

# Pengaruh perendaman gigi artifisial akrilik dalam ekstrak kulit manggis dan klorheksidin terhadap stabilitas warna: penelitian eksperimental laboratoris

Muthiah Izni Affiah Lubis<sup>1</sup>  
Siti Wahyuni<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Departemen Prostodonsia,  
Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Sumatera Utara,  
Indonesia

\*Korespondensi  
Email | [sitiwahyuni2506@gmail.com](mailto:sitiwahyuni2506@gmail.com)

Submisi | 04 Agustus 2022  
Revisi | 22 Desember 2022  
Penerimaan | 30 April 2023  
Publikasi Online | 30 April 2023  
DOI: [10.24198/jkg.v35i1.41112](https://doi.org/10.24198/jkg.v35i1.41112)

Sitasi | Wahyuni S, Lubis MIA  
Pengaruh perendaman gigi artifisial  
akrilik dalam ekstrak kulit manggis dan  
klorheksidin terhadap stabilitas warna. J  
Ked Gi. 2023;35(1):27-32.  
DOI: [10.24198/jkg.v35i1.41112](https://doi.org/10.24198/jkg.v35i1.41112)



Copyright: © 2023 oleh penulis. diserahkan ke Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran untuk open akses publikasi dibawah syarat dan ketentuan dari Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

## ABSTRAK

**Pendahuluan:** Gigi artifisial akrilik berbahan dasar resin akrilik memiliki fungsi estetis yang sangat diperhatikan dan harus selalu dijaga kebersihannya. Ekstrak kulit manggis 15% dan klorheksidin 0,2% dapat digunakan sebagai bahan pembersih gigi tiruan. Tujuan penelitian ini bertujuan untuk menganalisis apakah ada pengaruh perendaman gigi artifisial akrilik dalam ekstrak kulit manggis 15% dan klorheksidin 0,2% selama 1 tahun dan 2 tahun terhadap stabilitas warna. **Metode:** Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris. Sampel yang digunakan adalah gigi artifisial akrilik yang ditanam pada basis gigi tiruan akrilik berukuran 20x20x6 mm. Total sampel yang digunakan berdasarkan rumus Federer sebanyak 30 sampel untuk setiap uji dibagi atas tiga kelompok yaitu, ekstrak kulit manggis 15%, klorheksidin 0,2% dan akuades. Pengujian stabilitas warna menggunakan *colorimeter* CS-10. Pengaruh perendaman antar kelompok dianalisis dengan menggunakan uji Kruskal Wallis dan ANOVA satu arah dan dilanjutkan dengan uji Mann Whitney dan *Least Significant Different* (LSD), serta pengaruh lama perendaman dianalisis dengan menggunakan uji T independen. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan ada perbedaan pengaruh yang signifikan pada perendaman gigi artifisial akrilik dalam setiap kelompok selama 1 tahun dan 2 tahun terhadap stabilitas warna ( $p < 0,05$ ) dan hasil uji T independen didapatkan bahwa ada pengaruh lama perendaman gigi artifisial akrilik yang signifikan antara 1 tahun dan 2 tahun dalam setiap kelompok terhadap stabilitas warna ( $p < 0,05$ ). **Simpulan:** Stabilitas warna gigi artifisial akrilik yang direndam selama 1 tahun dan 2 tahun pada kelompok ekstrak kulit manggis 15% lebih baik dibandingkan dengan kelompok klorheksidin 0,2%.

## Kata kunci

gigi artifisial akrilik; ekstrak kulit manggis; stabilitas warna

## *Effect of immersion acrylic artificial teeth in mangosteen rind extract and chlorhexidine on color stability: laboratory experimental study*

## ABSTRACT

**Introduction:** Acrylic artificial teeth made from acrylic resin have an aesthetic function which is held in great importance and need to always be kept clean. 15% mangosteen rind extract and 0.2% chlorhexidine can be used as a denture cleaning agent. Aim This study aims to determine whether there is an effect of immersion acrylic artificial teeth in 15% mangosteen rind extract and 0.2% chlorhexidine for 1 year and 2 years on color stability. **Methods:** This type of research is a laboratory experimental. The samples used was an acrylic artificial tooth implanted on an acrylic denture base measuring 20x20x6 mm. The total samples used based on Federer's formula were 30 samples for each test divided into three groups that is, 15% mangosteen rind extract, 0.2% chlorhexidine and distilled water. Color stability testing using a CS-10 colorimeter. The effect of immersion between groups was analyzed using the Kruskal Wallis test and one way ANOVA followed by the Mann Whitney and Least Significant Different (LSD) tests, and the effect of immersion time was analyzed using an independent T test. **Results:** The results showed that there was a significant difference in the effect of immersion on acrylic artificial teeth in each group for 1 year and 2 years on color stability ( $p < 0.05$ ) and the results of independent t-test showed that there was a significant effect of immersion time on acrylic artificial teeth between 1 year and 2 years in each group on color stability ( $p < 0.05$ ). **Conclusion:** The color stability of acrylic artificial teeth immersed for 1 year and 2 years in the 15% mangosteen rind extract group was better than the 0.2% chlorhexidine group.

## Keywords

acrylic artificial teeth, color stability, mangosteen rind extract

## PENDAHULUAN

Gigi artifisial melekat erat pada basis gigi tiruan dan merupakan bagian yang pertama kali terlihat ketika pengguna gigi tiruan tersenyum sehingga nilai estetika sangat dibutuhkan. Gigi artifisial akrilik lebih sering digunakan karena dapat membentuk ikatan kimia dengan basis resin akrilik, lebih ringan, memiliki kecenderungan lebih rendah untuk patah, dan lebih mudah untuk penyesuaian oklusi yang tepat.<sup>1</sup> Seiring dengan berjalannya waktu, dalam menjaga fungsi estetika gigi artifisial harus memiliki stabilitas warna yang dapat diterima secara klinis. Gigi artifisial akrilik dianggap lebih rentan terhadap perubahan warna. Perubahan warna dapat disebabkan oleh faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik yaitu komposisi bahan dan faktor ekstrinsik berhubungan dengan paparan zat warna dari luar.<sup>2</sup>

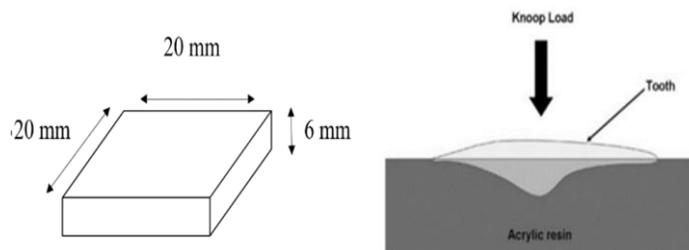
Selama pemakaian gigi tiruan, pembersihan atau desinfeksi pada gigi tiruan sangatlah penting untuk menjaga kesehatan rongga mulut dan juga sebagai parameter keberhasilan dalam penggunaan gigi tiruan. Desinfeksi gigi tiruan dapat dilakukan melalui beberapa metode, yaitu mekanis, kimiawi, kombinasi, dan menggunakan energi *microwave*.<sup>3</sup> Metode kimiawi dilakukan dengan cara merendam gigi tiruan dalam bahan pembersih. Metode ini merupakan metode yang umum dipakai dan memiliki kelebihan yaitu mudah dipergunakan serta mudah mencapai *undercut* pada basis gigi tiruan.<sup>3</sup> Bahan pembersih yang mengandung desinfektan yang biasa digunakan ialah klorheksidin 0,2%. Klorheksidin merupakan golongan bisbiguanida yang dikembangkan pada tahun 1940 di Inggris dan dipasarkan menjadi desinfektan.<sup>4</sup> Penggunaan klorheksidin 0,2% mempunyai keuntungan sebagai bahan pembersih gigi tiruan untuk mengurangi plak gigi tiruan bersifat fungisidal, bakterisidal dengan aktivitas spektrum luas, bekerja cepat, toksisitas rendah dan mudah untuk didapatkan.<sup>5</sup> Zulkarnain dkk.<sup>6</sup> menyatakan bahwa perendaman basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas dalam larutan klorheksidin selama 15 menit efektif dapat mengurangi *Candida albicans*. Klorheksidin juga dapat efektif dipakai untuk menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan negatif karena memiliki sifat antibakteri yang dapat merusak permeabilitas dinding sel sehingga terjadi kebocoran pada sel bakteri.<sup>7</sup>

Sesuai dengan anjuran pemerintah untuk melaksanakan budidaya tanaman tradisional sebagai bahan alami, banyak peneliti melakukan eksperimen untuk membersihkan gigi tiruan dengan bahan alami. Salah satu bahan alami yang mulai diteliti di bidang kesehatan ialah kulit manggis. Umumnya kulit manggis akan dibuang setelah buahnya habis dikonsumsi, namun sekarang banyak sekali penelitian yang memanfaatkan sisa kulit manggis.<sup>8</sup>

Kulit buah manggis dengan nama latin *Garcinia mangostana* Linn. memiliki efek farmakologi, seperti antifungal, antibakteri, anti inflamasi, anti alergi, antivirus, dan antioksidan. Hal ini karena didalam kulit buah manggis terdapat kandungan antifungi dan antibakteri yaitu senyawa fenol. Beberapa kandungan ekstrak kulit manggis seperti saponin, alkaloid, tannin, flavonoid, dan xanthon yang diduga dapat menghambat aktivitas dan pertumbuhan jamur, diantaranya *Candida albicans*. *Xanthone* merupakan kandungan utama dari kulit buah manggis yang memiliki sifat antifungi dan merupakan golongan polifenol.<sup>9</sup> Studi fitokimia memperlihatkan bahwa ekstrak kulit manggis mengandung komponen aktif yang termasuk kelompok xanthon seperti salah satunya *alpha-mangostin*. *Alpha-mangostin* memiliki potensi untuk pengobatan kandidiasis sesuai dengan penelitian yang dilakukan Kaomongkolgit *et al.*<sup>10</sup> menunjukkan bahwa ada penurunan yang signifikan pada *Candida albicans* pada gigi tiruan akrilik setelah diberikan 2.000 g/mL *alpha-mangostin* selama 15 menit. Hal ini karena *alpha-mangostin* dapat bereaksi dengan menyerang struktur dan fungsi sel jamur dan komponen lipid utama dalam membran dan bagian terpenting dari kehidupan jamur. Gigi artifisial berbahan akrilik memiliki sifat dapat menyerap air. Ekstrak kulit manggis mengandung fenol yang bersifat asam. Ketika dilakukan perendaman dengan menggunakan ekstrak kulit manggis, maka fenol akan masuk ke dalam resin akrilik dan dapat menyebabkan kerusakan kimiawi pada permukaan resin akrilik. Diduga kandungan asam yang terdapat pada ekstrak kulit manggis 15% dapat menaikkan tegangan permukaan resin akrilik sehingga menyebabkan resin akrilik lebih mudah menyerap ekstrak kulit manggis yang mengakibatkan kerusakan kimia atau terjadi pengikisan pada permukaan resin akrilik dan mempercepat perubahan warna.<sup>11</sup> Mousavi *et al.*<sup>12</sup> menyatakan adanya perubahan warna gigi artifisial akrilik yang direndam dalam kopi, teh, dan cola selama 1 minggu, 3 minggu, dan 6 minggu. Kopi dan teh mengandung tanin sebagai pewarna dan juga flavonoid yang banyak terkandung dalam daun teh dan bertanggung jawab pada pewarnaan. Nilai perubahan warna memiliki standar klinis, yaitu  $\Delta E < 3,3$ .<sup>1</sup> Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis pengaruh perendaman gigi artifisial akrilik dalam ekstrak kulit manggis 15% dan klorheksidin 0,2% terhadap stabilitas warna selama 1 tahun dan 2 tahun.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris dan desain penelitian *pre- and posttest group design*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Mei 2022. Sampel pada penelitian ini adalah gigi artifisial akrilik insisivus sentralis maksila (*New Ace*, A3) yang ditanam pada basis gigi tiruan akrilik berukuran 20x20x6 mm dengan permukaan labial menghadap ke atas (Gambar 1).<sup>13</sup> Penentuan jumlah sampel menggunakan rumus Federer, didapatkan 30 sampel. Larutan perendaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak kulit manggis 15% (kelompok A), klorheksidin 0,2% (kelompok B), dan *aquades* sebagai kontrol negatif (kelompok C). Jumlah sampel masing-masing kelompok adalah 10 sampel. Perendaman dilakukan 15 menit sehari selama 1 tahun yang sudah dikalkulasikan menjadi 3 hari + 20 jam lalu dilanjutkan pada perendaman 2 tahun selama 7 hari + 15 jam menggunakan sampel yang sama.



**Gambar 1.** Bentuk dan ukuran sampel<sup>13</sup>

Proses pembuatan sampel terlebih dahulu dilakukan pembuatan mold, yaitu penanaman gigi artifisial akrilik pada malam lalu ditanam pada kuvet dan dilakukan penghilangan malam sehingga terbentuk mold. Pembuatan basis menggunakan resin akrilik polimerisasi panas (*QC-20*) dengan cara bubuk dan cairan ditempatkan pada pot akrilik dengan perbandingan 2:1 lalu diaduk sampai homogen dan terbentuk fase *dough stage*. Isi adonan resin akrilik ke dalam *mold*, kemudian kuvet di press dan diletakkan dalam *waterbath* untuk dilakukan *curing*. Sampel dikeluarkan dari kuvet dan dirapikan dengan menggunakan bur fraser dan dipoles menggunakan kertas pasir *waterproof* ukuran 400, 600, dan 1000 yang dipasang pada *rotary grinder* serta pemolesan gigi artifisial akrilik menggunakan pasta poles dan bur bulu domba.

Pembuatan ekstrak kulit manggis dilakukan dengan cara pengambilan buah manggis secara purposif lalu pisahkan antara kulit dan buahnya. Kulit diiris menjadi kecil dan di blender dengan etanol 70% sampai membentuk massa homogen lalu dilakukan maserasi sebanyak dua kali dan dilakukan penyaringan sehingga didapatkan ekstrak cair. Ekstrak cair kulit manggis dikentalkan dengan rotavapor dan didapatkan ekstrak kental. Selanjutnya lakukan pengenceran ekstrak yaitu dengan cara mencampurkan 15 gr ekstrak kental kulit manggis dan 100 mL *aquades* serta penambahan CMC-Na 0,3%.

Uji stabilitas warna dilakukan dengan menggunakan colorimeter. Uji stabilitas warna dihitung dengan sistem CIE  $L^*a^*b$ , yaitu *Commission Internationale de l'Eclairage—CIE* dengan rumus  $\Delta E = \sqrt{(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2}$ . Pengujian sampel dilakukan sebelum perendaman untuk mendapatkan nilai awal. Perendaman sampel dilakukan di dalam inkubator dan dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu ekstrak kulit manggis 15%, klorheksidin 0,2%, dan akuades selama 3 hari + 20 jam. Setelah itu, sampel dimasukkan ke dalam desikator selama 24 jam untuk pengeringan lalu dilakukan pengukuran kembali untuk mendapatkan hasil pengukuran selama 1 tahun. Perendaman sampel dilanjutkan selama 7 hari + 15 jam dan dilakukan pengukuran kembali untuk mendapatkan hasil pengukuran warna selama 2 tahun. Hasil pengukuran yang dapat dianalisis menggunakan uji Kruskal Wallis untuk perendaman selama 1 tahun (uji homogenitas  $p < 0,05$ ), dan uji ANOVA satu arah untuk perendaman selama 2 tahun. Untuk mengetahui pasangan kelompok mana yang bermakna antar kelompok menggunakan uji Mann Whitney dan LSD. Lama pengaruh perendaman antara 1 tahun dan 2 tahun dianalisis menggunakan uji T independent.

## HASIL

Hasil penelitian menunjukkan rerata dan standar deviasi nilai stabilitas warna selama 1 tahun dan 2 tahun pada kelompok A adalah  $\Delta E 2,67 \pm 0,24$  dan  $\Delta E 4,43 \pm 0,22$ . Kelompok B adalah  $\Delta E 5,73 \pm 0,16$  dan  $\Delta E 6,39 \pm 0,21$ . Kelompok C adalah  $\Delta E 1,21 \pm 0,06$  dan  $\Delta E 1,45 \pm 0,11$ . Tabel 1 menunjukkan hasil uji statistik Kruskal Wallis pada perendaman selama 1 tahun menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok A dengan kelompok B dan kelompok C dengan nilai  $p = 0,0001$  ( $p < 0,05$ ). Tabel 2 menunjukkan hasil uji ANOVA satu arah pada perendaman selama 2 tahun menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok A dengan kelompok B dan kelompok C dengan nilai  $p = 0,0001$  ( $p < 0,05$ ).

**Tabel 1.** Pengaruh perendaman gigi artifisial pada bahan pembersih selama 1 tahun terhadap stabilitas warna menggunakan uji Kruskal Wallis

Kelompok	n	Mean $\pm$ SD ( $\Delta E$ )	p
A	10	2,67 $\pm$ 0,24	0,001*
B	10	5,73 $\pm$ 0,16	
C	10	1,21 $\pm$ 0,06	

Keterangan: \*Signifikan ( $p < 0,05$ ); A: ekstrak kulit manggis 15%; B: klorheksidin 0,2%; C: *aquades*

**Tabel 2.** Pengaruh perendaman gigi artifisial pada bahan pembersih selama 2 tahun terhadap stabilitas warna menggunakan uji ANOVA satu arah

Kelompok	n	Mean $\pm$ SD ( $\Delta E$ )	p
A	10	4,43 $\pm$ 0,22	0,001*
B	10	6,39 $\pm$ 0,21	
C	10	1,45 $\pm$ 0,11	

Keterangan: \*Signifikan ( $p < 0,05$ ); A: ekstrak kulit manggis 15%; B: klorheksidin 0,2%; C: *aquades*  
Hasil uji Mann Whitney yang ditunjukkan pada Tabel 3 perendaman 1 tahun dan uji LSD yang ditunjukkan

pada Tabel 4 perendaman 2 tahun sama-sama menunjukkan perbedaan nilai stabilitas warna yang signifikan antara kelompok A dengan kelompok B dan C dan nilai  $p=0,0001$  ( $p<0,05$ ), dan antara kelompok B dengan kelompok C mendapatkan nilai  $p=0,0001$  ( $p<0,05$ ).

**Tabel 3.** Perbedaan pengaruh perendaman gigi artifisial pada bahan pembersih selama 1 tahun terhadap stabilitas warna menggunakan uji Mann Whitney

Kelompok		Nilai p
A	B	0,001*
A	C	0,001*
B	C	0,001*

Keterangan: \*Signifikan ( $p<0,05$ ); A: ekstrak kulit manggis 15%; B: klorheksidin 0,2%; C: *aquades*

**Tabel 4.** Perbedaan pengaruh perendaman gigi artifisial pada bahan pembersih selama 2 tahun terhadap stabilitas warna menggunakan uji LSD

Kelompok		Nilai p
A	B	0,001*
A	C	0,001*
B	C	0,001*

Keterangan: \*Signifikan ( $p<0,05$ ); A: ekstrak kulit manggis 15%; B: klorheksidin 0,2%; C: *aquades*

Hasil analisis uji T independen pada tabel 5 untuk pengaruh lama perendaman pada setiap kelompok antara 1 tahun dan 2 tahun terhadap stabilitas warna masing-masing diperoleh hasil yang signifikan dengan nilai  $p=0,0001$  ( $p<0,05$ ).

**Tabel 5.** Pengaruh lama perendaman antara 1 tahun dan 2 tahun menggunakan uji T independent

Bahan	Lama perendaman	Nilai p
A	1 tahun	0,001*
	2 tahun	
B	1 tahun	0,001*
	2 tahun	
C	1 tahun	0,001*
	2 tahun	

Keterangan: \*Signifikan ( $p<0,05$ ), A: ekstrak kulit manggis 15%, B: klorheksidin 0,2%, C: *aquades*

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan ada perbedaan nilai stabilitas warna gigi artifisial akrilik yang direndam dalam ekstrak kulit manggis 15%, klorheksidin 0,2% dan *aquades* selama 1 tahun dan 2 tahun (Tabel 1 dan 2). Perendaman pada larutan klorheksidin 0,2% menjadi yang tertinggi, lalu disusul oleh ekstrak kulit manggis 15% dan *aquades* sebagai kontrol. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Kangsudarmanto Y, dkk yang menyebutkan bahwa resin akrilik polimerisasi panas mengalami perubahan warna yang lebih besar setelah dilakukan perendaman dalam klorheksidin dibandingkan dengan *effervescent* alkali peroksida.<sup>14</sup> Perbedaan ini disebabkan oleh kandungan yang berbeda dari setiap larutan. Ekstrak kulit manggis 15% mengandung antosianin dan tanin yang memiliki pigmen warna, yaitu antosianin berwarna ungu dan tanin berwarna coklat muda.<sup>15</sup> Klorheksidin 0,2% mengandung ion klor yang dapat melarutkan warna sehingga terjadi efek pemutihan.<sup>4</sup>

Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh perendaman gigi artifisial akrilik dalam ekstrak kulit manggis 15%, klorheksidin 0,2% dan *aquades* selama 1 tahun dan 2 tahun yang didapatkan dari hasil uji Mann Whitney dan LSD (Tabel 3 dan 4). Adanya perbedaan pengaruh yang signifikan antara ekstrak kulit manggis 15% dengan klorheksidin 0,2% dan *aquades*, serta ada perbedaan pengaruh antara klorheksidin 0,2% dengan *aquades* pada perendaman 1 tahun dan 2 tahun. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Wirayuni, ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara ekstrak bunga rosella 20% dengan *fittydent® denture cleanser*.<sup>16</sup> Perbedaan pengaruh perendaman ini disebabkan oleh kandungan masing-masing larutan, seperti ekstrak kulit manggis yang mengandung antosianin dan tanin sebagai zat warna dan termasuk kedalam golongan fenol. Secara umum fenol akan melepaskan ion  $H^+$  dari gugus hidroksilnya di dalam air. Pengeluaran ion  $H^+$  akan menjadikan terbentuknya anion fenoksida ( $C_6H_5O^-$ )<sup>17,18</sup>, apabila gugus ester dari resin akrilik bereaksi dengan fenol, maka ion  $H^+$  pada fenol akan lepas dan berikatan dengan  $CH_3O^-$  yang terlepas dari gugus ester, sedangkan anion fenoksida pada fenol akan berikatan dengan gugus fungsi asli (RCO) dari ester. Reaksi pertukaran ion ini menyebabkan ikatan kimiawi resin akrilik terganggu sehingga diduga mengakibatkan terbentuknya banyak rongga pada permukaan resin akrilik dan mengakibatkan kekasaran. Penelitian oleh Rifdayanti dkk.<sup>18</sup> juga menyatakan bahwa kekasaran permukaan resin akrilik tipe *heat cured* yang direndam dengan ekstrak batang pisang mauli dan daun kemangi

akan menyebabkan kekasaran yang lebih tinggi dibandingkan dengan akuades karena terdapat kandungan fenol didalamnya. Kekasaran menyebabkan penyerapan air yang banyak sehingga pigmen warna yang terkandung pada ekstrak kulit manggis akan terserap dan menempel sehingga menyebabkan perubahan warna.<sup>19</sup>

Klorheksidin memiliki pengaruh besar terhadap stabilitas warna karena memiliki pH asam dan kandungan unsur kimia yang spesifik seperti klor. Lamanya kontak antara resin akrilik dengan klorheksidin menyebabkan terjadinya penyerapan ion klor ke dalam porositas akrilik dan dapat melarutkan pigmen warna akrilik sehingga terjadi perubahan warna. Resin akrilik memiliki kemampuan menyerap cairan sehingga terserapnya kandungan klor yang mengandung ion kation dan anion bereaksi dengan zat warna akrilik sehingga menyebabkan warna resin akrilik semakin memudar.<sup>4</sup> Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa ada perbedaan pengaruh perendaman yang signifikan terhadap stabilitas warna antara kelompok ekstrak kulit manggis 15% dan klorheksidin 0,2% terhadap *aquades* selama perendaman 1 tahun dan 2 tahun. Penelitian oleh Rifdayanti, dkk<sup>18</sup> juga mendapatkan perbedaan pengaruh yang signifikan antara ekstrak batang pisang mauli 25% dan ekstrak kemangi 12,5% juga alkalin peroksida terhadap *aquades*. Hal ini disebabkan karena *aquades* merupakan air murni dengan asumsi hanya berisi molekul-molekul H<sub>2</sub>O tanpa adanya penambahan unsur ion lain dan tidak memiliki kandungan zat aktif yang dapat mempercepat pemutusan rantai polimer resin akrilik.

Hasil penelitian ini dinyatakan bahwa ada pengaruh lama perendaman gigi artifisial akrilik dalam ekstrak kulit manggis konsentrasi 15%, klorheksidin 0,2%, dan akuades antara 1 tahun dan 2 tahun terhadap stabilitas warna dengan nilai p pada setiap kelompok larutan adalah  $p=0,0001$  ( $p<0,05$ ) (Tabel 5). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Hipólito *et al.* yang melakukan penelitian perendaman gigi artifisial akrilik pada kopi, cola dan jus jeruk selama 1 hari, 7 hari, 15 hari, dan 30 hari mendapatkan hasil perubahan warna yang tertinggi pada perendaman selama 30 hari. Hipólito *et al.*<sup>20</sup> juga mengemukakan bahwa tingkat pewarnaan gigi tiruan tergantung dari waktu perendaman, karena semakin lama waktu perendaman maka akan menyebabkan perubahan warna gigi tiruan yang lebih besar pula. Perubahan warna gigi artifisial akrilik dipengaruhi oleh faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik meliputi penggodokan (polimerisasi), sifat material, struktur kimia, maupun komposisi monomer yang digunakan. Faktor ekstrinsik meliputi durasi paparan dari tipe agen-agen noda seperti teh, kopi, dan bahan pembersih gigi tiruan. Semakin lama durasi perendaman gigi tiruan di dalam larutan desinfektan, semakin besar pula perubahan warna yang terjadi. Perubahan warna pada gigi artifisial akrilik akibat penyerapan air secara perlahan diikuti dengan zat warna yang terdapat pada larutan dipengaruhi oleh durasi perendaman karena diduga semakin lama durasi perendaman maka semakin banyak waktu yang tersedia bagi gigi artifisial akrilik untuk menyerap larutan yang memiliki zat warna sehingga perubahan warna yang terjadi akan semakin besar.<sup>11</sup>

Hasil penelitian menunjukkan rerata nilai stabilitas warna selama 1 tahun dan 2 tahun pada ekstrak kulit manggis 15% adalah  $\Delta E$  2,67 dan  $\Delta E$  4,43, pada klorheksidin 0,2% adalah  $\Delta E$  5,73 dan  $\Delta E$  6,39 dan pada akuades adalah  $\Delta E$  1,21 dan  $\Delta E$  1,45. Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Zulkarnain dan Angelyna<sup>19</sup>, yang menyatakan bahwa perubahan warna yang terjadi pada resin akrilik polimerisasi panas setelah direndam dalam klorheksidin selama 1 tahun, 2 tahun, dan 3 tahun lebih kecil dibandingkan dengan perubahan warna resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam ekstrak bunga rosella 40% yang juga mengandung tanin sama seperti ekstrak kulit manggis. Adanya perbedaan hasil penelitian ini kemungkinan disebabkan karena perbedaan konsentrasi bahan pembersih yang digunakan. Penelitian Zulkarnain dan Angelyna<sup>19</sup> menggunakan konsentrasi yang lebih tinggi, yaitu 40% sedangkan pada penelitian ini hanya 15%. Nilai stabilitas warna gigi artifisial akrilik yang direndam pada ekstrak kulit manggis 15% menghasilkan nilai stabilitas warna yang lebih kecil dibandingkan dengan klorheksidin 0,2% sehingga menghasilkan stabilitas warna yang lebih baik. Perendaman gigi artifisial akrilik dalam ekstrak kulit manggis 15% selama 1 tahun masih berada dalam rentang nilai yang dapat diterima secara klinis, yaitu  $\Delta E$  2,67 dengan batas klinis  $\Delta E < 3,3$ . Perendaman selama 2 tahun sudah melewati batas klinis sehingga tidak dianjurkan untuk pemakaian jangka panjang.

## SIMPULAN

Ekstrak kulit manggis 15% dan klorheksidin 0,2% memiliki pengaruh yang sama terhadap stabilitas warna gigi artifisial akrilik selama 1 tahun dan 2 tahun, tetapi ekstrak kulit manggis 15% menghasilkan nilai stabilitas warna yang lebih baik dibandingkan dengan klorheksidin 0,2%.

**Kontribusi Penulis:** Konseptualisasi, W.S. dan A.M.I.; metodologi, W.S. dan A.M.I.; perangkat lunak, A.M.I.; validasi, W.S. dan A.M.I.; analisis formal, W.S. dan A.M.I.; investigasi, A.M.I.; sumber daya, W.S. dan A.M.I.; kurasi data, W.S. dan A.M.I.; penulisan—penyusunan draft awal, W.S. dan A.M.I.; penulisan—tinjauan dan penyuntingan, W.S.; visualisasi, A.M.I.; supervisi, W.S.; administrasi proyek, A.M.I.; perolehan pendanaan, A.M.I. Semua penulis telah membaca dan menyetujui versi naskah yang diterbitkan.

**Pendanaan:** Penelitian ini tidak menerima dana dari pihak luar.

**Persetujuan Etik:** Penelitian ini dilaksanakan sesuai dengan deklarasi Helsinki, dan telah disetujui oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran USU No. 180/KEP/USU/2021.

**Pernyataan Persetujuan (Informed Consent Statement):** Tidak berlaku (Penelitian ini tidak melibatkan manusia)

**Pernyataan Ketersediaan Data:** Ketersediaan data penelitian akan diberikan seizin semua peneliti melalui email korespondensi dengan memperhatikan etika dalam penelitian.

**Konflik Kepentingan:** Deklarasikan konflik kepentingan atau nyatakan "Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan". Penulis harus mengidentifikasi dan menyatakan setiap keadaan atau kepentingan pribadi yang mungkin dianggap memengaruhi representasi atau interpretasi hasil penelitian yang dilaporkan. Setiap peran penyandang dana dalam desain penelitian; dalam pengumpulan, analisis, atau interpretasi data; penulisan naskah; atau keputusan untuk mempublikasikan hasil penelitian harus dinyatakan dalam bagian ini. Jika tidak ada peran, harap nyatakan "Penyandang dana tidak memiliki

peran dalam desain penelitian; pengumpulan, analisis, atau interpretasi data; penulisan naskah; atau dalam keputusan untuk mempublikasikan hasil penelitian".

**Pernyataan Dewan Peninjau Kelembagaan:** Tidak berlaku karena penelitian tidak melibatkan manusia atau hewan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Motayagheni R, Adhami ZE, Motlagh SMT, Mehrara F, Yasamineh N. Color changes of three different bands of acrylic teeth in removable denture in three different beverages: An in vitro study. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects* 2020;14(3):159-65. DOI: [10.34172/joddd.2020.034](https://doi.org/10.34172/joddd.2020.034)
- Nugrahini S. Perubahan warna pada plat gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas setelah perendaman dalam larutan desinfektan. *SONDE (Sound of Dentistry)* 2020; 5(1):22-35. DOI: [10.28932/sod.v5i1.2278](https://doi.org/10.28932/sod.v5i1.2278)
- Rahayu I, Fedriyanti O, Edrizal. Efektifitas pembersih gigi tiruan dengan rebusan daun siri 25 dan 50% terhadap pertumbuhan *Candida albicans* pada lempeng resin akrilik polimerisasi panas. *J B-Dent* 2014; 1(2): 143-4. DOI: [10.33854/JBDjbd.28](https://doi.org/10.33854/JBDjbd.28)
- Deus FP, Ouanounou A. Chlorhexidine in dentistry: pharmacology, uses, and adverse effects. *Inter Dent J* 2022;72(3):269-277. DOI: [10.1016/j.identj.2022.01.005](https://doi.org/10.1016/j.identj.2022.01.005)
- Ibrahim I, Jaya F, Luthfia P, Izzati DPA. Pengaruh lama perendaman dalam larutan chlorhexidine terhadap perubahan warna resin akrilik heat cured. *Jurnal Material Kedokteran Gigi* 2016;5(1):7-14.
- Ananda A, Putri DKT, Diana S. Daya hambat ekstrak ubi bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *Dentin JKG* 2018;2(1):85-90.
- Zulkarnain M, & Safitri E. The effect of immersion denture base heat cured acrylic resin in chlorhexidine and rosella flower extract of *Candida albicans*. *Dentika Dent J* 2016;19(2):110-6. DOI: [10.32734/dentika.v19i2.411](https://doi.org/10.32734/dentika.v19i2.411)
- Chintya CK, Evelyn A, Sutanto D. Perbedaan kekuatan transversal resin akrilik heat cured yang direndam pada larutan effervescent dan perasan daun salam (*Eugenia Polyantha* Wight). *SONDE (Sound of Dentistry)* 2017; 2(1): 12-23. DOI: [10.28932/sod.v2i1.1789](https://doi.org/10.28932/sod.v2i1.1789)
- Widayat MM, Purwanto, Shita ADP. Daya Antibakteri Infusa Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L) terhadap *Streptococcus mutans* (Antibacterial of Mangosteen peel infuse (*Garcinia mangostana* L) Against *Streptococcus mutans*). *e-Jurnal Pustaka Kesehatan* 2016;4(3):514-518.
- Kaomongkolgit R, Jamdee K. Inhibitory effect of alpha-mangostin of adhesion of *Candida albicans* to denture acrylic. *The Open Dent J* 2015; 9: 388-392. DOI: [10.2174/1874210601509010388](https://doi.org/10.2174/1874210601509010388)
- Irfandi, Sari VD, Lismawati. Pengaruh perendaman elemen gigi tiruan resin akrilik dalam larutan daun siri (*piper betle* linn) terhadap perubahan warna. *Cakradonya Dent J* 2013; 5(2):542-618.
- Mousavi S, Narimani S, Hekmatfar S, Jafari K. Colour stability of various types of acrylic teeth exposed to coffee, tea and cola. *J of Dental Biomaterials* 2016; 3(4): 335-340.
- Ghandi 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. *Journal of Clinical and Diagnostic Research* 2017; 11(5): 87-91. DOI: [10.7860/jcdr/2017/27587.9944](https://doi.org/10.7860/jcdr/2017/27587.9944)
- Kangsudarmanto Y, Rachmadi P, I Wayan AKF. Perbandingan perubahan warna heat cured acrylic basis gigi tiruan yang direndam dalam klorheksidin dan effervescent (alkaline peroxide). *Dentino (JKG)* 2014; 2(2): 207-9.
- Pustiari PA, Leliqiana NPE, Wijayanti NPAD. Penentuan rendaman antosianin total ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan pengeringan oven. *Jurnal Farmasi Udayana* 2014;3(2):9-11.
- Wirayuni KA. Perendaman plat resin akrilik polimerisasi panas pada ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) terhadap perubahan warna. *Interdental: Jurnal Kedokteran Gigi* 2019;15(1):23. DOI: [10.46862/interdental.v15i1.339](https://doi.org/10.46862/interdental.v15i1.339)
- Muchtar AE, Widaningsih, Apsari A. Effect of immersion resin acrylic heat cured on sargassum ilicifolium as a denture cleanser towards to hardness surface. *Denta Jurnal Kedokteran Gigi* 2019;12(1):1-8.
- Rifdayanti GU, I Wayan KF, Sukmana BI. Pengaruh perendaman ekstrak batang pisang mauli 25% dan daun kemangi 12,5% terhadap nilai kekasaran permukaan. *Dentin (JKG)* 2019;3(3):75-81.
- Zulkarnain M, Angelyna P. The effect of immersed heat cured acrylic resin denture base in chlorhexidine and extract of roselle flower towards color stability. *Proceedings of the Inter Dent Confer Sumatera Utara 2017 (IDCSU 2017)*; 2017 Dec 7-9; Medan, Indonesia. DOI: [10.2991/idcsu-17.2018.47](https://doi.org/10.2991/idcsu-17.2018.47)
- Hipólito AC, Barão VA, Faverani LP, Ferreira MB, Assuncao WG. Color degradation of acrylic resin denture teeth as a function of liquid diet: ultraviolet-visible reflection analysis. *J of Biomedical Optics* 2013; 18(10): 1-7. DOI: [10.1117/1.jbo.18.10.105005](https://doi.org/10.1117/1.jbo.18.10.105005)