

INTISARI

Resin akrilik polimetil metakrilat (PMMA) polimerisasi panas merupakan bahan yang paling sering digunakan sebagai basis gigi tiruan karena memiliki estetika yang baik, biokompatibilitas tinggi, serta proses manipulasi yang relatif mudah. Namun, bahan ini memiliki kelemahan berupa stabilitas warna yang kurang baik sehingga mudah mengalami diskolorasi akibat paparan zat berpigmen dari makanan atau minuman, seperti kopi. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengurangi diskolorasi adalah pemberian *coating* nanopartikel silikon dioksida (SiO₂) pada permukaan resin akrilik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *coating* nanopartikel SiO₂ terhadap diskolorasi basis gigi tiruan resin akrilik PMMA polimerisasi panas setelah perendaman dalam larutan kopi robusta.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris *in vitro* dengan menggunakan 40 sampel plat resin akrilik PMMA polimerisasi panas berukuran 10×10×2 mm yang dibagi menjadi empat kelompok, yaitu kelompok kontrol tanpa *coating* dan tiga kelompok perlakuan dengan *coating* nanopartikel SiO₂ konsentrasi 0,5%, 1%, dan 2%. Seluruh sampel direndam dalam larutan kopi robusta selama 7 hari. Pengukuran warna dilakukan sebelum dan sesudah perendaman menggunakan chromameter dengan sistem warna CIE L*a*b*, kemudian dihitung nilai perubahan warna (ΔE). Data dianalisis menggunakan uji ANAVA satu jalur dan dilanjutkan dengan uji *post hoc* LSD dengan tingkat signifikansi 5%.

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan bermakna nilai perubahan warna antar kelompok ($p < 0,05$). Kelompok kontrol menunjukkan nilai perubahan warna tertinggi, sedangkan kelompok dengan *coating* nanopartikel SiO₂ konsentrasi 0,5% menunjukkan nilai perubahan warna terendah. Hasil pengamatan SEM menunjukkan terbentuknya lapisan *coating* pada permukaan resin, sementara analisis FTIR mengonfirmasi adanya ikatan Si–O–Si yang menandakan terbentuknya lapisan silika pada permukaan resin. Kesimpulan penelitian ini adalah *coating* nanopartikel SiO₂ berpengaruh terhadap penurunan diskolorasi pada basis gigi tiruan resin akrilik PMMA polimerisasi panas setelah perendaman dalam larutan kopi robusta, dengan konsentrasi 0,5% menunjukkan hasil paling efektif.

Kata Kunci: resin akrilik PMMA, diskolorasi, kopi robusta, *coating*, nanopartikel SiO₂.

ABSTRACT

Heat-cured polymethyl methacrylate (PMMA) acrylic resin is widely used as a denture base material because of its good esthetic properties, high biocompatibility, and ease of manipulation. However, this material has limited color stability and is prone to discoloration when exposed to pigmented substances such as coffee. One approach to reduce discoloration is the application of silicon dioxide (SiO₂) nanoparticle coating on the surface of acrylic resin. This study aimed to evaluate the effect of SiO₂ nanoparticle coating on the discoloration of heat-cured PMMA denture base resin after immersion in robusta coffee solution.

This study was an in vitro experimental laboratory study using 40 heat-cured PMMA acrylic resin plate samples measuring 10 × 10 × 2 mm. The samples were divided into four groups: a control group without coating and three treatment groups with SiO₂ nanoparticle coating concentrations of 0.5%, 1%, and 2%. All samples were immersed in robusta coffee solution for 7 days. Color measurements were performed before and after immersion using a chromameter with the CIE L*a*b* color system, and the color change (ΔE) values were calculated. Data were analyzed using One Way ANOVA followed by the LSD test with a significance level of 5%.

The results showed a significant difference in color change values among the groups ($p < 0.05$). The control group showed the highest color change, while the 0.5% SiO₂ coating group showed the lowest value. SEM observations revealed the formation of a coating layer on the resin surface, and FTIR analysis confirmed the presence of Si–O–Si bonds indicating silica layer formation. In conclusion, SiO₂ nanoparticle coating reduces discoloration of heat-cured PMMA denture base resin after immersion in robusta coffee solution, with the 0.5% concentration showing the most effective result.

Keywords: PMMA acrylic resin, discoloration, robusta coffee, coating, SiO₂ nanoparticles.