

ARTIKEL PENELITIAN

Pengaruh perendaman gigi artifisial resin akrilik dalam ekstrak daun kemangi terhadap perubahan warna

Siti Wahyuni^{1*}
Belia Putri Amanda¹

¹Departemen Prostodonsia,
Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Sumatera Utara,
Medan Indonesia

ABSTRAK

Pendahuluan: Gigi artifisial resin akrilik adalah pengganti gigi asli yang telah hilang dan merupakan komponen terpenting dari gigi tiruan dalam memulihkan fungsi estetis, mastikasi dan fonetik. Pembersih gigi tiruan berbahan kimia dapat memengaruhi sifat mekanis dan fisik resin akrilik. Pembersih gigi tiruan alami digunakan sebagai alternatif untuk meminimalkan efek yang ditimbulkan oleh pembersih gigi tiruan berbahan kimia. Ekstrak daun kemangi 12,5% digunakan sebagai alternatif bahan pembersih gigi tiruan. Tujuan penelitian menganalisis pengaruh perendaman gigi artifisial resin akrilik dalam ekstrak daun kemangi 12,5% dan alkalin peroksida selama 5 hari terhadap perubahan warna. **Metode:** Jenis penelitian eksperimental laboratoris. Sampel yang digunakan adalah 30 gigi artifisial resin akrilik insisivus sentral rahang atas untuk diuji dengan ukuran sampel 20x20x6mm dibagi 3 kelompok perendaman yaitu perendaman dalam ekstrak daun kemangi 12,5%; alkalin peroksida; aquabides. Perubahan warna diukur menggunakan *colorimeter* pada permukaan labial gigi artifisial. Hasil data dianalisis dengan uji *One-way Anova* dan dilanjutkan dengan uji LSD **Hasil:** Nilai rerata perubahan warna gigi artifisial resin akrilik setelah direndam dalam ekstrak daun kemangi 12,5% selama 5 hari = $\Delta E 1,86 \pm 0,17$, alkalin peroksida = $\Delta E 3,48 \pm 0,21$, dan aquades = $\Delta E 1,20 \pm 0,15$ dengan nilai $p=0,0001 (p<0,05)$. **Simpulan:** Terdapat pengaruh perendaman gigi artifisial resin akrilik dalam ekstrak daun kemangi 12,5% dan alkalin peroksida selama 5 hari terhadap perubahan warna. Ekstrak daun kemangi 12,5% dapat digunakan sebagai bahan alternatif pembersih gigi tiruan karena perubahan warna yang terjadi masih dalam rentang nilai yang diterima secara klinis pada resin akrilik.

*Korespondensi
sitiwahyuni1506@gmail.com

Submisi: 22 September 2023
Revisi: 27 November 2023 - 27 Februari 2023
Penerimaan: 27 Februari 2023;
Publikasi Online: 28 Februari 2023
DOI: [10.24198/pjdrs.v7i1.42400](https://doi.org/10.24198/pjdrs.v7i1.42400)

KATA KUNCI

gigi artifisial resin akrilik, ekstrak kemangi, perubahan warna.

The effect of immersion acrylic resin artificial teeth in basil leaves extract on color changes

ABSTRACT

Introduction Acrylic resin artificial teeth are a substitute for natural teeth that have been lost and are the most important component of dentures in restoring aesthetic, masticatory and phonetic functions. Denture cleansers made from chemicals can affect the mechanical and physical properties of acrylic resin. Natural denture cleansers are used as an alternative to minimize the effects caused by chemical denture cleansers. 12.5% basil leaves extract was used as an alternative denture cleansers. This study aimed to analyse the effect of immersing acrylic resin artificial teeth in 12.5% basil leaves extract and alkaline peroxide for 5 days on color changes. **Methods:** This research was an experimental laboratory. The samples used were 30 maxillary central incisor acrylic resin artificial teeth 20x20x6mm divided into 3 immersion groups: in 12.5% basil leaves extract; alkaline peroxide; and aquabides. The color change of the sample was measured using *colorimeter* at the labial surface of the artificial teeth. The results of the data were analyzed by *One-way Anova* and continued with *LSD* test. **Results:** The mean value of color change acrylic resin artificial teeth after immersion in 12.5% basil leaves extract for 5 days = $\Delta E 1,86 \pm 0,17$, alkaline peroxide = $\Delta E 3,48 \pm 0,21$, and aquabides = $\Delta E 1,20 \pm 0,15$ with a value of $p=0.0001 (p<0.05)$. **Conclusion:** There was an effect of immersing artificial teeth in acrylic resin in 12.5% basil leaves extract and alkaline peroxide for 5 days on discoloration. 12.5% basil leaves extract can be used as an alternative denture cleansers because the discoloration that occur were still within the standard range of color changes.

KEY WORDS

acrylic resin artificial teeth; basil leaves extract; color changes

Sitasi: Wahyuni S, Amanda BP. Pengaruh perendaman gigi artifisial resin akrilik dalam ekstrak daun kemangi terhadap perubahan warna, *Padj J Dent Res Stud.* 2023; 7(1): (63-68). DOI: [10.24198/pjdrs.v7i1.42400](https://doi.org/10.24198/pjdrs.v7i1.42400)

Copyright: © 2023 oleh penulis. diserahkan ke Padjadjaran Journal of Dental Researchers and Students untuk open akses publikasi dibawah syarat dan ketentuan dari Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

PENDAHULUAN

Komponen gigi tiruan terdiri dari gigi artifisial dan basis gigi tiruan. Gigi artifisial adalah pengganti gigi asli yang telah hilang dan merupakan komponen terpenting dari gigi tiruan dalam memulihkan fungsi pengunyahan, fonetik dan estetika. Bahan gigi artifisial yang umum digunakan adalah resin akrilik dan porselen.^{1,2} Gigi artifisial resin akrilik diperkenalkan sejak tahun 1937 dan masih digunakan sampai sekarang karena memiliki kelebihan, seperti mudah dimanipulasi, mudah dipoles, tidak mengikis gigi-gigi asli antagonis dan memiliki kekuatan ikatan yang baik dengan basis gigi tiruan.³

Resin akrilik polimerisasi panas (RAPP) merupakan pilihan yang sering digunakan untuk pembuatan gigi tiruan karena estetis, tahan terhadap fraktur, harganya relatif murah, biokompatibel, mudah direparasi, mudah dimanipulasi dan mudah dipoles.⁴ Resin akrilik memiliki beberapa kelemahan seperti penghantar suhu yang buruk, mudah terjadi abrasi pada saat pembersihan atau pemakaian, serta adanya mikroporositas. Mikroporositas yang terdapat pada resin akrilik dapat mempercepat penyerapan air maupun cairan pada bahan kimia ataupun bahan makanan dan minuman.⁵

Gigi tiruan yang sudah dipasang atau dipakai dalam rongga mulut biasanya dilepas pada saat pembersihan mekanis dengan cara menyikat gigi tiruan dan pembersihan secara kimia dengan merendam gigi tiruan dengan bahan pembersih gigi tiruan yaitu pada malam hari selama 6-8 jam.⁶ Gigi tiruan dalam rongga mulut akan selalu berkontak dengan saliva dan dapat menyebabkan plak terakumulasi sehingga meningkatkan pertumbuhan jamur *Candida albicans*, oleh karena itu sebaiknya dilakukan pembersihan terhadap gigi tiruan.⁷

Metode pembersihan gigi tiruan secara umum dapat dilakukan dengan dua cara yaitu secara mekanis dan kimiawi.⁷ Metode mekanis kurang efektif pada pasien lansia karena kemampuan motoriknya yang mulai menurun, sehingga diperlukan alternatif yaitu metode kimia dengan cara perendaman dalam larutan pembersih yang dapat menjangkau seluruh permukaan gigi tiruan. Salah satu pembersih gigi tiruan yang banyak digunakan untuk membersihkan gigi tiruan adalah alkalin peroksida.

Berdasarkan anjuran pabrikannya, pembersihan gigi tiruan dilakukan selama 20 menit setiap hari dapat menyebabkan penetrasi pembersih gigi tiruan ke dalam pori-pori resin akrilik yang dapat menghancurkan mikroorganismenya.⁸ Alkalin peroksida dapat membunuh mikroorganisme yang menempel di permukaan gigi tiruan dengan cara melepaskan oksigen sebagai aksi pembersihan. Bahan-pembersih gigi tiruan yang beredar di pasaran harganya relatif mahal dan dapat memengaruhi sifat-sifat gigi artifisial resin akrilik.⁸

Daun kemangi (*Ocimum sanctum* Linn) adalah tanaman obat tradisional yang memiliki banyak keuntungan yaitu mudah didapat, harganya terjangkau, dan banyak ditemukan di lingkungan masyarakat. Daun kemangi mengandung senyawa antimikroba yaitu minyak atsiri, tannin, flavonoid, saponin dan alkaloid yang mampu menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dan dapat digunakan sebagai bahan alternatif pilihan pembersih gigi tiruan (*denture cleanser*).⁹ Hasil penelitian dari Ormay dkk⁹, ekstrak daun kemangi dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* pada konsentrasi 12,5%.

Penelitian tentang alternatif pembersih gigi tiruan terhadap nilai perubahan warna resin akrilik tipe *heat cured* sudah pernah dilakukan oleh Rachmadi dkk²², namun dengan menggunakan campuran ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* Linn) 12,5% dan batang pisang mauli (*Musa acuminata*) 25%. Menurut penelitian Rachmadi dkk²² terdapat pengaruh perendaman campuran ekstrak daun kemangi 12,5% dan batang pisang mauli 25% terhadap nilai perubahan warna resin akrilik tipe *heat cured*.¹⁰ Nilai perubahan warna yang dapat diterima secara klinis adalah $\Delta E < 3,3$.¹¹

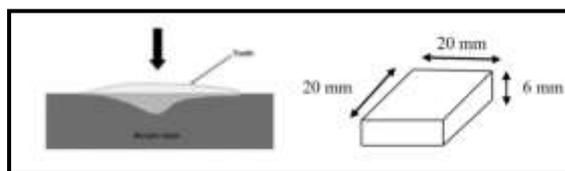
Penelitian sebelumnya oleh Rifdayanti dkk⁸, melakukan penelitian dengan menggunakan ekstrak daun kemangi 12,5% yang dicampur dengan batang pisang mauli 25% sedangkan penelitian ini hanya menggunakan ekstrak daun kemangi 12,5% saja tanpa campuran dengan ekstrak lain.⁸ Penggunaan ekstrak daun kemangi tanpa penambahan zat apapun dapat memaksimalkan kandungan ekstrak daun kemangi sebagai bahan pembersih gigi tiruan.

Daun kemangi memiliki kandungan senyawa aktif seperti minyak atsiri, alkaloid, saponin, *flavonoid*, steroid, tanin, dan eugenol. *Flavonoid* dapat menghambat aktivitas jamur dengan cara menghambat proses pembentukan dinding sel jamur dan melisis dinding sel yang sudah terbentuk. Aktivitas tanin dapat mengkerutkan dinding sel jamur yang dapat mengganggu aktivitas hidup sel dan menghambat pertumbuhannya. Kandungan tanin dan *flavonoid* pada daun kemangi merupakan senyawa fenol yang berfungsi sebagai antimikroba. Namun, senyawa fenol ketika kontak dengan resin akrilik dapat menyebabkan kerusakan kimia yang secara signifikan mempengaruhi sifat fisik dan mekanis resin akrilik seperti perubahan warna.¹⁰ Tujuan penelitian adalah menganalisis pengaruh perendaman gigi artifisial resin akrilik dalam ekstrak daun kemangi 12,5% selama 5 hari terhadap perubahan warna.

METODE

Rancangan penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratoris. Desain penelitian yang digunakan adalah *pre and post test control group design*. Jumlah sampel ditentukan berdasarkan rumus Federer dengan sampel penelitian yaitu gigi artifisial resin akrilik *New Ace* insisivus sentral rahang atas yang disatukan dengan basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas *QC-20* berbentuk persegi dengan ukuran 20x20x6mm dengan permukaan labial menghadap atas (Gambar 1).¹¹

Sebanyak 30 sampel untuk masing-masing uji kemudian dibagi menjadi 3 kelompok perendaman, yaitu kelompok A adalah gigi artifisial resin akrilik yang direndam dalam aquabides sebagai kontrol negatif, kelompok B adalah alkalin peroksida sebagai kontrol positif, dan kelompok C adalah ekstrak daun kemangi 12,5%. Lama perendaman gigi artifisial resin akrilik dalam penelitian ini yaitu selama 5 hari karena diasumsikan perendaman 20 menit dalam sehari selama 1 tahun.⁹



Gambar 1. Bentuk dan ukuran sampel

Pembuatan sampel penelitian dilakukan di Unit Jasa Industri (UJI) Dental FKG USU. Pertama pembuatan *mould* menggunakan malam berbentuk persegi ukuran 20x20x6mm. Gigi artifisial resin akrilik difiksasi di atas malam. Adonan gips dibuat dengan mencampurkan gips dengan air (300gr:90ml) pada *rubber bowl*, kemudian diaduk hingga homogen menggunakan spatula. Adonan gips dimasukkan ke dalam kuvet bawah kemudian divibrasi agar gelembung udara keluar dari kuvet. Malam diletakkan pada adonan gips sampai *setting*. Permukaan gips pada kuvet bawah diolesi vaselin dan kuvet atas diisi dengan adonan gips (200gr:100ml).

Setelah gips *setting*, pembuangan malam merah dilakukan dengan cara kuvet disiram dengan air panas maka akan terbentuk cetakan model pada kuvet. Permukaan gips yang telah bersih dari malam merah terlebih dahulu diolesi CMS (*cold mould seal*). Adonan resin akrilik tipe polimerisasi panas diaduk dalam pot akrilik dengan perbandingan monomer dan polimer 2:1 sesuai petunjuk pabrik, resin akrilik diaduk sampai fase *dough*. Adonan dimasukkan ke dalam cetakan *mould* sampai terisi penuh. Letakkan plastik selofan di kuvet bawah dan tutup dengan kuvet atas. Lakukan pengepresan menggunakan press hidrolis dengan tekanan 1000psi selama 5 menit, kemudian kuvet dibuka dan potong kelebihan akrilik, lalu kuvet ditutup kembali dan lakukan *final press* dengan tekanan 1000psi selama 15 menit.

Kuvet yang telah berisi cetakan akrilik dilakukan proses *curing* dengan menggunakan *waterbath* yang berisi air pada suhu ruangan, lalu dinaikkan sampai suhu 70 °C selama 90 menit dan kemudian suhunya ditingkatkan sampai 100°C selama 30 menit. Kuvet dibiarkan dingin pada suhu kamar, lalu sampel resin akrilik dikeluarkan dari kuvet. Kemudian pinggiran resin yang tajam dan berlebih dihilangkan dengan menggunakan bur fraser dan permukaan resin akrilik dihaluskan dengan kertas pasir *waterproof* ukuran 400, 600 dan 1000 dan gigi artifisial resin akrilik dipoles menggunakan pasta poles dan bur bulu domba.

Pembuatan ekstrak daun kemangi dilakukan di Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Obat Tradisional ASPETRI Medan. Daun kemangi jenis *mediteranian sweet basil* yang segar dicuci bersih dengan air dan ditiriskan. Kemudian daunnya dimasukkan ke dalam lemari pendingin. Daun kemangi yang telah kering dipisah dari benda asing seperti ranting dan sebagainya.

Daunnya dihaluskan menjadi serbuk, kemudian ditimbang. Sebanyak 1250g daun kemangi yang telah diserbukkan dimasukkan ke dalam wadah tertutup, lalu diekstrak dengan 12L pelarut etanol 96% selama 24 jam sambil diaduk. Setelah satu hari cairannya disaring dengan kertas saring sehingga diperoleh maserat I. Proses diulangi lalu diekstraksi dengan menggunakan etanol 96% sebanyak 6,25L sehingga diperoleh maserat II. Gabung kedua maserat lalu uapkan maserat dengan alat *rotavapor* pada temperatur 40°C sehingga diperoleh ekstrak kental sebanyak 250g. *Sodium carboxymethyl cellulose* (Na CMC) 0,3% sebanyak 6g dan aquabides sebanyak 150ml dimasukkan ke dalam mortar lalu taburkan serbuk Na CMC 0,3% secara perlahan di atas aquabides. Diamkan selama 15 menit sambil ditutup. Setelah itu, gerus sampai homogen. Masukkan 250g ekstrak kental daun kemangi ke dalam mortar dan gerus sampai homogen. Tambahkan sisa aquabides hingga mencapai 400ml sehingga diperoleh ekstrak cair daun kemangi konsentrasi 12,5%.

Uji perubahan warna dilakukan dengan menggunakan *colorimeter* dengan sistem CIE L*a*b, yaitu *Commision Internationale de l'Eclairage* dengan rumus $\Delta E = \sqrt{(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2}$. Pengujian sampel dilakukan sebelum perendaman untuk mendapatkan nilai awal. Sampel direndam dalam masing-masing larutan dan dimasukkan ke dalam inkubator selama 5 hari pada suhu 37°C sebagai simulasi rongga mulut setelah itu dikeringkan dalam desikator selama 24 jam, lalu dilakukan pengukuran kembali untuk mendapatkan hasilnya.

Analisis univarian dilakukan untuk mengetahui nilai rerata perubahan warna setiap kelompok, kemudian dianalisis dengan uji *Shapiro-Wilk* untuk uji normalitas dan uji *Levene* untuk uji homogenitas. Data penelitian ini berdistribusi normal dan homogen ($p > 0,05$) sehingga dilanjutkan dengan uji parametrik. Data dilakukan uji *One-way Anova* untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh pada seluruh kelompok sampel. Dilanjutkan uji LSD untuk menguji apakah terdapat perbedaan bermakna antar setiap kelompok.

Pengukuran sampel dilakukan di Ruang Penelitian Departemen Prostodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara. Penelitian ini diajukan terlebih dahulu kepada komisi etik Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara untuk mendapatkan persetujuan etik dengan No: 859/KEP/USU/2022. Waktu penelitian bulan Mei sampai Juni 2022.

HASIL

Hasil perhitungan nilai rerata perubahan warna gigi artifisial resin akrilik setelah direndam dalam masing-masing kelompok selama 5 hari. Hasil analisis menggunakan uji univarian menunjukkan bahwa gigi artifisial resin akrilik setelah direndam dalam alkalin peroksida menghasilkan nilai perubahan warna yang lebih besar dibandingkan gigi artifisial resin akrilik yang direndam dalam ekstrak daun kemangi 12,5%. (Tabel 1).

Tabel 1. Nilai rerata dan standar deviasi perubahan warna gigi artifisial resin akrilik pada kelompok A (*Aquabides*), kelompok B (Alkalin peroksida), dan kelompok C (Ekstrak daun kemangi)

Kelompok	N	Rerata±SD (ΔE)
A (Ekstrak daun kemangi)	10	1,86 ± 0,17
B (Alkalin Peroksida)	10	3,48 ± 0,21
C (<i>Aquabides</i>)	10	1,20 ± 0,15

Hasil dari uji *one-way Anova* pada masing-masing kelompok didapatkan nilai $p=0,0001$ ($p<0,05$) yaitu terdapat pengaruh perendaman gigi artifisial resin akrilik pada masing-masing kelompok terhadap perubahan warna (Tabel 2). Kemudian dilanjutkan uji LSD (*Least Significant Different*) untuk mengetahui perbedaan bermakna dari tiap kelompok perendaman pada tabel 3. 0,0001*

Tabel 2. Uji Anova pengaruh perendaman gigi artifisial resin akrilik terhadap perubahan warna pada kelompok A (Ekstrak daun kemangi), kelompok B (Alkalin peroksida), dan kelompok C (Aquabides)

Kelompok	N	P-Value
A (Ekstrak daun kemangi)	10	
B (Alkalin peroksida)	10	0,0001*
C (Aquabides)	10	

Keterangan: *signifikan ($p<0.05$)

Berdasarkan tabel 3, nilai kemaknaan perubahan warna yang diuji menggunakan uji LSD didapatkan hasil bahwa terdapat perbedaan bermakna perendaman pada *aquabides* dibandingkan dengan perendaman pada alkalin peroksida. Terdapat perbedaan bermakna kelompok perendaman pada *aquabides* dibandingkan dengan perendaman pada ekstrak daun kemangi 12,5%. Terdapat perbedaan bermakna kelompok perendaman pada alkalin peroksida dibandingkan dengan perendaman pada ekstrak daun kemangi 12,5%.

Tabel 3. Uji LSD perbedaan perendaman gigi artifisial resin akrilik terhadap perubahan warna pada kelompok A (Ekstrak daun kemangi), kelompok B (Alkalin peroksida), dan kelompok C (Aquabides)

Kelompok	N	P-Value
A-B	10	0,0001*
A-C	10	0,0001*
B-C	10	0,0001*

Keterangan: *signifikan ($p<0.05$)

PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pada masing-masing kelompok perendaman gigi artifisial resin akrilik yaitu kelompok ekstrak daun kemangi 12,5%, alkalin peroksida, dan *aquabides* terhadap perubahan warna setelah dilakukan perendaman selama 5 hari. Resin akrilik memiliki sifat menyerap air dan memiliki gugus COOH yang bersifat polar. Senyawa yang bersifat polar memiliki sifat hidrofilik.¹² Sifat hidrofilik ini menyebabkan resin akrilik cenderung kuat dalam mengikat atau menyerap cairan yang terjadi secara difusi.¹²

Perubahan warna disebabkan karena gigi artifisial resin akrilik memiliki sifat menyerap air melalui suatu proses difusi. Proses difusi molekul air akan menembus massa polimetil metakrilat dan menempati ruang dalam rantai polimer, sehingga terjadi penyerapan larutan ekstrak daun kemangi dan alkalin peroksida ke dalam resin akrilik.¹⁸

Penyerapan air dapat terjadi disebabkan perlekatan molekul air pada permukaan bahan dan terjadi proses absorpsi atau ikatan ke dalam bahan tersebut.¹³ Penyerapan air pada suatu bahan terbagi atas dua proses, yaitu proses adsorpsi dan proses absorpsi.¹³ Proses adsorpsi adalah jumlah air yang terserap pada permukaan bahan sedangkan proses absorpsi adalah penyerapan air ke dalam bahan.¹³ Penyerapan air menyebabkan molekul larutan menempati ruang di antara rantai polimer sehingga mengakibatkan rantai terganggu dan terpisah.^{13,14}

Perubahan sifat gigi artifisial resin akrilik yang direndam dalam ekstrak daun kemangi 12,5% dipengaruhi oleh kandungan senyawa aktif ekstrak tersebut. Daun kemangi memiliki senyawa aktif seperti alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, steroid, eugenol, dan yang terbesar yaitu minyak atsiri.¹⁵ Senyawa flavonoid dan tanin merupakan turunan senyawa fenol.¹⁵ Fenol apabila berkontak dengan resin akrilik, fenol yang merupakan senyawa yang bersifat asam dapat melepaskan ion H^+ dari gugus hidroksilnya didalam air. Ion H^+ kan berikatan dengan ikatan rangkap $C=O$ dari rantai polimer resin akrilik polimerisasi panas.

Reaksi pertukaran ion ini menyebabkan terjadinya degradasi ikatan polimer sehingga ikatan rantai pada resin akrilik menjadi lemah.¹⁵ Ikatan rantai resin akrilik yang lemah menyebabkan putusannya rantai polimer pada resin akrilik.¹⁵ Penelitian Rismawati Tri dkk¹⁶, yang menunjukkan bahwa perendaman basis gigi tiruan resin akrilik dalam rebusan minyak atsiri daun sirih merah 10% dan 25% mengalami perubahan warna yang lebih besar daripada perendaman dalam akuades.

Hal ini dikarenakan sirih merah mengandung senyawa fenol yang bersifat asam menyebabkan terjadinya reaksi hidrolisis antara fenol dan ester dari polimetil metakrilat resin akrilik, sehingga ikatan rantai polimer menjadi terganggu dan meningkatkan porositas di dalam resin akrilik. Hal ini menyebabkan perubahan warna akibat peningkatan absorpsi senyawa fenol.^{16,17}

Adanya pengaruh perendaman gigi artifisial resin akrilik dalam alkalin peroksida terhadap perubahan warna dikarenakan adanya kandungan senyawa aktif yaitu *nascent oxygen* (O) pada alkalin peroksida,¹⁸ Ketika alkalin peroksida dilarutkan dalam air maka akan melepaskan *nascent oxygen* (O) yang merupakan gelembung-gelembung oksigen kecil. Efek dari pengoksidasian yang kuat dari larutan akan mengakibatkan oksigen terlepas, sehingga menyebabkan ikatan ganda tidak bereaksi di dalam matriks resin akrilik.¹⁸ Penyerapan air pada gigi artifisial resin akrilik melalui mekanisme difusi dapat memberikan efek yang signifikan pada karakteristik dan dimensi dari polimer resin akrilik.¹⁸

Cairan yang diserap oleh gigi artifisial resin akrilik tersebut menembus massa poli-metil metakrilat dan menempati posisi diantara rantai polimer hingga menyebabkan terlepasnya pigmen dari gigi artifisial resin akrilik.¹⁸

Hal ini yang mempengaruhi kekuatan rantai polimer dan mengubah karakteristik fisik polimer sehingga warna gigi artifisial resin akrilik menjadi pudar.¹⁸ Salah satu faktor yang penting dalam pemutihan warna gigi artifisial resin akrilik pada larutan *effervescent* ini adalah penggunaan suhu air yang digunakan untuk merendam gigi tiruan.¹⁸ Chandu *et al*¹¹ menyatakan bahwa bila basis resin akrilik yang berulang kali direndam dalam larutan alkalin peroksida selama 30 hari dapat menyebabkan pemutihan pada permukaan basis gigi tiruan. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Hanifa, dkk¹⁹ yang menyimpulkan bahwa basis resin akrilik yang direndam dalam alkalin peroksida selama 5 hari mengalami perubahan warna yang lebih besar daripada ekstrak jahe putih kecil 70% .^{17,18}

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna pada kelompok perendaman gigi artifisial resin akrilik dalam ekstrak daun kemangi 12,5% dan alkalin peroksida selama 5 hari terhadap perubahan warna karena kedua bahan pembersih tersebut memiliki kandungan senyawa aktif yang dapat mengakibatkan terputusnya rantai polimer dari resin akrilik yang dapat memengaruhi perubahan warna. Ekstrak daun kemangi 12,5% memiliki kandungan senyawa fenol dan alkalin peroksida dapat menghasilkan hidrogen peroksida yang akan memicu pengoksidasian. Kandungan dari bahan pembersih tersebut dapat menyebabkan kerusakan secara kimiawi pada permukaan resin akrilik karena kandungan tersebut melepaskan ikatan struktur kimia resin akrilik sehingga terjadi penguraian komponen resin akrilik dan menyebabkan porositas.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Nadia R, dkk²⁰ yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan terhadap perubahan warna basis gigi tiruan resin akrilik yang direndam dalam campuran ekstrak daun salam 25% dan jahe putih kecil 75% dengan basis gigi tiruan resin akrilik yang direndam dalam alkalin peroksida.²⁰ Sejalan juga dengan penelitian Puspitasari, dkk¹⁵ yang menunjukkan terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara perendaman resin akrilik dalam ekstrak seledri 75% dengan perendaman resin akrilik dalam alkalin peroksida.^{15,18}

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan bermakna perendaman gigi artifisial resin akrilik dalam ekstrak daun kemangi 12,5% dan alkalin peroksida dengan gigi artifisial resin akrilik yang direndam dalam aquabides selama 5 hari. Hal ini disebabkan karena *aquabides* tidak memiliki kandungan zat aktif yang dapat mempercepat pemutusan rantai ikatan polimer.¹⁰ *Aquabides* merupakan air hasil destilasi atau penyulingan yang memiliki kandungan murni H₂O, berbeda dengan air mineral yang merupakan pelarut universal yang dapat dengan mudah melarutkan berbagai partikel. *Aquabides* tidak memiliki mineral sehingga kurang berpengaruh dalam melarutkan partikel.¹⁰

SIMPULAN

Terdapat pengaruh perendaman gigi artifisial resin akrilik dalam ekstrak daun kemangi 12,5% dan alkalin peroksida selama 5 hari terhadap perubahan warna. Serta dapat disimpulkan juga bahwa nilai perubahan warna gigi artifisial resin akrilik yang direndam pada ekstrak daun kemangi 12,5% menunjukkan nilai perubahan warna yang lebih kecil jika dibandingkan dengan kelompok gigi artifisial resin akrilik yang direndam dalam alkalin peroksida. Ekstrak daun kemangi 12,5% dapat digunakan sebagai bahan alternatif pembersih gigi tiruan karena perubahan warna yang terjadi masih dalam rentang nilai yang diterima secara klinis pada resin akrilik.

Kontribusi Penulis: Kontribusi peneliti konseptualisasi, WS dan ABP.; metodologi, WS dan ABP.; perangkat lunak, ABP.; validasi, WS dan ABP analisis formal, WS dan ABP; investigasi, ABP; sumber daya, WS dan ABP.; kurasi data, WS dan ABP.; penulisan—penyusunan draft awal, WS dan ABP.; penulisan-tinjauan dan penyuntingan, WS.; visualisasi, ABP.; supervisi, WS administrasi proyek, ABP.; perolehan pendanaan, ABP. Semua penulis telah membaca dan menyetujui versi naskah yang diterbitkan.

Pendanaan: Penelitian ini dibiayai secara mandiri oleh penulis

Persetujuan Etik: Penelitian ini dilaksanakan pada sampel penelitian yang tidak melibatkan manusia atau hewan.

Pernyataan Persetujuan (*Informed Consent Statement*): Penelitian ini tidak melibatkan manusia atau hewan

Pernyataan Ketersediaan Data: Ketersediaan data penelitian akan diberikan seijin semua peneliti melalui email korespondensi dengan memerhatikan etika dalam penelitian

Konflik Kepentingan: Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian

DAFTAR PUSTAKA

1. Nugrahin S. Perubahan warna pada plat gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas setelah perendaman dalam larutan desinfektan. *SONDE* 2020;5(1):22-35. DOI: [10.28932/sod.v5i1.2278](https://doi.org/10.28932/sod.v5i1.2278)
2. Deniz ST, Ozkan P, Ozkan G. The accuracy of the prediction models for surface roughness and micro hardness of denture teeth. *Dent Mater J* 2019;38(6):1012-8. DOI: [10.4012/dmj.2018-014](https://doi.org/10.4012/dmj.2018-014)
3. Gandhi N, Daniel S, Benjamin S, Kurian N, Varghese VS. Evaluation of surface microhardness following chemical and microwave disinfection of commercially available acrylic resin denture teeth. *J Clin Diagn Res* 2017;11(5):114-8. DOI: [10.7860/JCDR/2017/27587.9944](https://doi.org/10.7860/JCDR/2017/27587.9944)
4. Jang DE, Lee Jy, Jang HS, Son Mk. Color stability, water sorption and cytotoxicity of thermoplastic acrylic resin for non metal clasp denture. *J Adv Prosthodont* 2015;7:278-87. DOI: [10.4047/jap.2015.7.4.278](https://doi.org/10.4047/jap.2015.7.4.278)
5. Sari SP, Gunadi A, Kristiana D. Efektivitas perasan daun kemangi (*Ocimum basilicum*) dibanding larutan pembersih gigi tiruan

- effervescent sebagai pembersih gigi tiruan resin akrilik terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. Pustaka Kesehatan. 2019 Mei 27;7(2):135-41. DOI: [10.19184/pk.v7i2.19127](https://doi.org/10.19184/pk.v7i2.19127)
6. Naini A. Pengaruh berbagai minuman terhadap stabilitas warna resin akrilik. *STOGMATONATIC-Jurnal Kedokteran Gigi*. 2015 Des 16;8(2):74-77.
 7. Naeem A, Amrit A, Sumit M et al. Denture Hygiene: A Short Note On Denture Cleansers. *J Science* 2015;5(3):131-3.
 8. Rifdayanti GU, Firdaus IWAK, Sukmana BI. Pengaruh Perendaman Ekstrak Batang Pisang Mauli 25% dan Daun Kemangi 12,5% Terhadap Nilai Kekasaran Permukaan. *Dentin (J Ked. Gi)* 2019;3(3):75–81. DOI: [10.5681/PS.2015.008](https://doi.org/10.5681/PS.2015.008)
 9. De Ornay AK, dkk. Daya Hambat Pertumbuhan *Candida albicans* dan Daya Bunuh *Candida albicans* Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum L.*). *Jurnal Wiyata* 2017;4(1):78-83. DOI: [10.56710/wiyata.v4i1.150](https://doi.org/10.56710/wiyata.v4i1.150)
 10. Rachmadi P, Firdaus WAK, Sukmana BI. The effect of immersion of 12,5% basil leaves and 25% mauli banana stem mixture extracts on surface hardness, surface roughness and discoloration of acrylic resin. *Sys Rev Pharm* 2020;11(5):281-7. DOI: [10.31838/srp.2020.5.41](https://doi.org/10.31838/srp.2020.5.41)
 11. Kaban TM, Andryas I. Perubahan warna bahan mahkota sementara resin akrilik swapolimerisasi setelah kontaminasi larutan kopi dan penyikatan dengan pasta gigi pemutih. *Cakradonya Dent J*. 2022 Dec 30;14(2):100-5. DOI: [10.24815/cdj.v14i2.29952](https://doi.org/10.24815/cdj.v14i2.29952)
 12. Wirayuni KA, Saputra IM. Immersion of heat polymerized acrylic resin dental base in arak bali against surface roughness: perendaman basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas dalam minuman arak bali terhadap kekasaran permukaan. *Interdental J Ked Gi (IJKG)*. 2021;17(1):22-6. DOI: [10.46862/interdental.v17i1.2051](https://doi.org/10.46862/interdental.v17i1.2051)
 13. Ariyani, Tamin H, Indra M. Pengaruh penambahan fiber glass reinforced terhadap penyerapan air dan stabilitas warna bahan basis gigi tiruan nilon termoplastik. *Dentika Dent J* 2013;17(3):239-45. DOI: [10.32734/dentika.v17i3.1714](https://doi.org/10.32734/dentika.v17i3.1714)
 14. Dwimarta AJ, Saputra D, Wijayanti TF. Efek ekstrak jahe putih kecil 70% terhadap nilai kekerasan basis resin akrilik. *Dentin (Jur. Ked. Gigi)* 2018;2(1):40-4. DOI: [10.20527/dentin.v2i1.407](https://doi.org/10.20527/dentin.v2i1.407)
 15. Puspitasari D, Saputra D, Soraya IA. Color changes comparison of heat cured type acrylic resin in immersion of alkaline peroxides solution and celery extract (*Apium Graveolens L.*) 75%. *Dentino* 2017;2(1):29-34. DOI: [10.20527/dentino.v2i1.2596](https://doi.org/10.20527/dentino.v2i1.2596)
 16. Kalasworajati RT, Soesetijo A, Parnaadji RR. Pengaruh rebusan minyak atsiri daun sirih merah (*piper crocatum*) sebagai bahan pembersih gigi tiruan resin akrilik terhadap kekasaran permukaan dan perubahan warna. *Stomatognatic-J Ked Gi*. 2020 Oct 9;17(2):50-3. DOI: [10.19184/stoma.v17i2.25218](https://doi.org/10.19184/stoma.v17i2.25218)
 17. Ramadhani AK, Adrian N. Ekstrak daun kemangi (*ocimum basilicum linn*) terhadap perubahan warna elemen gigi tiruan. *J Ked Gi Terpadu*. 2022 Aug 2;4(1). DOI: [10.5681/PS.2015.008](https://doi.org/10.5681/PS.2015.008)
 18. Kangsudarmanto Y, IW A. Perbandingan perubahan warna heat cured akrilik basis gigi tiruan direndam dalam klorheksidin dan effervescent (alkaline peroxide). *Dentino J Ked Gi*. 2014;2(2):205-9
 19. Hanifa M, Saputra D, Wijayanti TF. Perbandingan ekstrak jahe putih kecil 70% dan alkaline peroxide terhadap nilai perubahan warna basis akrilik. *Dentin*. 2018 Apr 9;2(1). DOI: [10.20527/dentin.v2i1.404](https://doi.org/10.20527/dentin.v2i1.404)
 20. Safitri NR, Saputra D, Hatta I. The effect of 25% bay leaf extract and 75% small white ginger extract immersion in the color change of acrylic base. *Dentino: Jurnal Kedokteran Gigi*;4(2):173-7. DOI: [10.20527/dentino.v4i2.7047](https://doi.org/10.20527/dentino.v4i2.7047)
 21. Winardhi A, Saputra D, Puspitasari D. Perbandingan nilai kekasaran permukaan resin termoplastik poliamida yang direndam larutan sodium hipoklorit dan Alkalin peroksida. *Dentin (J Ked. Gi)* 2017;1(1):45-49. DOI: [10.20527/dentin.v1i1.336](https://doi.org/10.20527/dentin.v1i1.336)