

Research Article

IMMERSION OF HEAT POLYMERIZED ACRYLIC RESIN DENTAL BASE IN ARAK BALI AGAINST SURFACE ROUGHNESS

Kadek Ayu Wirayuni¹, I Made Hendri Dwi Saputra²

¹Department of Prosthodontic

²Dentistry Undergraduate

Faculty of Dentistry, Mahasaraswati Denpasar University Indonesia

Received date: June 4, 2021 Accepted date: June 7, 2021 Published date: June 20, 2021

KEYWORDS

*Acrylic Resin Denture Base,
Arak Bali, Surface
Roughness*



DOI: 10.46862/interdental.v17i1.2140

ABSTRACT

Introduction: The denture base is the part of the removable denture that is supported by good adaptation to the underlying oral tissue. Most of the denture bases are made of acrylic or polymethyl methacrylate resin, better known as PMMA. However, the acrylic resin also has disadvantages such as easily broken and absorbs liquids both water and chemicals. The chemical absorption like alcohol, ethanol, and some drinks that contain acidic materials will chemically be induced with acrylic resin and settle in the pores of the acrylic resin. The chemical damage or defect creates roughness on the surface of the acrylic resin which can cause cracking or crazing and a decrease in surface strength and hardness.

Materials and Methods: The method used in this research was a laboratory experimental design with a post-test-only control group using 12 samples consisting of 2 different types of samples by measuring the surface roughness of the acrylic resin after immersing the sample with a predetermined time. **Results and Discussions:** One-way ANOVA test results showed a significant difference in surface roughness after the samples immersion with a value of $p = 0.006$ ($p < 0.05$). **Conclusions:** Based on this research, can be concluded that there is an increase in the surface roughness of the heated polymerized acrylic resin for 3 hours, and 4 hours of immersion. The longer the heated polymerized acrylic resin is soaked in arak hence the level of surface roughness increases .

Corresponding Author:

Kadek Ayu Wirayuni

Faculty of Dentistry, Mahasaraswati Denpasar University

Jl. Kamboja No.11 A Denpasar, Bali-Indonesia

e-mail address: wirayuni.dentist@gmail.com

How to cite this article: Ayu Wirayuni, K. (2021). IMMERSION OF HEAT POLYMERIZED ACRYLIC RESIN DENTAL BASE IN ARAK BALI AGAINST SURFACE ROUGHNESS . *Interdental: Jurnal Kedokteran Gigi*, 17 (1), 22-26. <https://doi.org/10.46862/interdental.v17i1.2140>

Copyright: ©2021 Kadek Ayu Wirayuni. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. Authors hold the copyright without restrictions and retain publishing rights without restrictions.

PERENDAMAN BASIS GIGI TIRUAN RESIN AKRILIK POLIMERISASI PANAS DALAM MINUMAN ARAK BALI TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN

ABSTRAK

Pendahuluan: Basis gigi tiruan merupakan bagian dari gigi tiruan lepasan yang mendapat dukungan melalui adaptasi yang baik dengan jaringan mulut dibawahnya. Bahan basis gigitiruan kebanyakan dibuat menggunakan resin akrilik polimerisasi panas. Resin ini memiliki kekuarangan seperti mudah patah dan menyerap cairan baik air maupun bahan kimia. Penyerapan bahan kimia seperti alkohol, etanol dan bahan minuman yang mengandung asam akan bereaksi secara kimia dengan resin akrilik dan menetap di dalam pori-pori resin akrilik. Kerusakan secara kimia menimbulkan kekasaran pada permukaan resin akrilik sehingga dapat menyebabkan retak atau *crazing*. **Bahan dan Metode:** Metode penelitian yang digunakan yaitu eksperimental laboratoris dengan rancangan penelitian dengan *post-test only control group design* dengan menggunakan 12 sampel yang terdiri atas 2 perlakuan dengan mengukur kekasaran permukaan resin akrilik setelah dilakukan teknik perendaman pada sampel dengan waktu yang telah ditentukan. **Hasil dan Pembahasan:** Hasil uji *one way ANOVA* menunjukkan adanya perbedaan kekasaran permukaan yang signifikan setelah dilakukan perendaman dengan nilai $p=0,006$ ($p<0,05$). **Simpulan:** Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kekasaran permukaan resin akrilik polimerisasi panas selama perendaman 3 jam, dan 4 jam.

KATA KUNCI: Resin Akrilik, Arak Bali, Kekasaran Permukaan.

PENDAHULUAN

Bahan basis gigitiruan kebanyakan dibuat menggunakan resin akrilik atau polimetil metakrilat yang lebih dikenal dengan PMMA. Bahan basis gigi tiruan mempunyai sifat biokompatibel, mudah dimanipulasi, mudah dibersihkan, tidak larut dalam cairan rongga mulut dan memiliki kekuatan, kekakuan, kekerasan yang tinggi.¹

Penyerapan bahan kimia seperti alkohol, etanol dan bahan minuman yang mengandung asam akan bereaksi secara kimia dengan resin akrilik dan menetap di dalam pori-pori resin akrilik. Perusakan secara kimia menimbulkan kekasaran pada permukaan resin akrilik sehingga dapat menyebabkan retak atau *crazing* dan penurunan kekuatan serta kekerasan permukaan.²

Minuman alkohol jenis arak merupakan minuman tradisional bali mengandung alkohol hasil fermentasi dari buah nira (aren) ataupun air

beras dan buah-buahan lain dengan cara destilasi (penyulingan), mengandung alkohol dengan kadar 37-50 %. Proses pengolahan yang sederhana, rentan terhadap timbulnya masalah kesehatan.³

Kandungan alkohol yang terdapat dalam berbagai golongan minuman beralkohol yang dikonsumsi oleh pemakai gigitiruan diduga dapat mempengaruhi daya tahan gigitiruan. Kandungan alkohol merupakan pelarut lemah yang menyebabkan terjadinya pemisahan rantai polimer pada permukaan resin. Reaksi alkohol dalam mempengaruhi resin akrilik bersifat ganda yaitu yang pertama adalah menyebabkan efek *crazing* pada resin akrilik. *Crazing* memiliki efek melemahkan resin dimana akan memutuskan rantai molekul polimer dan menyebabkan permukaan resin menjadi buram dan berkabut sehingga menurunkan kualitas estetis basis gigitiruan. Retakan yang terjadi merupakan predisposisi terjadinya fraktur basis gigitiruan. Hal yang kedua adalah menimbulkan

efek korosif pada permukaan resin akrilik. Efek korosif ini dapat meningkatkan kekasaran pada permukaan resin akrilik polimerisasi panas.⁴ Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perendaman basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas dalam minuman arak bali terhadap kekasaran permukaan.

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *eksperimental laboratoris* serta rancangan penelitian yang digunakan *post-test only control group design*, yang dilakukan dengan mengukur kekasaran permukaan resin akrilik setelah dilakukan teknik perendaman pada sampel dengan waktu yang telah ditentukan.

Resin akrilik yang digunakan adalah jenis *heat cured*. Dengan ukuran lempeng resin akrilik adalah 65 mm x 10 mm x 2,5 mm (menurut *American Dental Association* spesifikasi nomor 12,1974). Lempeng akrilik yang digunakan adalah yang sudah dihaluskan dan diperiksa, dipilih yang tidak porus kemudian diukur lagi sesuai dengan ukuran 65 mm x 10 mm x 2,5 mm.



Gambar Plat Resin akrilik⁵

Kekasaran permukaan adalah karakteristik suatu permukaan benda yang bergelombang (tidak teratur) satuannya μm , yang diukur dengan menggunakan alat surface roughness tester.⁶ Arak

bali merupakan minuman tradisional khas bali yang dihasilkan melalui fermentasi dari buah nira (aren) ataupun air beras dan buah-buahan lain dengan cara destilasi (penyulingan) dan mengandung alkohol⁷.

Lama waktu perendaman resin akrilik polimerisasi panas adalah 3 jam dan 4 jam. Pemilihan waktu perendaman berdasarkan kebiasaan minum arak masyarakat satu kali dalam sehari dan perkiraan paparan arak dalam rongga mulut selama tiga menit dalam satu hari. Waktu perendaman selama 3 jam (180 menit) untuk menunjukkan durasi minum arak selama 60 hari. Waktu perendaman selama 4 jam (240 menit) untuk menunjukkan durasi minum arak selama 80 hari. Instrument yang digunakan pada penelitian ini adalah mengukur kekasaran permukaan resin akrilik setelah dilakukan teknik perendaman, nilai kekasaran permukaan resin akrilik polimerisasi panas tidak boleh melebihi 0,2 μm . Secara klinis, nilai ini adalah nilai kekasaran permukaan bahan yang ideal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Rerata perhitungan kekasaran permukaan resin akrilik polimerisasi panas setelah perendaman dalam minuman arak bali.

Sampel	I	II
1.	0,210333	0,287
2.	0,268667	0,125333
3.	0,246	0,213333
4.	0,179667	0,598667
5.	0,219	0,318333
6.	0,447667	0,253
Rerata	0,261889	0,299278
SB	0,095989	0,161203

Keterangan :

- I : Kelompok perendaman selama 3 jam
- II : Kelompok perendaman selama 4 jam

Pada Tabel 1 diatas,dapat dilihat bahwa nilai kekasaran permukaan resin akrilik polimerisasi panas mengalami kenaikan kekasaran permukaan pada masing-masing kelompok. Nilai rata-rata kekasaran permukaan resin akrilik yang tinggi setelah perendaman di dalam minuman arak bali yaitu selama 4 jam dan nilai rata-rata kekasaran permukaan resin akrilik yang rendah setelah direndam selama 3 jam.

Sebelum dilakukan pengujian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh minuman arak bali terhadap kekasaran permukaan dari basis gigi tiruan resin akrilik pilimerisasi panas dilakukan uji *Shapiro Wilk* untuk mengetahui distribusi normalitas data.

Tabel 2 . Hasil uji normalitas data dengan uji *Shapiro Wilk*

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.
Tiga Jam	9,57	18	5,40
Empat Jam	9,21	18	1,33

Keterangan :

- Jika nilai $p > 0,05$ maka data terdistribusi normal
- Jika nilai $p < 0,05$ maka data tidak terdistribusi normal

Berdasarkan hasil pengujian normalitas data diperoleh nilai signifikan lebih besar dari 0,05, sehingga dapat dijelaskan bahwa data penelitian merupakan data yang berdistribusi normal.

Kemudian selanjutnya dilakukan uji *One way ANOVA* untuk mengetahui apakah ada perbedaan kekasaran permukaan basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas pada setiap kelompok perendaman yang itu dengan menggunakan $p = 0,05$.

Dari Hasil penelitian yang dilakukan mengenai pengaruh perendaman basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas dalam minuman arak bali terhadap kekasaran permukaan yang terdiri atas

12 sampel dan dibagi dalam 2 perlakuan didapatkan hasil pengukuran kekasaran dapat dilihat Pada kelompok I dengan perendaman 3 jam yaitu 0,262 sedangkan kelompok II dengan perendaman 4 jam yaitu 0,299278. Dari data tersebut menunjukkan bahwa terjadi perubahan hasil kekasaran dimana perendaman selama 4 jam didapatkan hasil yang paling tinggi. Hal ini disebabkan oleh semakin lama basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas direndam maka semakin tinggi nilai kekasaran permukaan. Salah satu sifat resin akrilik adalah penyerapan air yang tinggi. Resin akrilik polimerisasi panas memiliki nilai penyerapan air sebesar 0,69 mg/cm² serta memiliki gugus COOH yang bersifat polar. Senyawa yang bersifat polar memiliki sifat hidrofilik. Sifat hidrofilik ini menyebabkan resin akrilik polimerisasi panas cenderung kuat dalam mengikat atau menyerap cairan, penyerapan cairan ini terjadi secara difusi. Molekul air akan menembus rantai polimetil metakrilat dan menempati posisi di antara rantai polimer sehingga rantai polimer menjadi terpisah. Rantai polimer yang berpisah akan menyebabkan terbentuknya porositas sehingga permukaan resin akrilik polimerisasi panas menjadi kasar ¹. Resin akrilik yang direndam pada suatu larutan akan mempengaruhi sifat fisiknya. Larutan perendam mampu berpenetrasi masuk kedalam ruang mikroporositas resin akrilik dan mempengaruhi ikatan antar molekulnya. Porous merupakan salah satu faktor yang dapat meningkatkan permukaan kekasaran. Semakin lama masa perendaman maka semakin banyak pula partikel larutan yang berpenetrasi ke ruang mikroporositas resin akrilik. Molekul air dapat menembus massa polimetil metakrilat dan menempati posisi di antara rantai polimer sehingga rantai polimer ini terpisah. Perpisahan rantai polimer ini dapat melemahkan struktur kimia resin akrilik sehingga resin akrilik sifatnya lebih plastis ⁸. Pada penelitian ini terjadi

peningkatan kekasaran pada perendaman selama 4 jam hal ini sudah sejalan dengan hal tersebut.

SIMPULAN

Semakin lama resin akrilik polimerisasi panas direndam dalam minuman arak bali maka semakin meningkat tingkat kekasaran permukaannya. Perendaman yang menghasilkan tingkat kekasaran paling tinggi yaitu perendaman selama 4 jam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian karya ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dwi T. P., Lidya P.U. Pengaruh perendaman basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi Panas. Skripsi. Medan: Departemen Prostodonsia Fakultas Kedokteran Gigi. Universitas Sumatera Utara; 2015.
2. Putri R. D., Dinasari V., Sundari I. Pengaruh kopi Aceh ulee karet terhadap kekerasan basis gigi tiruan resin akrilik. *Dentofacial*. 2011; 10(3): 135-9.
3. Ayu I. P., Suariyani N. L. P. Persepsi Produsen Arak Di Desa Merita, Karangasem, mengenai Bahaya Keracunan Arak Oplosan Yang Mengandung Metanol Yang Dapat Mengancam Kesehatan Dan Pariwisata Di Bali; 2010.
4. Shofi A, Purwanto A, Dyah I., Pengaruh konsentrasi etanol terhadap crazing pada permukaan resin akrilik polimerisasi panas. Skripsi. Ilmu keperawatan gigi; 2015.
5. Ishana R.H, Sudiby, Etny D.H. Kekuatan transversa termoplastik nilon pasca perendaman teh, kopi dan minuman isotonic. Skripsi. Semarang: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Semarang; 2018.
6. Abuzar M, Bellur S, Duong N. Evaluating surface roughness of a polyamide denture base material in comparison with poly (methyl methacrylate). *Journal of Oral Science*. 2010; 13(2): 34-40.
7. Ari Yusasrini N.L, Puspawati N.N., Kajian Nilai Gizi Minuman Tradisional Bali; 2013.
8. Hairul, H. Kekasaran Permukaan Resin Akrilik Polimerisasi Panas Setelah Perendaman Dalam Minuman Tuak. Skripsi. Medan: Univesitas Sumatera Utara; 2018.