



ARTIKEL RISET

URL artikel: <http://e-jurnal.fkg.umi.ac.id/index.php/Sinnunmaxillofacial>

Pengaruh Perendaman Kopi Arabika terhadap Kekasaran Permukaan Lempeng Resin Akrilik (*Heat Cured*)

^KRisnayanti Anas¹, Syamsiah Syam², Chusnul Chotimah³, Andi Tenri Biba⁴, Amanah Pertiwisari⁵, Ade Lestari T. Limban⁶

^{1,2,3,4,5,6}Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muslim Indonesia

Email Penulis Korespondensi (^K):

(^K)risnayanti.anas@gmail.com¹, syams_77@yahoo.com², chusnulchotimah70@gmail.com³,
anditenribiba.mallombassang@umi.ac.id⁴, amanahpertiwi47@gmail.com⁵,
adhe.mmj888@gmail.com⁶
 (081355299636)

ABSTRAK

Latar belakang: Resin akrilik adalah material yang dipakai untuk membuat protesa gigi. Adanya porositas pada gigi tiruan dengan mudah cairan dapat diserap salah satunya adalah minuman kopi. Kopi merupakan salah satu minuman yang banyak digemari masyarakat. Salah satu kopi yang terkenal yakni kopi arabika dimana kopi arabika memiliki tingkat keasaman pH sekitar 4,85 - 5,15. **Tujuan penelitian:** Untuk mengetahui pengaruh perendaman pada kopi arabika terhadap kekasaran permukaan lempeng resin akrilik (*heat cured*). **Bahan dan Metode:** Metode yang digunakan adalah *true experimental laboratories* menggunakan desain penelitian berupa *pre post test only control design*, dengan menggunakan 16 sampel yang direndam dalam larutan kopi arabika. Alat uji yang dipakai adalah *mitutoyo surfest SJ-310*. **Hasil:** Berdasarkan hasil uji Wilcoxon didapatkan hasil p-value menunjukkan nilai sebesar 0,000 atau p-value lebih kecil dari 0,05. Hal ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah perendaman pada larutan kopi arabika terhadap lempeng resin akrilik *heat cured*. **Kesimpulan:** Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan terjadinya peningkatan kekasaran permukaan sebesar 5,87 μm .

Kata kunci : Resin heat cured; kekasaran permukaan; kopi arabika; mitutoyo surfest SJ-310

PUBLISHED BY:

Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Muslim Indonesia

Address:

Jl. Padjonga Dg. Ngalle. 27 Pab'batong (Kampus I
UMI)
Makassar, Sulawesi Selatan.

Email:

sinnunmaxillofacial.fkgumi@gmail.com,

Article history:

Received 9 Maret 2023

Received in revised form 7 April 2023

Accepted 10 April 2023

Available online 21 April 2023

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



ABSTRACT

Introduction: Loss of teeth can cause disruption of several functions such as mastication, speech, and aesthetics. A denture is an artificial device used to renew some or all of the missing natural teeth. Acrylic resin is a material used to make dental prostheses. The presence of porosity in dentures easily absorbs fluids, one of which is coffee drinks. Coffee is one of the most popular drinks in the community. One of the well-known coffees is Arabica coffee where the acidity level of Arabica coffee has a pH of around 4.85 - 5.15. **Objective:** To determine the effect of soaking in Arabica coffee on the surface roughness of heat cured acrylic resin plates. **Materials and Methods:** The method used was experimental laboratories using the pre post test only control design. The type of research used was true experimental, namely the treatment group, namely 16 samples, which were soaked in Arabica coffee solution. The test equipment used is Mitutoyo SurfTest SJ-310. **Results:** Based on the Wilcoxon test results, the p-value showed a value of 0.000 or a p-value less than 0.05. This means that there is a significant difference between before and after immersion in Arabica coffee solution on heat cured acrylic resin plates. **Conclusion:** Based on the results of this study, it showed an increase in surface roughness of 5.87 μm .

Keywords : Heat cured resin; surface roughness; arabica coffee; mitutoyo surfTest SJ-310

PENDAHULUAN

Kehilangan gigi yakni kasus kesehatan gigi dan mulut yang sering menonjol secara lokal karena menyebabkan terganggunya beberapa fungsi seperti pengunyahan, bicara, dan estetik. Gigi tiruan adalah suatu alat buatan yang dipakai untuk memperbaharui sedikit atau semua gigi asli yang sudah tidak ada dan dapat memperbaiki transformasi pada struktur jaringan yang terjadi karena tidak adanya gigi asli. Resin akrilik adalah material yang digunakan untuk pembuatan protesa gigi. Dalam kedokteran gigi resin akrilik biasanya dimanfaatkan sebagai material protesa gigi.¹

Resin akrilik merupakan bahan basis gigi tiruan yang sampai saat ini masih digunakan dalam Bidang Kedokteran Gigi, lebih dari 95% basis gigi tiruan dibuat dari resin akrilik. Bahan yang sering digunakan di Indonesia yaitu bahan resin akrilik tipe *heat-cured*. Bahan ini banyak dipilih sebagai basis gigi tiruan karena memiliki keunggulan antara lain memiliki estetik yang baik, mudah dimanipulasi, ekonomis, estetik yang cukup memuaskan, penyerapan air yang rendah, memiliki konduktivitas termal yang baik. Resin akrilik juga memiliki kekurangan, yaitu meninggalkan monomer sisa, penghantar termis yang buruk, adanya porositas, menyerap cairan, dan mudah terjadi abrasi pada saat pembersihan sehingga berpengaruh terhadap kekasaran permukaan basis gigi tiruan. Kekasaran permukaan merupakan sifat fisik basis gigi tiruan yang sangat penting karena kekasaran permukaan akan mempengaruhi kesehatan mukosa yang berkontak langsung dengan gigi tiruan. Adanya porositas pada gigi tiruan dapat dengan mudah menyerap cairan, salah satunya adalah minuman kopi.^{2,3,4,5}

Kopi merupakan salah satu minuman yang banyak digemari masyarakat. Kopi banyak digemari karena mempunyai efek dapat mengurangi kelelahan. Kopi telah dikonsumsi dari generasi ke generasi, oleh sebab itu warung kopi banyak terdapat di berbagai tempat. Kopi biasanya dikonsumsi 3-4 gelas perhari. Biasanya penikmat kopi mulai dari usia remaja hingga lanjut usia. Kopi robusta dan kopi arabika adalah dua varietas utama kopi yang ditanam di Indonesia. Hampir semua kopi mempunyai

tingkat keasaman yang tidak sama, contohnya pada kopi arabika dan kopi robusta yang tingkat keasamannya berbeda. Kopi Arabika memiliki pH lebih rendah dibandingkan kopi Robusta. Kopi Arabika memiliki pH sekitar 4,85-5,15 dan kopi Robusta memiliki pH 5,25-5,40.^{6,7}

Ketergantungan pada kopi disebabkan oleh kandungan kafein dalam kopi. Selain mengandung bahan kimia seperti kafein, kopi juga mengandung asam klorogenat. Asam klorogenat merupakan senyawa fenolik yang umumnya ditemui pada biji kopi ataupun pada kopi, mempunyai sifat yang larut dalam air dan terbentuk dari esterifikasi asam quinic dan asam transcinamic tertentu seperti asam kafein, asam ferulat, dan asam P-kumarat.^{8,9,10} Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman pada kopi arabika terhadap kekasaran permukaan lempeng resin akrilik (*heat cured*).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan desain eksperimental lab dan *pre-post test only control design*. Jenis penelitian yang dilakukan adalah *true experimental*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muslim Indonesia dan Balai Latihan Kerja (BLK) Makassar. Waktu penelitian dilaksanakan pada Bulan Oktober – November 2022. Sampel yang digunakan adalah lempeng resin akrilik yang ditentukan menggunakan *simple random sampling*. Dalam penelitian ini, kelompok perlakuan terdiri dari 16 sampel. Pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah tiga hari perendaman dalam larutan kopi. Adapun alat dan bahan yang digunakan yakni, *rubber bowl*, spatula, kuvet, press manual, wax, stone merah/ kertas pasir, plastik slopan, gelas ukur, alat ukur kekasaran permukaan portabel (Mitutoyo sufest SJ-310), kompor, panci, bubuk kopi arabika, resin akrilik, gips putih, dan vaselin/CMS.

Setelah persiapan sampel serta alat dan bahan terlebih dahulu dilakukan pembuatan lempeng resin akrilik yang diakhiri dengan melakukan poles pada sampel dan dirapikan setiap lempeng menggunakan *stone* merah atau kertas pasir. Sebelum sampel direndam pada larutan kopi arabika, Sampel terlebih dahulu diukur menggunakan alat ukur kekasaran permukaan portable (Mitutoyo sufest SJ-310). Setelah dilakukan pengukuran, dilanjutkan dengan membuat larutan kopi arabika, yaitu bubuk kopi arabika 15 gr diseduh dengan 200 ml air yang bersuhu 100 C°. Sebelum sampel direndam, kopi yang telah diseduh didiamkan selama 20 menit terlebih dahulu. Selanjutnya, sampel lempeng resin akrilik direndam dalam larutan kopi selama 3 hari. Setelah perendaman selama 3 hari, sampel dicuci dibawah air mengalir selama 2 menit dan dikeringkan. Sampel kemudian diukur kembali menggunakan alat ukur kekasaran permukaan portable (Mitutoyo sufest SJ-310). Hasil data yang diperoleh dari penelitian selanjutnya akan diuji Wilcoxon.

HASIL

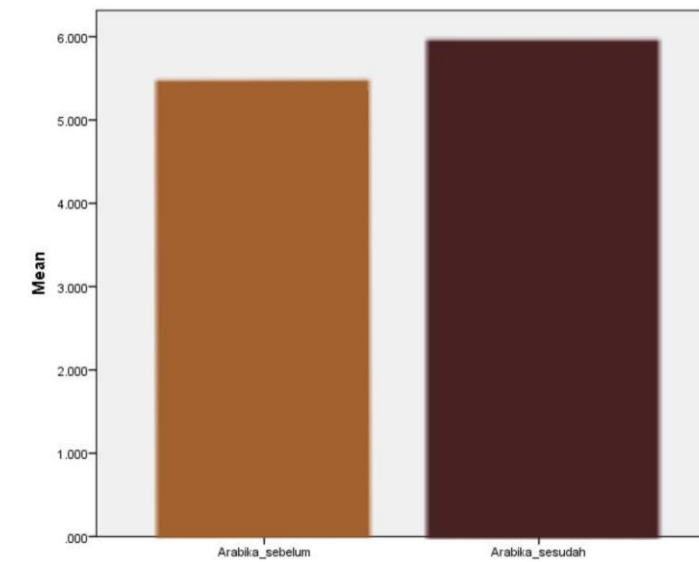
Hasil uji Wilcoxon pada tabel menunjukkan nilai rata – rata kekasaran permukaan sampel yakni, sebelum perendaman $5,34 \pm 1,10$ dan sesudah perendaman selama 3 hari $5,87 \pm 1,22$ dengan nilai $p - value$ 0,000 ($p < 0,05$). Hal Ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah perendaman terhadap kekasaran permukaan lempeng resin akrilik *heat cured*.

Tabel Hasil Uji Wilcoxon

Ukuran kekasaran	Mean \pm SD	p - value
Sebelum perendaman pada kopi arabika	$5,34 \pm 1,10$	0,000*
Sesudah perendaman pada kopi arabika	$5,87 \pm 1,22$	

Ket: Uji Wilcoxon, *signifikan ($p < 0,05$)

Hasil penelitian juga dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:



Gambar Grafik Hasil Pengukuran Sebelum Dan Sesudah Perendaman Pada Kopi Arabika

PEMBAHASAN

Lempeng resin akrilik *heat cured* yang direndam pada larutan kopi arabika memiliki sifat penyerapan air. Proses penyerapan air pada lempeng terjadi secara perlahan sehingga dapat menyebabkan terjadinya perubahan warna dan dalam jangka waktu tertentu dengan mekanisme difusi molekul air. Senyawa fenol apabila berkontak dengan resin akrilik dapat berpenetrasi ke dalam bahan dan merusak ikatan rantai polimer sehingga berakibat pada perubahan nilai kekasaran permukaan resin akrilik.^{11,12}

Pada sampel, kemungkinan terjadi peningkatan kekasaran yang disebabkan oleh pH kopi yang rendah dan lamanya waktu perendaman, yaitu selama 3 hari. Adanya kandungan asam klorogenat menyebabkan tingginya keasaman yang dimiliki kopi serta termasuk minuman dengan pH yang rendah. Ketika sampel direndam pada larutan asam, maka menghasilkan celah diantara rantai polimer pada ikatan polyester (COOH) diisi oleh ion H^+ , maka ikatan ganda C (C=O) akan dipisahkan oleh ion tersebut dari polimetil metakrilat yang berakhir akan terjadi degradasi ikatan kimia resin akrilik. Ikatan polimer menjadi tidak stabil serta ikatan kimia juga rusak. Penyerapan larutan kopi serta ikatan kimiawi yang rusak pada permukaannya menyebabkan beratnya peningkatan yang diakibatkan jika resin berkontak dengan fenol. Nilai keasaman (pH) dapat meningkatkan kekasaran permukaan, dimana untuk pH kopi arabika sendiri berkisar antara 4,85 - 5,15, ternyata dapat mempengaruhi kekasaran basis gigi tiruan resin akrilik. Kerusakan dipermukaan resin dapat terjadi akibat minuman yang memiliki pH rendah sekitar 3-6. Sedangkan degradasi ikatan polimer disebabkan oleh larutan kopi yang terdapat ion H^+ sehingga terjadi pelepasan diri pada beberapa monomer dari resin serta melepaskan ion-ion partikel filler seperti aluminium, barium, kalsium, stronsium, silikon, dan fosfor.¹³

Asam klorogenat yang terdapat pada biji kopi dapat berdampak pada nilai kasar permukaan pelat resin akrilik, akibat rusaknya gugus ester pada pelat resin akrilik. Asam menyebabkan resin akrilik yang diawetkan dengan panas bereaksi memutus rantai polimer pelat resin ketika ion hidrogen (H^+) memprotonasi gugus karbonil. Menurut Noviyanti dkk, kekasaran permukaan pelat resin akrilik yang disemuhkan dengan panas dapat diubah oleh asam. Permukaan menjadi lebih kasar dengan meningkatnya keasaman dan kandungan hidrogen.¹³

Hal ini sesuai dengan penelitian Kalasworjat dkk, bahwa zat asam pada senyawa fenol menyebabkan pengikisan permukaan resin akrilik *heat cured* sehingga terjadi perubahan nilai kekasaran permukaan resin akrilik. Material resin akrilik terbentuk melalui proses polimerisasi adhesi radikal bebas yang membentuk polimetil metakrilat. Fenol adalah zat asam yang cenderung memiliki rumus kimia C_6H_5OH dan gugus hidroksil (-OH). Asam memiliki gugus hidroksil yang dapat melepaskan ion H^+ ke dalam air. Anion fenoksida dibuat ketika ion H^+ dihilangkan ($C_6H_5O^-$). Apabila gugus ester dari resin akrilik bereaksi dengan fenol, ion H^+ dalam fenol akan terlepas dan berikatan dengan ion metoksida yang dihasilkan dari gugus ester resin akrilik ketika bereaksi dengan fenol dan anion fenoksida dalam fenol akan berikatan dengan gugus fungsi ester. Molekul pelarut yang tiba mengisi ruang di antara rantai polimer memaksa rantai untuk berpisah. Hal ini menyebabkan ketidakstabilan

ikatan kimia pada resin akrilik yang pada gilirannya mengakibatkan kerusakan kimiawi pada permukaan bahan basis gigi tiruan.^{14,15}

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian ini, terdapat peningkatan kekasaran sesudah perendaman selama 3 hari dalam kopi arabika yakni sebesar 5,87 μm . Dapat disimpulkan bahwa, terdapat pengaruh perendaman pada larutan kopi arabika yakni terjadi peningkatan kekasaran permukaan lempeng resin akrilik *heat cured*. Saran untuk penelitian selanjutnya, ialah melakukan pengukuran pH asam kopi setelah diseduh dengan air panas dan sebelum perendaman serta menentukan konsentrasinya untuk memperhatikan ukuran asam kopi yang akan digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Natassa.J.,dkk. 2022. Pelatihan Perawatan Gigi Tiruan Akrilik Lepasan Pada Lansia Dikampung Kb Berkah Bersama Kelurahan Air Dingin Pekanbaru.Vol 02.
- [2] Fadriyanti.O., dkk. 2022. Evaluasi Pemakaian *Denture Adhesive* Pada Gigi Tiruan Lengkap Resin Akrilik.
- [3] Marbun.D.P.A. dkk. 2021. Perbedaan Kekuatan Tekan Pada Resin Akrilik Tipe *Heat-Cured* Yang Direndam Dalam Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa L.*) Dan Sodium Perborat. Vol 01.
- [4] Chondro.R.T., dkk. 2019. Efektivitas Penambahan Hidroksipatit Terhadap Penurunan Porositas Basis Resin Akrilik *Heat Cured*. Vol 13.
- [5] Rahmawati.S.J., dkk. 2021. Penambahan Nanoselulosa Sekam Padi Terhadap Kekasaran Permukaan Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas. 45-50
- [6] Togatorop.R.S. dkk. 2017. Pengaruh Perendaman Plat Resin Akrilik Dalam Larutan Kopi Dengan Berbagai Kekentalan Terhadap Perubahan Volume Larutan Kopi. Vol 05 No 01.
- [7] Praoza.Z.,Deynilisa.S.,2021. Perbandingan Mengonsumsi Kopi Arabika Dan Kopi Robusta Terhadap Ph Saliva.
- [8] Zarwinda, I., dkk. 2019. Pengaruh Suhu Dan Waktu Ekstraksi Terhadap Kafein Dalam Kopi. Vol 6, 180.
- [9] Handayani.R., dkk. 2021. Manfaat Asam Klorogenat Dari Biji Kopi Sebagai Bahan Baku Kosmetik. Vol 11, 43-50
- [10] Virhananda.M.R.P. dkk. 2022. Analisis Kadar Asam Klorogenat Dan Kafein Berdasarkan Perbedaan Lokasi Penanaman Dan Suhu Roasting Pada Kopi Robusta. Vol 01. No 02.
- [11] Pitandi.H., Putri.T.K., 2020. Perbandingan Kayu Manis Dan Kopi Putih Terhadap Perubahan Warna Resin Akrilik Polimerisasi Dingin.
- [12] Savitri.R.P.A. dkk. 2022. Pengaruh Lama Perendaman Resin Akrilik *Heat Cured* Pada

Ekstrak Daun Tembakau (*Nicotiana Tabacum*) 50% Terhadap Perubahan Warna.

- [13] Noviyanti.A.M., dkk. 2018. Efektifitas Penggunaan Pasta Biji Kopi Robusta Sebagai Pembersih Gigi Tiruan Terhadap Kekasaran Permukaan Resin Akrilik *Heat Cured*. E-Jurnal Pustaka Kesehatan. Vol 6(2). 339-344
- [14] Muchtar.A.E., dkk. 2018. Pengaruh Perendaman Resin Akrilik Heat Cured Dalam Ekstrak *Sargassum Ilicifolium* Sebagai Bahan Pembersih Gigi Tiruan Terhadap Kekasaran Permukaan. Vol 12 (1).
- [15] Kalasworijat.R.T. dkk. 2020. Pengaruh Rebusan Minyak Atsiri Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum*) Sebagai Bahan Pembersih Gigi Tiruan Resin Akrilik Terhadap Kekasaran Permukaan Dan Perubahan Warna. Vol 17 (2). 50-53