



RESEARCH ARTICLE

PERENDAMAN PLAT AKRILIK POLIMERISASI PANAS DALAM LARUTAN BIJI KOPI ROBUSTA (*Coffea Canephora*) DAPAT MENYEBABKAN PERUBAHAN WARNA

Kadek Sugianitri¹, Ria Koesoemawati² Kadek Agus Arya Saputra³

¹ Divisi Ilmu Penyakit Mulut, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Mahasaraswati

² Divisi Ilmu Penyakit Mulut, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Mahasaraswati

³ Program Studi Pendidikan Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Mahasaraswati

*email: agusaryasaputra2000@gmail.com

ABSTRAK

Warna plat resin akrilik menjadi perhatian khusus karena berkaitan dengan estetika rongga mulut. Suatu plat gigi tiruan lepasan dapat menyerap cairan berwarna dan menimbulkan stain yang mempengaruhi perubahan warna serta nilai estetikanya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah perendaman larutan kopi robusta dapat menyebabkan perubahan warna pada plat resin akrilik polimerisasi panas. Penelitian ini menggunakan 36 sampel plat resin akrilik polimerisasi panas yang dibagi dalam kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen posttest control group design. Pengukuran dilakukan setelah perendaman menggunakan spektrofotometer. Analisis data menggunakan One Way Anova dilanjutkan dengan LSD (Least Significant Difference). Hasil uji One Way Anova menunjukkan bahwa perubahan warna plat resin akrilik polimerisasi panas pada perendaman larutan kopi robusta konsentrasi 75% selama 3,5 jam, 7 jam, dan 10,5 jam berbeda signifikan dari aquades dengan $p < 0,05$. Hasil uji LSD menunjukkan rerata perubahan warna plat resin akrilik polimerisasi panas pada perendaman aquades berbeda signifikan dengan kelompok larutan kopi robusta 3,5 jam, 7 jam, dan 10,5 jam dengan $0.000 < 0.05$. Simpulan dari penelitian ini adalah perendaman larutan kopi robusta selama 10,5 jam memberikan rerata perubahan warna tertinggi pada plat resin akrilik polimerisasi panas.

Kata kunci: Biji Kopi Robusta, Perubahan Warna Plat, Plat Resin Akrilik



ABSTRACT

The color of the acrylic resin plate is of particular concern because it is related to the aesthetics of the oral cavity. A removable denture plate can absorb colored fluids and cause stains which affect the color change and aesthetic value. This research aims to determine whether soaking in a robusta coffee solution can cause color changes on hot polymerized acrylic resin plates. This study used 36 samples of hot polymerized acrylic resin plates which were divided into treatment groups and control groups. The type of research used is an experimental posttest control group design. Measurements were carried out after immersion using a spectrophotometer. Data analysis used One Way Anova followed by LSD (Least Significant Difference). The results of the One Way Anova test showed that the color change of the hot polymerized acrylic resin plate when soaked in a 75% concentration robusta coffee solution for 3.5 hours, 7 hours and 10.5 hours was significantly different from distilled water with $p < 0.05$. The results of the LSD test showed that the average color change of hot polymerized acrylic resin plates when immersing in distilled water was significantly different from the 3.5 hour, 7 hour, and 10.5 hour robusta coffee solution groups with $0.000 < 0.05$. The conclusion of this research is that soaking in a robusta coffee solution for 10.5 hours gives the highest average color change on hot polymerized acrylic resin plates.

Keywords: *Robusta Coffee Beans, Plate Color Change, Acrylic Resin Plate*



PENDAHULUAN

Warna bahan dasar gigi tiruan merupakan faktor kritis dalam prostetik gigi, karena secara langsung mempengaruhi penampilan estetika rongga mulut. Gigi tiruan lepasan sering dibuat dari resin akrilik polimerisasi panas karena karakteristiknya yang menguntungkan, termasuk sifat estetika yang baik, ekonomis, dan stabilitas warna yang memadai. Namun, salah satu tantangan yang terkait dengan penggunaan resin akrilik adalah kerentanannya terhadap perubahan warna seiring waktu. Masalah ini terutama muncul karena resin akrilik memiliki tingkat porositas tertentu, yang memungkinkan untuk menyerap berbagai zat dari lingkungan mulut, yang dapat menyebabkan perubahan warna dan penurunan kualitas estetika dari gigi tiruan tersebut ¹.

Perubahan warna pada gigi tiruan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk kebiasaan makan, praktik kebersihan mulut, dan keberadaan cairan berwarna dalam diet. Kopi, teh, anggur merah, dan beberapa buah serta sayuran diketahui mengandung pigmen yang dapat menembus matriks resin dan menyebabkan noda. Di antara ini, kopi adalah salah satu minuman yang paling sering dikonsumsi di seluruh dunia dan terkenal karena sifat pewarnaannya yang kuat. Pigmen dalam kopi, terutama terdiri dari tanin dan zat kromogenik lainnya, dapat dengan mudah melekat pada dan menembus permukaan resin akrilik, menyebabkan perubahan warna yang nyata seiring waktu ⁶.

Penelitian sebelumnya telah menyoroiti dampak berbagai agen pewarna pada stabilitas warna bahan dasar gigi tiruan. Namun, ada kebutuhan akan penelitian yang lebih spesifik yang berfokus pada efek kopi robusta, yang banyak dikonsumsi dan dikenal memiliki kandungan kafein yang lebih tinggi serta potensi pewarnaan yang lebih kuat dibandingkan varietas kopi lainnya. Memahami sejauh mana kopi robusta mempengaruhi stabilitas warna resin akrilik polimerisasi panas dapat memberikan wawasan berharga bagi praktisi gigi dan pengguna gigi tiruan, membimbing mereka dalam mempertahankan kualitas estetika dari prostesis gigi mereka ⁵.

Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki efek perendaman plat resin akrilik polimerisasi panas dalam larutan konsentrasi 75% biji kopi robusta (*Coffea canephora*) terhadap perubahan warnanya. Penelitian ini menggunakan desain eksperimen terkontrol untuk secara sistematis mengevaluasi tingkat perubahan warna selama periode perendaman yang berbeda. Dengan menggunakan spektrofotometer, penelitian ini memberikan pengukuran yang tepat mengenai perubahan warna, memungkinkan analisis komprehensif tentang dampak kopi robusta pada resin akrilik.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental laboratoris dengan menggunakan post-test only control group design. Kelompok perlakuan direndam dalam larutan kopi robusta konsentrasi 75% selama 3,5 jam, 7 jam, dan 10,5 jam, sedangkan kelompok kontrol direndam dalam aquades. Perubahan warna diukur menggunakan spektrofotometer dan dianalisis menggunakan One Way Anova dan uji LSD.

HASIL PENELITIAN

Hasil uji perubahan warna dilakukan dengan menggunakan alat uji *Spectrophotometer UV-Vis*. Setiap kelompok perlakuan pada penelitian menunjukkan



nilai absorbansi warna yang berbeda. Hasil penelitian terdiri dari 4 kelompok perlakuan yaitu kelompok P1, P2 dan P3 yang di rendam dengan larutan kopi robusta pada konsentrasi 75% terhadap kelompok K yaitu aquadest. Setiap kelompok menggunakan 6 sampel. Hasil selengkapnya dapat ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1 Hasil penelitian rerata perubahan warna plat resin akrilik polimerisasi panas

Kelompok	n	Rerata	SB
P1	6	1,842	0,157
P2	6	2,180	0,187
P3	6	2,483	0,047
K	6	1,421	0,192

Berdasarkan tabel diatas, menunjukkan bahwa rerata perubahan warna pada plat resin akrilik polimerisasi panas tertinggi pada kelompok P3 (10,5 jam) dengan nilai rerata sebesar 2,483, kemudian diikuti oleh kelompok P2 (7 jam) dengan nilai rerata sebesar 2,180, kelompok P1 dengan nilai rerata sebesar 1,842, dan rerata perubahan warna pada plat resin akrilik polimerisasi panas terendah ditunjukkan pada kelompok K (10,5 jam) dengan nilai rerata 1,421.

Tabel 2 Hasil uji normalitas Shapiro-Wilk perubahan warna plat resin akrilik polimerisasi panas

Kelompok	n	Rerata	SB	p
P1	6	1,842	0,157	0,295
P2	6	2,180	0,187	0,606
P3	6	2,483	0,047	0,854
K	6	1,421	0,192	0,914

Berdasarkan tabel diatas, diperoleh hasil uji normalitas *Shapiro-Wilk* pada semua kelompok yaitu P1, P2, P3, dan K memiliki nilai signifikansi $> 0,05$ yang berarti data pada penelitian ini terdistribusi dengan normal. Oleh karena itu, pengujian beda rerata sampel tidak berpasangan selanjutnya menggunakan metode Uji *One Way ANOVA*.

Tabel 3 Hasil uji homogenitas varian data perubahan warna plat resin akrilik polimerisasi panas

F	df1	df2	p
2.714	3	20	0,072

Berdasarkan hasil uji homogenitas menggunakan based on median diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,072 yang lebih besar dari 0,05. Hasil ini menunjukkan bahwa data penelitian mempunyai variansi yang sama yaitu bersifat homogen.



Tabel 4 Hasil uji perbedaan rerata perubahan warna plat resin akrilik polimerisasi panas

Kelompok	n	Rerata	SB	p
P1	6	1,842	0,157	
P2	6	2,180	0,187	0,000
P3	6	2,483	0,047	
K	6	1,421	0,192	

Berdasarkan hasil uji *One Way* ANOVA rerata perubahan warna pada kelompok P1, P2, dan P3 berupa perendaman larutan kopi robusta pada konsentrasi 75% terhadap kelompok K pada perendaman aquadest diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 yang lebih kecil dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perubahan warna pada plat resin akrilik polimerisasi panas dengan membandingkan 4 kelompok yaitu P1, P2, P3, dan K yang hasilnya berbeda bermakna.

Tabel 5 Hasil uji komparasi tiap kelompok menggunakan uji LSD

Kelompo jam)	P1	P2 (7 jam)	P3	K (10,5 k (3,5 jam) (10,5 jam) jam)
P1 (3,5 jam)		0,001	0,000	0,000
P2 (7 jam)			0,003	0,000
P3 (10,5 jam)				0,000 jam)
K (10,5 jam)				

Berdasarkan hasil uji LSD pada tabel diatas, diperoleh nilai signifikansi antar dua kelompok yaitu P1 dengan P2, P1 dengan P3, P1 dengan K, P2 dengan P3, P2 dengan K, dan P3 dengan K adalah $< 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna dari hasil pengujian antar dua kelompok.

PEMBAHASAN

Penelitian ini mengamati perubahan warna pada plat resin akrilik polimerisasi panas setelah perendaman dalam larutan kopi robusta 75% dengan durasi yang berbeda: 3,5 jam, 7 jam, dan 10,5 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama durasi perendaman, semakin signifikan perubahan warna yang terjadi. Kelompok yang direndam selama 10,5 jam menunjukkan perubahan warna tertinggi.

Penelitian ini mendukung hasil sebelumnya yang menunjukkan bahwa durasi perendaman berpengaruh signifikan terhadap perubahan warna resin akrilik. Hal ini disebabkan oleh kemampuan larutan kopi untuk menembus pori-pori resin akrilik, dimana zat pewarna seperti tanin dalam kopi menyebabkan perubahan warna yang lebih besar seiring dengan peningkatan durasi perendaman³.



Penggunaan spektrofotometer dalam penelitian ini memungkinkan pengukuran perubahan warna yang akurat, menunjukkan bahwa kelompok dengan durasi perendaman terlama memiliki nilai absorbansi tertinggi. Ini menunjukkan bahwa zat warna dalam kopi semakin banyak terserap ke dalam resin akrilik dengan waktu perendaman yang lebih lama⁶. Porositas dalam resin akrilik juga memainkan peran penting dalam penyerapan zat warna. Porositas yang lebih tinggi meningkatkan penyerapan air dan zat warna, mempercepat perubahan warna pada bahan. Senyawa tanin dalam kopi yang bersifat asam juga dapat mempercepat proses hidrolisis pada resin akrilik, meningkatkan difusi zat warna ke dalam bahan⁴.

Faktor intrinsik dan ekstrinsik, seperti proses polimerisasi yang tidak sempurna dan kebiasaan konsumsi makanan serta minuman yang dapat menyebabkan noda, turut berkontribusi pada perubahan warna resin akrilik. Oleh karena itu, penting untuk mempertimbangkan faktor-faktor ini dalam perawatan gigi tiruan lepasan agar stabilitas warna tetap terjaga⁶.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa perendaman dalam larutan kopi robusta dapat menyebabkan perubahan warna signifikan pada resin akrilik polimerisasi panas, terutama dengan durasi perendaman yang lebih lama. Penelitian ini memberikan wawasan berharga bagi pengguna gigi tiruan dan praktisi gigi dalam memahami dan mengelola faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan warna pada bahan resin akrilik².

SIMPULAN

Perendaman plat resin akrilik polimerisasi panas dalam larutan kopi robusta konsentrasi 75% menyebabkan perubahan warna yang signifikan, dengan durasi perendaman 10,5 jam menghasilkan perubahan warna tertinggi. Penelitian ini menunjukkan pentingnya perhatian terhadap kebersihan dan pemeliharaan gigi tiruan lepasan untuk menghindari perubahan warna yang dapat mempengaruhi estetika.

DAFTAR PUSTAKA

1. Adhiatmitha, K.E., Pertiwi, R.N.K.F. and Susanti, A.D.N. 2018 'Faktor-faktor yang berkaitan dengan tingkat perilaku pemeliharaan kebersihan gigi tiruan lepasan akrilik pada lansia di Desa Penatahan Kabupaten Tabanan Bali', *Bali Dental Journal*, 2(1), p. 17–23. doi:10.51559/bdj.v2i1.19.
2. Adnan, A. and Habar, I.D. 2018 'Tingkat Kebersihan Gigi Tiruan ada Pasien Pengguna Gigi Tiruan Lengkap Akrilik', *Makassar Dent J*, 7(2), p. 74–77.
3. Diansari, V., Rahmayani, L. and Asraf, N. 2018 'Pengaruh durasi perendaman resin akrilik heat cured dalam infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum* Linn.) 50% terhadap perubahan dimensi', *Cakradonya Dental Journal*, 9(1), p. 9–15. doi:10.24815/cdj.v9i1.9872.
4. Fitriyah, A.T., kape, D., Baharuddin, B. And Utami, R.R., 2021 'Analisis Mutu Organoleptik Kopi Bubuk Arabika (*Coffea arabica*) Bittuang Toraja', *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*, 16(1), p. 72–82.



5. Kakauhe, G., Wongkar, D. and Angmalisang, E.C. 2021 'Pengaruh Kopi Terhadap Kekuatan Otot', Jurnal e-Biomedik, 9(1), p. 38–45. doi:10.35790/ebm.v9i1.32298.
6. Togatorop, R.S., Rumampuk, J.F. and Wowor, V.N.S. 2017 'Pengaruh perendaman plat resin akrilik dalam larutan kopi dengan berbagai kekentalan terhadap perubahan volume larutan kopi', e-GIGI, 5(1), p. 19–23. doi:10.35790/eg.5.1.2017.14738.