

Solution of 25% and 45% strawberry extract as stain extrinsic cleaning material on heat polymerised acrylic resin plates

Larutan ekstrak stroberi 25% dan 45% sebagai bahan pembersih stain ekstrinsik pada plat resin akrilik polimerisasi panas

Dewi Farida Nurlitasari, Kadek Sugianitri, AA Sri Wilaksni

Departemen Prosthodontics

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mahasaswati Denpasar,

Denpasar Bali, Indonesia

Corresponding author: **Dewi Farida Nurlitasari**, e-mail: dewifarida@unmas.ac.id

ABSTRACT

Strawberries can be used as a stain remover because they contain ellagic acid which has the potential to make teeth white and eliminate bad breath. This study examines the effectiveness of strawberry extract as an alternative cleaning agent for stains caused by extrinsic discolouration on heat polymerised acrylic resin (HPAR) plates. Using a pretest and posttest with control group design, 24 RAPP samples were soaked in coffee solution for 7 days. On the 8th day, the colour change was observed using a spectrophotometer on the HPAR plates. The samples were divided into four groups, namely soaking groups using 25%, 45% strawberry extract, sodiumhypochlorite, and distilled water for 14 days. On the 15th day, the colour change was observed. Data were processed with SPSS using paired t-test and one-way Anova test which showed significant differences in each treatment ($p<0.05$), except for the distilled water group. It was concluded that 25% and 45% strawberry (*Fragaria x ananassea*) extract solution is effective as an alternative cleaning agent for stains due to extrinsic discolouration on HPAR plates.

Keywords: denture cleanser, strawberry extract, acrylic resin plate

ABSTRAK

Stroberi dapat dimanfaatkan menjadi salah satu bahan pembersih stain karena mengandung *ellagic acid* yang berpotensi menjadikan gigi putih dan menghilangkan baumulut. Penelitian ini membahas efektivitas ekstrak stroberi sebagai bahan pembersih alternatif stain yang disebabkan oleh diskolorasi ekstrinsik pada plat resin akrilik polimerisasi panas (RAPP). Dengan desain *pretest* dan *posttest with control group*, sebanyak 24 sampel RAPP direndam pada larutan kopi selama 7 hari. Pada hari ke-8 diamati perubahan warna dengan menggunakan *spectrophotometer* pada plat RAPP. Sampel dibagi atas empat, yaitu kelompok perendaman menggunakan ekstrak stroberi 25%, 45%, sodiumhipoklorit, dan akuades selama 14 hari. Pada hari ke-15 diamati perubahan warnanya. Data diolah dengan SPSS dengan menggunakan uji *paired t-test* dan *one-way Anova* yang menunjukkan terdapat perbedaan signifikan pada masing-masing perlakuan ($p<0,05$), kecuali pada kelompok akuades. Disimpulkan bahwa larutan ekstrak stroberi (*Fragaria x ananassea*) 25% dan 45% efektif sebagai bahan pembersih alternatif stain oleh karena diskolorasi ekstrinsik pada plat RAPP.

Kata kunci: pembersih gigi tiruan, ekstrak stroberi, plat resin akrilik

Received: 10 December 2022

Accepted: 14 March 2023

Published: 1 August 2023

PENDAHULUAN

Kehilangan gigi merupakan keadaan umum yang sering terjadi di masyarakat. Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013, angka prevalensi nasional penyakit gigi dan mulut sebesar 25,9%. Kehilangan gigi pada usia 35-44 tahun sebesar 0,4% dan cenderung makin meningkat.¹ Gigi tiruan merupakan suatu prostesis yang digunakan untuk mengembalikan gigi yang hilang. Tujuan utama dari pembuatan gigi tiruan untuk mengembalikan kemampuan mengunyah, berbicara, memberikan dukungan otot wajah dan meningkatkan tampilan wajah dan senyum.² Bahan yang sering digunakan dalam pembuatan basis dan gigi artifisial adalah resin akrilik (*polymethyl methacrylate*).

Perubahan warna resin akrilik dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor instrinsik yaitu proses polimerisasi yang tidak sempurna, sedangkan faktor ekstrinsik yaitu akibat *staining* oleh proses absorpsi larutan warna karena perlekatan kandungan kimia tertentu. Pembersihan gigi tiruan resin akrilik dapat dilakukan de-

ngan cara mekanis, kimiawi, maupun kombinasi. Pembersihan mekanis secara konvensional dilakukan dengan sikat gigi, sedangkan pembersihan secara kimiawi dilakukan dengan merendam gigi tiruan dalam larutan pembersih. Salah satu bahan alami yang dapat digunakan sebagai bahan alternatif pembersih diskolorasi adalah buah stroberi (*Fragaria x ananassea*).¹

Stroberi adalah salah satu bahan alami yang saat ini digunakan untuk mengembalikan gigi yang telah berubah warna. Stroberi memiliki kandungan asam elagat (*ellagic acid*) dan asam malat (*malic acid*) yang dapat memutihkan gigi; bagian buah dan daunnya.³

Penelitian ini ditujukan untuk membahas efektivitas larutan ekstrak stroberi (*Fragaria x ananassea*) sebagai bahan alternatif pembersih *stain* akibat diskolorasi ekstrinsik pada plat akrilik polimerisasi panas.

METODE

Penelitian studi eksperimental dengan desain *pre-*

test and posttest with control group untuk melihat efektivitas larutan ekstrak stroberi sebagai bahan alternatif pembersih *stain* oleh karena diskolorasi ekstrinsik. Sampel adalah 24 plat resin akrilik polimerisasi panas (RAPP) merk (VertexTM) dengan ukuran 10x10x2 mm. Sampel direndam pada larutan kopi selama 7 hari. Pada hari ke-8 dilakukan pengamatan perubahan warna dengan menggunakan *Genesys 30 spectrophotometer* (Thermo Scientific) dengan panjang gelombang 650 nm.

Sampel dibagi atas empat kelompok yaitu kelompok perendaman menggunakan ekstrak stroberi 25%, 45%, sodium hipoklorit, dan akuades selama 14 hari. Pada hari ke-15 dilakukan pengamatan perubahan warna. Data diolah dengan SPSS, menggunakan uji *Shapiro wilk* untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak, kemudian dilanjutkan dengan uji *paired t-test* dan *one way* Anova.

HASIL

Hasil pengujian uji normalitas, menunjukkan data berdistribusi normal ($p>0,05$) untuk semua perlakuan

Tabel 1 Hasil uji normalitas pada setiap kelompok

Kelompok Perlakuan	P	Keterangan
25%	0,901	Normal
45%	0,945	Normal
Sodium Hipoklorit	1,000	Normal
Akuades	0,841	Normal

Tabel 2 Hasil uji homogenitas

Levene Statistic	P	Keterangan
1,961	0,152	Homogen

Tabel 3 Perbedaan nilai pengamatan stain pada plat RAPP selama 14 hari

Kelompok Sampel	N	Mean	SB	p.value
Ekstrak Stroberi 25%	6	0,323	0,002	0,000
Ekstrak Stroberi 45%	6	0,485	0,005	0,000
Sodium Hipoklorit	6	0,692	0,004	0,000
Akuades	6	0,223	0,008	0,000

Tabel 4 Hasil uji statistik dengan menggunakan *one-way* Anova

	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	0,252	18592399	,000
Within Groups	0,00		
Total			

Tabel 5 Hasil uji LSD pada perendaman plat RAPP

Konsentrasi Perendaman	Perbandingan	Selisih rerata	p.value
Ekstrak Stroberi 25%	Ekstrak stroberi 45%	0,162	0,000
	Sidum Hipoklorit	0,369	0,000
	Akuades	-0,099	0,000
Ekstrak Stroberi 45%	Ekstrak stroberi 25%	0,162	0,000
	Sodium Hipoklorit	0,207	0,000
	Akuades	-0,262	0,000
Sodium Hipoklorit	Ekstrak stroberi 25%	-0,369	0,000
	Ekstrak stroberi 45%	-0,207	0,000
	Akuades	-0,469	0,000
Akuades	Ekstrak stroberi 25%	0,099	0,000
	Ekstrak stroberi 45%	0,262	0,000
	Sodium Hipoklorit	0,469	0,000

dapat dilihat pada tabel 1. Dari hasil uji normalitas dilanjutkan uji homogenitas menggunakan *Levene's test* (Tabel 2).

Berdasarkan uji homogenitas didapatkan data yang homogen pada semua perlakuan ($p>0,05$). Uji selanjutnya menggunakan uji parametrik yaitu *paired t-test* (tabel 3) dan *one-way* Anova (tabel 4).

Hasil uji statistik yang dilakukan menggunakan uji *one-way* Anova (Tabel 4) menunjukkan nilai *sig* 0,000 ($p<0,05$), sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat pengaruh variansi perlakuan ekstrak stroberi sebagai bahan pembersih stain karena diskolorasi ekstrinsik pada plat RAPP; selanjutnya dengan uji *least significant difference* (LSD) (Tabel 5).

Berdasarkan hasil uji *posthoc* menggunakan LSD, ditemukan nilai $p<0,05$ pada waktu pengamatan selama 14 hari setelah perendaman.

PEMBAHASAN

Penelitian ini diawali dengan perendaman sampel sesuai dengan pembagian kelompok pada larutan kopi selama 7 hari agar terjadi diskolorasi. Kopi dipilih sebagai bahan untuk memicu terjadi diskolorasi pada plat RAPP karena kopi termasuk salah satu minuman yang berpotensi untuk mengubah warna. Penelitian yang dilakukan oleh Ertas, dkk⁴ menyatakan bahwa intensitas pewarnaan akibat konsumsi kopi lebih tinggi dibandingkan teh, *cola*, dan air.

Perubahan warna pada RAPP dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah lamanya kontak antara sampel dengan bahan uji. Penelitian yang dilakukan oleh Prasetyo⁵ menyatakan bahwa lama kontak antara resin dan larutan perendaman yang mengandung zat warna berbanding lurus dengan perubahan warnanya, artinya semakin lama suatu bahan itu direndam maka semakin tinggi perubahan warna yang terjadi. Hal ini disebabkan kontak zat warna dari larutan juga akan semakin besar.

Perubahan warna pada RAPP dapat disebabkan oleh beberapa faktor, baik faktor intrinsik maupun faktor ekstrinsik, salah satunya yaitu sifat porositas yang dapat terjadi karena pengadukan yang tidak tepat antara komponen polimer dan monomer. Porositas terjadi karena sisa monomer yang tidak berpolimerisasi sempurna dengan polimer, karena tidak semua monomer akan bersatu dengan polimer karena itu monomer yang tersisa

akan menguap dan menghasilkan porositas.⁶

Perubahan warna pada RAPP dapat disebabkan oleh beberapa faktor, baik intrinsik maupun ekstrinsik, salah satunya yaitu sifat porositas yang dapat terjadi karena pengadukan yang tidak tepat antara komponen polimer dan monomer. Porositas terjadi karena sisa monomer yang tidak berpolimerisasi sempurna dengan polimer; hal ini karena tidak semua monomer akan bersatu dengan polimer karena itu monomer yang tersisa

akan menguap dan menghasilkan porositas.⁶

Pada penelitian ini sampel RAPP direndam pada larutan kopi selama 7 hari sehingga terjadi perubahan warna setelah dibandingkan dengan warna awalnya. Perubahan warna diamati dengan *Spectrophotometer*. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Prasetyo tahun 2008 yang menyatakan bahwa lama kontak antara resin dan larutan perendaman yang mengandung zat warna berbanding lurus dengan perubahan warnanya.⁵ Penelitian oleh Kusuma dkk tahun 2015 menyatakan bahwa terdapat perubahan warna yang signifikan pada perendaman plat RAPP dalam larutan kopi selama 7 hari dibandingkan dengan perendaman RAPP dalam larutan kopi selama 1, 3, dan 5 hari.⁷

Berdasarkan hasil penelitian terdapat perubahan yang signifikan pada perendaman plat RAPP pada sodium hipoklorit, ekstrak stroberi 25%, 45% selama 14 hari, kecuali akuades. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Munadziroh⁸ yaitu perendaman selama 70 menit yang diasumsikan identik dengan awal perendaman gigi tiruan selama 7 hari, dan 14 hari, dilaporkan terdapat perubahan warna yang bermakna pada hari ke-7 dan hari ke-14. Sodium hipoklorit yang mengandung klorin dapat menghilangkan *stain*, dan komponen organik dari deposit tartar.⁸

Mekanisme buah stroberi sebagai bahan pembersih *stain* yaitu oksidasi asam elegat sehingga elektron da-

pat berikatan dengan zat yang dapat menyebabkan perubahan warna pada email. Perbedaan elektronegatif antara O dan H+ pada gugus OH-, lebih besar dibandingkan CO- dan OH- pada gugus COOH menyebabkan gugus OH akan lebih mudah untuk dipecah dan memproduksi radikal H+. Radikal H+ terbentuk kemudian berikatan dengan 3 molekul C tersier yang terkandung pada email gigi yang mengalami diskolorasi. Ikatan ini menyebabkan gangguan konjugasi elektron dan perubahan penyerapan energi pada molekul organik, kemudian molekul organik terbentuk, sehingga email adalah struktur tak jenuh. Setelah radikal H+ dilepaskan, asam elegat melepaskan 4 radikal OH- yang dapat mengganggu struktur tidak jenuh dari email menjadi struktur jenuh dengan warna lebih terang.⁹

Dari penelitian yang telah dilakukan, data hasil uji *paired t-test* menunjukkan perubahan pada masing-masing kelompok signifikan ($p<0,05$), dan dapat dinyatakan terdapat perbedaan nilai pengamatan sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok sampel. Dari hasil uji LSD didapatkan bahwa sodium hipoklorit paling efektif menghilangkan pewarnaan ekstrinsik, diikuti dengan ekstrak stroberi 45% dan ekstrak stroberi 25%.

Disimpulkan bahwa larutan ekstrak stroberi (*Fragaria x ananassa*) 25% dan 45% efektif sebagai bahan alternatif pembersih *stain* oleh karena diskolorasi ekstrinsik pada plat resin polimerisasi panas.

DAFTAR PUSTAKA

1. Abass SM, Ibrahim RA, Alkafaji AM. Effect of immersion in sodium chloride solution during microwave disinfection on dimensional stability, water sorption, and water solubility of denture base acrylic resin. *J Bagh Coll Dent* 2010
2. Alifitriah. Pengaruh perendaman di dalam larutan kopi toraja terhadap perubahan warna gigi artifisial akrilik dan porselen. 2017
3. Atasay A, Turemis N. Effects of some nutrition experiments on ellagic acid and nitrate contents in fruit in organic strawberry production. *Proceedings of the 4th ISOFAR Scientific Conference*; Istanbul, Turkey; 2014
4. Anusavice KJ. *Phillips' science of dental materials*, 12th. Singapur: Elsevier; 2013.
5. Aprilia A, Rochyani L, Rahardianto E. Pengaruh minuman kopi terhadap perubahan warna pada resin komposit. *J Dent Indonesia* 2007; 14(3): 164-70.
6. Budiman S, Saraswati D. Berkebun stroberi secara komersial. Jakarta: Penebar Swadaya; 2008. hal.12-25.
7. Ertas E, Güler AU, Yücel AC, Köprülü H, Güle E. Color stability of resin composites after immersion in different drinks. *Dent Mat J* 2006; 25(2):371-6.
8. Hartanto A, Rianti D, Meizarini A. Aplikasi pasta stroberi sebagai material bleaching terhadap perubahan warna dan kekerasan permukaan enamel. *JM KG* 2012; 1(1): 7-14
9. Juanita. Potensil gel ekstrak stroberi 10% (*Fragaria x ananassa*) sebagai alternatif bleaching pada resin komposit yang mengalami diskolorasi ekstrinsik; 2017