

Pengaruh Lama Perendaman Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas Dalam Larutan Kopi, Teh, dan Jamu Terhadap Stabilitas Warna

Rona Oktavia Sitompul, Eddy Dahar

Universitas Sumatera Utara Medan, Indonesia

Email: ronaoktaviastompul@gmail.com

Abstrak

Gigi tiruan berbasis resin akrilik polimerisasi panas (RAPP) merupakan bahan yang umum digunakan dalam praktik prostodonsia karena biayanya terjangkau dan kemudahan manipulasi. Namun, sifat hidrofiliknya yang disertai porositas membuat RAPP rentan terhadap perubahan warna akibat paparan zat dari minuman sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh lama perendaman dalam larutan kopi, teh, dan jamu terhadap stabilitas warna basis gigi tiruan RAPP. Sebanyak 60 sampel silinder resin akrilik dengan ukuran 20 mm × 3 mm direndam dalam masing-masing larutan selama 3, 5, dan 7 hari, lalu diukur perubahan warnanya menggunakan spektrofotometer. Analisis data dilakukan dengan uji One-Way ANOVA. Hasil menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan dalam stabilitas warna antar kelompok perlakuan ($p > 0,05$). Nilai rata-rata perubahan warna tertinggi ditemukan pada kelompok jamu setelah 7 hari ($1,04 \pm 0,10$), sedangkan terendah pada kopi dan teh setelah 3 hari ($0,85 \pm 0,15$ dan $0,85 \pm 0,17$). Secara klinis, hasil ini penting karena menunjukkan bahwa meskipun RAPP memiliki kecenderungan menyerap zat warna, durasi paparan singkat terhadap larutan umum seperti kopi, teh, dan jamu tidak menyebabkan perubahan warna signifikan dalam jangka waktu setara 2,8 tahun penggunaan. Temuan ini relevan bagi praktisi prostodonsia dalam memberi edukasi kepada pasien mengenai kebiasaan konsumsi dan perawatan gigi tiruan demi menjaga estetika jangka panjang.

Kata kunci: gigi tiruan; larutan kopi; akrilik polimerisasi

Abstract

Heat-cured acrylic resin (HCAR) denture base is widely used in prosthodontic practice due to its affordability and ease of manipulation. However, its hydrophilic nature and porosity make it prone to discoloration when exposed to colored beverages. This study aims to evaluate the effect of immersion duration in coffee, tea, and herbal solutions on the color stability of HCAR denture base. Sixty cylindrical HCAR samples (20 mm × 3 mm) were immersed in each solution for 3, 5, and 7 days, and color changes were measured using a spectrophotometer. Data were analyzed using one-way ANOVA. The results showed no significant differences in color stability among the groups ($p > 0.05$). The highest mean discoloration was observed in the herbal group after 7 days (1.04 ± 0.10), while the lowest was in the coffee and tea groups after 3 days (0.85 ± 0.15 and 0.85 ± 0.17). Clinically, these findings are significant because they suggest that short-term exposure to commonly consumed beverages such as coffee, tea, and herbal drinks does not significantly affect the color stability of HCAR denture bases within an estimated 2.8-year usage period. This insight is valuable for prosthodontists when advising patients on dietary habits and maintenance routines to preserve the aesthetic quality of their prosthetic appliances over time.

Keywords: dentures; coffee solution; Polymerized Acrylic

Article Info:

Submitted: 10-06-2025

Final Revised: 20-06-2025

Accepted: 20-06-2025

Published: 20-06-2025

*Correspondence Author: Rona Oktavia Sitompul
Email: ronaoktaviastompul@gmail.com



PENDAHULUAN

Gigi tiruan berbasis resin akrilik polimerisasi panas (RAPP) merupakan gigi tiruan yang paling diminati saat ini. Hal ini disebabkan karena mudah dalam pembuatannya, warnanya menyerupai jaringan sekitar sehingga terlihat estetik, dapat dilapisi dan dicekatkan kembali dengan mudah, relatif lebih ringan, serta harga yang relatif murah. Di samping kelebihan tersebut, terdapat beberapa kelemahan gigi tiruan berbasis RAPP, salah satunya yaitu mudah menyerap cairan karena bersifat hidrofilik yang dihubungkan dengan porositas dan menyebabkan terjadinya perubahan warna sehingga memengaruhi stabilitas warna. Perubahan warna pada gigi tiruan ini dapat diakibatkan oleh karena faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik meliputi karakteristik komposisi bahan gigi tiruan, seperti bahan anorganik dan jenis fotoinisiator, serta berkaitan dengan perubahan kimia dalam komposisi dan formulasi bahan basis gigi tiruan. Faktor ekstrinsik bergantung pada sifat permukaan bahan dan lingkungan tempat bahan ditempatkan, hal ini meliputi keausan, paparan dari zat warna minuman atau makanan yang dikonsumsi oleh pengguna gigi tiruan yang dapat terabsorpsi ke dalam bahan gigi tiruan (Ariani et al., 2024; Beams et al., 2018; Cohen & Li, 2020; Faisal, 2015).

Kopi, teh, dan jamu adalah jenis minuman yang sering dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia yang dapat menimbulkan perubahan warna apabila minuman tersebut dikonsumsi oleh pengguna gigi tiruan. Budaya minum kopi, teh, dan jamu sudah melekat pada masyarakat Indonesia. Kopi merupakan salah satu minuman yang banyak digemari masyarakat Indonesia. Perkiraan tingkat konsumsi kopi di Indonesia telah mencapai 800 gram/kapita/tahun (AEKI, 2011). Kopi mengandung senyawa tanin yang menghasilkan warna cokelat-kehitaman. Teh juga sebagai minuman yang banyak digemari dan tersebar di seluruh wilayah Indonesia. Berdasarkan data statistik Direktorat Jenderal Pertanian (2016), konsumsi teh pada masyarakat Indonesia yaitu pada tahun 2002 sebesar 0,77 kg/kapita/tahun dan tahun 2016 sebesar 0,35 kg/kapita/tahun. Daun teh mengandung senyawa thearubigin yang menghasilkan warna pada teh. Disamping kopi dan teh, masyarakat Indonesia juga penggemar minuman jamu yang terbuat dari ramuan berbagai macam tumbuhan dan rempah yang tumbuh subur di bumi nusantara. Menurut Riset Kesehatan Dasar (2010), sebesar 49,53% penduduk Indonesia menggunakan jamu untuk menjaga kesehatan maupun untuk pengobatan karena sakit. Minuman jamu dipercaya dapat memelihara kesehatan dan mengobati berbagai penyakit dan sebanyak 95,6% masyarakat yang mengonsumsi jamu menyatakan bahwa mereka merasakan manfaat minum jamu. Jamu biasanya terbuat dari bahan rempah-rempah, salah satunya adalah kunyit yang memberi warna dominan pada minuman jamu. Zat warna pada kunyit dihasilkan oleh 3 pigmen utama yakni, curcumin, demethoxy-curcumin dan bis demethoxy-curcumin. Besarnya perubahan warna pada gigi tiruan berbasis RAPP juga tergantung pada status kebersihan mulut dan frekuensi penggunaan bahan pembersih oleh pengguna gigi tiruan. Hal inilah yang dapat mengganggu estetika dari gigi tiruan berbasis resin akrilik jika dipakai dalam jangka waktu yang lama (Beams et al., 2018; Cohen & Li, 2020; Faisal, 2015; Fakhriyyah & Hidayati, 2021; Fitriyani, 2022; Handayani & Rachmawati, 2017; Hidayat & Vestari, 2021; Indonesia, 2022).

Suhaimi FM dkk (2019) meneliti tentang efek pewarnaan dari empat jenis larutan (teh, kopi, red wine, dan akuades sebagai kontrol) pada bahan basis gigi tiruan. Delapan sampel diamati untuk setiap kelompok larutan. Perubahan warna pada bahan basis gigi tiruan diamati menggunakan penilaian visual dengan menggunakan shade guide dan analisis kuantitatif

melalui perangkat spektrofotometer. Penilaian visual dilakukan dalam beberapa jangka waktu yaitu 24 jam, 3 hari, 7 hari, 14 hari, 21 hari, 30 hari, 45 hari, dan 60 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, perubahan warna yang lebih dahulu terlihat dan paling banyak terserap adalah red wine, diikuti teh, lalu kopi (Indonesia, 2022).

Pada penelitian Singh SV dan Aggarwal P (2012) digunakan 12 sampel bahan gigi tiruan berbasis resin akrilik yang direndam pada tiga jenis larutan, yakni larutan teh, kopi, dan kunyit dengan masing-masing larutan sebanyak 4 sampel. Penelitian ini dilakukan dalam kurun waktu 30 hari dan diperiksa pada hari ke-10, hari ke-20, dan hari ke-30. Perubahan warna yang terjadi dianalisis dengan menggunakan alat bernama spektrofotometer. Berdasarkan penelitian ini, didapatkan hasil bahwa perubahan warna yang sangat jelas dan yang lebih dahulu terlihat adalah akibat perendaman dalam larutan kunyit, kemudian diikuti oleh teh, dan terakhir adalah kopi (Indrapura & Fadli, 2023).

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, alat yang dapat digunakan untuk mengukur perubahan warna pada basis gigi tiruan berbahan resin akrilik adalah spektrofotometer. Alat ini digunakan dalam hal evaluasi warna dan lebih akurat dibandingkan dengan penilaian subjektif warna dengan menggunakan shade guide seperti Munsell color. Spektrofotometer memiliki prinsip kerja yang sama dengan kolorimeter. Bedanya adalah spektrofotometer mengukur pancaran-pancaran warna spektral yang lebih akurat dibandingkan kolorimeter. Spektrofotometer mengevaluasi cahaya tampak melalui spektrum warna (400-700 nm) dan dengan hasil analisisnya adalah data numerik (Indrapura & Fadli, 2023; Kamulan & Budhi, 2020; Mujtahid, 2024; Nababan et al., 2022).

Meskipun telah banyak penelitian yang mengkaji perubahan warna gigi tiruan berbahan resin akrilik akibat perendaman dalam larutan seperti kopi, teh, dan red wine, namun masih sedikit studi yang secara spesifik mengamati dampak *lama perendaman* dan membandingkannya secara simultan dalam tiga jenis larutan tradisional dan lokal Indonesia, yaitu kopi, teh, dan jamu. Penelitian-penelitian sebelumnya cenderung menggunakan metode observasi dalam rentang waktu lebih panjang, atau hanya membandingkan satu hingga dua larutan. Selain itu, studi yang memanfaatkan pendekatan eksperimental laboratoris dengan kontrol ketat terhadap variabel seperti ukuran sampel, spesifikasi ADA No.12, dan penggunaan spektrofotometer dalam menganalisis nilai absorbansi warna secara presisi masih terbatas (Noviana et al., 2024; Romi, 2015; Wulandari, 2015; Yulianita, 2023).

Oleh karena itu, kebaruan (novelty) dari penelitian ini terletak pada fokus analisis pengaruh waktu perendaman (3, 5, dan 7 hari) terhadap stabilitas warna basis gigi tiruan dalam tiga jenis larutan populer secara bersamaan, dengan metode eksperimental laboratoris dan pengukuran kuantitatif berbasis spektrofotometri. Temuan ini diharapkan memberikan kontribusi baru dalam bidang prostodonsia, khususnya dalam memahami hubungan antara lama paparan terhadap larutan sehari-hari dan degradasi warna material resin akrilik gigi tiruan (Sarazwati, 2023; Sugiana & Musty, 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan warna basis gigi tiruan RAPP berdasarkan lama perendaman dalam larutan kopi, teh, dan jamu, serta pengaruhnya terhadap stabilitas warna. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam bidang kedokteran gigi, khususnya prostodonsia, dan menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya. Secara praktis, hasil penelitian ini juga diharapkan dapat membantu meminimalisir konsumsi

minuman yang dapat menyebabkan perubahan warna pada gigi tiruan berbasis RAPP, sehingga meningkatkan estetika dan kualitas produk prostetik.

METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian ini menggunakan metode eksperimental laboratoris dengan desain post-test only control group untuk mengevaluasi pengaruh lama perendaman basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas dalam larutan kopi, teh, dan jamu terhadap stabilitas warna. Sampel yang digunakan adalah resin akrilik berbentuk silindris dengan diameter 20 ± 1 mm dan ketebalan $3 \pm 0,1$ mm, yang dimodifikasi sesuai spesifikasi ADA No. 12 untuk memastikan representasi warna yang akurat. Berdasarkan perhitungan menggunakan rumus Federer, jumlah minimal sampel untuk setiap kelompok adalah 3, namun untuk menghindari bias, ditetapkan 5 sampel per kelompok, sehingga total sampel yang diperlukan mencapai 60. Variabel penelitian terdiri dari variabel bebas yaitu lama perendaman dalam larutan, variabel terikat berupa stabilitas warna, dan beberapa variabel terkendali seperti ukuran sampel, jenis resin, serta perbandingan bahan. Penelitian ini dilakukan di Unit Uji Dental dan Laboratorium Mikrobiologi di Universitas Sumatera Utara antara Februari hingga April 2022. Alat dan bahan yang digunakan mencakup timbangan digital, spektrofotometer, serta berbagai jenis larutan kopi, teh, dan jamu untuk perendaman. Prosedur penelitian meliputi pembuatan model induk, proses moulding, curing, dan pengukuran stabilitas warna menggunakan spektrofotometer setelah sampel direndam selama 3, 5, dan 7 hari. Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan analisis univarian dan uji Oneway ANOVA untuk mengetahui perbedaan signifikan antara kelompok perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai Perubahan Warna Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas yang Direndam dalam Larutan Kopi, Teh dan Jamu

Nilai perubahan warna basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas pada penelitian ini diperoleh dengan melihat nilai absorbansi yang tertera pada alat penguji stabilitas warna spektrofotometer. Spektrofotometer digunakan karena memiliki pengukuran yang lebih akurat dibandingkan dengan kolorimeter. Hasil yang ditunjukkan spektrofotometer merupakan nilai panjang gelombang dan nilai absorbansi dari sampel yang sudah dilarutkan.

Berdasarkan hasil penelitian, untuk perendaman selama 3 hari, diperoleh nilai perubahan warna terkecil pada basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam larutan akuades adalah 0,557 dan terbesar adalah 0,830. Nilai perubahan warna terkecil pada basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam larutan kopi adalah 0,754 dan terbesar adalah 1,007. Nilai perubahan warna terkecil pada basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam larutan teh adalah 0,551 dan terbesar adalah 0,953. Nilai perubahan warna terkecil pada basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam larutan jamu adalah 0,764 dan terbesar adalah 1,066. (Tabel 6)

Pada kelompok perendaman sampel selama 5 hari didapati nilai perubahan warna terkecil pada basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam larutan akuades adalah 0,654 dan terbesar adalah 0,777. Nilai perubahan warna terkecil pada basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam larutan kopi adalah 0,746 dan terbesar adalah 1,090. Nilai perubahan warna terkecil pada basis gigi tiruan resin akrilik

polimerisasi panas yang direndam dalam larutan teh adalah 0,658 dan terbesar adalah 1,121. Nilai perubahan warna terkecil pada basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam larutan jamu adalah 0,843 dan terbesar adalah 1,113. (Tabel 7)

Pada kelompok perendaman sampel selama 7 hari, didapati nilai perubahan warna terkecil pada basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam larutan akuades adalah 0,618 dan terbesar adalah 0,765. Nilai perubahan warna terkecil pada basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam larutan kopi adalah 0,828 dan terbesar adalah 1,009. Nilai perubahan warna terkecil pada basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam larutan teh adalah 0,834 dan terbesar adalah 1,073. Nilai perubahan warna terkecil pada basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam larutan jamu adalah 0,989 dan terbesar adalah 1,214. (Tabel 1)

Tabel 1. Nilai perubahan warna basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam larutan kopi, teh dan jamu selama 3 hari

Sampel	Nilai Absorban			
	A	K	T	J
1	0,557*	0,754*	0,935	1,066**
2	0,748	0,818	0,877	0,844
3	0,616	1,007**	0,551*	0,764*
4	0,830**	0,862	0,953**	1,022
5	0,803	0,806	0,943	0,786
$\bar{x} \pm SD$	$0,71 \pm 0,12$	$0,85 \pm 0,15$	$0,85 \pm 0,17$	$0,90 \pm 0,14$

Sumber : Data diolah Peneliti (2025)

Keterangan: * : Nilai terkecil K : Kopi
 ** : Nilai terbesar T : Teh
 A : Akuades J : Jamu

Tabel 2. Nilai perubahan warna basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam larutan kopi, teh dan jamu selama 5 hari

Sampel	Nilai Absorban			
	A	K	T	J
1	0,777**	1,010	1,020	1,113**
2	0,654*	1,090**	1,121**	0,843*
3	0,668	0,830	0,658*	0,964
4	0,682	0,746*	0,766	0,995
5	0,726	0,797	0,998	0,875
$\bar{x} \pm SD$	$0,70 \pm 0,05$	$0,89 \pm 0,15$	$0,91 \pm 0,19$	$0,96 \pm 0,11$

Sumber : Data diolah Peneliti (2025)

Keterangan: * : Nilai terkecil
 ** : Nilai terbesar

Tabel 3. Nilai perubahan warna basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam larutan kopi, teh dan jamu selama 7 hari

Sampel	Nilai Absorban			
	A	K	T	J
1	0,765**	0,897	0,834*	1,017
2	0,746	0,856	0,910	0,989*

3	0,618*	1,009**	1,073**	1,214**
4	0,657	0,913	0,994	1,009
5	0,671	0,828*	0,873	1,000
$\bar{x} \pm SD$	$0,69 \pm 0,06$	$0,90 \pm 0,07$	$0,94 \pm 0,10$	$1,04 \pm 0,10$

Sumber : Data diolah Peneliti (2025)

Keterangan: * : Nilai terkecil

** : Nilai terbesar

Pengaruh Lama Perendaman dalam Larutan Kopi, Teh, dan Jamu terhadap Stabilitas Warna Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas

Pengaruh lama perendaman basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas dalam larutan kopi, teh, dan jamu terhadap stabilitas warna diuji dengan menggunakan uji oneway ANOVA. Sebelum diuji dengan uji oneway ANOVA, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk dengan tujuan untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal atau tidak. Pada kelompok perendaman selama 3 hari, diketahui bahwa pada kelompok akuades didapati nilai $p = 0,438$ ($p > 0,05$), kelompok kopi $p = 0,371$ ($p > 0,05$), kelompok teh $p = 0,057$ ($p > 0,05$), dan kelompok jamu $p = 0,237$ ($p > 0,05$) yang berarti data terdistribusi normal. Pada kelompok perendaman selama 5 hari, diketahui bahwa pada kelompok akuades didapati nilai $p = 0,476$ ($p > 0,05$), kelompok kopi $p = 0,402$ ($p > 0,05$), kelompok teh $p = 0,508$ ($p > 0,05$), dan kelompok jamu $p = 0,764$ ($p > 0,05$) yang berarti data terdistribusi normal. Pada kelompok perendaman selama 7 hari, diketahui bahwa pada kelompok akuades didapati nilai $p = 0,551$ ($p > 0,05$), kelompok kopi $p = 0,646$ ($p > 0,05$), kelompok teh $p = 0,746$ ($p > 0,05$), kelompok jamu $p = 0,053$ ($p > 0,05$) yang berarti data terdistribusi normal. (Lampiran 6)

Selanjutnya, untuk mengetahui apakah data homogen atau tidak, digunakan uji homogenitas dengan menggunakan uji Levene. Kelompok perendaman dalam akuades memiliki nilai $p = 0,054$ ($p > 0,05$) yang artinya data homogen. Kelompok perendaman dalam kopi memiliki nilai $p = 0,089$ ($p > 0,05$) yang artinya data homogen. Kelompok perendaman dalam teh memiliki nilai $p = 0,272$ ($p > 0,05$) yang artinya data homogen. Kelompok perendaman dalam jamu memiliki nilai $p = 0,329$ ($p > 0,05$) yang artinya data homogen. (Lampiran 6)

Setelah data diuji menggunakan uji Shapiro-Wilk dan uji Levene, selanjutnya data diuji dengan uji oneway ANOVA. Uji ini digunakan untuk melihat pengaruh lama perendaman dalam larutan kopi, teh, dan jamu terhadap stabilitas warna basis gigi tiruan RAPP. (Tabel 4)

Tabel 4. Pengaruh lama perendaman terhadap stabilitas warna resin akrilik polimerisasi panas

Kelompok	Nilai $\bar{x} \pm SD$ berdasarkan Lama Perendaman			p
	3	5	7	
A	$0,71 \pm 0,12$	$0,70 \pm 0,05$	$0,69 \pm 0,06$	0,934
K	$0,85 \pm 0,15$	$0,89 \pm 0,15$	$0,90 \pm 0,07$	0,727
T	$0,85 \pm 0,17$	$0,91 \pm 0,19$	$0,94 \pm 0,10$	0,691
J	$0,90 \pm 0,14$	$0,96 \pm 0,11$	$1,04 \pm 0,10$	0,161

Sumber : Data diolah Peneliti (2025)

Rancangan penelitian yang dipakai dalam penelitian ini ialah eksperimental laboratoris yang bertujuan untuk melihat pengaruh lama perendaman basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas dalam larutan kopi, teh, dan jamu terhadap stabilitas warna.

Penelitian ini menyelidiki adanya kemungkinan pengaruh lama perendaman basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas dalam larutan kopi, teh, dan jamu terhadap stabilitas warna dengan cara menguji setiap kelompok perlakuan untuk melihat nilai rerata dan standar deviasinya kemudian dibandingkan dengan kelompok yang lain.

Nilai Perubahan Warna Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas yang Direndam dalam Larutan Kopi, Teh, dan Jamu

Kelompok kopi yang memiliki nilai perubahan warna terkecil adalah kelompok yang direndam selama 3 hari dengan nilai rerata $\pm$ SD ialah $0,85 \pm 0,15$ sedangkan nilai perubahan warna yang paling besar adalah kelompok yang direndam selama 7 hari dengan nilai rerata $\pm$ SD ialah $0,90 \pm 0,07$. Nilai perubahan warna terkecil pada kelompok teh ialah kelompok yang direndam selama 3 hari dengan nilai rerata $\pm$ SD ialah $0,85 \pm 0,17$ sedangkan nilai perubahan warna terbesar ialah pada kelompok yang direndam selama 7 hari dengan nilai rerata $\pm$ SD ialah $0,94 \pm 0,10$. Nilai perubahan warna terkecil pada kelompok jamu ialah pada kelompok yang direndam selama 3 hari dengan nilai rerata $\pm$ SD ialah $0,90 \pm 0,14$ sedangkan nilai perubahan terbesar ialah pada kelompok yang direndam selama 7 hari dengan nilai rerata $\pm$ SD ialah $1,04 \pm 0,10$.

Nilai perubahan warna didapat dengan terlebih dahulu dilakukan penggerusan sampel dengan menggunakan bur fraser kemudian ditumbuk hingga halus. Serbuk tersebut selanjutnya dilarutkan dengan pelarut xylene dengan perbandingan zat terlarut : zat pelarut ialah 0,3 gram : 10 ml. Kemudian, larutan sampel tersebut dimasukkan ke dalam spektrofotometer lalu diukur nilai absorbansinya. Nilai absorbansi adalah nilai yang tertera di layar spektrofotometer. Semakin tinggi nilai absorbansinya maka nilai stabilitas warna pada sampel tersebut akan semakin rendah, nilai absorbansi yang semakin besar menandakan bahwa semakin banyak zat pewarna yang diserap oleh sampel, sehingga ketika terurai oleh zat pelarut, zat pewarna tersebut terurai dan hal tersebutlah yang dinilai oleh alat spektrofotometer.

Perubahan warna pada basis gigi tiruan berbahan resin akrilik dapat terjadi karena komponen air sebagai penghantar zat warna masuk ke dalam resin komposit sehingga merusak ikatan siloxane (Si-O-Si) menjadi gugus silanol (Si-OH). Ikatan siloxane yang rusak mengakibatkan melemahnya ikatan antara matriks dan bahan pengisi memudahkan masuknya air yang dapat mengakibatkan terjadinya peregangan pada resin komposit, air berdifusi ke dalam matriks resin mengakibatkan pecahnya rantai polimer dan terbentuklah porositas. Bahan pengisi juga memengaruhi penyerapan air ke dalam resin akrilik. Resin komposit memiliki kandungan zirkonium, yang mana zirkonium memiliki sifat porositas sebesar 0,057 Ra. Hal tersebut meningkatkan penyerapan air ke dalam resin akrilik. Air yang diserap tidak hanya melalui matriks, tetapi akan berdifusi juga ke permukaan antara bahan pengisi dan matriks.

Perubahan warna pada resin akrilik polimerisasi panas diduga disebabkan oleh bahan yang terkandung dalam masing-masing larutan yang dipakai. Dalam penelitian ini, nilai perubahan warna yang paling besar ditunjukkan dalam kelompok jamu, kemudian diikuti teh, dan terakhir ialah kopi. Diduga pH dalam larutan kopi, teh, dan jamu memengaruhi penyerapan warna yang terjadi pada RAPP.

Jamu seringkali dibuat dengan menggunakan rimpang kunyit dan buah asam. Di samping memang kunyit memiliki senyawa asam (seperti asam askorbat, asam kafeik, dll.), jamu juga memiliki kandungan asam yang berasal dari buah asam. Dalam penelitian ini, jamu yang digunakan ialah Jamu Kunyit Asam, jamu ini merupakan campuran kunyit dengan asam jawa yang memiliki kandungan asam CH_3COOH ($\text{pH} = 2,5$). Senyawa ini menyebabkan perbedaan elektronegatif antara atom C dan ion H^+ dalam gugus CH yang lebih besar dibandingkan dengan gugus CO dan OH pada gugus COOH. Hal inilah yang mengakibatkan gugus OH mudah terputus dan menghasilkan ion H^+ yang mengakibatkan putusannya rantai senyawa dimetakrilat, menyebabkan terbentuknya porositas dan terjadi perubahan warna.

Kopi pada dasarnya memiliki pH antara 5,16 – 5,69 sedangkan teh memiliki pH antara 2,8 – 4,9. Kopi dan teh memiliki senyawa fenol. Senyawa fenol yang terdapat dalam teh dan kopi adalah zat tanin. Zat tanin bersifat asam dan dapat menyebabkan reaksi hidrolisis antara fenol dan ester dari polimetil metakrilat yang ada dalam resin akrilik sehingga menyebabkan peningkatan absorpsi zat tanin ke dalam resin akrilik. Kandungan fenol dan zat tanin memiliki struktur polar yang menyebabkan ikatan kimia-fisika yang terbentuk akan menjadi lebih kuat dan akan lebih mudah teroksidasi oleh oksigen, baik dari udara bebas maupun dari dalam lingkungan air. Hal inilah yang dapat menyebabkan terjadinya perubahan warna pada resin akrilik.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Waldemarin dkk (2013), di mana didapatkan hasil yang menunjukkan bahwa basis gigi tiruan RAPP yang direndam dalam minuman bersoda, kopi, teh, dan red wine memiliki perbedaan stabilitas warna, yang mana pengaruh perubahan warna terbesar ditunjukkan pada basis gigi tiruan RAPP yang direndam dalam red wine, diikuti teh, kemudian minuman bersoda dan kopi. Hasil yang didapatkan diduga karena adanya pengaruh alkohol dan pH yang menyebabkan degradasi struktur resin dan berpotensi menyebabkan terjadinya pigmentasi. Di samping itu, penting untuk dicatat bahwa relevansi klinis dari minuman yang diminum oleh pasien juga tergantung pada seberapa sering mereka minum dan seberapa banyak yang diminum dalam satu waktu.

Pengaruh Lama Perendaman dalam Larutan Kopi, Teh, dan Jamu terhadap Stabilitas Warna Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas

Berdasarkan tabel 9, dapat diketahui pada perendaman dalam larutan akuades didapatkan nilai $p = 0,934$ ($p > 0,05$). Perendaman dalam larutan kopi didapatkan nilai $p = 0,727$ ($p > 0,05$). Perendaman dalam larutan teh didapatkan nilai $p = 0,691$ ($p > 0,05$). Perendaman dalam larutan jamu didapatkan nilai $p = 0,161$ ($p > 0,05$). Dari data tersebut, nilai p pada seluruh kelompok menunjukkan tidak adanya pengaruh lama perendaman dengan stabilitas warna basis gigi tiruan berbahan RAPP yang direndam selama 3 hari (setara 1,2 tahun), 5 hari (setara 2 tahun) dan 7 hari (setara 2,8 tahun).

Tidak adanya pengaruh lama perendaman terhadap stabilitas warna pada basis gigi tiruan berbahan RAPP dalam penelitian ini kemungkinan dapat disebabkan oleh fase jenuh yang dialami oleh RAPP. Resin akrilik memiliki koefisien yang rendah sehingga untuk mencapai kejenuhan kandungan air dalam resin diperlukan waktu cukup lama dan juga tergantung pada ketebalan bahan tersebut serta kondisi penyimpanan. Pada umumnya, basis RAPP akan membutuhkan waktu selama 17 hari untuk menjadi jenuh dengan air (Beams et al., 2018).

Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian Kasuma dkk (2019). Berdasarkan hasil penelitian Kasuma dkk (2019), didapati pengaruh yang signifikan antara lama perendaman dengan perubahan stabilitas warna RAPP pada perendaman 1, 3, 5 dan 7 hari dalam larutan kopi. Hasil penelitian yang tidak sejalan disebabkan oleh perbedaan beberapa faktor, yang pertama adalah perbedaan waktu asumsi minuman kopi. Pada penelitian Kasuma dkk (2019), asumsi waktu konsumsi kopi ialah 15 menit per hari, sedangkan dalam penelitian ini ialah 10 menit per hari, sehingga jika dikalkulasikan akan menyebabkan perbedaan lama perendaman. Kedua, perbedaan volume larutan yang dipakai sehingga kekentalan larutan juga berbeda. Penelitian Kasuma dkk (2019) menggunakan 180 ml air seduh sedangkan dalam penelitian ini menggunakan 200 ml air seduh, sehingga kekentalan larutan akan berbeda. Ketiga, pengadukan manual RAPP. Pengadukan manual dapat menyebabkan perbedaan homogenitas setiap kelompok pengadukan, hal tersebut dapat mengakibatkan perbedaan porositas yang terbentuk pada setiap sampel penelitian.

Menurut Anusavice (2013), stabilitas warna dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya ialah lama kontak antara bahan pewarna dengan basis gigi tiruan RAPP. Nilai perubahan warna basis gigi tiruan RAPP berkaitan dengan seberapa lama basis gigi tiruan tersebut berkontak atau direndam dengan larutan perendamannya. Kasuma dkk (2019) menyimpulkan bahwa lama waktu kontak antara basis gigi tiruan RAPP dengan larutan perendaman yang mengandung zat warna berbanding lurus dengan perubahan warnanya. Semakin lama atau sering basis gigi tiruan tersebut berkontak dengan zat warna, maka semakin tinggi pula nilai perubahan warna yang terjadi. Basis gigi tiruan berbahan RAPP akan tetap mengalami perubahan warna seiring dengan berjalannya waktu.

Kelemahan dari penelitian ini ialah pengadukan RAPP yang tidak terkontrol diakibatkan pengadukan manual, sehingga terdapat perbedaan homogenitas RAPP pada setiap pengadukan dan dapat berpengaruh terhadap pembentukan porositas.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh signifikan lama perendaman dalam larutan kopi, teh, dan jamu terhadap stabilitas warna basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas ($p > 0,05$). Nilai rerata $\pm$ SD untuk kelompok kopi pada perendaman 3, 5, dan 7 hari berturut-turut adalah $0,85 \pm 0,15$; $0,89 \pm 0,15$; dan $0,90 \pm 0,07$. Untuk kelompok teh, nilai rerata adalah $0,85 \pm 0,17$; $0,91 \pm 0,19$; dan $0,94 \pm 0,10$, sedangkan kelompok jamu menunjukkan nilai rerata $0,90 \pm 0,14$; $0,96 \pm 0,11$; dan $1,04 \pm 0,10$. Hasil analisis menunjukkan nilai signifikansi untuk kelompok akuades ($p = 0,934$), kopi ($p = 0,727$), teh ($p = 0,691$), dan jamu ($p = 0,161$), yang mengindikasikan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak. Oleh karena itu, kestabilan warna basis gigi tiruan tersebut tetap baik selama pemakaian hingga 2,8 tahun, dengan tidak adanya pengaruh signifikan dari larutan yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, Y., Sundayana, D. M., Rhadif, A. R., & Leonardo, N. T. (2024). Analisis Pengungkapan Pelaporan Segmen Sesuai Psak 108. *Jurnal Lentera Akuntansi*, 9(2), 229–242.
- Beams, F., Anthony, J., Bettinghaus, B., & Smith, K. (2018). *Advanced Accounting* (13th ed.).
- Cohen, D. A., & Li, B. (2020). Customer-base concentration, investment, and profitability: The U.S. Government as a major customer. *Accounting Review*, 95(1), 101–131.

<https://doi.org/10.2308/accr-52490>

- Faisal, A. A. (2015). Pengaruh Karakteristik Perusahaan terhadap Luas Pengungkapan Informasi Segmen Operasi. *151*, 10–17.
- Fakhriyyah, D. D., & Hidayati, I. (2021). Pengungkapan Kuantitatif dan Kualitatif Segmen Operasi Berdasarkan PSAK 5 Revisi 2009 (Penyesuaian 2015) di Indonesia. *Organum: Jurnal Saintifik Manajemen Dan Akuntansi*, 4(2), 175–191.
- Fitriyani, L. (2022). Analisis Pengungkapan Pelaporan Keuangan Segmen Dan Interim Pada PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk. 2020-2021. *Ecobankers: Journal of Economy and Banking*, 3(2), 88–96.
- Handayani, N., & Rachmawati, D. (2017). Analisis Pengaruh Pengungkapan Segmen Operasi terhadap Risiko Investasi. *Jurnal Akuntansi Kontemporer*, 9(2), 132–141.
- Hidayat, A. A., & Vestari, M. (2021). Determinants of the Quality of Operating Segment Disclosure. *Jurnal Akademi Akuntansi*, 4(1), 94–115. <https://doi.org/10.22219/jaa.v4i1.15534>
- Indonesia, I. A. (2022). *PSAK 108 Segmen Operasi*.
- Indrapura, P. F. S., & Fadli, U. M. D. (2023). Analisis strategi digital marketing di perusahaan Cipta Grafika. *Jurnal Economina*, 2(8), 1970–1978.
- Kamulan, I., & Budhi, S. (2020). Jurnal Penelitian Implementasi Akuntansi (JPIA). *Academia.Edu*, 1(1), 34–44.
- Mujtahid, L. Z. (2024). Analisis implementasi psak 108 \& psak 234 pada pt indofood cbp sukses makmur tbk. 616–624.
- Nababan, N., Riani, N., & Zulkarnain, Z. (2022). Pengaruh Ukuran Perusahaan, Diversifikasi Operasi, dan Diversifikasi Geografis terhadap Financial Distress. *Jurnal Ilmiah Akuntansi Dan Finansial Indonesia*, 5(2), 43–56. <https://doi.org/10.31629/jiafi.v5i2.4201>
- Noviana, Y., Aminah, S., Golvanika, D., Kurniawan, L. W., & Sucipto, M. A. (2024). Analisis Kesesuaian Pelaporan Keuangan Segmen dan Interim Berdasarkan PSAK 234, 108, IFRS 8, dan IAS 34: Studi Kasus PT Pertamina Geothermal Energy Tahun 2023. 2(1), 1–10.
- Romi, S. W. (2015). A Systematic Literature Review of Software Defect Prediction: Research Trends, Datasets, Methods and Frameworks. *Journal of Software Engineering*, 1(1), 1–16.
- Sarazwati, R. Y. (2023). Analisis Manfaat Dan Risiko Pelaporan Segmen. *Jemba: Jurnal Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 2(1), 125–134.
- Sugiana, N. S. S., & Musty, B. (2023). Analisis Data Sistem Informasi Monitoring Marketing; Tools Pengambilan Keputusan Strategic. *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 12(2), 696–708.
- Wulandari, Y. (2015). Pengungkapan Informasi Sukarela Pada Laporan. *Unknown*.
- Yulianita, S. R. (2023). Analisis Manfaat Dan Risiko Pelaporan Segmen. *Jurnal Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 2.



© 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).