

## PENGARUH ASAM MALAT SEBAGAI BAHAN *BLEACHING* TERHADAP KEKERASAN PERMUKAAN EMAIL GIGI

### INTISARI

*Bleaching* adalah metode pemutihan gigi yang paling konservatif dan diminati masyarakat. Penggunaan bahan *bleaching* yang sekarang beredar di pasaran dapat menimbulkan efek samping terhadap struktur gigi. Oleh karena itu, perlu dieksplorasi bahan lain yang dapat memutihkan gigi dengan efek samping yang lebih rendah. Salah satu indikator untuk mengetahui efek samping *bleaching* adalah pengukuran kekerasan permukaan email gigi yang dapat menunjukkan tingkat demineralisasi bahan *bleaching*. Penelitian terdahulu mengungkapkan bahwa demineralisasi ekstrak buah-buahan yang mengandung asam malat lebih rendah dibandingkan dengan karbamid peroksida. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengonfirmasi penurunan kekerasan asam malat murni lebih rendah dibandingkan karbamid peroksida.

Delapan belas gigi premolar rahang atas maupun bawah yang bersih dan bebas karies dilakukan diskolorasi dengan perendaman pada larutan kopi selama 14 hari. Spesimen dibagi menjadi tiga kelompok secara acak ( $n=6$ ): karbamid peroksida 10%, asam malat 0,1% dan asam malat 1%. Aplikasi bahan *bleaching* dilakukan pada area bukal gigi dengan durasi 6 jam perhari selama 14 hari. Selama aplikasi dan dalam jangka waktu pengaplikasian bahan *bleaching*, spesimen disimpan di dalam inkubator 37°C. Uji kekerasan permukaan email gigi dilakukan dengan alat *micro Vickers hardness tester* sebelum dan sesudah aplikasi bahan *bleaching*.

Hasil uji *Shapiro Wilk* menunjukkan data terdistribusi normal dan uji *Levene Test* menunjukkan data memiliki variansi yang homogen. Uji ANAVA satu jalur menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna penurunan kekerasan email antarkelompok perlakuan. Kesimpulan penelitian ini adalah tidak ada perbedaan penurunan kekerasan permukaan email gigi pada aplikasi bahan *bleaching* karbamid peroksida 10%, asam malat 0,1% dan asam malat 1%.

**Kata kunci:** *bleaching*, asam malat, karbamid peroksida 10%, kekerasan permukaan.

## **EFFECT OF MALIC ACID AS A BLEACHING AGENT ON TOOTH ENAMEL SURFACE HARDNESS**

### ***ABSTRACT***

Bleaching is the most conservative and popular method of teeth whitening. The use of commercial bleaching materials can cause side effects on the tooth structure. Therefore, it is necessary to explore other ingredients that can whiten teeth with lower side effects. One of the indicators to determine the side effects of bleaching materials is the measurement of tooth enamel surface hardness which represent the level of demineralization. Previous studies have shown that the demineralization of fruit extracts containing malic acid was lower than that of carbamide peroxide. This study aimed to confirm that the decrease in hardness of pure malic acid was lower than that of carbamide peroxide.

A total of 18 clean and caries-free maxillary and mandibular premolars were immersed in coffee solution for 14 days. The specimens were then divided randomly into three subgroups (n=6): control (10% carbamide peroxide), 0,1% malic acid and 1% malic acid. The bleaching session were applied for six hours a day for 14 days. Specimen were immersed in saline solution and stored in an incubator at 37°C. Surface hardness of the specimens were measured by using micro Vickers hardness tester before and after the application of the bleaching agent. One way ANOVA test were used to analyze and compare hardness changes between groups.

The results of the Shapiro-Wilk test showed that the data were normally distributed and the Levene test showed that the data had a homogeneous variance. The one-way ANOVA test showed no significant difference in the decrease in enamel hardness between treatment groups. The conclusion of this study shows that there was no difference in the decrease in tooth enamel surface hardness in the application of 10% carbamide peroxide bleaching agent, 0.1% malic acid, and 1% malic acid.

**Keyword:** Bleaching, malic acid, carbamid peroxide 10%, surface microhardness.