

## PENGARUH KOMBINASI ASAM MALAT 1% DAN ASAM GALAT 1% SEBAGAI BAHAN *BLEACHING* TERHADAP POROSITAS PERMUKAAN EMAIL GIGI DENGAN PEWARNAAN EKSTRINSIK

### INTISARI

Perawatan pemutihan gigi (*bleaching*) merupakan prosedur estetika untuk memutihkan dan mengembalikan warna gigi menjadi lebih alami melalui proses kimiawi. Bahan yang tersedia di pasaran dalam melakukan *home bleaching* adalah karbamid peroksida 10%. Namun, penggunaan bahan tersebut dapat menimbulkan perubahan permukaan email gigi seperti timbulnya porositas email. Asam malat adalah alternatif lain sebagai pemutih gigi yang telah dibuktikan penelitian terdahulu. Meskipun menguntungkan, asam malat dapat menimbulkan erosi. Maka dari itu, dibutuhkan bahan pendamping berupa antioksidan seperti asam galat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kombinasi asam malat 1% dan asam galat 1% sebagai bahan *bleaching* terhadap porositas email dengan pewarnaan ekstrinsik.

Sampel yang digunakan adalah gigi premolar rahang atas maupun rahang bawah sebanyak 24. Secara acak, sampel dibagi menjadi satu kelompok kontrol dan tiga kelompok perlakuan, yaitu karbamid peroksida 10%, asam malat 1%, serta kombinasi asam malat 1% dengan asam galat 1%. Perubahan warna pada gigi dilakukan dengan perendaman kopi selama 14 hari. Pengaplikasian bahan *bleaching* dilakukan selama 6 jam per hari selama 14 hari. Sampel disimpan dalam inkubator dengan suhu 37 °C. Porositas permukaan email gigi diamati dengan alat *Scanning Electrone Microscope* (SEM) dengan perbesaran 1000x dan 5000x.

Terdapat pengaruh antara tiga kelompok perlakuan dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hasil karakterisasi SEM menunjukkan perubahan permukaan email gigi yang ditandai dengan munculnya porus, goresan, garis retakan, dan hilangnya struktur email. Secara berurutan, perlakuan dengan dampak yang paling tinggi ke rendah adalah asam malat 1%, kombinasi asam malat 1% dan asam galat 1%, serta karbamid peroksida 10%. Pengaruh kombinasi asam malat 1% dan asam galat 1% terhadap porositas lebih baik dibandingkan dengan asam malat 1%, namun belum dapat menghasilkan kerusakan yang lebih minimal dibandingkan dengan karbamid peroksida 10%.

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

## THE EFFECT OF THE COMBINATION OF 1% MALIC ACID AND 1% GALLIC ACID AS BLEACHING AGENTS ON ENAMEL SURFACE POROSITY BY EXTRINSIC TOOTH STAIN

### ABSTRACT

Teeth whitening treatment (Bleaching) is an aesthetic procedure for whitening and restoring the color of teeth to be more natural through chemical processes. The material available on the market in doing home bleaching is 10% carbamide peroxide. However, the use of these materials can cause changes in the surface of tooth enamel such as the onset of enamel porosity. Malic acid is another alternative as a teeth whitener that has been proven by previous research. Although beneficial, malic acid can cause erosion. Therefore, companion ingredients are needed in the form of antioxidants such as gallic acid. The purpose of this study was to determine the effect of the combination of 1% malic acid and 1% gallic acid as bleaching agents on enamel porosity with extrinsic staining.

The sample used was 24 human maxillary and mandibullary premolars.. Randomly, the samples were divided into one control group and three treatment groups, namely carbamide peroxide 10%, malic acid 1%, and a combination of malic acid 1% with gallic acid 1%. Discoloration of the teeth is carried out by soaking coffee for 14 days. The application of bleaching ingredients is carried out for 6 hours per day for 14 days. The sample is stored in an incubator with a temperature of 37°C. The surface porosity of tooth enamel is observed with the Scanning Electrone Microscope (SEM) with magnification of 1000x and 5000x.

There was an effect between the three treatment groups compared to the control group. The results of SEM characterization show changes in the surface of tooth enamel characterized by the appearance of pores, scratches, crack lines, and loss of enamel structure. In order, the treatment with the highest to low impact is 1% malic acid, a combination of 1% malic acid and 1% gallic acid, the last was 10% carbamide peroxide. The effect of the combination of 1% malic acid and 1% gallic acid on porosity is better than that of 1% malic acid, but has not been able to produce less damage than 10% carbamide peroxide.

**Kata kunci:** *bleaching*, 1% malic acid, 1% gallic acid, 10% carbamide peroxide enamel surface porosity.