



Pengaruh Perendaman Tablet *Effervescent* Ekstrak Biji Kurma Ajwa (*Phoenix Dactylifera* L.) terhadap Kekasaran Permukaan Plat Resin Akrilik Polimerisasi Panas

Effect of Soaking in Ajwa Date Seed Extract (*Phoenix dactylifera* L.) Effervescent Tablet on Surface Roughness of Hot Polymerization Acrylic Resin Plates

Maqhfirah Amiruddin, Amanah Pertiwisari, Chusnul Chotimah, Alhady Putra, Ibnu Rusyd

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia

Email: maqhfirahmaq89@gmail.com

Received: January 10, 2025; Accepted: February 28, 2025; Published online: March 2, 2025

Abstract: The commonly used base material of dentures is poly/methyl methacrylate acrylic resin with hot polymerization. Chemical cleaning methods on dentures are more effective than mechanical methods. Denture cleaners with tablet preparations from chemicals, in addition to having advantages, also have disadvantages, namely reducing the roughness of the surface of acrylic resin. This study used natural ingredients, namely Ajwa date seed extract (*Phoenix dactylifera* L.) as a denture cleaning agent in effervescent tablet preparations. Changes in acrylic resin plates are important for further observation because they are related to porosity which can be a place for food waste to accumulate and develop into plaque so that microorganisms are easy to develop. This study aimed to obtain the difference in the surface roughness value of acrylic resin plate before and after treatment. This was an experimental laboratory study with a pre and posttest design only control group design. There were four groups of Ajwa date seed extract tablets with concentrations of 1.6%, 3.25%, 6.5%, and 13%, alkaline peroxide tablet as the positive control, and aquadest as the negative control. The test results obtained a value of $p=0.071$ (>0.05), which showed that there was no significant difference before and after treatment in the group in various extract concentrations. In conclusion, there was no significant difference before and after soaking with effervescent tablets of Ajwa date seed extract in various concentrations, however, there was a significant difference in the positive control group.

Keywords: effervescent tablets; Ajwa date seeds; surface roughness; acrylic resin plate

Abstrak: Bahan dasar gigi tiruan yang umum digunakan ialah resin akrilik poli/metil metakrilat dengan polimerisasi panas. Metode pembersihan secara kimiawi pada gigi tiruan lebih efektif dibandingkan metode mekanis. Pembersih gigi tiruan dengan sediaan tablet dari bahan kimia, selain memiliki keuntungan juga memiliki kelemahan yaitu menurunkan kekasaran permukaan resin akrilik. Penelitian ini memanfaatkan bahan alam yaitu ekstrak biji kurma ajwa (*Phoenix dactylifera* L.) sebagai bahan pembersih gigi tiruan dalam sediaan tablet *effervescent*. Perubahan pada plat resin akrilik menjadi penting untuk dilakukan pengamatan lebih lanjut terkait dengan porositas yang dapat menjadi tempat penumpukan sisa makan dan berkembang menjadi plak sehingga mikroorganisme mudah untuk berkembang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan nilai kekasaran permukaan resin akrilik sebelum dan sesudah perlakuan. Jenis eksperimen laboratorium dengan desain *pre and posttest only control group design*. Terdapat empat kelompok tablet ekstrak biji kurma Ajwa dengan konsentrasi 1,6%, 3,25%, 6,5%, dan 13%. Kontrol positif menggunakan tablet alkalin peroksida dan kontrol negatif akuades. Hasil uji mendapatkan nilai $p>0,05$, yang menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna sebelum dan setelah perlakuan pada kelompok berbagai konsentrasi ekstrak. Simpulan penelitian ini ialah tidak terdapat perbedaan bermakna pada kekasaran permukaan plat resin sebelum dan setelah perendaman dengan tablet *effervescent* ekstrak biji kurma Ajwa dalam berbagai konsentrasi ekstrak, namun terdapat perbedaan bermakna pada kelompok kontrol positif.

Kata kunci: tablet *effervescent*; biji kurma ajwa; kekasaran permukaan; plat resin akrilik

PENDAHULUAN

Bahan dasar gigi tiruan yang umum digunakan ialah resin akrilik poli/metil metakrilat dengan polimerisasi panas. Keuntungan bahan ini ialah tidak beracun, tidak menyebabkan iritasi, tidak larut dalam cairan mulut, memiliki penampilan yang baik, mudah dimanipulasi dan mudah diperbaiki, serta perubahan dimensi yang kecil. Resin akrilik juga memiliki kelemahan yaitu terdapat residu monomer, bersifat porous, mudah menyerap air, dan kurang tahan terhadap abrasi. Metode pembersih gigi tiruan dapat dilakukan secara mekanis menggunakan alat sikat gigi, dan cara kimiawi dengan melakukan perendaman gigi tiruan dalam larutan pembersih seperti alkali peroksida, alkali hipoklorit, klorheksidin, natrium hipoklorit, enzim, dan bahan herbal. Metode pembersihan secara kimiawi pada gigi tiruan lebih efektif dibandingkan metode mekanis. Larutan pembersih gigi tiruan dengan sediaan tablet dari bahan kimia, selain memiliki keuntungan juga memiliki kelemahan yaitu menurunkan kekerasan permukaan resin akrilik.¹ Perubahan pada plat resin akrilik menjadi penting untuk dilakukan pengamatan lebih lanjut karena terkait dengan porositas yang dapat menjadi tempat penumpukan sisa makan dan berkembang menjadi plak sehingga mikroorganisme mudah untuk berkembang. Plat gigi tiruan yang mengalami porositas dapat menjadi tempat yang baik untuk berkembang biaknya mikroorganisme seperti berbagai macam jenis jamur *Candida*.²

Pembersih gigi tiruan secara kimia yang paling umum digunakan ialah alkalin peroksida. Pembersih gigi tiruan yang dilakukan 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 memengaruhi kekasaran pada basis gigi tiruan. Bahan pembersih gigi tiruan yang beredar di pasaran harganya relatif mahal.³ Penggunaan bahan pembersih gigi tiruan sehari-hari dapat memengaruhi sifat resin akrilik seperti perubahan warna, kekasaran permukaan, kekerasan, dan kekuatan transversal. Oleh karena itu diperlukan bahan alternatif sebagai bahan pembersih gigi tiruan.

Penelitian mengenai bahan herbal dalam bidang kesehatan dan pengobatan telah banyak dikembangkan dan dijadikan sebagai produk dalam pengobatan. Demikian pula bahan pembersih gigi tiruan dengan menggunakan bahan herbal juga telah dikembangkan. Pertiwisari et al⁴ melaporkan adanya perbedaan bermakna antara nilai kekasaran kelompok *effervescent* alkalin peroksida dan granul *effervescent* kulit kakao 6,5% setelah perendaman. Hasil penelitian menunjukkan kelompok *effervescent* alkalin peroksida memiliki nilai kekasaran yang lebih tinggi. Penggunaan bahan herbal sebagai pembersih gigi tiruan merupakan hal yang penting untuk dikembangkan. Saat ini banyak industri yang menggunakan daging kurma Ajwa (*Phoenix Dactylifera L.*) sebagai bahan baku produksi obat untuk mengatasi berbagai penyakit, sehingga menghasilkan limbah berupa biji kurma yang kurang dimanfaatkan. Manfaat kurma sangat banyak, terutama untuk kesehatan gigi dan mulut karena kurma memiliki kandungan tanin yang merupakan senyawa polifenol dari struktur metabolit sekunder dengan beragam bioaktivitas, salah satunya sebagai antijamur. Ekstrak biji kurma Ajwa konsentrasi 3,25% dan daging kurma Ajwa konsentrasi 12,5% telah dapat menghambat secara kuat pertumbuhan *Streptococcus mutans* sedangkan ekstrak biji dan daging kurma Ajwa konsentrasi 3,25% telah dapat menghambat *Candida albicans*.⁵ Hal-hal yang telah dipaparkan ini mendorong penulis untuk meneliti pengaruh perendaman tablet *effervescent* ekstrak biji kurma Ajwa (*Phoenix dactylifera L.*) terhadap kekasaran permukaan resin plak akrilik polimerisasi panas

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini ialah eksperimental laboratorium dengan desain *pre and post control group*. Terdapat empat kelompok tablet ekstrak biji kurma Ajwa dengan konsentrasi 1,6%, 3,25%, 6,5%, dan 13%. Ekstrak biji kurma Ajwa dibuat di Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia, dan untuk membuat tablet *effervescent* di laboratorium Fakultas Perikanan Universitas Hasanuddin. Kontrol positif ialah tablet sodium bikarbonat dan kontrol negatif ialah akuades. Setiap kelompok diberi perlakuan dengan empat kali pengulangan. Bahan penelitian

menggunakan plat resin akrilik polimerisasi panas dengan ukuran 6,5x10x3,3 mm sesuai dengan standar ISO dibuat di laboratorium Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muslim Indonesia. Uji kekerasan menggunakan alat *surface roughness tester* (LEXT ols 4100) yang dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat Kota Makassar.

HASIL PENELITIAN:

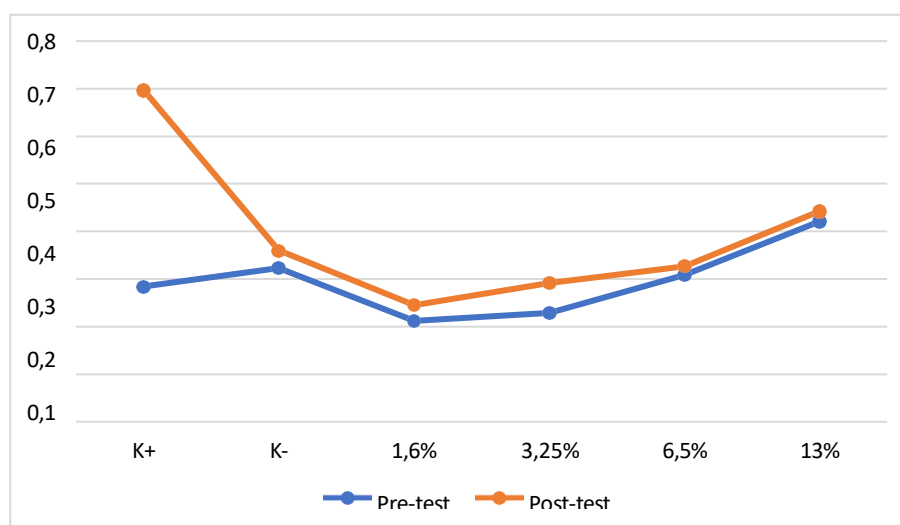
Penelitian ini menggunakan 24 plat resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam tablet *effervescent* ekstrak biji kurma Ajwa (*Phoenix dactylifera* L.) dengan konsentrasi 1,6%, 3,25%, 6,5%, dan 13%, tablet pembersih gigi tiruan sodium bikarbonat sebagai kontrol positif dan akuades sebagai kontrol negatif untuk menilai kekerasan permukaan plat.

Tabel 1 dan Gambar 1 memperlihatkan hasil uji perbandingan kekerasan akrilik berdasarkan berbagai perlakuan. Pada kelompok K+, nilai rerata kekerasan akrilik sebelum perlakuan sebesar $0,284 \pm 0,140$, sedangkan setelah perlakuan meningkat menjadi $0,697 \pm 0,200$. Hasil uji menunjukkan nilai $p=0,011$, yang berarti terdapat perbedaan bermakna antara sebelum dan setelah perlakuan. Pada kelompok K-, rerata kekerasan akrilik sebelum perlakuan ialah $0,323 \pm 0,125$, dan setelah perlakuan menjadi $0,360 \pm 0,133$. Hasil uji menunjukkan nilai $p=0,105$, yang berarti tidak terdapat perbedaan bermakna sebelum dan setelah perlakuan. Untuk kelompok perlakuan dengan konsentrasi 1,6%, 3,25%, 6,5%, dan 13% rerata kekerasan sebelum perlakuan lebih rendah daripada setelah perlakuan, namun hasil uji statistik kesemuanya mendapatkan nilai $p>0,05$, yang berarti tidak terdapat perbedaan bermakna antara sebelum dan setelah perlakuan.

Tabel 1. Hasil uji perbandingan kekerasan akrilik berdasarkan berbagai perlakuan

Perlakuan	Pre-test Mean $\pm$ SD	Post Test Mean $\pm$ SD	Nilai p
K+	$0,284 \pm 0,140$	$0,697 \pm 0,200$	$0,011^{*a}$
K-	$0,323 \pm 0,125$	$0,360 \pm 0,133$	$0,105^a$
1,6%	$0,212 \pm 0,063$	$0,245 \pm 0,073$	$0,135^b$
3,25%	$0,229 \pm 0,020$	$0,292 \pm 0,078$	$0,109^a$
6,5%	$0,309 \pm 0,050$	$0,327 \pm 0,434$	$0,237^a$
13%	$0,421 \pm 0,166$	$0,442 \pm 0,169$	$0,071^a$

Ket: ^aUji T-paired, ^bUji Wilcoxon, ^{*}bermakna ($p<0,05$)



Gambar 1. Hasil uji perbandingan kekerasan akrilik berdasarkan berbagai perlakuan

BAHASAN

Penelitian ini melakukan perendaman plat dengan waktu 5 menit sesuai dengan ketentuan lama perendaman tablet sekali rendam. Perendaman dilakukan dengan air sebanyak 200 mL. Selanjutnya, dilakukan pengulangan sebanyak tujuh kali dengan estimasi penggunaan pembersih gigi tiruan selama tujuh hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak biji kurma Ajwa (*Phoenix dactylifera* Linn.) dalam bentuk tablet *effervescent* terhadap kekasaran permukaan plat resin akrilik pada konsentrasi yang berbeda. Perubahan kekasaran permukaan ini diukur setelah dilakukan perendaman pada plat resin akrilik, baik pada kelompok kontrol positif, kontrol negatif, maupun pada kelompok perlakuan dengan konsentrasi ekstrak biji kurma Ajwa yang bervariasi. Hasil penelitian ini memberikan gambaran mengenai efektivitas bahan herbal seperti biji kurma Ajwa dalam formulasi pembersih gigi tiruan terhadap kekasaran permukaan bahan akrilik, yang umumnya digunakan dalam pembuatan gigi tiruan.⁶

Berdasarkan hasil uji yang dilakukan, kelompok kontrol positif (K+) yang direndam dengan larutan alkalin peroksida menunjukkan peningkatan kekasaran yang bermakna setelah perlakuan. Nilai kekasaran sebelum perlakuan sebesar $0,284 \pm 0,140$ meningkat menjadi $0,697 \pm 0,200$ setelah perlakuan dengan nilai $p=0,011$, yang menunjukkan bahwa larutan alkalin peroksida memiliki kemampuan yang cukup kuat dalam meningkatkan kekasaran permukaan plat resin akrilik. Peningkatan kekasaran ini mungkin disebabkan oleh sifat abrasif yang dimiliki oleh larutan alkalin peroksida yang digunakan sebagai kontrol positif. Temuan ini sejalan dengan hasil beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa bahan pembersih kimia memiliki efek abrasif yang bermakna terhadap permukaan bahan gigi tiruan berbahan akrilik.⁷

Pada kelompok kontrol negatif (K-) yang direndam dengan larutan akuades, tidak terdapat perubahan signifikan dalam kekasaran permukaan akrilik. Nilai kekasaran sebelum perlakuan ialah $0,323 \pm 0,125$ dan setelah perlakuan menjadi $0,360 \pm 0,133$ dengan nilai $p=0,105$, yang mengindikasikan bahwa akuades tidak berpengaruh terhadap kekasaran plat resin akrilik karena akuades tidak mengandung komponen abrasif atau bahan kimia yang dapat mempengaruhi permukaan bahan akrilik. Penelitian lain yang dilakukan juga menunjukkan bahwa akuades tidak memberikan perubahan bermakna terhadap kekasaran permukaan gigi tiruan berbahan akrilik.⁸

Pada kelompok perlakuan dengan konsentrasi ekstrak biji kurma Ajwa, hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan bermakna antara nilai kekasaran sebelum dan setelah perlakuan pada konsentrasi 1,6%, 3,25%, 6,5%, dan 13%. Meskipun nilai rerata kekasaran mengalami sedikit peningkatan pada semua kelompok perlakuan, nilai $p>0,05$ menunjukkan bahwa perubahan tersebut tidak bermakna secara statistik. Temuan ini menandakan bahwa meskipun ekstrak biji kurma Ajwa memiliki sifat yang dapat membantu membersihkan gigi tiruan, pengaruhnya terhadap kekasaran permukaan akrilik tidak cukup bermakna untuk menghasilkan perubahan terukur secara statistik.

Kemungkinan penyebab dari hasil ini ialah sifat ekstrak biji kurma Ajwa yang tidak abrasif dibandingkan dengan bahan kimia yang digunakan dalam kontrol positif. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa bahan-bahan herbal seperti ekstrak teh hijau dapat membersihkan gigi tiruan tanpa memberikan pengaruh bermakna terhadap kekasaran permukaan akrilik. Penelitian lainnya juga membuktikan bahwa bahan herbal cacao dapat membersihkan gigi tiruan tanpa memberikan pengaruh bermakna terhadap kekasaran dan kekerasan permukaan akrilik.⁹ Hal ini menunjukkan bahwa bahan herbal memiliki potensi pembersihan yang baik dan tidak cukup abrasif untuk menyebabkan perubahan yang jelas pada permukaan bahan akrilik.

Meskipun tidak ditemukan perubahan bermakna dalam kekasaran permukaan pada kelompok perlakuan dengan ekstrak biji kurma Ajwa, hal ini tidak berarti bahwa bahan tersebut tidak memiliki potensi dalam perawatan gigi tiruan. Sebaliknya, formulasi ekstrak biji kurma Ajwa dalam bentuk tablet *effervescent* tetap menawarkan alternatif alami dan relatif aman dalam menjaga kebersihan gigi tiruan, yang dapat bermanfaat untuk pasien yang sensitif terhadap bahan kimia keras. Penelitian lebih lanjut dengan variasi metode atau kombinasi bahan lain mungkin diperlukan untuk memperoleh hasil yang lebih optimal.¹⁰

Hasil penelitian ini juga memberikan wawasan mengenai pentingnya memilih bahan pembersih yang tidak hanya efektif dalam membersihkan gigi tiruan tetapi juga tidak merusak permukaan bahan akrilik yang digunakan. Bahan kimia abrasif yang terlalu kuat, seperti larutan alkalin peroksida, dapat meningkatkan kekasaran permukaan akrilik, namun dalam jangka panjang dapat mempercepat kerusakan dan penurunan kualitas gigi tiruan.¹¹ Oleh karena itu, penting untuk mempertimbangkan bahan pembersih yang ramah terhadap material gigi tiruan, terutama jika digunakan secara rutin.

Secara keseluruhan, meskipun ekstrak biji kurma Ajwa dalam tablet *effervescent* tidak menunjukkan perubahan bermakna pada kekasaran permukaan plat resin akrilik, penelitian ini membuka kemungkinan untuk pengembangan lebih lanjut. Kombinasi antara bahan alami dan teknologi sediaan seperti *effervescent* dapat menjadi alternatif yang lebih ramah lingkungan dan lebih aman untuk penggunaan sehari-hari pada gigi tiruan.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dalam studi ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Paranhos HF, Silvia CHL, Souza RF, Cruz PC, Freitas KM, Peracini A. Effect of mechanical and chemical method on denture biofilm accumulation. *J Oral Rehabil.* 2007;34(8):606-12. Doi: 10.1111/j.1365-2842.2007.01753.x
2. Azis HK. Evaluation of surface roughness and *Candida albicans* attachment on light cured and heat cured acrylic denture base resin using corega, Fittydent and Lacalut denture cleanser. *Mustansiriyah Dent J.* 2015;12(1):53-65. Doi: <https://doi.org/10.32828/mdj.v12i1.828>
3. Rifdayanti GU, Firdaus IWAK, Sukmana BI. Pengaruh perendaman ekstrak batang pisang mauli 25% dan daun kemangi 12,5% terhadap nilai kekasaran permukaan. *Dentin.* 2019;3(3):75-81. Doi: 10.5681/PS.2015.008
4. Pertiwisari A, Utama MD, Machmud E, Thalib B, Habar ID, Mude AH. Pengaruh perendaman dalam granul effervescent kulit buah kakao (*Theobroma Cacao L.*) 6,5% terhadap kekasaran permukaan plat resin akrilik polimerisasi panas. *Sinnun Maxillofacial Journal.* 2022;04(2):76-6. Doi: <https://doi.org/10.33096/smj.v4i02.89>
5. Amiruddin M, Utama MD, Biba AT, Abdi MJ, Ramadani AW. Effect of kurma ajwa extract (*Phoenix dactylifera L.*) on the growth of *Candida albicans*. *Makassar Dent J.* 2024;13(1):39-41. Doi: <https://doi.org/10.35856/mdj.v13i1.857>
6. Nakai K, Maeda T, Hong G, Kurogi T, Okazaki J. Effects of herbal medicine components on the physical properties of trial denture adhesives. *Dental Journal (Majalah Kedokteran Gigi).* 2017;50(4):171. Doi: 10.20473/j.djmk.v50.i4.p171-177
7. Gibbs D. The abrasive effects of cleaning agents on acrylic resins used in denture prosthetics. *J Prosthodont Res.* 2019;63(2):137-42. Doi: <https://prosthodontics.or.id/journal/index.php/ijp/article/view/7/7>
8. 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;7(2):135-41. Doi: 10.19184/pk.v7i2.19127
9. Utama MD, Pertiwisari A, Machmud E, Akbar HF, Aldilawati S, Abadi J, et al. Effect of immersion of 6.5% cocoa peel (*Theobroma cacao L.*) effervescent granule on the hardness and surface roughness of heat polymerized acrylic resin plate. *Nat Volatiles & Essent Oils.* 2021;8(4):15202-7. Doi: <https://www.nveo.org/index.php/journal/article/view/3264>
10. Utama MD, Akbar FH, Kartika A. Compressive strength of acrylic resin plate after immersing in denture cleanser alga chocolate. *Sys Rev Pharm.* 2020;11(8):37- 42. Doi: <https://shorturl.at/Wr27Z>
11. Aydin T, Kilinc AF, Ozdemir A. Effect of various cleaning methods on surface roughness of denture base acrylic resins. *J Prosthet Dent.* 2020;123(3):341-8. Doi: <https://doi.org/10.32828/mdj.v12i1.828>