

PERBEDAAN PENINGKATAN KEKASARAN PERMUKAAN PADA EMAIL GIGI AKIBAT PENGGUNAAN PASTA GIGI CHARCOAL DAN PASTA GIGI

WHITENING

Rahmavidyanti Priyanto¹, Irene Patricia²

¹Departemen Ilmu Konservasi Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya

²Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya

ABSTRAK

Latar Belakang : Diskolorasi gigi adalah suatu proses perubahan warna pada gigi yang disebabkan oleh kebiasaan merokok, kebiasaan mengonsumsi kopi dan teh dalam jangka waktu panjang, kelainan bawaan (genetik), obat-obatan, fluorosis serta dapat juga diakibatkan oleh *trauma injury*. Perawatan diskolorasi dibagi menjadi dua bagian, *dental bleaching* dan penggunaan profilaksis rutin dengan pasta gigi *whitening*. Saat ini pula, penggunaan pasta gigi *charcoal* menjadi populer menandingi pasta gigi *whitening* untuk mencerahkan warna gigi. *Charcoal powder* merupakan bahan abrasif yang terdapat dalam pasta gigi *charcoal*. **Tujuan :** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan peningkatan kekasaran permukaan pada email gigi akibat penggunaan pasta gigi *charcoal* dan pasta gigi *whitening*. **Metode :** Penelitian eksperimental laboratoris dilakukan dengan *pre and post test control group design*, dengan 30 buah gigi premolar satu permanen rahang atas yang akan dibagi menjadi tiga kelompok sampel; Kelompok A: sebagai kelompok kontrol dan dilakukan penyikatan menggunakan *distilled water*, Kelompok B: pasta gigi *whitening* dan Kelompok C: pasta gigi *charcoal*. Masing-masing kelompok diukur kekasaran awalnya terlebih dahulu sebelum diberikan perlakuan. Penyikatan secara *in-vitro* dilakukan dengan asumsi waktu sama dengan penggunaan 1 dan 3 bulan. Nilai kekasaran permukaan pada email gigi diukur menggunakan *Surface Roughness Tester* Mitutoyo SJ-210. **Hasil :** Hasil statistik menggunakan *repeated ANOVA* menghasilkan perbedaan peningkatan kekasaran yang signifikan ($p < 0,05$) pada setiap kelompok setelah penyikatan dengan asumsi waktu sama dengan penggunaan 1 dan 3 bulan. **Kesimpulan:** Kesimpulan penelitian ini adalah peningkatan kekasaran permukaan pada email gigi akibat penggunaan pasta gigi *charcoal* menghasilkan perubahan peningkatan kekasaran yang lebih besar dibandingkan dengan penggunaan pasta gigi *whitening*.

Kata kunci : pasta gigi *charcoal*, pasta gigi *whitening*, kekasaran email gigi

PENDAHULUAN

Perubahan warna pada gigi atau diskolorasi gigi adalah suatu proses perubahan warna pada gigi. Diskolorasi pada gigi diklasifikasikan menjadi dua macam,

diskolorasi intrinsik dan diskolorasi ekstrinsik. Diskolorasi secara ekstrinsik ditemukan pada permukaan luar gigi dan berhubungan dengan kebersihan rongga mulut yang buruk, kebiasaan merokok dan mengonsumsi kopi dan teh,

sedangkan diskolorasi intrinsik merupakan proses perubahan warna yang berasal dari permukaan gigi yang lebih dalam dan disebabkan oleh kelainan bawaan (genetik), obat-obatan, fluorosis dan dapat juga diakibatkan oleh *trauma injury*.

Diskolorasi gigi dapat dirawat dengan *dental bleaching* disertai dengan prosedur profilaksis rutin seperti menyikat menggunakan pasta gigi *whitening*. Prosedur perawatan *dental bleaching* relatif lebih mahal dibandingkan dengan prosedur profilaksis menggunakan pasta gigi *whitening*, oleh karena itu banyak orang yang memilih menggunakan pasta gigi *whitening* untuk memulihkan diskolorasi gigi yang terjadi secara ekstrinsik.

Saat ini, muncul tren baru membersihkan gigi dengan pasta gigi *charcoal* atau arang aktif. Pasta gigi *charcoal* mengandung arang aktif atau *charcoal* sebagai bahan abrasifnya. Kinerja suatu pasta gigi didasari oleh bahan abrasif yang mampu menghilangkan plak dan stain yang melekat pada permukaan gigi. Kekerasan, bentuk dan ukuran partikel bahan abrasif menjadi faktor terjadinya abrasi akibat penggunaan pasta gigi. Aksi bahan abrasif dari pasta gigi berpengaruh terhadap peningkatan kekasaran permukaan. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai perubahan kekasaran yang disebabkan dari penggunaan pasta gigi *whitening* dan pasta gigi *charcoal* karena, perubahan kekasaran permukaan dapat memicu penumpukan plak dan sisa makanan serta perlekatan mikroorganisme.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental dengan rancangan *pre and post test control group design*. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah gigi premolar satu permanen rahang atas dengan kriteria inklusi mahkota dalam keadaan utuh (tidak ada karies, tidak atrisi, tidak abrasi, dan tidak erosi) serta terbebas dari unsur fraktur dan retak. Penelitian terdiri dari tiga kelompok sampel. Kelompok sampel A merupakan kelompok kontrol yang diberi perlakuan berupa penyikatan menggunakan air suling, kelompok sampel B merupakan kelompok sampel yang diberikan perlakuan berupa penyikatan menggunakan pasta gigi *whitening* sedangkan kelompok sampel C merupakan kelompok sampel yang diberikan perlakuan menggunakan pasta gigi *charcoal*. Masing-masing kelompok sampel terdiri dari 10 buah gigi premolar satu permanen rahang atas.

Setiap sampel akan diberikan perlakuan berupa penyikatan selama 4 menit 40 detik (asumsi lama penyikatan sama dengan penggunaan 1 bulan) lalu dilanjutkan penyikatan selama 9 menit 20 detik dan didapatkan total waktu penyikatan selama 14 menit (asumsi lama penyikatan sama dengan penggunaan 3 bulan) menggunakan modifikasi sikat gigi elektrik yang diberi beban sebesar 200 g. *Surface Roughness Tester* Mitutoyo SJ-210 merupakan alat ukur yang digunakan untuk mengukur kekasaran permukaan pada email gigi.

Sebelum diberi perlakuan, setiap sampel akan diukur terlebih dahulu nilai kekasaran permukaan awalnya. Pengukuran

kembali dilakukan setelah dilakukan penyikatan dengan asumsi 1 dan 3 bulan. Nilai kekasaran permukaan akan diambil dari tiga titik berbeda untuk setiap sampelnya pada setiap periode waktu penyikatan yang berbeda agar pengukurannya lebih akurat. Penelitian ini menggunakan data dari tiga delta (Δ) perubahan periode waktu yaitu, Δ_1 (selisih dari kekasaran awal dan bulan ke-1), Δ_2 (selisih dari kekasaran bulan ke-1 dan bulan ke-3) dan Δ_3 (selisih dari kekasaran awal dan bulan ke-3).

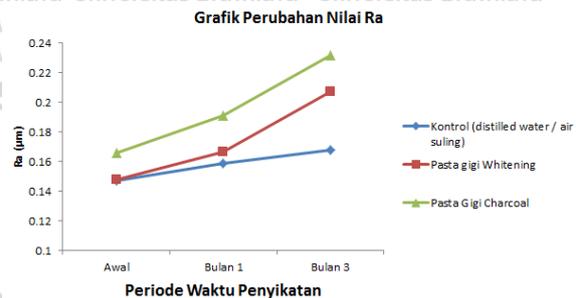
Analisa statistik yang digunakan adalah uji normalitas, uji homogenitas dan uji parametrik yang terdiri dari Uji *Repeated ANOVA* dan Uji *Post-Hoc Multiple Comparison*. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah penyebaran data tersebut normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan yaitu metode *Shapiro-Wilk*, karena jumlah sampel yang digunakan kurang dari 50 sampel. Hasil uji normalitas perbedaan peningkatan kekasaran permukaan pada email gigi menunjukkan data berdistribusi normal pada setiap kelompok sampel yaitu $p > 0.05$. Uji homogenitas menggunakan metode *Levene's test*, hasil uji homogenitas menunjukkan data yang homogen pada variabel Δ_1 bulan yaitu $p > 0.05$. Namun menunjukkan data yang tidak homogen yaitu $p < 0,05$ pada variabel Δ_2 dan Δ_3 bulan yang mengindikasikan terjadi peningkatan kekasaran permukaan yang fluktuatif pada ketiga kelompok sampel. Uji parametrik yang selanjutnya dilakukan adalah *Repeated ANOVA* dan *Post-Hoc Multiple Comparison* secara berpasangan dan tidak berpasangan.

HASIL PENELITIAN

	Ra-Awal	Ra-Bulan1	Ra-Bulan 3	Ket
A	0,14±0,02	0,15±0,02	0,16±0,02	*
B	0,14±0,01	0,16±0,01	0,20±0,03	*
C	0,16±0,03	0,19±0,02	0,23±0,02	*

Keterangan : * = bermakna ($p < 0,05$)

Tabel 1. Perubahan Nilai Kekasaran Permukaan (Ra) dalam μm



Gambar 1. Grafik Perubahan Nilai Kekasaran Permukaan (Ra)

Penelitian ini menggunakan analisis data dengan Uji *Repeated ANOVA* dan *Post-Hoc Multiple Comparison* secara berpasangan dan tidak berpasangan. Uji *Repeated ANOVA* dan *Post-Hoc Multiple Comparison* secara tidak berpasangan menunjukkan bahwa peningkatan kekasaran permukaan pada setiap kelompok sampel mengalami peningkatan yang signifikan pada setiap periode waktu penyikatan. Uji *Repeated ANOVA* dan *Post-Hoc Multiple Comparison* secara berpasangan menunjukkan terdapat perbedaan peningkatan yang signifikan antara kelompok kontrol dengan kelompok pasta gigi *charcoal* pada bulan ke-1 namun menunjukkan perbedaan peningkatan yang tidak signifikan dengan kelompok pasta gigi *whitening*. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan yang

signifikan antara kelompok kontrol dengan pasta gigi *charcoal* maupun pasta gigi *whitening* namun perbedaan peningkatan yang tidak signifikan antara pasta gigi *charcoal* dengan pasta gigi *whitening* pada bulan ke-3.

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan pasta gigi *charcoal* dan pasta gigi *whitening* terhadap perubahan kekasaran permukaan pada email gigi setelah dilakukan penyikatan selama 4 menit 40 detik yang merupakan asumsi lama penyikatan sama dengan penggunaan 1 bulan dan penyikatan selama 14 menit yang merupakan asumsi lama penyikatan sama dengan penggunaan 3 bulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perubahan kekasaran permukaan pada email gigi (Ra) di setiap kelompok sampel. Peningkatan nilai kekasaran terkecil terjadi pada kelompok kontrol. Menurut Pertiwi et al., (2017) hal ini terjadi karena jenis bulu sikat gigi dan beban yang diberikan mempengaruhi pelepasan mineral dan menghasilkan peningkatan kekasaran permukaan pada email gigi. Menurut Kumar et al., (2015), bulu sikat gigi dengan tipe *soft* memiliki fleksibilitas yang tinggi. Bulu sikat yang *soft* memiliki area kontak yang lebih besar dengan permukaan gigi.

Peningkatan nilai kekasaran juga terjadi pada kelompok *whitening*. Menurut beberapa penelitian sejenis terdahulu, terdapat beberapa faktor yang mengakibatkan terjadinya proses abrasi yang mengakibatkan peningkatan nilai kekasaran permukaan (Ra) seperti kekerasan, ukuran dan bentuk partikel bahan abrasif.

Bahan abrasif *perlite* yang terkandung dalam pasta gigi *whitening* memiliki nilai skala kekerasan Mohs sebesar 5,5-7 Email gigi memiliki nilai kekerasan sebesar 5, yang artinya nilai skala kekerasan Mohs dari partikel *perlite* lebih besar dari nilai kekerasan email gigi. Pengguna pasta gigi yang menggunakan pasta gigi berbahan abrasif *perlite* harus berhati-hati karena hal ini dapat menyebabkan timbulnya goresan (*stratches*) yang pada akhirnya dapat mengakibatkan peningkatan kekasaran permukaan pada email gigi (Ra). *Perlite* memiliki ukuran partikel sebesar 20-25 µm dan bentuk mikropartikel yang menyerupai kaca bertepi tajam.

Peningkatan nilai kekasaran terbesar terjadi pada kelompok *charcoal*. *Charcoal* memiliki bentuk partikel berupa *fractal shaped* yang menjadi faktor pendukung timbulnya goresan pada permukaan email sehingga terjadi peningkatan nilai kekasaran. *Fluoride* yang terkandung dalam pasta gigi *charcoal* pada pasta gigi memiliki peran untuk remineralisasi email gigi dan mengurangi pengaruh terjadinya peningkatan kekasaran permukaan pada email gigi. Arang aktif atau *charcoal* sebagai bahan abrasif dari pasta gigi *charcoal* memiliki kapasitas daya serap yang tinggi hal ini memungkinkan *fluoride* dan bahan aktif lain yang terkandung dalam pasta gigi ikut terserap. Dengan demikian, pasta gigi *charcoal* yang mengandung *fluoride* memiliki kapasitas terbatas untuk remineralisasi email gigi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kekasaran permukaan pada email gigi akibat penggunaan pasta gigi *charcoal* dan pasta gigi *whitening*.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa peningkatan kekasaran permukaan pada email gigi akibat penggunaan pasta gigi *charcoal* menghasilkan nilai peningkatan kekasaran yang lebih besar akibat apabila dibandingkan dengan penggunaan pasta gigi *whitening*.

DAFTAR PUSTAKA

- Brooks, J.K., Bashirelahi, N. dan Reynolds, M.A. 2017. Charcoal and charcoal-based dentifrices: A literature review. *The Journal of the American Dental Association* 148(9) : 661-670.
- Greenwall, L., Joseph, G. dan Nairn, H. 2019. Charcoal-containing dentifrices. *British Dental Journal* 226(9) : 697, 700.
- Herda, E., Anna, F. dan Andi, S. 2012. Pengaruh Penyikatan Dengan Pasta Gigi Terhadap Kekasaran Permukaan Nano-ionomer dan Semen Ionomer Kaca Modifikasi Resin. *Jurnal Material Kedokteran Gigi* 1(1) : 29.
- Kumar, S. Siddharth, K.S., Anjali, G., Sayak, R., Mohit, S. dan Sarang, K. 2015. A Profilometric Study to Assess the Role of Toothbrush and Toothpaste in Abrasion Process. *J Dent (Shiraz)* 16(3) : 267-273.
- Maldupa, I., Brinkmane, A., Rendeniece, I.D, Mihailova, A. 2012. Evidence based toothpaste classification, according to certain characteristics of their chemical composition. *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal* 14(1): 12-22
- McCarty, B., Nicholas, L., Jim, S. dan Carolyn, P. 2015. Activated Charcoal as a Whitening Dentifrice. *Academy of General Dentistry Annual Meeting. San Fransisco.* 18-21 Juni.
- Pachaly, R. dan Roselaine, T.P. 2012. Analysis of Surface Roughness of Human Enamel Exposed to Bleaching Agent and Submitted to Brushing. *Acta Odontol. Latinoam* 25(1) : 64-66.
- Pribadi, N., Lunardhi, C. dan Permata, A. 2017. Kekasaran Permukaan Resin Komposit Nanofiller Setelah Penyikatan dengan Pasta Gigi Whitening dan Non-Whitening. *ODONTO Dental Journal* 4(2) : 74.
- Rahardjo, A., Gracia, E., Riska, G., Adiatman, M. dan Maharani, D.A. 2015. Potential side effects of whitening toothpaste on enamel roughness and micro hardness. *International Journal of Clinical Preventive Dentistry* 11(4) : 239-241.
- Worschech C.C, Rodrigues J.A, Martins L., Ambrosano, G. 2003. In vitro evaluation of human dental enamel surface roughness bleached with 35% carbamide peroxide and submitted to abrasive dentifrice brushing. *Pesqui Odontol Bras* 17(4) : 347.