

PERBANDINGAN KEKERASAN RESIN AKRILIK TIPE HEAT CURED PADA PERENDAMAN LARUTAN DESINFECTAN ALKALIN PEROKSIDA DENGAN EKSTRAK SELEDRI (*APIUM GRAVEOLENS L.*) 75%)

Dewi Puspitasari*, Debby Saputera*, Rizky Noor Anisyah*

Keywords:

acrylic resin, hardness, alkaline peroxide, celery

ABSTRACT

Background: One of the acrylic resins properties is the water absorption that affect on the hardness changes of the acrylic resins. This laboratory experiments studied disinfectant Alkaline peroxide and celery (*Apium graveolens L.*) extract 75% effect on the hardness changes of acrylic denture base resins material.

Purpose: This study aims to determine the effect of immersion denture cleanser alkaline peroxide and celery (*Apium graveolens L.*) extract 75% of the hardness acrylic resin.

Methods: The study a pure experimental study with posttest-only with control group design. The study was conducted by immersing heat cured acrylic samples of 30 mm of diameter and 5 mm of thickness in alkaline peroxide, celery (*Apium graveolens L.*) extract 75% and aquades for 5 and 15 days. An Vickers Microhardness Testing Machine using the Vickers indentation technique with (50 gr load for 10s) were used for the hardness changes observation

Results: The statistical test used One-way ANOVA and Bonferroni with 0.05 significance degree level. The average value of acrylic hardness in alkaline peroxide and celery extract 5 days 15.01 VHN and 15.37 VHN, 15 days 13.77 VHN and 14.07 VHN.

Conclusion: The result showed no significant difference hardness of acrylic resins denture base plate after immersion in Alkaline peroxide and celery (*Apium graveolens L.*) extract 75% for 5 and 15 days.

PENDAHULUAN

Perawatan pada basis gigi tiruan diperlukan untuk menjaga kebersihan gigi tiruan. Rutinitas pembersihan dapat dilakukan untuk mencegah dan menghilangkan akumulasi mikroorganisme, sisa-sisa makanan, kalkulus dan noda. Pembersihan gigi tiruan dapat dilakukan secara mekanis dengan menggunakan sikat gigi dan secara kimia dengan menggunakan bahan desinfektan pembersih gigi tiruan atau dengan menggabungkan kedua metode^{1,2}.

Alkaline peroksida (sodium perborat) dan sodium hipoklorit adalah pembersih gigi tiruan yang paling umum digunakan. Pembersih gigi tiruan alkaline peroksida

tersedia dipasaran dalam bentuk tablet dan bubuk. Pada saat tablet dilarutkan dalam air hangat maka sodium perborat akan terurai dan membentuk alkaline peroksida, senyawa ini melepaskan oksigen dan terjadilah aksi pembersihan terhadap basis gigi tiruan. Aksi pembersihan merupakan kemampuan oksidasi dari dekomposisi peroksida dan dari reaksi *effervescent* menghasilkan oksigen. Hal ini secara efektif dapat menghapus deposit organik dan membunuh mikroorganisme. Alkaline peroksida adalah bahan yang aman dan efektif membersihkan gigi tiruan. Tablet *effervescent* (alkaline peroksida) memiliki formula non-abrasif, sehingga dapat membersihkan tanpa menimbulkan goresan

* Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin

Korespondensi: Rizkynooranisyah@gmail.com

dan meninggalkan sedikit tempat bagi bakteri dan mikroorganisme lain untuk tumbuh^{3,4}.

Menurut penelitian Ana Paula (2010), aturan perendaman desinfektan dengan alkalin peroksida dilakukan selama 15 menit, tetapi pada perendaman selama 15 menit tersebut belum efektif dalam menghilangkan biofilm *Candida sp.* dari permukaan gigi tiruan. Menurut Marina *et al* (2010), aturan pembersihan gigi tiruan dilakukan selama 20 menit setiap hari dapat menyebabkan penetrasi pembersih gigi tiruan kedalam pori-pori resin akrilik yang dapat menghancurkan mikroorganisme^{3,4,5}.

Perendaman dalam larutan alkalin peroksida menyebabkan penyerapan larutan oleh resin akrilik melalui proses difusi yaitu berpindahannya suatu substansi melalui rongga. Molekul larutan menembus massa poli-metilmetakrilat dan menempati posisi diantara rantai polimer. Sebagai akibatnya, rantai polimer yang terganggu dipaksa memisah. Hal tersebut memberikan efek nyata pada sifat fisik resin akrilik termasuk efek terhadap kekerasan resin akrilik^{6,7}.

Kekerasan adalah salah satu sifat dari material yang memberikan kemampuan permukaan untuk melawan indentasi ketika beban diberikan. Kekerasan basis gigi tiruan biasanya berhubungan dengan karakteristik permukaan resin akrilik dan digunakan untuk mengevaluasi perubahan yang dihasilkan dari sikat gigi atau pasta gigi abrasif dan pembersih gigi tiruan. Resin akrilik memiliki kekerasan yang rendah dibandingkan logam, karenanya bahan ini dapat dengan mudah tergores dan abrasi^{8,9}.

Larutan desinfektan berbahan dasar kimia cukup banyak beredar di pasaran, namun saat

ini banyak bahan-bahan dari tanaman obat yang dijadikan sebagai bahan desinfektan atau antiseptik tradisional. Keuntungan menggunakan tanaman berkhasiat obat adalah bahan bakunya mudah didapat, harganya murah, dapat ditanam di halaman rumah sendiri dan dapat diracik sendiri. Salah satu tumbuhan berkhasiat di Indonesia yang dapat digunakan untuk perawatan kesehatan adalah tumbuhan seledri. Herba seledri mengandung flavonoid, saponin, tanin 1%, minyak atsiri 0,033%, flavo-glukosida (apiin), apigenin, kolin, lipase, asparagines, vitamin (A, B, dan C). Berdasarkan penelitian Anindita (2013) ekstrak seledri dengan konsentrasi 75% merupakan konsentrasi yang paling efektif menghambat pertumbuhan *Candida Albicans*. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Pelezer dan Chan (1986) bahwa semakin tinggi konsentrasi suatu zat antimikroba akan semakin cepat sel mikroba terbunuh dan terhambat pertumbuhannya^{10,11,12}.

Kandungan tanin pada ekstrak dengan bahan seledri merupakan senyawa polifenol. Apabila fenol berkontak dengan resin dapat menyebabkan kerusakan kimia pada permukaan resin. Perusakan secara kimiawi menimbulkan penurunan kekerasan pada resin akrilik sehingga menyebabkan retak dan penurunan kekuatan akrilik. Retakan dapat terbentuk sebagai hasil kerja pelarut. Retakan mikro yang dihasilkan dengan cara ini tersebar secara acak. Retakan akibat pelarut umumnya berasal dari kontak dengan cairan seperti etil alkohol dalam waktu lama^{6,11}.

Dari uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang kekerasan resin akrilik setelah perendaman dalam larutan alkalin peroksida dan ekstrak seledri 75% dengan

simulasi perendaman 1 tahun dan 3 tahun yaitu 5 hari dan 15 hari yang sesuai dengan aturan desinfeksi gigi tiruan selama 20 menit dalam sehari.⁴

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorium murni dengan *post test only with control grup design* dengan asumsi bahwa penelitian berupa uji lempeng akrilik yang tiap unitnya adalah homogen. Sampel pada penelitian ini menggunakan resin akrilik tipe *heat cured* berbentuk silinder berdiameter 30mm dan tebal 5 mm berdasarkan standar ISO 1567:1999, serta permukaan halus, rata, dan tidak porus. Pengambilan sampel dengan tipe *simple random sampling*. Sampel dibagi menjadi 6 kelompok, yaitu setiap kelompok terdiri dari 6 sampel. Pada penelitian ini jumlah sampel minimal berdasarkan rumus komparatif numerik tidak berpasangan lebih dari 2 kelompok menurut Sopiudin^{13,14}.

Penelitian ini diawali dengan pembuatan sampel lempeng akrilik yang dilakukan di laboratorium basah Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat dengan prosedur sebagai berikut: sampel malam merah dibuat sebagai model induk dengan bentuk silinder berdiameter 30 mm dan tebal 5 mm berdasarkan standar ISO 1567:1999. Gips tipe II dibuat menjadi adonan dan dimasukkan ke dalam kuvet yang telah disiapkan. Wax diletakkan pada adonan gips yang mulai mengalami pengerasan (*setting*) didalam kuvet dan diamkan gips sampai mengeras^{6,15}.

Permukaan gips pada kuvet bawah diolesi vaselin dan kuvet atas diisi dengan adonan gips. Setelah gips *setting* dilakukan pembuangan

wax. Setelah bersih olesi *cold mould seal*. Polimer dan monomer diaduk dalam stelon pot porselen dengan perbandingan 3:1 sehingga adonan mencapai fase *dough*. Gips yang telah diolesi separator diisi penuh dengan adonan resin akrilik. Plastik selofan diletakkan antara kuvet atas dan bawah, kemudian ditutup dan ditekan perlahan dengan press hidrolik dengan tekanan 1000 psi (70kg/cm²) dan 2200 psi (154kg/cm²), kemudian baut dipasang. Kuvet tersebut direbus di dalam air mendidih selama 30 menit^{6,15}.

Kuvet dikeluarkan dan dibiarkan dingin pada suhu kamar, sampel dikeluarkan dari kuvet kemudian dirapikan untuk bagian yang tajam dengan menggunakan bur fraser kemudian sampel diratakan dan dirapikan dengan menggunakan *rotary grinder*. Permukaan sampel dihaluskan dengan menggunakan bur *white stone* dilanjutkan dengan menggunakan amplas hingga dihasilkan permukaan yang rata dan halus^{6,15}.

Dilanjutkan Pembuatan ekstrak seledri (*Apium graveolens L.*). Ekstrak seledri (*Apium graveolens L.*) dibuat dengan metode maserasi. Seledri (*Apium graveolens L.*) yang sudah dipanen dipisahkan dengan akarnya kemudian dicuci dengan menggunakan air bersih. Daun yang sudah bersih dikeringkan di lemari pengering dengan suhu 45°C hingga kering. Daun yang sudah kering kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender hingga terbentuk serbuk seledri (*Apium graveolens L.*). Serbuk tersebut kemudian direndam dengan menggunakan larutan etanol 70% sambil diaduk selama 30 menit lalu didiamkan selama 24 jam. Hasil dari perendaman adalah filtrat dan ampas. Filtrat seledri (*Apium graveolens L.*) tersebut kemudian diuapkan dengan menggunakan

vacuum rotary evaporator dengan suhu 70°C

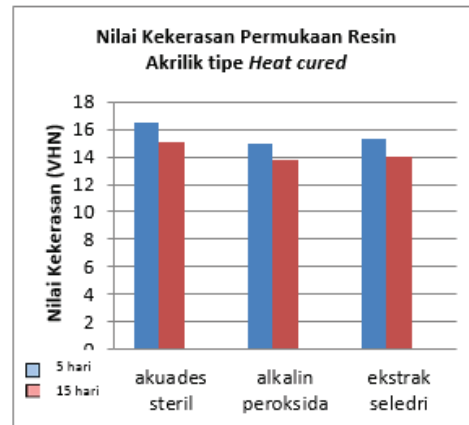
16.

Sampel dari bahan basis gigi tiruan resin akrilik tipe *heat cured* dibagi menjadi 6 kelompok, sampel untuk kelompok yang direndam selama 5 hari dan sampel untuk kelompok yang direndam selama 15 hari dalam larutan ekstrak seledri 75%. Sampel untuk kelompok yang direndam selama 5 hari dan sampel untuk kelompok yang direndam selama 15 hari dalam larutan alkalin peroksida. Sampel untuk kelompok yang direndam selama 5 hari dan sampel untuk kelompok yang direndam selama 15 hari dalam larutan aquades. Sampel dikeluarkan dan dibersihkan dengan air kemudian diletakkan diatas tisu kering pada suhu kamar dan selanjutnya sampel siap untuk diuji kekerasannya.

Sampel dari bahan basis gigi tiruan diletakkan pada meja objek. Memposisikan lensa objek hingga fokus pada sampel, kemudian menentukan besar beban indentasi yang akan diberikan serta lama beban diberikan. Lakukan indentasi dengan menekan tombol *start*. Tunggu sampai waktu indentasi selesai. Ukur diagonal hasil indentasi. Kemudian mesin akan memproses dan mengeluarkan nilai kekerasan dengan satuan VHN. Indentasi dilakukan sebanyak 3 kali pada permukaan yang berbeda. Indentasi dilakukan dengan menghindari tepi sampel.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh rata-rata nilai kekerasan resin akrilik tipe *heat cured* pada perendaman pembersih gigi tiruan alkalin peroksida dan ekstrak seledri 75% selama 5 hari dan 15 hari



Gambar 1. Rata-rata Nilai Kekerasan Permukaan Resin Akrilik tipe *Heat cured*

Dari hasil pengukuran didapatkan rerata nilai kekerasan resin akrilik dengan perendaman akuades steril selama 5 hari sebagai kontrol 16,54 VHN, alkalin peroksida 5 hari 15,01 VHN dan ekstrak seledri 75% 5 hari 15,37 VHN. Rerata nilai kekerasan resin akrilik dengan perendaman akuades steril selama 15 hari sebagai kontrol 15,09 VHN, alkalin peroksida 15 hari 13,77 VHN dan ekstrak seledri 75% 15 hari 14,08 VHN.

Tabel 1 Rerata nilai kekerasan resin akrilik tipe *heat cured* pada perendaman pembersih gigi tiruan alkalin peroksida dan ekstrak seledri 75%.

Kelompok	Mean ± SD (MPa)	Sig.
Alkalin peroksida 5 hari	15,01 ± 0,21	p=0,245
Ekstrak seledri 5 hari	15,37 ± 0,29	p=0,571
Akuades 5 hari	16,54 ± 0,60	p=0,534
Alkalin peroksida 15 hari	13,77 ± 0,35	p=0,991
Ekstrak seledri 15 hari	14,08 ± 0,20	p=0,051
Akuades 15 hari	15,10 ± 0,67	p=0,219

Untuk mengetahui apakah sebaran data penelitian ini terdistribusi normal dan homogen

selanjutnya dilakukan uji normalitas Shapiro-wilk dan uji homogenitas varian Levene's test. Dari hasil uji normalitas di atas, semua kelompok mendapatkan hasil $p > 0,05$ yang berarti data terdistribusi normal. Analisis data dilanjutkan dengan uji homogenitas dengan Levene's test untuk mengetahui varian atau homogenitas kelompok. Hasil uji homogenitas menunjukkan nilai $p = 0,543$ ($p > 0,05$) yang berarti data homogen. Syarat uji parametrik adalah data terdistribusi normal dan homogen sehingga data ini dilanjutkan dengan uji parametrik One Way Anova. Dari hasil uji One Way Anova didapatkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang artinya terdapat perbedaan bermakna nilai kekerasan permukaan resin akrilik tipe heat cured pada perendaman alkalin peroksida, ekstrak seledri 75% dan aquades steril.

Setelah uji homogenitas menggunakan Levene's test untuk mengetahui kelompok mana yang memiliki perbedaan bermakna maka dilakukan uji post hoc Bonferroni. Aquades steril sebagai kontrol dibandingkan dengan kelompok alkalin peroksida

ekstrak seledri menunjukkan perbedaan ($p < 0,05$). Analisis dilanjutkan dengan melihat perbedaan antar kelompok perlakuan yaitu antara alkalin peroksida dan ekstrak seledri. Berdasarkan uji tersebut didapatkan hasil seperti Tabel 2

Tabel 2 Nilai kemaknaan kekerasan resin akrilik tipe *heat cured* pada perendaman Alkalin Peroksida, Ekstrak Seledri 75% dan aquades (kontrol) selama 5 hari.

Kelompok	Alkalin Peroksida 5 Hari	Ekstrak Seledri 75% 5 Hari	Aquades 5 Hari
Alkalin Peroksida 5 hari	-	1.000	0.000*
Ekstrak seledri 75% 5 hari	-	-	0.001*

Keterangan:

* = Terdapat perbedaan yang bermakna Uji Post Hoc Bonferroni

Tabel 3 Nilai kemaknaan kekerasan resin akrilik tipe *heat cured* pada perendaman Alkalin Peroksida, Ekstrak Seledri dan Aquades (kontrol) selama 15 hari.

Kelompok	Alkalin Peroksida 15 Hari	Ekstrak Seledri 75% 15 Hari	Aquades 15 Hari
Alkalin Peroksida 5 hari	-	1.000	0.000*
Ekstrak seledri 75% 5 hari	-	-	0.004*

Keterangan:

* = Terdapat perbedaan yang bermakna Uji Post Hoc Bonferroni

Tabel 4 Perbandingan kekerasan resin akrilik tipe *heat cured* pada perendaman Alkalin Peroksida dan Ekstrak Seledri selama 5 hari dengan 15 hari.

Kelompok	Alkalin Peroksida 5 Hari	Ekstrak Seledri 75% 5 Hari
Alkalin Peroksida 15 hari	0.000*	-
Ekstrak seledri 75% 15 hari	-	0.000*

Keterangan:

* = Terdapat perbedaan yang bermakna Uji Post Hoc Bonferroni

DISKUSI

Berdasarkan data di atas, dapat dilihat bahwa tidak terdapat perbedaan bermakna antara kekerasan resin akrilik pada perendaman alkalin peroksida dengan ekstrak seledri 75% selama 5 hari. Tidak terdapat perbedaan bermakna kekerasan resin akrilik pada perendaman alkalin peroksida dengan ekstrak seledri 75% selama 15 hari. Terdapat perbedaan bermakna kekerasan resin akrilik pada perendaman aquades steril dengan alkalin peroksida dengan perendaman selama 5 hari. Terdapat perbedaan bermakna kekerasan resin akrilik pada perendaman aquades steril dengan alkalin peroksida selama 15 hari. Terdapat perbedaan bermakna kekerasan

resin akrilik dengan perendaman resin akrilik pada akuades steril dengan ekstrak seledri 75% selama 5 hari dan terdapat perbedaan bermakna kekerasan resin akrilik dengan perendaman resin akrilik pada akuades steril dengan ekstrak seledri 75% selama 15 hari. Terdapat perbedaan bermakna kekerasan resin akrilik dengan perendaman resin akrilik pada alkalin peroksida selama 5 hari dengan 15 hari. Terdapat perbedaan bermakna kekerasan resin akrilik dengan perendaman resin akrilik pada ekstrak seledri selama 5 hari dengan 15 hari.

Berdasarkan data pada tabel tidak didapatkan perbedaan bermakna kekerasan resin akrilik pada perendaman alkalin peroksida dengan ekstrak seledri 75% selama 5 dan 15 hari dapat disebabkan oleh kandungan bahan aktif *nascent oxygen* pada alkalin peroksida dan senyawa polifenol pada ekstrak seledri yang mempengaruhi kekerasan resin akrilik. Alkalin peroksida merupakan pembersih gigi tiruan yang membersihkan secara kimiawi dengan berbagai kandungan aktif yang dimilikinya seperti senyawa alkali, deterjen, sodium perborat. Jagger dan Harrison (1995) Alkalin peroksida selain memiliki efek secara kimiawi, bahan ini juga dapat menghilangkan kotoran secara mekanik dengan melepaskan oksigen sebagai aksi pembersihan. Alkalin peroksida ketika terbentuk dalam air akan menghasilkan H_2O_2 (*Hidrogen Peroksida*) + alkali $2H_2O_2 + 2O$ (*nascent oxygen*). *Nascent oxygen* mempunyai efek pembersihan kimia. Penyebab perubahan sifat fisik pada resin akrilik terkait dengan kemampuan pengoksidasi kuat dari larutan sehingga oksigen yang dilepaskan menyebabkan oksidasi akselerator amina tersier atau ikatan ganda yang tidak bereaksi didalam matriks resin. Neppelenbroek dkk (2005) memperlihatkan penurunan nilai rerata

kekerasan resin akrilik gigi tiruan dengan pengujian menggunakan larutan sodium perborat^{7,8,17}.

Kandungan zat aktif senyawa polifenol pada ekstrak seledri dapat memutus ikatan rantai polimer pada resin akrilik sehingga mempengaruhi kekerasan resin akrilik. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Marina (2010) yang menggunakan pembersih gigi tiruan dengan *ricinus communis* pada basis gigi tiruan menunjukkan hasil penurunan kekerasan resin akrilik setelah perendaman 15 dan 183 hari. Hal tersebut dapat terjadi karena terdapat kandungan fenol pada larutan *ricinus communis*. Berdasarkan penelitian Wulandari (2012) penurunan sifat resin akrilik dapat disebabkan oleh adanya senyawa fenol. Resin akrilik merupakan polimer bentuk poliester panjang yang terdiri dari unit metil metakrilat yang berulang dengan kepolaran rendah, sedangkan fenol bersifat asam dengan kepolaran tinggi. Poliester dalam suasana asam akan terhidrolisis membentuk asam karboksilat dan alkohol. Poliester yang terpecah menyebabkan degradasi pada ikatan kimiawi resin akrilik. Hal ini memungkinkan terjadinya penurunan kekerasan resin akrilik. Pendapat ini juga didukung oleh penelitian Shen dkk (1989) yang menunjukkan bahwa fenol yang berkontak dengan resin akrilik dapat menyebabkan kerusakan secara kimiawi pada permukaan resin akrilik^{15,18}.

Ekstrak seledri memiliki kandungan kimia aktif seperti flavonoid, saponin, tanin, apiin, Minyak Atsiri, apigenin, kolin, vitamin A,B,C, zat pahit aspragin. Kandungan aktif seledri flavonoid, tanin dan saponin merupakan bagian dari senyawa fenol. Fenol memiliki pengaruh pada resin akrilik, apabila senyawa fenol berkontak dengan resin dapat menyebabkan kerusakan kimia pada

permukaan resin. Perusakan secara kimiawi menimbulkan kekasaran pada resin akrilik sehingga menyebabkan retak dan penurunan kekerasan dan kekuatan akrilik. Retakan dapat terbentuk sebagai hasil aksi pelarut. Retakan mikro yang dihasilkan dengan cara ini tersebar secara acak. Retakan akibat pelarut umumnya berasal dari kontak dengan cairan seperti etil alkohol dalam waktu lama^{19,20}.

Kekerasan resin akrilik berdasarkan standar yang didapatkan dari referensi yaitu sebesar 15kgf/mm². Berdasarkan penelitian Chandra K. dkk (2009) terhadap sifat fisik dan mekanik basis gigi tiruan dengan penambahan serat kaca didapatkan kekerasan resin akrilik pada kelompok kontrol yaitu resin akrilik tanpa penambahan serat kaca sebesar 16,03 VHN. Pada penelitian ini didapatkan perbedaan bermakna antara perendaman aquades steril dengan ekstrak seledri dan alkalin peroksida pada perendaman 5 dan 15 hari dengan rata-rata nilai kekerasan akrilik pada perendaman aquades 5 hari sebesar 16,54 VHN dan 15 hari sebesar 15,09 VHN. Nilai tersebut hampir sama dengan resin akrilik tanpa perlakuan pada penelitian Chandra K. (2012) yaitu 16,03 VHN. Nilai kekerasan tersebut lebih tinggi dibandingkan ekstrak seledri 5 hari yaitu 15,37 VHN dan 15 hari 14,075 VHN serta alkalin peroksida 5 hari yaitu 15,00 VHN dan 15 hari 13,76 VHN. Pada perendaman aquades didapatkan nilai kekerasan yang tinggi disebabkan oleh larutan aquades steril tidak memiliki kandungan zat aktif yang dapat mempercepat pemutusan rantai polimer. Aquades steril (*aquadestilata*) adalah air hasil destilasi atau penyulingan dan memiliki kandungan murni H₂O. Berbeda dengan air mineral yang merupakan pelarut universal yang dapat dengan mudah melarutkan berbagai partikel yang ditemuinya, aquades

tidak memiliki mineral sehingga kurang berpengaruh dalam melarutkan partikel. Berdasarkan penelitian Andrea (2014) kelompok dengan perendaman aquades memiliki kekerasan paling tinggi dibandingkan dengan perendaman alkalin peroksida, sodium hipoklorit dan menyikat gigi^{10,21,22,23}.

Bahan resin akrilik mempunyai salah satu sifat yaitu menyerap air secara perlahan-lahan dalam jangka waktu tertentu, penyerapan air pada celah yang terletak diantara rantai interpolimer yang merupakan struktur pembentuk dari resin akrilik. Besarnya celah interpolimer ini menentukan jumlah air yang diserap. Polimetil metakrilat menyerap air relatif sedikit ketika ditempatkan pada lingkungan basah. Namun, air yang terserap ini menimbulkan efek yang nyata pada sifat fisik dan mekanis polimer, seperti penurunan kekuatan fleksural, kekuatan impak, kekerasan dan perubahan warna. Mekanisme penyerapan melalui difusi molekul cair sesuai hukum difusi. Molekul kecil seperti larutan atau air dapat bertindak sebagai pelemah ikatan rantai polimer yang berdifusi ke dalam ikatan rantai polimer, sehingga ikatan rantai polimer terganggu dan kemudian menurunkan kekerasan resin akrilik. Kekerasan resin akrilik dapat dipengaruhi oleh gesekan selama penyikatan gigi atau mengunyah makanan. Menurunnya kekerasan resin akrilik *heat cured* dapat menyebabkan goresan pada permukaan plat resin akrilik, yang akan menyebabkan retensi makanan pada goresan tersebut sehingga terjadi penumpukkan plak yang dapat mengganggu kesehatan gigi dan jaringan pendukungnya^{10,18}.

Penurunan kekerasan sampel resin akrilik seperti pada penelitian dapat dikaitkan dengan adanya penyerapan desinfektan kimia ke dalam resin yang mengakibatkan

beberapa perubahan struktural dalam polimer. Durasi perendaman dan jenis pembersih gigi tiruan memiliki peran penting dalam mempengaruhi sifat-sifat dasar gigi tiruan dan bahan gigi. Sifat ini menyebabkan pelunakan lapisan permukaan material resin akrilik dan menurunkan kekuatan dan hal ini akan memungkinkan molekul-molekul air untuk menembus material^{24,25}.

DAFTAR PUSTAKA

- Montagner H, Montagner F, Braun KO, Peres PEC, Gomes BPFA. *In Vitro Antifungal Action of Different Substances Over Microwaved-Cured Acrylic Resins*. J Appl Oral Sci. 2009;17(5):432-5.
- Bakar A. *Kedokteran Gigi Klinis*. Yogyakarta: KITA Junior; 2012. p. 160.
- Glaxo Smith Kline, *inventor POLIDENT*. Australia.2014.
- Paranhos HDFO, Peracini A, Pisani MX, Oliveira VDC, Souza RFD, Lovato CHS. *Color Stability, Surface Roughness and Flexural Strength of an Acrylic Resin Submitted to Simulated Overnight Immersion in Denture Cleansers*. Braz Dent J. 2013;24(2):152-6.
- Vieira APC, Cury AADB. *Long-Term Efficacy of Denture Cleansers in Preventing Candida Sp. Biofilm Recolonization on Liner Surface*. Braz Oral Res. 2010;24(3):342-3.
- Annusavice K. *Philips: Buku Ajar Ilmu Bahan Kedokteran Gigi*. In: Budiman JA, Purwoko S, editors. EGC. 10. Jakarta.2004. p. 26-219.
- Kangsudarmanto Y, Arya IW. *Perbandingan Perubahan Warna Heat Cured Akrilik Basis Gigi Tiruan Direndam dalam Klorheksidin dan Effervescent (Alkaline peroxide)*. Dentino Jurnal Kedokteran Gigi. 2014;2(2):205-9.
- Uludamar A, Kadir T, Ceyhan I. *In Vivo Efficacy of Alkaline Peroxide Tablets and Mouthwashes on Candida Albicans in Patients with Denture Stomatitis* J Appl Oral Sci. 2010;18(3):291-6.
- Cruz PC, Andrade IMD, Peracini A, Gugelmin MCMDS, Lovato CHS, Souza RFD, et al. *The Effectiveness of Chemical Denture Cleansers and Ultrasonic Device in Biofilm Removal from Complete Dentures*. J Appl Oral Sci. 2011;19(6):668-73.
- Lira AFD, Consani RLX, Mesquita MF, Paula ABD. *Surface Hardness of Acrylic Resins Exposed to Toothbrushing, Chemical Disinfection and Thermocycling* Journal of Research and Practice in Dentistry.2014(2014):1-9.
- Mathew M, Shenoy K, Ravishanka KS. *Vickers Hardness and Specific Wear Rate of Poly Propylene Reinforced PMMA*. International Journal of Scientific Study. 2014;2(3):71-5.
- Pelezar M, Chan E. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Universitas Indonesia; 1986. p. 112-5.
- Straioto FG, Filho APR, Neto AJF, Cury AADB. *Polytetrafluorethylene Added to Acrylic Resins: Mechanical Properties*. Braz Dent J. 2010;2(1):55-9.
- Dahlan MS. *Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan 3*. Jakarta: Salemba Medika; 2010. p. 71.
- Wulandari F, Soekobagiono R. *The Effect of Immersion Duration of Heat Cured Acrylic Resin in Eugenol of Cinnamon Oil Toward the Transverse Strength*. Journal of Prosthodontics. 2012;3(1):1-5.
- Wulandari A. *Pengaruh konsentrasi ekstrak seledri (apium graveolens l.) terhadap pertumbuhan candida albicans pada resin akrilik*. Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta; 2013: 44-6.
- Duyck J, Vandamme K, Mullera P, Teughels W. *Overnight Storage of Removable Dentures in Alkaline Peroxide-Based Tablets Affects Biofilm Mass and Composition*. Journal of dentistry. 2013;4(1):1281-9. (27)
- Pisani MX, Silva CHLD, Paranhos HDFO, Souza RF, Macedo AP. *The Effect of Experimental Denture Cleanser Solution Ricinus communis on Acrylic Resin Properties*. Material Research. 2010;13(3):369-73. (13)
- Sahin C, Ayildiz S, Ergin A, Uzun G. *Effect of Chemical Denture Cleansers on Microorganisms Over Heat-Polymerized Acrylic Resin*. African Journal of Dentistry 2013;1(2):6-9.
- Ilyas M. *Minimal Inhibiting Concentration of Seledri (Apium Graveolens L.) Extract to the Growth of Candida Albicans*. Proceedings of The 15th Scientific Meeting and Refresher Course in Dentistry.2009; 2(3):332-9.
- Kurniawan K, Sebayang P. *Peningkatan Sifat Fisis dan Mekanik Bahan Gusi Tiruan Berbasis Komposit Resin Akrilik dengan Penambahan Variasi Ukuran Serat Kaca*. Dept.Fisika. 2011. p. 1-7.
- Hilgenberg, Sergio Paulo. *Evaluation of Surface Physical Properties of Acrylic Resins for Provisional Prosthesis*. Material research.2008;11(3):257-260
- Sukarsono K, Marhaendrajaya I, Firdausi S. *Efek Kerr Untuk Pengujian Tingkat Kemurnian Aquades, Air Pam dan Air Sumur*. Berkala Fisika.2008;11(1):9-18.
- Bhola R, Bhola SM, Liang H, Mish B. *Biocompatible Denture Polymers – A Review*. Biomaterials and Artificial Organ. 2010;23(3):129-36.
- Carvalho CF, Vanderlei AD, Marocho SMS, Pereira SMB, Nogueira L, Paes-Junior TJA. *Effect of Disinfectant Solutions on a Denture Base Acrylic Resin*. Acta Odontol.2012;25(3):255-60.