

PENGARUH PERENDAMAN PLAT RESIN AKRILIK *HEAT CURED* DALAM EKSTRAK JINTAN HITAM (*NIGELLA SATIVA*) TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN

Chusnul Chotimah¹, Maqhfirah Amiruddin², Nur Fadhilah Arifin³, Rachmi Bachtiar⁴, Husnul Fatimah Amin⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Muslim Indonesia

Email: chusnul.chotimah@umi.ac.id¹, maqhfirah.amiruddin@umi.ac.id², nurfadhilah.arifin@umi.ac.id³, rachmi.bachtiar@umi.ac.id⁴, husnullfatimah@gmail.com⁵

ABSTRAK

Cara yang bisa dilakukan pengguna gigi tiruan akrilik untuk menjaga kebersihan gigi tiruan dan terhindar dari *denture stomatitis* adalah dengan merendamkan dalam larutan pembersih gigi tiruan. Bahan-bahan alam dapat digunakan sebagai alternatif pembersih gigi tiruan. Salah satu bahan alam yang memiliki kandungan anti mikroba dan anti jamur adalah jintan hitam (*Nigella sativa*). Jintan Hitam (*Nigella sativa*) memiliki banyak kandungan seperti alkohol, fenol, flavonoid, glikosida, terpenoids, dan steroid. Ekstrak etanol biji jintan hitam memiliki aktivitas antifungi terhadap *Candida albicans*. Namun perendaman yang lama dapat memengaruhi kekasaran dari basis gigi tiruan. Mengetahui pengaruh perendaman plat resin akrilik *heat cured* dalam ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa*) terhadap kekasaran permukaan. Sampel yang digunakan adalah plat akrilik *heat cured* ukuran 65 x 10 x 3,3 mm berjumlah 27 sampel. Dibagi menjadi 3 kelompok dengan konsentarsi ekstrak 5%, 10%, dan 15% dan direndam selama 4 hari untuk mensimulasikan penggunaan pembersih gigi tiruan selama 1 tahun, kemudian diukur menggunakan *LEXT 3D Measuring Laser Microscope OLS4100*. Data kemudian diolah menggunakan uji *One Way Anova*. Metode penelitian ini adalah *True Experimental Laboratory*. Berdasarkan uji Anova didapatkan nilai ($p > 0,05$). Berdasarkan penelitian ini didapatkan bahwa perendaman plat resin akrilik *heat cured* dalam ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa*) tidak terdapat pengaruh yang bermakna pada perendaman plat resi akrilik *heat cured*.

Kata Kunci: Ekstrak Jintan Hitam (*Nigella Sativa*), Plat Resin Akrilik *Heat Cured*, Kekasaran Permukaan.

ABSTRACT

One way that users of acrylic dentures can maintain the cleanliness of their dentures and avoid denture stomatitis is by soaking them in a denture cleaning solution. Natural ingredients can be used as an alternative to clean dentures. One natural ingredient that has anti-microbial and anti-fungal properties is black cumin (Nigella sativa). Black cumin (Nigella sativa) has many ingredients such as

alcohol, phenols, flavonoids, glycosides, terpenoids and steroids. The ethanol extract of black cumin seeds has antifungal activity against Candida albicans. However, long soaking can affect the roughness of the denture base. To determine the effect of immersing heat cured acrylic resin plates in black cumin (Nigella sativa) extract on surface roughness. The samples used were heat cured acrylic plates measuring 65 x 10 x 3.3 mm totaling 27 samples. Divided into 3 groups with extract concentrations of 5%, 10%, and 15% and soaked for 4 days to simulate the use of denture cleaner for 1 year, then measured using the LEXT 3D Measuring Laser Microscope OLS4100. The data was then processed using the One Way Anova test. This research method is True Experimental Laboratory. Based on the Anova test, tilapia was obtained ($p > 0.05$). Based on this research, it was found that immersing heat cured acrylic resin plates in black cumin extract (Nigella sativa) had no significant effect on soaking heat cured acrylic resin plates.

Keywords: *Black Cumin (Nigella Sativa) Extract, Heat Cured Acrylic Resin Plate, Surface Roughness.*

PENDAHULUAN

Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, prevalensi kehilangan gigi di Indonesia sebesar **19%**, sedangkan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023, prevelensi kehilangan gigi di Indonesia sebesar 21%. Berdasarkan riset tersebut presentasi kehilangan gigi mengalami peningkatan sebesar 3% dalam kurun lima tahun terakhir. Melihat dari hasil data tersebut kehilangan gigi merupakan salah satu masalah kesehatan gigi dan mulut yang perlu diperhatikan. Kehilangan gigi yang dibiarkan terlalu lama akan menyebabkan gigi geligi yang tersisa bermigrasi, resorpsi tulang alveolar pada daerah yang *edentulous*, penurunan fungsi pengunyahan, fungsi fonetik dan juga dapat berpengaruh terhadap sendi temporomandibular.

Salah satu alternatif yang dapat digunakan bagi pasien yang mengalami kehilangan gigi yaitu penggunaan gigi tiruan berbahan akrilik. Tetapi resin akrilik juga mempunyai kekurangan yaitu memiliki porus yang memudahkan makanan menempel sehingga mikroorganisme dapat berkembang biak pada area tersebut. Gigi tiruan yang terus bersentuhan dengan mukosa dengan tingkat kebersihan yang rendah, dapat meningkatkan akumulasi plak pada basis gigi tiruan terutama di permukaan yang kasar dan sulit dibersihkan. Plak tersebut menjadi tempat ideal bagi jamur *Candida albicans* yang dapat mengeluarkan toksin dan menyebabkan *Denture stomatitis*. Adapun cara yang bisa dilakukan pengguna gigi tiruan adalah dengan merendamkan gigi tiruannya dalam larutan pembersih gigi tiruan.

Bahan-bahan alam dapat digunakan sebagai alternatif pembersih gigi tiruan. Salah satu bahan alam yang memiliki kandungan anti mikroba dan anti jamur adalah jintan hitam (*Nigella sativa*). Jintan Hitam (*Nigella sativa*) memiliki banyak kandungan seperti alkohol, *fenol*, *flavonoid*, *glikosida*, *terpenoids*, dan *steroid*. Ekstrak etanol biji jintan hitam memiliki aktivitas antifungi terhadap *Candida albicans*. Ekstrak etanol biji jintan hitam memiliki aktivitas antifungi dengan nilai KHM (Konsentrasi Hambat Minimum) pada konsentrasi 5%. Namun pemakaian pembersih gigi tiruan sehari-hari dapat mempengaruhi sifat resin akrilik seperti perubahan warna, kekasaran permukaan, kekerasan dan kekuatan transversal.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dengan nomor etik 545/A.1/KEP-UMI/X/2024. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Farmakognosi Fitokimia, Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia dan Laboratorium Metalurgi Universitas Hasanuddin. Bahan yang digunakan adalah jintan hitam (*Nigella sativa*), akrilik *heat cured*, dental stone (gips keras), *aquades*, CMS (*could mould seal*), ethanol, gypsum tipe ii, malam merah, vaselin, almunium foil. Alat yang digunakan adalah kuvet, alat press, *waterbath*, pisau malam, gelas ukur, pisau gips, kertas gosok, oven, blender, wadah untuk perendaman, *rotary evaporator*, *3d laser measuring microscope*.

Metode Penelitian ini adalah *pre & post test without control group desig*. Kelompok perlakuan dilakukan pengukuran sebelum dan sesudah perendaman selama 4 hari untuk menyimulasikan rata-rata orang merendam selama 15 menit dalam waktu 1 tahun (15 menit x 365 hari = 5475 menit = 91,25 jam = 3,8 hari digenapkan menjadi 4 hari. Selanjutnya dilakukan pengukuran menggunakan alat uji kekasaran *LEXT 3D Measuring Laser Microscope OLS4100*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil nilai rata-rata kekasaran permukaan plat resin akrilik *heat cured* pada kelompok 1, 2, dan 3 dapat dilihat pada tabel 5.1 Rata-rata pengukuran kekasaran permukaan resin akrilik *heat cured*.

Tabel 5.1 Rata-rata pengukuran kekasaran permukaan resin akrilik *heat cured*

Kelompok	Sebelum	Sesudah	Selisih
Kelompok 1 (5% Ekstrak Jintan Hitam)	0.539	0.48222	0.057
Kelompok 2 (10% Ekstrak Jintan Hitam)	0.57278	0.58344	0,01066
Kelompok 3 (15% Ekstrak Jintan Hitam)	0.54778	0.65444	0,10666

Nilai rata-rata kekasaran permukaan resin akrilik heat cured pada kelompok 1 menunjukkan nilai paling rendah sedangkan nilai rata-rata pada kelompok 3 menunjukkan nilai yang paling tinggi. Nilai kekasaran permukaan semakin meningkat dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa*).

Hasil pengukuran pada penelitian ini dianalisis secara statistik untuk mengetahui normalitas, homogenitas dan perbedaan antar kelompok. Hasil uji normalitas (*Uji Shapiro Wilk*) yang telah dilakukan menunjukkan hasil uji normalitas pada kekasaran permukaan lempeng resin akrilik menunjukkan distribusi data pada seluruh kelompok adalah normal.

Tabel 5.2 Hasil uji homogenitas varians dengan *levene*

<i>Levene statistic</i>	Sig
1.416	.236

Hasil uji homogenitas diketahui nilai Sig. *Based on Mean* untuk seluruh variabel adalah 0.236 ($p > 0,05$) maka dapat disimpulkan bahwa varians dari data tersebut adalah homogen. Berdasarkan hasil bahwa uji normalitas dan homogenitas diperoleh bahwa data normal dan homogen sehingga dilanjutkan uji *One-Way Anova*.

Table 5.3 Hasil Uji *One Way ANOVA*

Uji One Way ANOVA	Sig
	.896

Uji *One-Way Anova* digunakan untuk mengetahui apakah ada pengaruh kekasaran permukaan plat resin akrilik *heat cured* pada masing-masing kelompok. Hasil *One-Way Anova* didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,896 ($p > 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa setiap kelompok tidak terdapat pengaruh yang bermakna pada perendaman plat resin akrilik *heat cured* dalam ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa*) terhadap kekasaran permukaan.

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman plat resin akrilik *heat cured* dalam ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa*) terhadap kekasaran permukaan. Tabel 5.1 menunjukkan perbandingan nilai kekasaran sebelum dan sesudah perendaman plat resin akrilik *heat cured* dalam ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa*) yang terdiri dari 3 kelompok. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada kelompok ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa*) 5% tidak mengalami peningkatan kekasaran, ini dapat disebabkan karena jumlah ekstrak yang digunakan pada kelompok ini lebih sedikit dari pada kelompok yang lain. Selain itu dapat disebabkan adanya pelepasan sisa monomer dari permukaan akrilik *heat cured*. Pelepasan sisa monomer merupakan sifat fisik yang normal dan berpengaruh pada berat molekul rata-rata meskipun resin akrilik telah melalui proses curing yang benar namun masih terdapat monomer sisa sebesar 0,2- 0,5%. Pada kelompok ini ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa*) ditemukan tidak terjadi pengaruh peningkatan kekasaran pada permukaan plat resin akrilik *heat cured*.

Pada kelompok 2 dengan konsentrasi ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa*) 10% mengalami peningkatan nilai rata-rata kekasaran setelah dilakukan perendaman sebesar 0,01066 μm . Pada kelompok 3 dengan konsentrasi ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa*) 15% mengalami peningkatan nilai rata-rata kekasaran setelah dilakukan perendaman sebesar 0,10666 μm .

Peningkatan kekasaran plat resin akrilik ini disebabkan karena sifat penyerapan air yang dimiliki resin akrilik, penyerapan air ini tergantung dari derajat hidropobisitas dari suatu material. Selain itu ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa*) mengandung senyawa fenol, ketika senyawa fenol berkontak dengan material resin akrilik dapat menyebabkan peningkatan penyerapan air pada material tersebut. Penyerapan air dapat terjadi karena difusi molekul air melalui celah yang terdapat pada resin akrilik *heat cured*.

Resin akrilik *heat cured* memiliki gugus ester (R-COOR). Ikatan antara gugus fungsional fenol dengan ikatan rangkap C=O dari rantai polimer resin akrilik *heat cured*. Gugus ester yang bereaksi dengan fenol akan menyebabkan ion H⁺ pada fenol terlepas dan berikatan dengan ion OH⁻ yang terlepas dari gugus ester. Sehingga gugus benzene pada fenol akan berikatan dengan RCO dari gugus ester. Ion Hidrogen (H⁺) yang banyak dapat menurunkan tegangan permukaan sehingga terjadi difusi ke dalam rantai polimer pada gugus ester dapat mengakibatkan ikatan rantai polimer menjadi tidak stabil. Kelarutan ini mengakibatkan banyak ruang-ruang kosong diantara matriks polimer sehingga memudahkan terjadinya ikatan antara unsur yang terkandung dalam asam dengan matriks polimer akibatnya rantai polimer pada gugus ester

akan terganggu dan terpisah. Rantai polimer yang terpisah dapat mengakibatkan terjadinya porositas, sehingga dapat mengakibatkan permukaan plat resin akrilik *heat cured* menjadi kasar.

Pada Penelitian ini ditemukan rata – rata kelompok 3 lebih besar dari pada kelompok 2. Tingginya nilai kekasaran ini dapat disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa*) yang digunakan maka semakin tinggi kandungan fenol sehingga kekasaran yang dihasilkan juga semakin besar.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Wardoyo C V, dkk (2019) penelitian ini menggunakan ekstrak daun sereh dengan konsentrasi 30% dan 60%. Senyawa fenol yang terkandung pada daun sereh dapat berdifusi ke dalam lempeng resin akrilik dan bereaksi dengan gugus ester dari polimetil metakrilat sehingga ikatan rantai polimer resin akrilik menjadi tidak stabil dan akan terbentuk banyak rongga pada permukaan resin akrilik tersebut, hal inilah yang dapat meningkatkan kekasaran permukaan pada akrilik *heat cured*. Pada penelitian ini menyimpulkan bahwa semakin banyak konsentrasi ekstrak daun sereh maka semakin banyak pula kandungan fenolnya sehingga kekasaran permukaan yang dihasilkan semakin besar. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Noviyanti A M, dkk (2018) menyimpulkan bahwa semakin banyak pula zat asam yang berkontak langsung dengan resin akrilik *heat cured* sehingga mengakibatkan kekasaran pada permukaan resin akrilik *heat cured* semakin meningkat.

Pada tabel 5.3 hasil uji *One-Way Anova* didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,896 ($p > 0,05$), dari nilai tersebut menunjukkan tidak terdapat pengaruh yang bermakna pada perendaman plat resin akrilik *heat cured* dalam ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa*) terhadap kekasaran permukaan secara statistik. Hal ini sejalan dengan penelitian Pertiwisari A, dkk (2022) yang menyatakan perendaman pada granul *effervescent* kulit buah kakao 6,5% tidak berpengaruh terhadap kekasaran permukaan plat resin akrilik *heat cured* secara statistik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Tidak terdapat pengaruh yang bermakna terhadap perendaman plat resin akrilik *heat cured* dalam ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa*) 5 % terhadap kekasaran permukaan.
2. Tidak terdapat pengaruh yang bermakna terhadap perendaman plat resin akrilik *heat*

- cured dalam ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa*) 10 % terhadap kekasaran permukaan.
3. Tidak terdapat pengaruh yang bermakna terhadap perendaman plat resin akrilik heat cured dalam ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa*) 15 % terhadap kekasaran permukaan.

Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka peneliti menyarankan perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai formulasi bahan pembersih gigi tiruan ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa*) dalam bentuk tablet *effervescent* terhadap kekasaran permukaan plat resin akrilik *heat cured*.

DAFTAR PUSTAKA

- Kemendes RI. Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2018. 2018. 1689-699.
- Munira S, Puspasari D, Trihono, Thaha R, Musadad A, Junadi P, et al. Survei Kesehatan Indonesia (SKI). Kementerian Kesehatan RI. 2023;1-964.
- Wahyuni LA, Nurilawaty V, Widiyastuti R, Purnama T. Pengetahuan Tentang Penyebab Dan Dampak Kehilangan Gigi Terhadap Kejadian Kehilangan Gigi Pada Lansia. JDHT J Dent Hyg Ther. 2021;2(2):53.
- Sujati S. *The Strength of Transvers Acrylic Resin With Glass Fiber Soaked in Tea*. J Vocat Heal Stud. 2021;4(3):132.
- Puspitasari D, Wibowo D, Rosemarwa E. *Roughness comparison of heat cured type of acrylic resin in disinfectant solution immersion (Immersion in a solution of alkaline peroxide and 75% Celery extract (*Apium graveolens L*))*. J Dentomaxillofacial Sci. 2016;1(2):99-101.
- Purbasari IGAKI, Kusumadewi S, Puspita RP. Efektivitas Lama Perendaman Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik *Heat Cured* Pada Ekstrak Daun Mangga Arum Manis Terhadap Pertumbuhan *Candida Albicans*. E-Jurnal Med Udayana. 2023;12(10):53.
- Sitorus V. Pengaruh Perendaman Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas Dalam Ekstrak Daun Serai (*Cymbopogon nardus*) Dan Klorheksidin Terhadap Kekasaran Permukaan. J Sehat Indones. 2024;6(02):545-556.
- 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* (*Effectiveness of Basil (Ocimum basilicum) Leaves Squeeze Compa*. 2019;7(2):136.

- Tiwari P, Jena S, Satpathy S, Sahu PK. *Nigella sativa : Phytochemistry , Pharmacology and its Therapeutic Potential Nigella sativa : Phytochemistry , Pharmacology and its Therapeutic Potential*. 2019;12(7):3112.
- Permatasari RA, Mulqie L, Rismawati E. Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Biji Jinten Hitam (*Nigella sativa L .*) terhadap *Candida albicans* dan *Aspergillus niger*. 2016;2(2):284.
- Rifdayanti G U, Arya K F I W, Sukmana B I. 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*). *Dentin Jurnal Kedokteran Gigi*. 2019;3(3):76.
- Noviyanti A M, Parnaadji R, Soesetijo F A. (The Effectivity of Robusta Coffee Bean Pasta as Denture Cleanser to Surface Roughness of Heat Cured Acrylic Resin). *e-Jurnal Pustaka Kesehatan*. 2018;6(2)341-342.
- Sundari I, Rahmayani L, Serpita D. Studi Kekasaran Permukaan Antara Resin Akrilik Heat Cured Dan termoplastik Nilon Yang Direndam Dalam Kopi Ulee Kareng (*Coffea Robusta*). *Cakradonya Dent J*. 2019;11(1):71.
- Wardojo C V, Paulus Budi Teguh P B, Rochyani L. Perbedaan Kekasaran Permukaan Resin Akrilik Heat Cured Setelah Penyikatan Dengan Ekstrak Daun Sereh Konsentrasi 30% Dan 60% Dalam Pasta Gigi. *Denta Jurnal Kedokteran Gigi*. 2019;13(1):22-23.
- Pertiwisari A, Utama M D, Machmud E, Thalib B, Habar I D, Mude A H. 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;4(2):74