupnya, bakteri ini terus menerus melakukan metabolisme yang menghasilkan asam laktat yang makin menurunkan pH pada permukaan gigi, akibat penurunan pH ini akan makin mempercepat demineralisasi gigi yang dilakukan *bleaching*. Bakteri *S. mutans* selain menghasilkan asam laktat juga memproduksi enzim hyaluronidase dan enzim lainnya yang dapat merusak matriks organik dentin. Pelepasan ikatan kalsium dari senyawa fosfat hidroksi apatit gigi yang mengalami *bleaching* akan menyebabkan tubuli dentin terbuka sehingga dapat memungkinkan gigi menjadi sensitif. Gerlach, menyebutkan penggunaan 6% hidrogen peroksida pada proses *bleaching* menyebabkan sensitivitas gigi pada 18% subyek penelitiannya.¹¹

Berdasarkan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa bahan *bleaching* dapat menyebabkan perubahan struktur pada enamel meliputi kelarutan komponen anorganik dan penurunan kekerasan mikro enamel gigi yang ditandai dengan adanya peningkatan kalsium yang terlarut pada media perendaman. Kelarutan kalsium yang lebih besar terjadi pada kelompok gigi yang *dibleaching* baik dengan karbamid peroksida 10% maupun dengan hidrogen peroksida 10%. Pada kelompok kontrol gigi yang tidak *dibleaching* juga mengalami kelarutan kalsium, tetapi tidak sebesar kelompok gigi yang *dibleaching* yang disebabkan oleh proses demineralisasi oleh bakteri *S. mutans*. Dari penelitian ini diduga peningkatan kelarutan kalsium dalam media perendaman saliva tidak hanya kandungan peroksida dalam bahan *bleaching* tetapi juga di tingkatkan oleh peran bakteri *S. mutans*

saliva. Dari hasil penelitian ini dapat disarankan untuk dilakukan proteksi atau aplikasi flour pada gigi yang telah *dibleaching* untuk menghindari peningkatan demineralisasi enamel oleh *S. mutans* yang terkandung di saliva.

DAFTAR PUSTAKA

1. Herdiyati Y. Bleaching treatment in young permanent teeth. Bandung: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Padjajaran; 2006. hal. 1-12.
2. Marson FC, Sensi LG, Vieira LC, Araujo E. Clinical evaluation of in offica dental bleaching treatment wit and without the use of light activation. Operative Dentistry 2008; 33(1): 11-8.
3. Andang MA, Hidayat T. Bleaching dan direct composite veneer pada gigi anterior yang mengalami perubahan warna. Jurnal Kedokteran Gigi 2002; 14(2): 37-43.
4. Zekonis R, Matis Ba, Cochran Ma, Al Shatri Se, Eckert Gj, Carlson Tj. Clinical evaluation of in-office and at-home bleaching treatments. Operative Dentistry 2003; 28(2): 114-21.
5. Goldstein RE, Garber DA. Complete dental bleaching. Chicago: Quintessence Book; 1995. p. 1-16.
6. Haywood VB, Leonard RH, Phillips C. Risk factors for developing tooth sensitivity and gingival irritation associated with night guard vital bleaching. Quintessence Int 1997; 28: 527-34.
7. Kidd EAM. Essentials of dental caries: The diseases and its management. USA: Oxford University Press; 2005. p. 10-25.
8. Pinto CF, De Oliveira R, Cavalli V, Giannini M. Peroxide bleaching agent effect on enamel surface microhardness, roughness and morphology. Braz Oral Res 2004; 18(4): 306-11.
9. Leal SC, Mickenautsch S. Salivary Streptococcus mutans count and caries outcome- a systematic review. J Minimum Intervention in Dentistry 2010; 4: 137-47.
10. Chen HP, Chang CH, Liu JK, Chuang SF, Yang JY. Effect of fluoride containing bleaching agents on enamel surface properties. J of Dentistry 2008; 36: 718-25.
11. Gerlach RW, Zhou X, Mcmillan D. Safety of vital tooth bleaching with 6% hydrogen peroxide whitening strips: evidence from 18 clinical trials. J Dental Research 2003; 82B (Special Issue): 1045.