

**PENGARUH KOMBINASI ASAM MALAT DAN ASAM GALAT
SEBAGAI BAHAN *BLEACHING* TERHADAP KEKERASAN
PERMUKAAN EMAIL GIGI**

INTISARI

Bleaching merupakan tindakan non bedah untuk mengatasi keluhan pasien terkait estetika warna gigi. Teknik ini dilakukan melalui aplikasi bahan berbasis peroksida pada permukaan gigi yang berubah warna. Karbamid peroksida berdampak pada penurunan kekerasan email serta perubahan kekasaran permukaan email gigi. Kekerasan permukaan email gigi merupakan indikator untuk mengetahui terjadinya demineralisasi pada email gigi. Penelitian terdahulu mengungkapkan penggunaan asam malat tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan karbamid peroksida sehingga diperlukan penambahan antioksidan berupa asam galat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh aplikasi kombinasi asam malat dan asam galat sebagai bahan *bleaching* terhadap kekerasan permukaan email gigi.

Spesimen penelitian yang digunakan adalah 18 gigi premolar rahang atas maupun rahang bawah dengan mahkota utuh dan bebas karies. Diskolorasi dilakukan dengan perendaman pada larutan kopi selama 14 hari. Spesimen secara acak dibedakan menjadi tiga kelompok perlakuan, yaitu karbamid peroksida 10%, asam malat 1%, dan kombinasi asam malat 1% dengan asam galat 1%. Bahan *bleaching* diaplikasikan 6 jam per hari selama 14 hari. Spesimen disimpan dalam inkubator dengan suhu 37°C. Pengukuran kekerasan permukaan email gigi dilakukan menggunakan alat *micro Vickers hardness tester*.

Hasil uji Shapiro Wilk menunjukkan data tidak terdistribusi normal, sedangkan uji Levene Test menunjukkan data memiliki variansi yang homogen. Uji Kruskal Wallis menunjukkan tidak terdapat perbedaan terhadap penurunan kekerasan permukaan email gigi antarkelompok karbamid peroksida 10%, asam malat 1%, dan kombinasi asam malat 1% dan asam galat 1%.

Kata kunci: *bleaching*, karbamid peroksida 10%, asam malat 1%, asam galat 1%, kekerasan permukaan email gigi.

**EFFECT FROM COMBINATION OF MALIC ACID AND GALLIC ACID
AS A BLEACHING AGENT ON TOOTH ENAMEL SURFACE
HARDNESS**

ABSTRACT

Bleaching is a non-surgical treatment addressing patient complaints about tooth color aesthetics that performed through the application of peroxide-based materials. Carbamide peroxide has an impact on decreasing enamel hardness and changing the surface roughness of tooth enamel. Tooth enamel surface hardness is an indicator of demineralization of tooth. Previous research revealed that the use of malic acid did not show a significant difference with carbamide peroxide so the addition of antioxidants in the form of gallic acid was needed. This study aimed to determine the effect of applying a combination of malic acid and gallic acid as a bleaching agent on the surface hardness of tooth enamel.

The specimens used were 18 maxillary and mandibular premolar with intact and caries-free crowns. The discoloration was performed by immersion in coffee solution for 14 days. Specimens were randomly divided into three treatment groups: 10% carbamide peroxide, 1% malic acid, and a combination of 1% malic acid with 1% gallic acid. Bleaching agents were applied six hours per day for 14 days. The specimens were stored in an incubator at 37°C. Measurement of tooth enamel surface hardness was performed using a micro Vickers hardness tester.

Results of the Shapiro-Wilk test showed the data were not normally distributed, while the Levene Test showed the data had a homogeneous variance. Kruskal Wallis test showed there was no difference in the decrease of enamel surface hardness between groups of 10% carbamide peroxide, 1% malic acid, and a combination of 1% malic acid and 1% gallic acid.

Keywords: bleaching, carbamide peroxide 10%, malic acid, gallic acid, enamel surface hardness