

DENTIN
JURNAL KEDOKTERAN GIGI
Vol II. No 1. April 2018

**PERBANDINGAN EKSTRAK JAHE PUTIH KECIL 70% DAN ALKALINE
 PEROXIDE TERHADAP NILAI PERUBAHAN WARNA BASIS AKRILIK**

Maulidya Hanifa¹, Debby Saputera², Titis Fitri Wijayanti³

¹Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin

²Bagian Ilmu Prostodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat

³Bagian Ilmu Kedokteran Gigi Dasar Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRACT

Background: The widely used denture base material is heat cured acrylic resin. The material disadvantages is absorb fluids that affect color changes. Alkaline peroxide is a denture cleanser that mostly used in public. Small white ginger 70% ethanol extract can be utilized as a natural cleanser denture. **Purpose:** This study aim to know the color change ratio of heat cured acrylic resin base on small white ginger (*Zingiber officinale* var *amarum*) 70% ethanol extract and alkaline peroxide submersion as denture cleanser. **Methods:** This study is a pure experimental research with pretest and posttest with control group design, using simple random sampling. The sample is cylindrical with a diameter of 15 mm and thick of 2 mm. The number of samples were 18 acrylic heat-treated acrylic resins which divided into 3 groups, ie ethanol extract of small white ginger 70%, alkaline peroxide and aquadest. The sample color changes were tested with a digital analysis tool set. **Results:** The mean value of heat cured acrylic resin color change after submersion in the small white ginger 70% ethanol extract, alkaline peroxide and aquadest were (14,00), (14,78) and (10,56), respectively. Data were analyzed using One way ANOVA parametric test and Post Hoc LSD test. **Conclusion:** There is no difference of color change between small white ginger ethanol extract 70% with alkaline peroxide solution as denture cleanser after soaking for 1 day 6 hours 42 minutes.

Keywords: alkaline peroxide, discoloration, heat cured, small white ginger (*zingiber officinale* var *amarum*) extract 70%.

ABSTRAK

Latar belakang: Bahan basis gigi tiruan yang banyak digunakan adalah resin akrilik tipe *heat cured*. Kekurangan dari bahan ini dapat menyerap cairan yang mempengaruhi perubahan warna. *Alkaline peroxide* merupakan *denture cleanser* yang beredar dipasaran. Ekstrak etanol jahe putih kecil 70% dapat dimanfaatkan sebagai *denture cleanser* alami. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan perubahan warna basis resin akrilik tipe *heat cured* pada perendaman ekstrak etanol jahe putih kecil (*Zingiber officinale* var *amarum*) 70% dan *alkaline peroxide* sebagai *denture cleanser*. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni dengan *pretest and posttest with control group design*, menggunakan *simple random sampling*. Sampel berbentuk silindris dengan diameter 15mm dan tebal 2mm. Jumlah sampel yang digunakan sebanyak 18 resin akrilik tipe *heat cured* yang dibagi menjadi 3 kelompok perendaman, yaitu ekstrak etanol jahe putih kecil 70%, *alkaline peroxide* dan akuades. Perubahan warna sampel diuji menggunakan rangkaian alat *digital analysis*. **Hasil Penelitian:** Rerata nilai perubahan warna resin akrilik tipe *heat cured* setelah direndam dalam kelompok ekstrak etanol jahe putih kecil, *alkaline peroxide* dan akuades berturut-turut adalah sebesar (14,00), (14,78) dan (10,56). Data dianalisis menggunakan uji parametrik *One way ANOVA* dan uji *Post Hoc LSD*. **Kesimpulan:** Tidak terdapat perbedaan perubahan warna antara ekstrak etanol jahe putih kecil 70%

dengan larutan *alkaline peroxide* sebagai *denture cleanser* setelah dilakukan perendaman selama 1 hari 6 jam 42 menit.

Kata-kata kunci: *alkaline peroxide*, ekstrak jahe putih kecil (*zingiber officinale* var *amarum*) 70%, perubahan warna, resin akrilik tipe *heat cured*.

Korespondensi: Maulidya Hanifa, Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat, Jalan veteran 128B, Banjarmasin, Kalsel, email: maulidyahanifa96@gmail.com.

PENDAHULUAN

Gigi tiruan lepasan merupakan gigi tiruan yang dapat dilepas dan dipasang sendiri oleh penggunanya. Gigi tiruan berfungsi untuk menggantikan gigi asli yang hilang sehingga dapat memperbaiki fungsi mastikasi dan estetika seseorang.^{1,2} Bahan basis gigi tiruan yang banyak digunakan dan masih menjadi pilihan hingga saat ini adalah resin akrilik tipe *heat cured* karena memiliki estetika yang baik, warnanya menyerupai gusi, harga yang relatif terjangkau, proses pembuatannya relatif mudah dan dapat dilakukan reparasi, namun kerugian dari bahan ini yaitu memiliki sifat porositas dan kemampuannya menyerap cairan dalam jangka waktu tertentu yang mempengaruhi sifat basis gigi tiruan resin akrilik, salah satunya yaitu perubahan warna.^{3,4,5}

Pembersihan gigi tiruan dapat dilakukan salah satunya dengan metode kimia yaitu perendaman gigi tiruan dalam larutan *denture cleanser*. Metode tersebut merupakan metode sederhana yang efektif dan efisien untuk dilakukan terutama oleh pengguna gigi tiruan yang berusia lanjut.^{6,7} Bahan *denture cleanser* tersedia dalam bentuk tablet (tablet *effervescent*) dan bubuk. *Alkaline peroxide* merupakan salah satu *denture cleanser* yang sering digunakan oleh masyarakat untuk membersihkan gigi tiruan. Bahan *denture cleanser* ini dapat digunakan selama 5 menit sesuai dengan petunjuk pemakaian.⁷

Sampai saat ini, *denture cleanser* yang beredar dimasyarakat masih memiliki harga yang relatif mahal dan berasal dari *import* sehingga masih sulit untuk diperoleh.³ Rimpang jahe putih kecil (*Zingiber officinale* var *amarum*) dapat dimanfaatkan sebagai alternatif bahan alami *denture cleanser* yang lebih ekonomis dan mudah diperoleh.⁸ Rimpang jahe telah digunakan secara luas sebagai obat tradisional oleh masyarakat Indonesia. Jahe putih kecil diketahui memiliki aktivitas sebagai antijamur, antibakteri, antivirus dan antioksidan.^{9,10}

Berdasarkan hasil penelitian Saputera *et al*, 2017 menyatakan bahwa ekstrak etanol jahe putih kecil konsentrasi 70% telah setara dengan CHX dalam menghambat pertumbuhan *candida albicans* yang melekat pada plat akrilik *heat cured*. Hal tersebut terjadi karena jahe putih kecil mengandung senyawa fenol yang berperan sebagai antimikroba.⁸ Fenol apabila berkontak dengan resin akrilik diketahui dapat menyebabkan perubahan karakteristik pada permukaan resin akrilik, salah satunya yaitu menyebabkan perubahan stabilitas warna.^{11,12}

Beberapa peneliti berpendapat bahwa penggunaan *denture cleanser* dapat mempengaruhi sifat fisik basis gigi tiruan resin akrilik, salah satunya yaitu perubahan stabilitas warna.³ Stabilitas warna merupakan kemampuan suatu material untuk mempertahankan warna asalnya. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui perbandingan perubahan warna basis resin akrilik tipe *heat cured* yang direndam dalam ekstrak etanol jahe putih kecil (*Zingiber officinale* var *amarum*) 70% dan *alkaline peroxide*.

BAHAN DAN METODE

Pelaksanaan penelitian diawali dengan mengurus izin penelitian dan *ethical clearance* yang dikeluarkan oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat No.025/KEPKG-FKGULM/EC/VIII/2017. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni (*true experimental*) dengan rancangan *pre-test and post-test with control group design*. Sampel pada penelitian ini menggunakan resin akrilik tipe *heat cured* berbentuk silindris dengan ukuran yang berdiameter 15 mm dan tebal 5 mm berdasarkan spesifikasi ADA No.17 serta memiliki permukaan yang rata, tidak porus, halus dan mengkilap. Sampel yang digunakan berjumlah 6 sampel pada masing-masing kelompok. Total sampel berjumlah 18 sampel dengan teknik pengambilan sampel menggunakan *simple random sampling* yang terdiri dari 3 kelompok perendaman. Kelompok 1 : resin akrilik tipe *heat cured* direndam dalam ekstrak

etanol jahe putih kecil 70%. Kelompok 2 : resin akrilik tipe *heat cured* direndam dalam larutan *alkaline peroxide* sebagai perlakuan sekaligus sebagai kontrol positif. Kelompok 3 : resin akrilik tipe *heat cured* direndam dalam akuades steril sebagai kontrol negatif. Lama perendaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah selama 1 hari 6 jam 42 menit.

Penelitian ini diawali dengan pembuatan sampel resin akrilik yang dilakukan di Laboratorium Basah Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin dengan prosedur sebagai berikut: pembuatan sampel basis resin akrilik dari malam merah (*wax*) berbentuk silindris dengan diameter 15 mm dan tebal 5 mm (spesifikasi ADA no.17) menggunakan cetakan *putty*. Pembuatan *mould space* dengan cara membuat adonan gips tipe II dan diaduk dalam mangkok karet (*bowl*) menggunakan spatula, adonan dimasukkan ke dalam kuvet bawah yang telah disiapkan kemudian divibrasi agar gelembung udara keluar dari dalam kuvet. Malam merah diletakkan pada adonan gips dan diamkan gips hingga *setting*. Permukaan gips pada kuvet bawah diulasi vaselin dan kuvet atas dipasang yang selanjutnya diberi adonan gips kemudian divibrasi agar gelembung udara keluar. Setelah gips mengeras, pembuangan malam merah dilakukan dengan cara kuvet direndam dalam air panas yang telah mendidih, kemudian kuvet dibuka dan malam merah dibuang sampai bersih lalu diamkan hingga kering. Setelah bersih, maka didapatkan *mould space* dari cetakan malam merah dan dilakukan proses *curing*. Bahan resin akrilik *heat cured* diaduk dalam stelon pot dengan perbandingan 3:1 sesuai petunjuk pabrik sampai mencapai *dough stage*¹¹. Adonan dimasukkan ke dalam cetakan *mould space* yang telah diulasi *cold mould seal* (CMS) sampai terisi penuh. Letakkan plastik selopan diantara kuvet atas dan kuvet bawah, kemudian pasang kuvet atas dan tutup, kemudian lakukan pengepresan dengan *press hidrolic* dengan tekanan 1000 psi (70 kg/cm²), kemudian kuvet dibuka dan potong kelebihan akrilik, lalu kuvet ditutup kembali, kemudian dilakukan pengepresan dengan tekanan 2200 psi (154 kg/cm²). Kuvet yang telah diisi resin akrilik dimasukkan dalam panci yang telah diisi dan direbus dalam air mendidih selama 30 menit, kuvet didinginkan dan sampel dikeluarkan dari kuvet. Sampel yang telah dikeluarkan dari kuvet kemudian dirapikan untuk menghilangkan bagian yang tajam dengan menggunakan bur fraser. Permukaan sampel

dihaluskan dengan menggunakan bur *stone* dan dilanjutkan menggunakan kertas *abrasive* (amplas) no. 800, 1000, 1500 dibawah air mengalir. Dikilapkan menggunakan *wool wheel* yang diberi bubuk *pumice* supaya dihasilkan permukaan yang benar-benar rata, halus, tidak porus dan mengkilap.

Dilanjutkan dengan pembuatan ekstrak etanol jahe putih kecil 70% menggunakan metode maserasi di Laboratorium Farmasi Fakultas FMIPA Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Jahe putih kecil (*Zingiber officinale* var *amarum*) yang telah dipanen dibersihkan menggunakan air bersih dan dikeringkan dalam lemari pengering dengan suhu 45° hingga kering. Jahe putih kecil (*Zingiber officinale* var *amarum*) yang sudah kering, kemudian dipotong menjadi bagian kecil dan dikeringkan kembali secara alami, lalu dihaluskan menggunakan blender hingga terbentuk serbuk dan dilakukan penimbangan. Serbuk kemudian dicampurkan dengan etanol 70% diaduk hingga merata dengan perbandingan simplisia dan etanol yaitu 1:5, kemudian dilakukan penyaringan dan diganti dengan pelarut baru setiap 1 x 24 jam, proses ini diulangi hingga tiga kali penyaringan. Serbuk dikumpulkan dan dimasukkan kedalam *rotary evaporator*, kemudian diuapkan dengan *waterbath* hingga kental. Ekstrak jahe putih kecil (*Zingiber officinale* var *amarum*) dalam sediaan kental kemudian dilarutkan untuk mendapatkan konsentrasi yang diinginkan.⁸

Pengukuran sampel dilakukan di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Pengukuran perubahan warna sampel sebelum dan sesudah perendaman dalam ekstrak etanol jahe putih kecil 70%, *alkaline peroxide* dan akuades dilakukan menggunakan teknik dengan rangkaian alat *digital analysis*. Tiap pengukuran dilakukan dua kali pengambilan gambar oleh satu orang observer dan di uji validitas menggunakan uji *T-test* berpasangan untuk mengetahui validitas hasil pengukuran. Sampel akrilik dimasukkan dalam kotak gelap untuk dilakukan proses foto atau pengambilan gambar dengan menggunakan kamera digital (*webcam*) yang beresolusi tinggi. Letak sampel akrilik diletakkan ditengah sambil disesuaikan dengan *webcam*. Untuk menstandarisasi kondisi cahaya saat pengambilan foto maka digunakan *lightning* sebagai sumber cahaya. Hasil gambar digital kemudian otomatis tersimpan didalam disk dengan format JPG dan dilihat nilai warnanya dengan menggunakan *software* Ekstraksi

Komponen Warna. Perubahan warna dideteksi menggunakan standar sistem warna *Commission Internationale de L'Eclairage* (CIELAB) yang direkomendasikan oleh *American Dental Association* (ADA). Perubahan warna setiap sampel dihitung dengan rumus baku sebagai berikut:¹³

$$\Delta E = \sqrt{(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2}$$

$$\Delta L = L_o - L_t$$

$$\Delta a = a_o - a_t$$

$$\Delta b = b_o - b_t$$

Keterangan :

ΔE : Total Perubahan Warna.

L : Koordinat kecerahan (*Lightness*) skala mulai 0 (hitam) hingga 100 (putih).

a : Koordinat kromatik hijau-merah.

b : Koordinat kromatik biru-kuning.

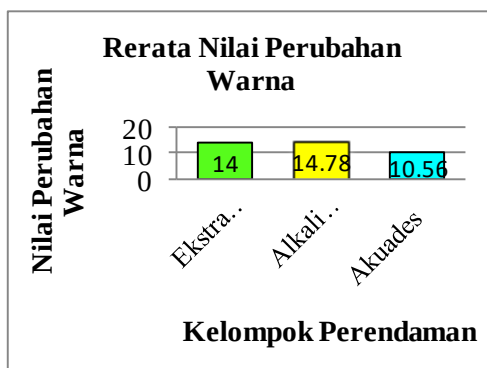
L_t, a_t, b_t : Sebelum perendaman.

L_o, a_o, b_o : Setelah perendaman.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan. Hasil dari uji validitas menggunakan uji *T-test* berpasangan menunjukkan nilai $p > 0,05$ pada semua kelompok yang berarti tidak ada perbedaan bermakna dari hasil dua kali pengambilan gambar, sehingga pengukuran warna menggunakan teknik dengan rangkaian alat *digital analysis* memberikan hasil yang valid.

Pengukuran perubahan warna (ΔE) diperoleh melalui rumus baku ΔE . Rerata nilai perubahan warna masing-masing kelompok yang disajikan pada gambar diagram sebagai berikut.



Gambar 1. Diagram Rerata Nilai Perubahan Warna Resin Akrilik Tipe *Heat Cured* dalam Kelompok Perendaman Ekstrak Etanol Jahe Putih Kecil 70%, *Alkaline Peroxide* dan Akuades.

Berdasarkan diagram diatas menunjukkan bahwa rerata nilai perubahan warna terendah terdapat pada perendaman dalam kelompok akuades dan rerata nilai perubahan warna tertinggi terdapat pada perendaman dalam kelompok *alkaline peroxide*.

Uji normalitas data dilakukan dengan uji *Shapiro-Wilk Test*. Hasil yang didapatkan dari uji normalitas dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Rerata, Standar Deviasi dan Uji Normalitas Perbandingan Ekstrak Etanol Jahe Putih Kecil (*Zingiber officinale* var *amarum*) 70% dan *Alkaline Peroxide* Terhadap Nilai Perubahan Warna Basis Akrilik.

Kelompok Perlakuan	Rerata $\pm$ Standar Deviasi	Hasil Uji Normalitas (Sig.)
Ekstrak Etanol		
Jahe Putih Kecil 70%	14,00 $\pm$ 1,47	p=0,839
<i>Alkaline Peroxide</i>	14,78 $\pm$ 0,75	p=0,905
Akuades	10,56 $\pm$ 0,82	p=0,785

Dari hasil uji normalitas di atas, semua kelompok mendapatkan hasil $p > 0,05$ yang berarti data berdistribusi normal. Analisis data dilanjutkan dengan uji *Levene's Test* untuk mengetahui varian atau homogenitas kelompok. Hasil uji homogenitas menunjukkan nilai $p = 0,173$ ($p > 0,05$) yang berarti data homogen. Maka penelitian ini dilakukan uji parametrik dengan *One-way ANOVA* didapatkan hasil $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti terdapat perbedaan, kemudian dilanjutkan dengan menggunakan uji *Post Hoc LSD*. Berdasarkan uji tersebut didapatkan hasil yang disajikan dalam tabel 2.

Tabel 2. Nilai Kemaknaan Uji *Post Hoc LSD* Kelompok Perendaman Ekstrak jahe Putih Kecil 70%, *Alkaline Peroxide* dan Akuades.

Kelompok	Ekstrak Jahe Putih Kecil 70%	<i>Alkaline Peroxide</i>	Akuades
Ekstrak Jahe Putih Kecil 70%		0,220	0,000*
<i>Alkaline Peroxide</i>	0,220		0,000*
Akuades	0,000*	0,000*	

Ket * : Adanya perbedaan yang bermakna

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa perendaman menggunakan ekstrak etanol jahe putih kecil 70% dibandingkan dengan perendaman menggunakan larutan *alkaline peroxide* tidak terdapat perbedaan yang bermakna ($p=0,220$). Perendaman menggunakan akuades dibandingkan dengan perendaman menggunakan ekstrak etanol jahe putih kecil 70% dan larutan *alkaline peroxide* terdapat perbedaan yang bermakna ($p=0,000$).

Tabel 3. Perubahan Nilai L, a, b Resin Akrilik Tipe *Heat Cured* dalam Kelompok Perendaman Menggunakan Akuades, Ekstrak Etanol Jahe Putih Kecil 70% dan *Alkaline Peroxide*.

Kelompok	L Sig.	a Sig.	b Sig.
Ekstrak Jahe Putih Kecil 70%	0,015*	0,000*	0,000*
<i>Alkaline Peroxide</i>	0,004*	0,005*	0,000*
Akuades	0,001*	0,277	-0,000*

Ket : - Ada penurunan nilai

*Ada perbedaan yang bermakna perubahan sebelum dan sesudah perendaman

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa perendaman dalam kelompok ekstrak etanol jahe putih kecil 70% dan *alkaline peroxide* terdapat perubahan yang bermakna pada nilai L, a (hijau-merah) dan b (biru-kuning) yang berarti bahwa semua nilai tersebut mengalami peningkatan dimana intensitas kecerahannya menjadi lebih

pudar, intensitas warna a (hijau-merah) menjadi lebih merah dan intensitas warna b (biru-kuning) menjadi lebih kuning.

Perendaman dalam kelompok akuades terdapat perubahan yang bermakna pada nilai L dan b (biru-kuning). Hal tersebut berarti bahwa nilai L mengalami peningkatan dimana intensitas kecerahannya menjadi lebih pudar dan nilai b (biru-kuning) mengalami penurunan dimana intensitas warnanya lebih biru. Pada nilai a (hijau-merah) terdapat perubahan yang tidak bermakna, hal tersebut berarti bahwa intensitas warnanya tetap antara sebelum dan sesudah dilakukan perendaman.

PEMBAHASAN

Hasil pengukuran warna resin akrilik tipe *heat cured* yang direndam dalam kelompok ekstrak etanol jahe putih kecil, larutan *alkaline peroxide* dan akuades mengalami perubahan warna setelah dilakukan perendaman selama 1 hari 6 jam 42 menit. Perubahan warna yang terjadi pada resin akrilik tipe *heat cured* yang direndam dalam kelompok ekstrak jahe putih kecil 70% diduga karena jahe mengandung fenol yang bersifat asam dan terjadinya penyerapan warna dari hasil ekstraksi jahe yang secara visual berwarna kuning kecokelatan. Kandungan dari jahe yang menghasilkan warna adalah oleoresin.

Perubahan warna yang terjadi pada resin akrilik tipe *heat cured* dalam kelompok perendaman larutan *alkaline peroxide* diduga karena terjadinya penyerapan warna larutan yang menyebabkan meningkatnya nilai L (kecerahan), a (hijau-merah) dan b (biru-kuning) setelah perendaman seperti hasil penelitian pada tabel 3. Reaksi yang terjadi pada tablet *effervescent denture cleanser* ketika dicampurkan dengan air membentuk senyawa *alkaline peroxide* dan menghasilkan *hydrogen peroxide* yang bereaksi melepaskan *nascent oxygen* yaitu gelembung-gelembung oksigen kecil. *Nascent oxygen* inilah yang memiliki efek pembersihan pada gigi tiruan,^{14,15} namun ada efek yang merugikan yaitu terkait dengan pengoksidasian yang kuat dari larutan sehingga oksigen yang dilepaskan menyebabkan oksidasi akselerator amina tersier atau ikatan ganda yang tidak bereaksi didalam matriks resin akrilik.^{7,16} Perubahan warna yang terjadi pada resin akrilik tipe *heat cured* dalam kelompok perendaman akuades diduga karena terjadinya penyerapan warna dari akuades yang secara visual berwarna putih kebiruan. Hal

tersebut menyebabkan terjadinya peningkatan pada nilai L (kecerahan) dan a (hijau-merah) serta penurunan pada nilai b (biru-kuning) seperti hasil penelitian pada tabel 3.

Resin akrilik tipe *heat cured* yang direndam dalam kelompok perendaman ekstrak etanol jahe putih kecil 70% dan akuades steril terdapat perbedaan yang bermakna seperti pada tabel 2. Hal tersebut diduga karena kandungan aktif yang terdapat pada ekstrak etanol jahe putih kecil mengandung fenol dan oleoresin, sedangkan akuades hanya merupakan air murni yang berisi molekul-molekul H_2O tanpa adanya penambahan unsur lain seperti ion.^{17,18} Fenol diketahui apabila berkontak dengan resin akrilik dapat menyebabkan perubahan karakteristik permukaan, salah satunya yaitu perubahan warna.^{3,12} Perendaman basis gigi tiruan resin akrilik dalam larutan *denture cleanser* dapat menyebabkan terjadinya perubahan warna, hal tersebut dikarenakan adanya degradasi polimer akibat penyerapan air yang merupakan salah satu sifat dari resin akrilik. Penyerapan resin akrilik terhadap air melalui mekanisme difusi dapat memberikan efek yang signifikan pada karakteristik dan dimensi dari polimer resin akrilik. Air yang diserap oleh resin akrilik tersebut menembus massa poli-metil metakrilat dan menempati posisi diantara rantai polimer, akibatnya rantai polimer yang terganggu menjadi lebih mudah bergerak yang berdampak melemahnya ikatan rantai polimer hingga terlepasnya pigmen dari resin akrilik. Hal ini yang mempengaruhi kekuatan rantai polimer dan mengubah karakteristik fisik polimer sehingga warna resin tersebut menjadi pudar.^{16,18,19}

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol jahe putih kecil 70% dan larutan *alkaline peroxide* sebagai *denture cleanser* keduanya dapat menyebabkan perubahan warna yang setara. Perubahan warna yang terjadi pada basis gigi tiruan resin akrilik secara visual memang tidak terlalu nampak, akan tetapi berdasarkan nilai perubahan warnanya (ΔE) dan berdasarkan intensitas nilai L, a, b seperti tabel 3 menunjukkan perubahan nilai yang signifikan dari warna basis gigi tiruan resin akrilik sebelum dan setelah dilakukan perendaman. Warna basis gigi tiruan resin akrilik setelah dilakukan perendaman kedalam tiga kelompok terjadi perubahan warna lebih pudar karena semua nilai L setelah dilakukan perendaman bernilai positif dan meningkat.

Pada kelompok ekstrak etanol jahe putih kecil 70% dan akuades terjadi perbedaan perubahan

warna, karena intensitas nilai b pada kelompok akuades bernilai negatif yang berarti terjadi perubahan warna lebih biru dan intensitas nilai a yang tidak terjadi perubahan warna setelah dilakukan perendaman dalam kelompok akuades. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan bahwa tidak terdapat perbedaan perubahan warna antara ekstrak etanol jahe putih kecil 70% dengan larutan *alkaline peroxide* sebagai *denture cleanser* setelah dilakukan perendaman selama 1 hari 6 jam 42 menit.

DAFTAR PUSTAKA

1. Gladwin, M. and Babgy, M. Clinical Aspects of Dental Materials. Edisi 4. Wolters Kluwer; 2013. p.153-162.
2. Pramasanti, N., Adhani, R. dan Sukmana, B.I. Hubungan Tingkat Pengetahuan Pemakaian Protesa Dengan Pemakaian Protesa di RSUD Ulin Banjarmasin. *Dentino Jurnal Kedokteran Gigi*. 2014; 2 (2): 196-199.
3. Wulandari, F., Rostiny dan Soekobagiono. Pengaruh Lama Perendaman Resin Akrilik Heat Cured Dalam Eugenol Minyak Kayu Manis Terhadap Kekuatan Transversa. *Journal of prosthodontics*. 2012; 3 (1): 1-5.
4. Atmaja, W.D. Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao L*) Sebagai Bahan Pembersih Gigi Tiruan dan Mencegah Perlekatan Candida Albicans Pada Basis Gigi Tiruan. *Stomatognathic Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Jember*. 2015; 12(2): 46-50.
5. Porwal, A., Khandelwal, M., Punia, V. and Sharma, V. Effect Of Denture Cleansers On Color Stability, Surface Roughness, and Hardness Of Different Denture Based Resins. *Journal of Indian Prosthodontic Society*. 2017; 17 (1) : 61-67.
6. Naeem, A., Amrit, R., Sumit, M., Nisha, S., Pankaj, K. and Taseer, B. Denture hygiene : A Short Note On Denture Cleansers. *Journal of sciences*. 2015; 5 (3) : 131-133.
7. Kangsudarmanto, Y., Rachmadi, P., dan K.F, I Wayan.A. Perbandingan Perubahan Warna Heat Cured Acrylic Basis Gigi Tiruan Yang Direndam Dalam *Khlorhexidin* dan *Effervescent (Alkaline Peroxide)*. *Dentino Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat*. 2014; 2 (2): 205-209.
8. Saputera, D., Nalar, G.A. and Budiarti, L.,Y. Minimum Inhibitory Concentration Of White

- Ginger and Chlorhexidine Gluconate On Acrylic Plates Toward Candida Albicans. Dentino Jurnal Kedokteran Gigi. 2017; 2 (1) : 5-11.
9. Fathona, D. Kandungan Gingerol dan Shogaol, Intensitas Kepedasan dan Penerimaan Panelis Terhadap Oleoresin Jahe Gajah (*Zingiber officinale* var. Roscoe), Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var. Amarum), dan Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. Rubrum). Skripsi. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor; 2011. Hal.3-9.
 10. Santoso, H.D., Budiarti, L.Y. dan Carabelly, A.N. Perbandingan Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Jahe Putih Kecil (*Zingiber officinale* var. *amarum*) 30% Dengan Chlorhexidine Gluconate 0,2% Terhadap *Candida Albicans* In Vitro. Dentino Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat. 2014; 2 (2) : 125-130.
 11. Anusavice. Buku Ajar Ilmu Bahan Kedokteran Gigi. Lilian Juwono (editor). Edisi 11. Buku Kedokteran EGC. Jakarta; 2004. Hlm.197-226.
 12. Puspitasari, D., Saputera, D. and Soraya, I.M. Color Changes Comparison Of Heat Cured Type Acrylic Resin In Immersion Of Alkaline Peroxides Solution And Celery Extract (*Apium Graveolens* L.) 75%. Dentino Jurnal Kedokteran Gigi. 2017; 2 (1) : 29-34.
 13. Sagsoz, N.P., Yanikoglu, N., Ulu, H. and Bayindir, F. Color changes of Polyamid and Polymethyl Methacrylate Denture Base Materials. Journal of Stomatology. 2014; 4(1): 489-496.
 14. Andrade, I.M., Andrade, K.M., Pisani, M.X., Lovato, C.H.S., Souza, R.F. and Paranhos, H.F.O. Trial Of An Experimental Castor Oil Solution For Cleaning Dentures. Brazilian Dental Journal. 2014; 25 (1) : 43-47.
 15. Chittaranjan, Taruna, Sudhir and Bharath. Material and Methods for cleaning the dentures. Indian Journal of Dental Advancements. 2011; 3 (1) : 423-426.
 16. Puspitasari, D., Saputera, D. dan Anisyah, R.N. Perbandingan Kekerasan Resin Akrilik Tipe Heat Cure Pada Perendaman Larutan Desinfektan Alkalin Peroksida Dengan Ekstrak Seledri 75%. Odonto Dental Journal. 2016; 3 (1) : 34-41.
 17. Sukarsono K., Marhaendrajaya I., Firdausi S. Studi Efek Kerr untuk Pengujian Tingkat Kemurnian Aquades, Air PDAM dan Air Sumur. Berkala Fisika.. 2008; 11 (1) ; Hal. 9-18.
 18. Sukma D., Pintadi H. Pengaruh Multi Konsentrasi Ekstrak The Hijau (*Cammelia Sinesis*) Terhadap Perubahan Warna Resin Akrilik Heat Cured Yang Ditambah Dengan Serat Kaca 1%. Skripsi 2012. Yogyakarta, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Hal.1-14.
 19. Chandu G.S., Asnani P., Gupta S., Khan M.F. Comparative Evaluation Of Effect Of Water Absorption On The Surface Properties Of Heat Cure Acrylic: An In Vitro Study. Journal of international oral health. 2015; 7 (4) : 63-68.