

## Perbandingan kekerasan gigi setelah dilakukan bleaching ekstrakoronal hidrogen peroksida 30% dan hidrogen peroksida 35% pada gigi premolar satu rahang atas (*in vitro*)

Tari Puspita Sundari<sup>1\*</sup>, Gita Tarigan<sup>1</sup>, Juwita Isabela Siregar<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bagian Konservasi Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Prima Indonesia

---

### INFO ARTIKEL

\*Corresponding Author

Email: [tari@gmail.com](mailto:tari@gmail.com)

DOI: 10.34012/primajods.v1i1.402

---

### ABSTRAK

Perubahan warna gigi terutama bagian anterior sering menimbulkan masalah estetis dan berdampak cukup besar terhadap psikologis pasien. Salah satu perawatan yang dilakukan pada pasien yang mengalami perubahan warna pada gigi dengan melakukan pemutihan gigi (*bleaching*). Pemutihan (*bleaching*) adalah perawatan untuk menghilangkan diskolorisasi gigi dengan menggunakan bahan kimia hingga gigi berubah warna sampai mendekati warna gigi asli. Bahan yang sering digunakan adalah hidrogen peroksida. Pemutihan gigi ekstrakoronal dengan teknik *in office bleaching* umumnya menggunakan bahan pemutih hidrogen peroksida dengan konsentrasi tinggi 30-50%. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kekerasan gigi setelah dilakukan *bleaching* ekstrakoronal hidrogen peroksida 30% dengan hidrogen peroksida 35% pada gigi premolar satu rahang atas. Metode: sampel gigi dibagi menjadi dua kelompok yang terdiri dari lima buah gigi, kelompok satu sampel di *bleaching* menggunakan hidrogen peroksida 30%, kelompok dua sampel di *bleaching* menggunakan hidrogen peroksida 35%. masing-masing bahan dioleskan menggunakan bahan *bleaching* selama 15 menit, kemudian diukur kembali tingkat kekerasan masing-masing gigi. Pengukuran tingkat kekerasan gigi menggunakan alat *Vickers hardness*. Penelitian ini menggunakan uji *annova one way*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hidrogen peroksida 30% dan 35% tidak mempengaruhi kekerasan gigi secara signifikan yang ditunjukkan oleh hasil uji *annova* dengan nilai (p-value) = 0,450 > 0,05 dimana  $\alpha=0,05$  yang menyatakan  $H_0$  ditolak. Dapat disimpulkan tidak terdapat pengaruh pemberian hidrogen peroksida 30% dan 35% terhadap kekerasan gigi.

**Kata kunci:** hidrogen peroksida, *office bleaching*, kekerasan gigi

### ABSTRACT

Teeth discoloration, especially on the anterior part, often creates an esthetics problem and has a significant effect on the patients psychology. One of the dental cares which is given to the patients whose teeth experience discoloration is bleaching treatment. It is a dental care to clean the discolored teeth by applying chemical material until they become approximately as white as the original teeth. The material that is often used is hydrogen peroxide. Bleaching the extract coronal teeth using in office bleaching technique generally uses hydrogen peroxide of high concentrate of 30% - 35%. Purpose: to find out the difference of the tooth hardness after having been bleached with the extract coronal hydrogen peroxide of 30% from the ones with hydrogen peroxide of 35% on the premolar teeth of upper jaw. Methods: the teeth samples are divided into two groups consisting of 5 teeth, group 1, the sample is bleached using hydrogen peroxide of 30%, group 2, the sample is bleached using hydrogen peroxide of 35%. Each sample is rubbed with bleaching material for 15 minutes, and then the hardness of each tooth is re-measured. Measurement of tooth hardness is conducted using Vickers hardness. This research uses *annova one way* test. Result: The research shows that hydrogen peroxide of 30% and 35% does not influence the hardness of the tooth significantly. The result of *annova* test shows that the value (p-value) = 0,450 > 0,05 where  $\alpha=0,05$  indicates that  $H_0$  is rejected. Conclusion: there is no impact on teeth hardness for the tooth that is given hydrogen peroxide of 30% and 35%.

**Keywords:** hydrogen peroxide, office bleaching, tooth hardness

---

## PENDAHULUAN

Gigi merupakan bagian terpenting dalam diri seseorang untuk meningkatkan rasa percaya diri. Saat ini dokter gigi sudah dipandang sebagai profesi yang dapat membantu keinginan seseorang dalam memperbaiki penampilan, salah satu perawatannya adalah pemutihan gigi (*bleaching*).<sup>1</sup>

*Bleaching* adalah sebagai proses yang dapat menghilangkan diskolorisasi gigi secara intrinsik atau ekstrinsik melalui penggunaan bahan kimia, dan terkadang dikombinasikan dengan sarana tambahan seperti sinar LED dan pemanasan.<sup>2,3</sup> Hidrogen peroksida merupakan bahan oksidator kuat yang paling sering digunakan dan tersedia dalam berbagai konsentrasi. Karakteristik dari hidrogen peroksida adalah sangat cepat dipecah menjadi air dan oksigen. Oksigen murni yang dilepaskan tersebut sangat reaktif dan dapat berperan pada proses pemutihan gigi.<sup>4</sup> Perubahan yang terjadi pada lapisan gigi yang disebabkan oleh reaksi dari H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30% dengan molekul apatit, dengan proses pemanasan akan terjadi reaksi sebagai berikut. Hidroksiapatit bereaksi dengan superoksid dan menyebabkan pengendapan CaO. Senyawa CaO inilah yang menimbulkan warna putih pada gigi.<sup>5</sup>

Mekanisme kerja bahan pemutih peroksida masuk melalui perantara enamel ke tubuli dentin dan mengoksidasi pigmen pada dentin, yang menyebabkan warna gigi menjadi lebih cerah. Dari reaksi di atas terjadi reaksi demineralisasi. Demineralisasi merupakan proses hilangnya ion-ion mineral dari enamel gigi. Kandungan utama dari enamel adalah hidroksiapatit (HA) yang terdiri dari Ca<sub>10</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>6</sub>(OH)<sub>2</sub>. Enamel yang terdemineralisasi lebih peka terhadap panas, dingin, tekanan, serta rasa sakit dibanding enamel normal. Proses reaksi demineralisasi dipengaruhi oleh konsentrasi hidrogen peroksida dan waktu perendaman yang berpengaruh terhadap kekerasan gigi.<sup>6</sup>

Kekerasan didefinisikan sebagai ketahanan benda padat terhadap penetrasi, sedangkan dalam kedokteran gigi kekerasan permukaan umumnya diukur berdasarkan ketahanannya terhadap indentasi. Pada dasarnya, uji kekerasan menggunakan ujung indenter kecil yang diaplikasikan ke permukaan yang akan diukur dengan beban tertentu. Kemudian hasil indentasi diukur dengan mikroskop. Terdapat tiga tipe Indenter yang biasa digunakan untuk menguji kekerasan bahan dental, yaitu *Brinell*, *Vickers*, dan *Knoop*. Uji *Brinell* bermanfaat untuk menguji kekerasan bahan-bahan logam, Uji *Knoop* bermanfaat untuk mengukur nilai kekerasan obyek yang kecil atau tipis. *Vickers hardness* bermanfaat untuk mengukur nilai kekerasan enamel. Biasanya pengujian kekerasan *Vickers* digunakan untuk menguji kekerasan gigi dibanding metode *Knoop* karena bentuk persegi yang dihasilkan oleh indenter *Vickers* lebih mudah diukur dan hasil juga lebih akurat.<sup>7</sup>

## METODE

Jenis penelitian adalah *post test only design* karena dalam rancangan ini perlakuan atau intervensi telah dilakukan, kemudian dilakukan pengukuran (observasi) posttest. Lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Universitas Negeri Medan. Bahan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah hidrogen peroksida 30% dan hidrogen peroksida 35%, dan sampel gigi premolar satu rahang atas pasca ekstraksi sebanyak 10 gigi. Alat yang digunakan yaitu *microhardness Vickers*. Kelompok A menggunakan bahan uji hidrogen peroksida 30% dan kelompok B menggunakan bahan uji hidrogen peroksida 35%. Besar sampel setiap kelompok adalah 5 buah gigi. Jumlah seluruhnya yaitu 10 gigi. Gigi yang digunakan sebelumnya di preparasi membentuk balok berukuran 5x5x4 mm dipreparasi menggunakan mikromotor dan bur disk dan disimpan dalam wadah berisi larutan NaCl. Kemudian dilakukan pengaplikasian bahan *bleaching* sebanyak 0,5 cc selama 15 menit pada bukal spesimen dan rata-rata menggunakan *microbrush*. spesimen dicuci dengan menggunakan air mengalir selama 10 detik dan disimpan dalam larutan NaCl sebelum pengujian kekerasan. Sampel diukur kekerasan gigi sesetelah perlakuan menggunakan *hardness vickers*, catat hasil nilai kekerasan pada *display screen* pada *microhardness Vickers*. Data yang telah diperoleh, kemudian dilakukan analisa statistik menggunakan uji *one way ANOVA*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk melihat perbandingan tingkat kekerasan gigi sebelum dan setelah dilakukan *bleaching* ekstrakoronar hidrogen peroksida 30% dan 35%. Dari 5 sampel gigi yang telah dilakukan *bleaching* 30% diukur kekerasannya. kelompok A: 309,6VHN, 370,7VHN, 320,9VHN, 315,3VHN, 213,4VHN berdasarkan *hardness vickers*. Dari 5 sampel gigi yang telah dilakukan *bleaching* 35% diukur kekerasannya. kelompok B:

327,7VHN, 253,8VHN, 627,6VHN, 318,2VHN, 297,2VHN berdasarkan hardness virkers. Hasil rata-rata kekerasan gigi setelah dilakukan bleaching ekstrakoronal pada kelompok A dengan hidrogen peroksida 30% dan kelompok B dengan menggunakan hidrogen peroksida 35% dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata skor neovaskularisasi pada 2 kelompok

Kelompok	Rata-rata skor neovaskularisasi (mean $\pm$ SD)	<i>p</i>
Hidrogen Peroksida 30%	307.98 $\pm$ 58,01	0,450
Hidrogen Peroksida 30%	384.90 $\pm$ 149,58	0,45

Dari 10 sampel gigi yang diteliti, hasil analisis tersebut menyimpulkan bahwa nilai rata-rata kekerasan gigi hidrogen peroksida 30% (307.98  $\pm$  58,01) pasca *bleaching* ekstrakoronal lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata kekerasan gigi kelompok hidrogen peroksida 35% (384.90  $\pm$  149.58) dengan nilai Signifikan (*p*-value) = 0,450 > 0,05. Dengan demikian pada  $H_0$  ditolak, sehingga kesimpulan yang didapatkan adalah tidak ada perbedaan rata-rata kekerasan gigi pada dua perlakuan tersebut. Hal ini menunjukkan pemberian hidrogen peroksida 35% terhadap gigi premolar cenderung lebih baik dalam meningkatkan kekerasan gigi. Hal ini dapat digambarkan pada grafik 1 yaitu grafik nilai kecerahan gigi antara kelompok A bleaching menggunakan hidrogen peroksida 30% dan kelompok B bleaching menggunakan hidrogen peroksida 35%.

Enamel merupakan lapisan terluar gigi yang paling keras yang terdiri dari hidroksiapatit ( $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$ ) atau fluoroapatit ( $Ca_{10}(PO_4)_6F_2$ ). Demineralisasi enamel adalah rusaknya hidroksiapatit gigi akibat proses kimia terjadi bila *Ph* larutan disekeliling permukaan enamel lebih rendah dari 5,5. Kecepatan melarutnya enamel dipengaruhi oleh derajat keasaman (*pH*), konsentrasi asam, waktu melarut dan kehadiran ion sejenis kalsium (Meizarini, 2009).

Kandungan bahan kimia yang sering digunakan sebagai bahan *bleaching* adalah karbamid peroksida dan hidrogen peroksida, yang diindikasikan sebagai bahan *bleaching* gigi eksternal. Konsentrasi hidrogen peroksida yang digunakan pada *bleaching* gigi bervariasi. Salah satu sistem *bleaching* gigi yang menggunakan konsentrasi hidrogen peroksida yang tinggi (30-38%) adalah *in office bleaching* (Jurnalis, 2010). Pemakaian bahan *bleaching* gigi dengan konsentrasi tinggi dapat menyebabkan perubahan sel-sel enzim di dalam pulpa yang dapat menyebabkan timbulnya sensitifitas pada pulpa.

Perbandingan yang cenderung signifikan pada pengaruh antara kedua jenis bahan pemutih gigi yang digunakan kemungkinan disebabkan karena nilai konsentrasi dari dua jenis bahan pemutih gigi yang digunakan pada penelitian ini tidak berbeda jauh. *pH* juga mempengaruhi hasil perbandingan yang tidak signifikan pada pengaruh antara kedua jenis bahan pemutih gigi yang digunakan, Makin tinggi konsentrasi peroksida, *pH* bahan bleaching lebih bersifat asam. Tingkat *pH* yang rendah dan konsentrasi asam yang tinggi menyebabkan erosi email.

## KESIMPULAN

Terjadi penurunan nilai kekerasan permukaan email gigi yang cenderung signifikan pada nilai rata-rata kekerasan permukaan email gigi antara setelah aplikasi bahan pemutih gigi hidrogen peroksida 30% dan aplikasi bahan pemutih gigi hidrogen peroksida 35%. Pada perbandingan antara kedua jenis bahan pemutih gigi (hidrogen peroksida 35%) yang paling berpengaruh terhadap kekerasan permukaan email gigi setelah aplikasi cenderung signifikan karena konsentrasi dan *pH* yang tidak berbeda jauh dari kedua jenis bahan pemutih dan gigi yang diteliti dipilih secara random atau acak.

## REFERENSI

- Suprastiwi, E. (2005). Penggunaan Karbamid Peroksida Sebagai Bahan Pemutih Gigi. Indonesian Journal Of Dentistry, 12 (3) ; 139-145.
- Prasetyo, A. (2005). Keasaman Minuman Ringan Menurunkan Kekerasan Permukaan Gigi. Dental Journal, 3(2) ; 60-63.
- Riani, M., dkk. (2015). Pengaruh Aplikasi Bahan Pemutih Gigi Karbamid Perokdsida 10% dan Hidrogen Peroksida 6% Secara Home Bleaching Terhadap Kekerasan Permukaan Email Gigi. Jurnal Kesehatan Andalas, 4(2); 246-52.

4. Sungkar, S., dkk. (2016). Kekerasan Permukaan Email Gigi tetap Setelah Paparan Minuman Ringan Asam Jawa. *J Syiah Knala Dent Soc*, 1(1) ; 1-8.