

DENTIN
JURNAL KEDOKTERAN GIGI
Vol III. No 3. Desember 2019

**PENGARUH PERENDAMAN EKSTRAK BATANG PISANG MAULI 25% DAN
 DAUN KEMANGI 12,5% TERHADAP NILAI KEKASARAN PERMUKAAN**
 (Nilai kekasaran permukaan basis akrilik menggunakan resin akrilik tipe *heat cured*)

Ghina Ulya Rifdayanti¹, I Wayan Arya K.F.², Bayu Indra Sukmana³

¹Program Studi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat

²Bagian Ilmu Biologi Mulut Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat

³Bagian Ilmu Radiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRACT

Background: Denture cleanser that are often used are in the form of chemical solvent. Chemicals have side effects which may increase the degree of surface roughness in acrylic resin-based dentures. Surface roughness causes plaque formation and accumulation of *Candida albicans* which is the cause of denture stomatitis. Alternative can be used as denture cleanser such as 25% mauli banana stem extract and 12.5% basil leave. The combination of these two extracts is expected to have better effectiveness against *Candida albicans* by not changing the nature of the acrylic resin base is surface roughness. **Objective:** The aim of this study was to determine the effect of value surface roughness heat cured acrylic resin immersed with extract of 25% mauli banana stem and 12.5% basil leave. **Methods:** This research was a true experimental laboratory pretest and posttest with control group design, using a simple random sampling technique. Sample of acrylic resin was rectangular 65 x 10 x 3.3 mm. The samples were 24 in number and divided into 3 treatment groups, 25% mauli banana stem and 12.5% basil leave extract, alkaline peroxide, and aquadest. Surface roughness measurement was performed using surface roughness tester. **Result:** The mean results of surface roughness increase in 25% banana mauli stem and 12.5% basil leave extract, alkaline peroxide, and aquadest group were 0.0613 μm , 0.0663 μm , and 0.0425 μm respectively. Data were analyzed using One Way ANOVA and Bonferroni Post Hoc test. **Conclusion:** An increase in surface roughness of acrylic resin on alkaline peroxide immersion is higher than 25% mauli banana stem and 12.5% basil leave extract, and aquadest.

Keywords: Heat cured acrylic resin, mauli banana stem and basil leaves extract, surface roughness

ABSTRAK

Latar belakang: Pembersih gigi tiruan yang sering digunakan adalah perendaman secara kimiawi. Bahan kimia memiliki efek samping dapat menyebabkan kekasaran permukaan pada basis gigi tiruan resin akrilik. Kekasaran permukaan menyebabkan penumpukan plak dan akumulasi *Candida albicans* yang merupakan penyebab *denture stomatitis*. Bahan alternatif yang dapat digunakan sebagai pembersih gigi tiruan yaitu ekstrak batang pisang mauli 25% dan daun kemangi 12,5%. Kombinasi antara kedua ekstrak tersebut diharapkan memiliki efektifitas yang lebih baik terhadap *Candida albicans* dengan tidak merubah sifat basis resin akrilik yaitu kekasaran permukaan. **Tujuan penelitian:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh nilai kekasaran permukaan resin akrilik tipe *heat cured* yang direndam dengan ekstrak batang pisang mauli 25% dan daun kemangi 12,5%. **Metode:** Penelitian eksperimental laboratorium murni dengan *Pretest and Posttest with Control Group Design*, pengambilan sampel menggunakan teknik *simple random sampling*, bentuk sampel resin akrilik tipe *heat cured* persegi panjang 65 x 10 x 3,3 mm berjumlah 24 sampel yang dibagi menjadi 3 kelompok perlakuan yaitu ekstrak batang pisang mauli 25% dan daun kemangi 12,5%, alkalin peroksida, dan akuades. Pengukuran kekasaran permukaan menggunakan alat *surface roughness tester*. **Hasil penelitian:** Hasil rerata peningkatan kekasaran permukaan yang dihasilkan pada ekstrak batang pisang mauli 25% dan daun kemangi 12,5%, alkalin peroksida, dan akuades sebesar (0,0613 μm , 0,0663 μm dan 0,0425 μm). Data dianalisis menggunakan uji statistik *One Way ANOVA* dan dilanjutkan dengan uji *Pos Hoc Bonferroni*. **Kesimpulan:** Peningkatan kekasaran permukaan resin akrilik pada perendaman alkalin peroksida lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak batang pisang mauli 25% dan daun kemangi 12,5%, dan akuades.

Kata-kata kunci: Ekstrak batang pisang mauli dan daun kemangi, kekasaran permukaan, resin akrilik tipe *heat cured*.

Korespondensi: Ghina Ulya Rifdayanti, Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat, Jalan Veteran 128B, Banjarmasin, Kalimantan Selatan, email: ghinaulya97@gmail.com.

PENDAHULUAN

Denture stomatitis merupakan suatu reaksi peradangan pada jaringan lunak pendukung gigi tiruan. Berdasarkan klasifikasi *Newton* terdapat 3 tipe *denture stomatitis*, yaitu hiperplasia papila, bintik merah yang terlokalisir, dan eritema difus. Reaksi peradangan ini lebih sering ditemukan pada mukosa rahang atas pendukung gigi tiruan. Penelitian epidemiologi menunjukkan prevalensi *denture stomatitis* pada pengguna gigi tiruan lengkap cukup tinggi yaitu berkisar antara 30%-50%. Pada umumnya ditemukan pada usia lanjut dan lebih banyak ditemukan pada wanita. Faktor yang menyebabkan *denture stomatitis* adalah trauma dari gigi tiruan dan adanya infeksi jamur *Candida albicans*. Kebersihan gigi tiruan yang kurang adekuat dapat meningkatkan akumulasi plak yang menjadi tempat berkembangnya jamur *Candida albicans*. Permukaan basis gigi tiruan yang selalu berkontak dengan mukosa mulut dapat menjadi tempat yang ideal untuk pembentukan plak pada gigi tiruan lepasan.^{1,2}

Gigi tiruan lepasan terdiri dari basis dan elemen gigi artifisial. Bahan basis gigi tiruan yang ideal harus memiliki ciri-ciri fisik yang sesuai seperti estetika yang baik, biokompatibilitas, radiopak dan mudah diperbaiki. Bahan basis gigi tiruan yang sering dipakai adalah resin akrilik. Resin akrilik masih menjadi bahan pilihan dalam pembuatan basis gigi tiruan karena harganya relatif murah, mudah direparasi, proses pembuatannya mudah, menggunakan peralatan sederhana serta memiliki warna stabil dan mudah dipoles. Salah satu kelemahan resin akrilik adalah memiliki porositas dan tingkat kekasaran permukaan yang cukup tinggi. Permukaan basis gigi tiruan yang tidak dipoles terutama bagian yang menghadap jaringan palatum, lebih mudah terjadi akumulasi sisa makanan yang akan menjadi tempat berkembangnya jamur *Candida albicans* sehingga perlu dilakukan pembersihan pada gigi tiruan.^{3,4,5,6,7}

Pembersihan gigi tiruan digolongkan dengan beberapa metode, yaitu secara mekanis, kimiawi, dan kombinasi. Pembersihan mekanis menggunakan sikat gigi dan ultrasonik, sedangkan kimiawi dengan merendam gigi tiruan dalam larutan desinfektan. Pembersih gigi tiruan secara kimia paling umum digunakan adalah alkalin peroksida. Menurut aturan pabrikannya, pembersih gigi tiruan dilakukan selama 20 menit setiap hari dapat menyebabkan penetrasi pembersih gigi tiruan kedalam pori-pori resin akrilik yang dapat menghancurkan mikroorganisme. Alkalin peroksida juga dapat menghilangkan *stain*

dengan cara melepaskan oksigen, oleh karena itu dapat mempengaruhi kekasaran pada basis gigi tiruan. Bahan-bahan pembersih gigi tiruan yang beredar di pasaran harganya relatif mahal. Pemakaian *denture cleanser* sehari-hari dapat mempengaruhi sifat resin akrilik seperti perubahan warna, kekasaran permukaan, kekerasan, dan kekuatan transversal. Hal ini memerlukan bahan alternatif sebagai bahan pembersih gigi tiruan.^{8,9,10,11,12}

Tanaman yang dapat digunakan sebagai alternatif pembersih gigi tiruan alami adalah pisang mauli (*Musa acuminata*). Pisang mauli adalah pisang yang banyak tumbuh di Banjarmasin. Kandungan terbanyak dari ekstrak batang pisang mauli yaitu tanin 67,6%. Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Septianoor dkk (2013), ekstrak batang pisang mauli efektif untuk menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dengan efek antifungi paling baik pada konsentrasi 25%.^{13,14}

Alternatif pembersih gigi tiruan alami lainnya yang efektif menurunkan jumlah koloni *Candida albicans* terdapat pada daun kemangi (*Ocimum sanctum Linn*). Kandungan utama dari daun kemangi yaitu minyak atsiri 43,7%. Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Ornay dkk (2017) ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum Linn*) dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* pada konsentrasi 12,5%. *Candida albicans* mampu berpenetrasi pada resin akrilik dengan kedalaman 1 hingga 2 μm , sehingga di butuhkan pembersih gigi tiruan yang dapat menghilangkan biofilm tanpa merusak sifat dari resin akrilik seperti kekasaran permukaan karena dapat mempengaruhi akumulasi biofilm. Kekasaran permukaan menyebabkan retensi *Candida albicans* sehingga dapat menimbulkan *stomatitis*.^{15,16}

Batang pisang mauli sebagai bahan alternatif pembersih gigi tiruan sebelumnya telah dilakukan penelitian. Pada penelitian Setyawan dkk (2018) perendaman resin akrilik tipe *heat cured* dalam larutan ekstrak batang pisang mauli tidak terdapat pengaruh bermakna terhadap nilai kekasaran permukaan.²⁵ Kombinasi antara ekstrak batang pisang mauli dan daun kemangi belum pernah dilakukan penelitian. Pada penelitian ini batang pisang mauli dikombinasikan dengan ekstrak daun kemangi yang memiliki efektifitas dan komponen-komponen terhadap antifungi. Hal ini diharapkan kombinasi dari kedua ekstrak tersebut memiliki efektifitas yang lebih baik terhadap antifungi dengan tidak merubah sifat resin akrilik sebagai basis gigi tiruan.

Berdasarkan uraian di atas maka diperlukan penelitian lebih lanjut bahan alternatif alami

pembersih gigi tiruan yang berkaitan dengan kekasaran permukaan resin akrilik tipe *heat cured* pada perendaman kombinasi ekstrak batang pisang mauli dan daun kemangi. Perendaman dilakukan selama 5 hari yang didapat dari perhitungan 20 menit perendaman pada pembersih gigi tiruan dalam setiap harinya selama 1 tahun.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini diawali dengan uji kelayakan etik yang diterbitkan oleh Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat No.105/KEPKG-FKGULM/EC/I/2019. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu eksperimen laboratorium murni *pretest and postes with control group design*. Sampel yang digunakan yaitu resin akrilik tipe *heat cured* berbentuk persegi panjang dengan ukuran 65 x 10 x 3,3 mm sesuai standar ISO 1567. Pengambilan sampel dengan teknik *simple random sampling* berjumlah 24 sampel terbagi atas tiga kelompok perlakuan yaitu ekstrak batang pisang mauli 25% dan daun kemangi 12,5%, alkalin peroksida sebagai kontrol negatif dan akuades sebagai kontrol positif. Perendaman yang dilakukan pada penelitian ini yaitu selama 5 hari.

Pembuatan sampel dilakukan di Laboratorium Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat. Pembuatan sampel diawali dengan membuat *mould space* menggunakan malam merah yang dibentuk sesuai standar ISO persegi panjang 65 x 10 x 3,3 mm. Vaseline dioleskan pada kuwet atas dan bawah bagian dalam kuwet dengan kuas secara tipis dan merata. Adonan gips tipe III dibuat dengan cara mencampurkan air dan gips sampai homogen, kemudian dituang pada kuwet bawah hingga adonan sama tinggi dengan batas pinggir kuwet. Malam merah ditanam dan ditekan secara perlahan hingga permukaannya tertanam sebagian. Gips ditunggu hingga *setting* kemudian dioleskan vaselin. Kuwet bagian atas dan bawah disatukan, kemudian adonan gips tipe III dituang hingga penuh kemudian tunggu hingga *setting*. Pembuangan malam merah dilakukan dengan cara kuwet direndam dalam air mendidih, angkat kuwet kemudian kuwet dibuka dan permukaan gips dioleskan CMS secukupnya menggunakan kuas. Pembuatan plat akrilik yaitu pencampuran antara polimer dan monomer didalam stelon pot perbandingan 3:1, kemudian diaduk sampai homogen hingga mencapai *dough stage*.

Adonan dimasukkan kedalam *mould* kemudian plastik selopon diletakkan di atasnya dan ditutup kuwet bagian atas. Lakukan pengepresan menggunakan press hidrolik 1000 psi (70 kg/cm²). Kuwet dibuka kemudian potong kelebihan akrilik lalu kuwet ditutup kembali, lakukan *final press* dengan tekanan 2200 psi (154 kg/cm²). Kuwet tersebut direbus didalam air mendidih selama 30 menit kemudian kuwet dibiarkan dingin hingga suhu kamar 37°C dan sampel dikeluarkan dari kuwet. Sampel resin akrilik dikeluarkan dari kuwet kemudian dilakukan pembuatan sampel sampai berjumlah 24 sampel. Bagian sampel yang tajam dan

kasar dirapikan menggunakan bur freser. Permukaan dihaluskan dengan *rotary grinding machine* dan amplas. Pemolesan dilakukan berurutan dari nomor 800, 1000, 1500, dan 2000 sampai permukaan sampel halus dan rata. Tahap akhir pemolesan menggunakan *pumice* hingga diperoleh permukaan yang mengkilat.

Pembuatan larutan ekstrak batang pisang mauli dilakukan dengan cara mengambil batang pisang mauli yang berumur 1 tahun dan 10 cm dari bonggol akar sebanyak 1 kg kemudian dibersihkan dengan air mengalir dan dipotong kecil-kecil kemudian ditiriskan hingga kering. Batang pisang mauli dimasukkan kedalam oven pada temperatur 40-50°C selama 3 hari, kemudian dihaluskan sampai berbentuk serbuk. Serbuk batang pisang mauli dicampur dengan pelarut etanol 70% di wadah tertutup dan beberapa kali diaduk menggunakan kaca pengaduk selama masa 5 hari perendaman. Larutan hasil perendaman disaring menggunakan kertas penyaring dan disimpan di dalam botol kaca. Larutan diendapkan selama 2 hari kemudian lapisan jernih pada bagian atas dituang dan diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu tidak lebih 40°C sehingga didapatkan ekstrak kental batang pisang mauli sebanyak 2,5 gram. Ekstrak batang pisang mauli kemudian diencerkan menggunakan akuades hingga mencapai konsentrasi 25%.

Daun kemangi diambil saat sudah berbunga penuh dan sudah mulai pembentukan biji serta daun-daun bagian bawah sudah mulai berubah warna menjadi kekuningan dan diambil sebanyak 1 kg, kemudian dibersihkan dengan air mengalir dan dipotong kecil-kecil selanjutnya ditiriskan hingga kering. Kemangi dimasukkan kedalam oven pada temperatur 40-50°C selama 3 hari, kemudian dihaluskan sampai berbentuk serbuk. Serbuk daun kemangi dicampur dengan pelarut etanol 70% di wadah tertutup dan beberapa kali diaduk menggunakan kaca pengaduk selama masa 5 hari perendaman. Larutan hasil perendaman disaring menggunakan kertas penyaring dan disimpan di dalam botol kaca. Larutan diendapkan selama 2 hari kemudian lapisan jernih pada bagian atas dituang dan diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu tidak lebih 40°C sehingga didapatkan ekstrak kental daun kemangi sebanyak 1,25 gram. Ekstrak daun kemangi kemudian diencerkan menggunakan akuades hingga mencapai konsentrasi 12,5%. Larutan campuran ekstrak batang pisang mauli dan daun kemangi merupakan gabungan dari ekstrak yang telah diencerkan dengan volume 1:1.

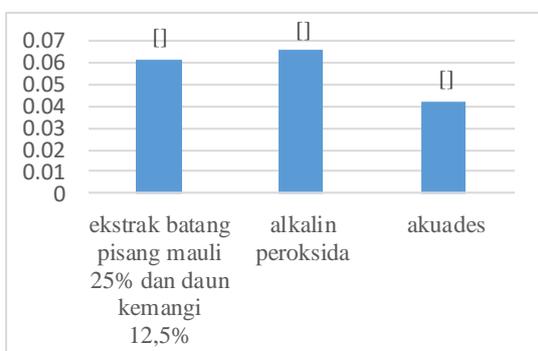
Pengukuran kekasaran permukaan resin akrilik tipe *heat cured* menggunakan *surface roughness tester* dilakukan pada 24 sampel resin akrilik tipe *heat cured* sebelum dan sesudah perendaman. Sampel basis resin akrilik tipe *heat cured* dibagi menjadi tiap masing-masing kelompok terdiri dari delapan sampel untuk dilakukan perendaman pada ekstrak batang pisang mauli 25% dan daun kemangi 12,5% selama 5 hari. Setelah selesai perendaman sampel dikeluarkan

dan dibersihkan menggunakan air, kemudian diletakkan pada tisu kering pada suhu kamar dan selanjutnya sampel siap diuji kekasaran permukaannya.

Sampel diberi tiga titik menggunakan spidol kemudian meletakkan sampel pada bidang datar dan *stylus* pada titik pertama dipermukaan sampel. Alat diaktifkan lalu *stylus* digerakkan menelusuri satu garis lurus sepanjang permukaan dan kembali lagi. Pengukuran dilakukan tiga kali pada masing-masing titik yang telah ditandai sebelumnya. Nilai kekasaran permukaan sampel yang diukur akan tertera pada layar monitor. Data dievaluasi secara statistik dengan melakukan uji normalitas *Shapiro-wilk test* dan uji homogenitas *Levene's test*. Data yang diperoleh dianalisis parametrik dengan menggunakan uji hipotesis *One Way ANOVA* dengan tingkat kepercayaan 95% dan dilanjutkan uji *Pos Hoc Bonferroni*.

HASIL PENELITIAN

Hasil peningkatan kekasaran permukaan ekstrak batang pisang mauli 25% dan daun kemangi 12,5%, alkalin peroksida dan akuades setelah dilakukan perendaman selama 5 hari dapat dilihat pada diagram berikut.



Gambar 1. Diagram Rerata Nilai Peningkatan Kekasaran Permukaan Resin Akrilik Tipe *Heat Cured*.

Berdasarkan diagram diatas didapatkan nilai rerata peningkatan kekasaran permukaan resin akrilik tipe *heat cured*. Perendaman pada ekstrak batang pisang mauli 25% dan daun kemangi 12,5% didapatkan rerata peningkatan kekasaran permukaan sebesar 0,0613 μm , alkalin peroksida sebesar 0,0633 μm , dan akuades sebesar 0,0425 μm . Nilai kekasaran permukaan pada kelompok perendaman alkalin peroksida lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok perendaman menggunakan ekstrak batang pisang mauli 25% dan daun kemangi 12,5% serta kelompok perendaman menggunakan akuades.

Tabel 1. Nilai Rerata dan Standar Deviasi Peningkatan Kekasaran Permukaan Resin Akrilik Tipe *Heat Cured* Pada Perendaman Ekstrak Batang Pisang Mauli 25% dan Daun kemangi 12,5%, Alkalin Peroksida, dan Akuades.

Kelompok	Rerata (μm) \pm Standar Deviasi
Ekstrak batang pisang mauli 25% dan daun kemangi 25%	0,0613 \pm 0,00835
Alkalin Peroksida	0,0663 \pm 0,00916
Akuades	0,0425 \pm 0,00707

Hasil uji normalitas pada semua kelompok mendapatkan hasil $p > 0,05$ yang berarti data berdistribusi normal. Analisis data dilanjutkan dengan uji homogenitas menggunakan uji *Levene's test*. Hasil uji homogenitas data didapatkan hasil $p = 0,780$ ($p > 0,05$) yang berarti variasi data homogen. Data tersebut sudah memenuhi syarat untuk uji parametrik. Data ini dilanjutkan dengan uji statistik *One-Way ANOVA* dengan tingkat kepercayaan 95% didapatkan nilai $p = 0,001$ ($< 0,05$) yang berarti terdapat perbedaan bermakna nilai kekasaran permukaan pada perendaman menggunakan ekstrak batang pisang mauli 25% dan daun kemangi 12,5%, alkalin peroksida, dan akuades.

Tabel 2. Nilai Kemaknaan Uji *Pos Hoc Bonferroni* Peningkatan Kekasaran Permukaan Basis Resin Akrilik Tipe *Heat Cured* Pada Perendaman Ekstrak Batang Pisang Mauli 25% dan Daun Kemangi 12,5%, Alkalin Peroksida, dan Akuades.

Kelompok	Ekstrak	Alkalin peroksida	Akuades
Ekstrak	-	0,715	0,001*
Alkalin Peroksida	-	-	0,000*
Akuades	-	-	-

*= Terdapat perbedaan bermakna $< 0,05$

Kelompok perlakuan menggunakan ekstrak batang pisang mauli 25% dan daun kemangi 12,5% memiliki nilai $p = 0,715$ terhadap alkalin peroksida yang menunjukkan bahwa hasil perlakuan menggunakan ekstrak batang pisang mauli 25% dan daun kemangi 12,5% tidak terdapat perbedaan kekasaran permukaan yang bermakna dengan perlakuan menggunakan alkalin peroksida.

Kelompok perlakuan menggunakan ekstrak batang pisang mauli 25% dan daun kemangi 12,5%

memiliki nilai $p=0,001$ terhadap akuades yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kekasaran permukaan yang bermakna. Perlakuan menggunakan ekstrak batang pisang mauli 25% dan daun kemangi 12,5% menghasilkan tingkat permukaan kekasaran yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan menggunakan akuades.

Kelompok perlakuan menggunakan alkalin peroksida memiliki nilai $p=0,000$ terhadap akuades yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kekasaran permukaan yang bermakna. Perlakuan menggunakan alkalin peroksida menghasilkan tingkat kekasaran permukaan yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan menggunakan akuades.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan nilai kekasaran permukaan yang direndam menggunakan ekstrak batang pisang mauli 25% dan daun kemangi 12,5% lebih rendah dibandingkan dengan perendaman menggunakan alkalin peroksida. Penelitian ini sesuai dengan penelitian Puspitasari dkk (2016) yang menyatakan bahwa bahan alternatif alami ekstrak seledri yang memiliki kandungan fenol, nilai kekasaran permukaan yang dihasilkan lebih rendah dibandingkan dengan alkalin peroksida setelah dilakukan perendaman selama 5 hari. Menurut Bollen dkk dan Vitalariu dalam Harahap (2016), kekasaran permukaan yang masih dapat diterima secara klinis tidak melebihi dari $0,2 \mu\text{m}$. Angka tersebut digunakan sebagai panduan nilai ambang batas kekasaran permukaan suatu bahan yang dapat digunakan di dalam rongga mulut. Pada penelitian ini kekasaran permukaan yang dihasilkan mengalami peningkatan setelah dilakukan perendaman, namun masih dibawah nilai ambang batas yaitu dibawah $0,2 \mu\text{m}$.^{17,18}

Kekasaran permukaan resin akrilik tipe *heat cured* mengalami peningkatan disebabkan oleh sifat dari resin akrilik yang dapat menyerap cairan. Polimetil metakrilat pada resin akrilik memiliki gugus ester (COOH) yang bersifat polar. Komponen polar memiliki sifat hidrofilik yang dapat menyerap cairan. Resin akrilik tipe *heat cured* mampu menyerap cairan sebanyak $0,69 \text{ mg/cm}^2$. Umumnya mekanisme penyerapan air yang terjadi adalah difusi. Difusi merupakan berpindahnya suatu substansi melalui rongga. Molekul air menembus massa polimetil metakrilat dan menempati posisi diantara rantai polimer, akibatnya rantai polimer terpisah. Adanya struktur rantai polimer dari resin akrilik akan membentuk suatu jejaring (*network*) sehingga lebih banyak menyerap dan mengikat benda asing.^{19,20}

Peningkatan kekasaran pada permukaan resin akrilik tipe *heat cured* yang direndam pada ekstrak batang pisang mauli 25% dan daun kemangi 12,5% disebabkan oleh kandungan senyawa aktif pada ekstrak tersebut. Ekstrak batang pisang mauli memiliki kandungan tanin, saponin, alkaloid, flavonoid, β -karoten, likopen, dan asam askorbat. Tanin merupakan kandungan terbanyak dari batang

pisang mauli. Ekstrak daun kemangi memiliki kandungan minyak atsiri, steroid, alkaloid, saponin, flavonoid, triterpenoid, tanin, dan eugenol. Kandungan terbanyak yang dimiliki daun kemangi yaitu minyak atsiri. Kandungan pada ekstrak tersebut merupakan turunan dari senyawa fenol.^{13,15}

Fenol yang berkontak dengan resin akrilik dapat menyebabkan kerusakan secara kimiawi pada permukaan resin akrilik. Hal ini sesuai dengan penelitian Noviyanti dkk (2018) yang menyatakan bahwa senyawa fenol yang terkandung pada kopi robusta dapat meningkatkan kekasaran permukaan resin akrilik tipe *heat cured*. Fenol merupakan suatu senyawa yang terkandung dalam larutan ekstrak dan mempunyai berat molekul yang lebih kecil dari polimer resin akrilik. Hal ini menyebabkan fenol dapat berpenetrasi kedalam lempeng resin akrilik sehingga terjadi pemutusan rantai panjang pada polimer resin akrilik.^{10,21,22}

Senyawa fenol merupakan senyawa yang bersifat asam. Asam dapat meningkatkan kekasaran permukaan resin akrilik tipe *heat cured*. Hal ini sesuai dengan penelitian Sari dkk (2016) yang menyatakan bahwa terjadi peningkatan kekasaran permukaan resin akrilik tipe *heat cured* setelah dilakukan perendaman menggunakan ekstrak kayu manis yang memiliki kandungan senyawa asam. Semakin asam dan semakin banyak kandungan ion hidrogen (H^+), maka semakin tinggi kekasaran permukaan pada resin akrilik tipe *heat cured*.¹²

Senyawa fenol bersifat asam dengan kepolaran tinggi, sedangkan resin akrilik adalah polimer dengan bentuk poli ester panjang yang terdiri dari metil metakrilat berulang dengan kepolaran rendah. Ester mudah terhidrolisis oleh asam sehingga dapat menyebabkan retakan pada permukaan resin akrilik tipe *heat cured*. Retakan tersebut menimbulkan ketidakteraturan pada permukaan dan meningkatkan kekasaran permukaan. Ion H^+ pada asam menyebabkan degradasi ikatan polimer sehingga beberapa monomer dari resin akrilik melepaskan diri sehingga menyebabkan banyaknya ruang-ruang kosong diantara matriks polimer dan memudahkan terjadinya ikatan antara unsur-unsur yang ada pada cairan dengan matriks polimer ditempat tersebut.^{12,21,23}

Ikatan yang terjadi yaitu antara ikatan rangkap $\text{C}=\text{O}$ dari rantai polimer resin akrilik tipe *heat cured* dengan gugus fenol. Gugus ester yang bereaksi dengan fenol akan menyebabkan ion H^+ pada fenol terlepas dan berikatan dengan ion CH_3O^- yang terlepas dari gugus ester. Gugus benzene pada fenol akan berikatan dengan RCO dari gugus ester. Reaksi pertukaran ion ini akan menyebabkan terbentuknya banyak rongga sehingga mengakibatkan kekasaran permukaan pada resin akrilik tipe *heat cured*.^{10,21,22}

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kekasaran permukaan pada resin akrilik tipe *heat cured* yang direndam pada alkalin peroksida. Hal ini sesuai dengan penelitian Puspitasari dkk (2016) yang menyatakan bahwa terjadi peningkatan kekasaran

pada resin akrilik tipe *heat cured* setelah dilakukan perendaman menggunakan alkalin peroksida. Alkalin peroksida yang digunakan pada penelitian ini sebagai kontrol positif yaitu berbentuk tablet. Peningkatan kekasaran permukaan resin akrilik tipe *heat cured* disebabkan karena tablet alkalin peroksida ketika dilarutkan dalam air hangat akan menghasilkan H₂O (hidrogen peroksida) + 2H₂O₂ (alkali) + 2O (*nascent oxygen*). *Nascent oxygen* mempunyai efek pembersihan kimia. Kemampuan pengoksidasian yang kuat pada alkalin peroksida dapat menyebabkan perubahan sifat fisik pada resin akrilik tipe *heat cured* yaitu kekasaran permukaan.^{17,24}

Nilai kekasaran permukaan pada perendaman menggunakan akuades lebih rendah dibandingkan dengan larutan alkalin peroksida dan ekstrak batang pisang mauli 25% dan daun kemangi 12,5%. Hal ini sesuai dengan penelitian Puspitasari dkk (2016) yang menyatakan bahwa resin akrilik tipe *heat cured* yang dilakukan perendaman selama 5 hari menggunakan akuades memiliki kekasaran permukaan yang lebih rendah dibandingkan dengan alkalin peroksida dan ekstrak seledri. Hal ini disebabkan karena akuades merupakan air murni dengan asumsi hanya berisi molekul-molekul H₂O tanpa adanya penambahan unsur ion lain dan tidak memiliki kandungan zat aktif yang dapat mempercepat pemutusan rantai polimer resin akrilik tipe *heat cured*.^{17,10} Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak batang pisang mauli 25% dan daun kemangi 12,5% dan akuades memiliki pengaruh kekasaran permukaan resin akrilik tipe *heat cured* lebih rendah dibandingkan dengan perendaman menggunakan alkalin peroksida.

DAFTAR PUSTAKA

1. Krisma W, Mozartha M, Purba R. Level of Denture Cleanliness Influences the Presence of Denture Stomatitis on Maxillary Denture Bearing-Mucosa. *Journal of Dentistry Indonesia*. 2014; 21 (2): 44-48.
2. Herawati E, Noviani D. Denture Stomatitis terkait trauma: Gambaran Klinis dan Tatalaksananya. *J Ked Gi Unpad*. 2017; 29 (3): 179-183.
3. Silalahi PR, Catur S, Mertisia I. Prosedur Pembuatan Gigi Tiruan Sebagian lepasan Akrilik Pada Gigi 2 Untuk Menggantikan Gigi Tiruan Sebagian Nonformal. *Jurnal Analis Kesehatan*. 2017; 6 (2):611-615.
4. Kangsudarmananto Y, Rachmadi P, KF IWA. Perbandingan Perubahan Warna *Heat Cured Acrylic* Basis Gigi Tiruan yang Direndam Dalam Klorheksidin dan *Effervescent (Alcaline Peroxide)*. *Dentino Jurnal Kedokteran Gigi*. 2014; 2 (2): 205-209.
5. Sofya PA, Rahmayani L, Fatmawati F. Tingkat Kebersihan Gigi Tiruan Sebagian Lepas Resin Akrilik Ditinjau Dari Frekuensi dan Metode Pembersihan. *J Syiah Kuala Dent Soc*. 2016; 1 (1): 91-95.
6. Aditama P, Sunarintyas S, Widjijono. Pengaruh Jenis Dan Volumetrik Terhadap Kekuatan Transversal Reparasi Plat Resin Akrilik. *Maj Ked Gi Ind*. 2015; 1 (1): 102-108.
7. Irfany, Dharmautama M, Damayanti I. Stabilitas Warna Basis Akrilik Gigi Tiruan Lepas Setelah Pembersihan Dengan Ekstrak dan Infusa Bunga Rosella. *Dentofacial*. 2014; 13 (1): 38-42.
8. Peracini A, Regis RR, Souza RFD, Pagnano VO, Silva CHL, Paranhos HDFO. Alkaline Peroxides Versus Sodium Hypochlorite for Removing Denture Biofilm: a Crossover Randomized Trial. *Brazilian Dental Journal*. 2016; 27 (6): 700-704.
9. Pratiwi N, Saputera D, Budiarti LY. Efektivitas Ekstrak Metanol Daun Kersen Dibandingkan Klorheksidin Glukonat Terhadap *Candida albicans* Pada *Heat Cured* Akrilik. *Dentino Jurnal Kedokteran Gigi*. 2017; 1 (1): 89-93.
10. Puspitasari D, Saputera D, Anisyah RN. Perbandingan Kekerasan Resin Akrilik Tipe *Heat Cured* Pada Perendaman Larutan Desinfektan Alkalin Peroksida Dengan Ekstrak Seledri. *Odonto Dental Jurnal*. 2016; 3 (1): 34-41.
11. Saputera D, Puspitasari D, Tedjohartoko A. The Effect of Immersing Bay Leaf 25% On The Mean Surface Roughness Acrylic Resin Type Heat Cured. *Dentino Jurnal Kedokteran Gigi*. 2017; 2 (2): 107-111.
12. Sari VD, Ningsih DS, Soraya NE. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum Burmani*) Terhadap Kekasaran Permukaan Resin Akrilik tipe *Heat Cured*. *J Syiah Kuala Dent*. 2016; 1 (2): 130-136.
13. Apriasari ML, Adhani R, Savitri D. Uji Toksisitas Metanol Batang Pisang Mauli (*Musa sp.*) Terhadap Sel Fibroblas BHK (*Baby Hamster Kidney*) 21. *Dentino Jurnal Kedokteran Gigi*. 2014; 2(2): 210-214.
14. Septiannor MH, Carabelly AN, Apriasari ML. Uji Efektivitas Antifungi Ekstrak Metanol Batang Pisang Mauli (*Musa sp*) Terhadap *Candida albicans*. *Jurnal PDGI*. 2013; 62 (1): 7-13
15. Ormay AK, Prehananto H, Dewi AS. Daya Hambat Pertumbuhan *Candida albicans* dan Daya Bunuh *Candida albicans* Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum L.*). *Jurnal Wiyata*. 2017; 4 (1): 78-83.
16. Castro RD, Mota C, Lima E, Batista A, Oliverra J, Cavalcanti A. Use of Alcohol Vinegar In The Inhibition Of *Candida sp.* and Its Effect On The Physical Properties Of Acrylic Resins. *BMC Oral Health*. 2015; 15 (52).
17. Puspitasari D, Wibowo D, Rosemarwa E. Roughness Comparison Of Heat Cured Type Of Acrylic Resin In Disinfectant Solution Immersion (Immersion A Solution Of Alkaline Peroxide And 75% Celery Extract (Apium

- Graveolens L). *Journal Of Dentomaxillofacial Science*. 2016; 1 (2): 99-102.
18. Harahap KI. Changes in Surface Roughness of Acrylic Resin Heat Cured after Immersed in Yogurt. *TM Conference Series 01*. 2016; 171–175.
 19. Sofya PA, Rahmayani L, Purnama RRC. Effect Of Soft Drink Towards Heat Cured Acrylic Resin Denture Base Surface Roughness. *Padjajaran Journal Of Dentistry*. 2017; 29 (1): 58-63.
 20. Naini A. Pengaruh Berbagai Minuman Terhadap Stabilitas Warna Resin Akrilik. *Stomatognatic (J. K. G Unej)*. 2018; 8 (2): 74-7.
 21. Noviyanti AM, Parnaadji R, Soesetijo FXA. Efektifitas Penggunaan Pasta Biji Kopi Robusta Sebagai Pembersih Gigi Tiruan Terhadap Kekasaran Permukaan Resin Akrilik *Heat Cured*. *E-Jurnal Pustaka Kesehatan*. 2018; 6 (2): 339-334.
 22. Pribadi SB, Yogiartono M, Agustantina TH. Perubahan Kekuatan Impak Resin Akrilik Polimerisasi Panas dalam Perendaman Larutan Cuka Apel. *Dentofasial*. 2010; 9 (1):13-20.
 23. Putranti DT, Ulibasa LP. Pengaruh perendaman basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas dalam minuman tuak aren terhadap kekasaran permukaan dan kekuatan impak. *JMKG*. 2015; 4 (2): 43-53.
 24. Pambudi RR, Sulistyorini R, Mayasari LO. Perbedaan Perendaman Plat Resin Akrilik Pada Tablet Pembersih Gigi Tiruan *Effervescent* dan Air Rebusan Daun Sirih Terhadap Penurunan Jumlah Koloni Jamur *Candida albicans*. *Prosiding Seminar Nasional Publikasi Hasil-Hasil Penelitian Pengabdian Masyarakat*. 2017; 319-323.
 25. Setyawan A, Apriasari ML, Puspitasari D. Pengaruh Perendaman Ekstrak *Musa acuminata* Konsentrasi 25%, 37,5% dan 50% Terhadap Nilai Kekasaran Permukaan Resin Akrilik. *Dentino Jurnal Kedokteran Gigi*. 2018; 1 (1): 1-7.