

KANDUNGAN TANAMAN HERBAL DAN BAHAN ALAMI YANG MEMPENGARUHI KEKASARAN PLAT AKRILIK POLIMERISASI PANAS : *SYSTEMATIC REVIEW*

Amanah Pertiwisari¹, Marjuhend Markus Unetbu²

^{1,2}Universitas Muslim Indonesia

Email: amanahpertiwisari@umi.ac.id¹, juhendalfa@gmail.com²

ABSTRAK

Tinjauan literatur ini menggambarkan pengaruh kandungan tanaman herbal dan bahan alami terhadap kekasaran permukaan plat akrilik melalui proses polimerisasi panas. Akrilik merupakan material yang umum digunakan dalam pembuatan plat gigi tiruan dan kualitas permukaannya memiliki dampak yang signifikan pada estetika dan kinerja dari plat gigi tiruan. Penelitian-penelitian terdahulu telah menyoroti potensi tanaman herbal dan bahan alami sebagai agen pengubah untuk meningkatkan sifat-sifat permukaan plat akrilik. Namun, belum ada tinjauan literatur menyeluruh yang mengkaji secara holistik dampak kandungan tersebut. Dengan merangkum penelitian-penelitian yang relevan, literatur review ini bertujuan untuk memberikan wawasan mendalam tentang potensi dan kendala dalam menggunakan kandungan tanaman herbal dan bahan alami untuk memodifikasi kekasaran plat akrilik, membuka jalan bagi pengembangan material polimerik yang lebih ramah lingkungan dan berkualitas tinggi.

Kata Kunci: Plat Akrilik, Polimerisasi Panas, Tanaman Herbal, Bahan Alami, Kekasaran Permukaan.

ABSTRACT

This literature review describes the effect of herbs on the surface roughness of acrylic plate by hot polymerization process. Acrylic plate is a commonly used material in the making of denture plates and having a significant impact on the aesthetics and performance of the denture plate. Previous studies have highlighted the potential of herbs and natural materials as modifying agents to improve the surface properties of acrylic plates. However, there has been no comprehensive literature review that holistically examines the impact of these ingredients. By summarizing relevant research, this literature review aims to provide an in-depth insight into the potential and constraints of using herbal and natural ingredients to modify the roughness of acrylic plates, paving the way for the development of more environmentally friendly and high quality polymeric materials.

Keywords: Acrylic Plate, Hot Polymerization, Herbal Plants, Natural Materials, Surface Roughness.

PENDAHULUAN

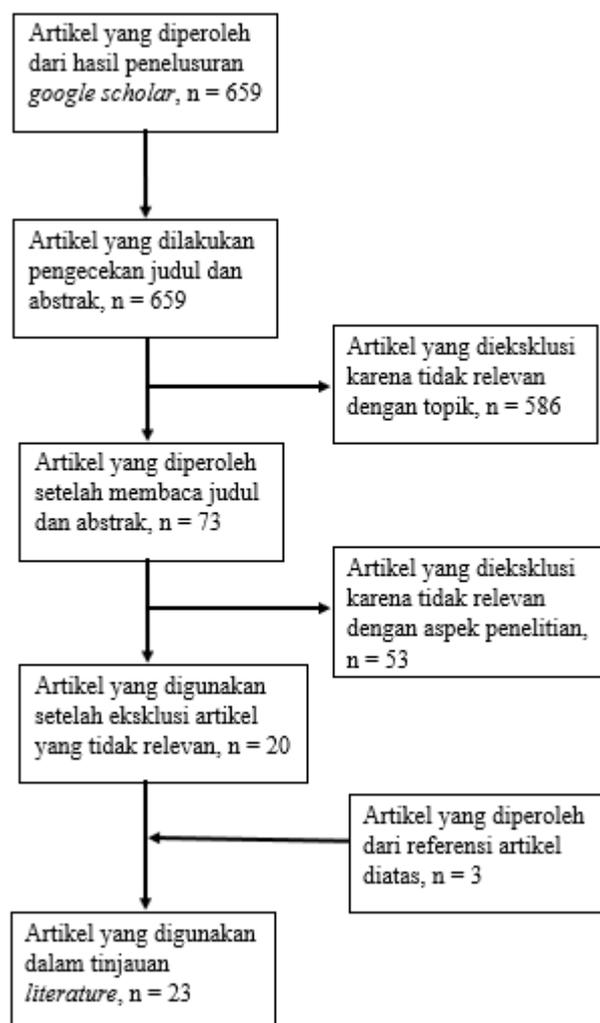
Sejak pertengahan tahun 1940-an, resin akrilik telah menjadi bahan yang sering digunakan dalam kedokteran gigi untuk berbagai tujuan, seperti lapisan estetik, splinting, pembuatan gigi tiruan, alat ortodontik, perbaikan gigi, dan dasar gigi tiruan. Resin akrilik polimerisasi panas (RAPP) adalah jenis bahan dasar gigi tiruan yang memerlukan panas untuk proses polimerisasinya. Energi panas untuk polimerisasi RAPP dapat diperoleh melalui penggunaan waterbath atau microwave. Dokter gigi banyak menggunakan RAPP sebagai bahan utama untuk pembuatan dasar gigi tiruan.¹

Plat akrilik merupakan material polimerik yang sering digunakan dalam berbagai industri, seperti konstruksi, otomotif, dan kemasan. Kualitas permukaan plat akrilik sangat penting dalam menentukan estetika dan kinerja produk akhir. Kekasaran permukaan adalah salah satu parameter yang menjadi perhatian utama dalam peningkatan kualitas plat akrilik,

karena dapat memengaruhi tampilan visual, sifat mekanis, dan kemampuan aplikasi dari material tersebut.²

Sifat-sifat yang diharapkan dari plat akrilik yang ideal meliputi biokompatibilitas, rendahnya penyerapan air, stabilitas warna dan dimensi yang baik, kemudahan dalam perbaikan, tidak bersifat toksik atau iritatif, radiopak, serta memiliki kekuatan mekanik yang unggul seperti ketahanan terhadap retakan horizontal, benturan, kelelahan, dan modulus elastisitas yang tinggi. Selain itu, plat akrilik yang ideal juga diharapkan memiliki konduktivitas termal yang baik.³

Pemilihan plastik akrilik karena sifat estesisnya dan cukup terjangkau dari segi ekonomi. Selain kelebihan, plastik akrilik juga memiliki kelemahan yaitu bersifat porus sehingga menjadi tempat ideal bagi sisa makanan untuk mengendap dan menjadi tempat berkembang biaknya mikroorganisme.⁴



Gambar 1. Diagram alur penelusuran

Resin akrilik tetap menjadi pilihan utama dalam pembuatan dasar gigi tiruan karena berbagai keunggulannya, seperti keamanan (tidak beracun dan tidak menyebabkan iritasi pada jaringan), sifat fisik dan estetika yang memadai, harga yang ekonomis, kemudahan dalam proses produksi, dan pengelolaannya yang sederhana. Namun, resin akrilik polimerisasi panas memiliki kelemahan pada kekuatan mekanisnya; rentan pecah jika terjatuh atau digunakan

dalam jangka waktu yang lama, serta masalah lain seperti residu monomer, porositas, dan penurunan kemampuan anti-abrasi.⁵

Penggunaan resin akrilik yang telah dipolimerisasi panas dalam mulut akan berinteraksi dengan air liur. Variasi tingkat keasaman dari makanan dan minuman ini dapat mempengaruhi kekasaran permukaan resin akrilik heat cured (Wieckiewicz, 2014).⁶

Kekasaran permukaan merupakan ketidakrataan permukaan terutama pada bagian dasar protesa yang dipengaruhi oleh banyak faktor. Walaupun mempunyai kelebihan, resin akrilik bukanlah bahan yang ideal, dua kelemahannya adalah perubahan warna dan kekasaran permukaan.⁷

Dalam konteks polimerisasi panas, proses pembentukan plat akrilik, faktor-faktor yang memengaruhi kekasaran permukaan dapat bervariasi, mulai dari kondisi polimerisasi hingga bahan tambahan yang digunakan. Salah satu pendekatan yang menarik dalam meningkatkan kekasaran plat akrilik adalah dengan menggunakan kandungan tanaman herbal dan bahan alami sebagai agen pengubah dalam proses polimerisasi.⁸

Tanaman herbal dan bahan alami telah menarik minat peneliti sebagai alternatif untuk meningkatkan sifat-sifat material polimerik, termasuk kekasaran permukaan. Kandungan aktif yang terdapat dalam tanaman herbal dan bahan alami, seperti senyawa antioksidan, antimikroba, dan antiinflamasi, memiliki potensi untuk memengaruhi proses polimerisasi dan struktur permukaan dari plat akrilik.

Meskipun telah ada beberapa penelitian yang menginvestigasi pengaruh kandungan tanaman herbal terhadap kekasaran permukaan plat akrilik, belum ada tinjauan literatur yang komprehensif yang mengkaji temuan-temuan tersebut secara holistik.⁹ Oleh karena itu, tinjauan literatur ini tidak lain untuk mengumpulkan juga menganalisis penelitian terkait yang telah dilakukan dalam mengkaji dampak kandungan tanaman herbal dan bahan alami pada kekasaran permukaan plat akrilik melalui proses polimerisasi panas.

Dengan menyajikan rangkuman dari penelitian-penelitian terdahulu, tinjauan literatur ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan yang mendalam tentang potensi dan kendala dalam menggunakan kandungan tanaman herbal dan bahan alami untuk memodifikasi kekasaran plat akrilik. Pemahaman yang lebih baik tentang hal ini dapat membuka jalan bagi pengembangan material polimerik yang lebih ramah lingkungan dan berkualitas tinggi.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi pengaruh dari kandungan tumbuhan herbal dan bahan alami terhadap kekasaran plat akrilik yang mengalami proses polimerisasi panas.

METODE PENELITIAN

1. Pencarian Literatur :
 - Melakukan pencarian literatur menggunakan basis data akademis dari *google scholar*
 - Kata kunci yang digunakan meliputi "plat akrilik", "polimerisasi panas", "tumbuhan herbal", "bahan alami" dan "kekasaran permukaan".
 - Batasan waktu pencarian literatur adalah dari tahun 2016 hingga tahun 2024.
2. Seleksi Literatur :
 - Melakukan seleksi literatur berdasarkan relevansi dengan topik penelitian .
 - Kriteria inklusi meliputi studi yang membahas pengaruh tumbuhan herbal dan bahan alami terhadap kekasaran plat akrilik polimerisasi panas .

- Kriteria eksklusi meliputi studi yang tidak relevan atau tidak membahas pengaruh tumbuhan herbal dan bahan alami terhadap kekasaran plat akrilik polimerisasi panas
3. Analisis Literatur :
- Mengidentifikasi faktor-faktor dari tumbuhan herbal dan bahan alami yang mempengaruhi kekasaran plat akrilik .
 - Menganalisis metode eksperimental yang digunakan dalam penelitian yang relevan .
 - Membandingkan hasil dari berbagai penelitian untuk mendapatkan gambaran yang komprehensif .
4. Penyusunan Laporan :
- Menyusun laporan penelitian yang mencakup ringkasan dari literatur yang telah dianalisis .
 - Menyajikan temuan utama, kesimpulan, dan saran untuk penelitian lanjutan .

HASIL DAN PEMBAHASAN

No	Penulis	Tahun	Judul	Metode	Hasil
1	Harahap KI, Syafiar L, Tarigan SK. ¹⁰	2018	Perubahan kekasaran permukaan resin akrilik polimerisasi panas setelah direndam dalam yogurt.	eksperimental laboratoris dengan desain sebelum-sesudah (<i>pre-post design</i>)	Terdapat perbedaan signifikan dalam kekasaran permukaan resin akrilik ($p=0,04$). Kelompok yang direndam selama 180 menit menunjukkan kekasaran permukaan tertinggi dibandingkan dengan kelompok yang direndam selama 60 dan 120 menit. Hasil ini menunjukkan bahwa yogurt dapat meningkatkan kekasaran permukaan resin akrilik yang dipolimerisasi panas, dengan peningkatan bergantung pada durasi kontak.
2	Wardojo CV, Teguh PB, Rochyani L. ¹¹	2019	Pasta gigi dengan ekstrak daun sereh mengubah kekasaran permukaan resin akrilik setelah disikat.	eksperimen sejati laboratorium dengan menggunakan desain kelompok kontrol post-test saja.	Penelitian ini menunjukkan bahwa pasta gigi dengan ekstrak daun sereh (<i>Cymbopogon citratus</i>) 30% dapat mengurangi kekasaran permukaan resin akrilik polimerisasi panas, tetap berada di bawah batas maksimum

					0,2 µm yang dianjurkan dalam kedokteran gigi. Namun, pasta gigi dengan ekstrak sereh 60% kurang efektif karena tingkat kekasarannya melebihi batas tersebut.
3	Pertiwisari A, Utama MD, Machmud E, Thalib B, Habar ID, Mude AH. ¹²	2022	Granul efervesen kulit kakao 6,5% tidak mengubah kekasaran permukaan plat resin akrilik.	<i>True eksperimental.</i>	Studi menunjukkan bahwa perendaman plat resin akrilik polimerisasi panas dalam granul efervesen kulit kakao 6,5% tidak signifikan mengubah kekasaran permukaannya (0,206 menjadi 0,210). Jadi, granul efervesen kulit kakao pada konsentrasi tersebut tidak berdampak besar pada kekasaran permukaan resin akrilik.
4	Nugraha PW, Arifin R, Wardhana AS. ¹³	2022	Pasta kelakai 30% tidak berdampak besar pada kekasaran permukaan resin akrilik polimerisasi panas.	Pasta ekstrak kelakai 30% signifikan mengurangi kekasaran permukaan resin akrilik polimerisasi panas menjadi 0,090 µm.	Hasil analisis menunjukkan bahwa pasta ekstrak kelakai pada konsentrasi 30% secara signifikan menurunkan kekasaran permukaan resin akrilik polimerisasi panas menjadi 0,090 µm, dibandingkan dengan kelompok kontrol.
5	Noviyanti AM, Parnaadji R, Soesetijo FXA. ¹⁴	2018	Pasta biji kopi robusta dan kekasaran permukaan resin akrilik polimerisasi panas.	Pasta 50% biji kopi robusta ampuh membersihkan gigi tiruan tanpa merusak resin akrilik.	Pasta biji kopi robusta belum signifikan mengurangi kekasaran permukaan resin akrilik gigi tiruan yang dipolimerisasi panas. Meskipun demikian, pasta dengan 50% konsentrasi biji kopi robusta masih layak dipertimbangkan untuk membersihkan gigi tiruan.
6	Kalasworjati RT, Soesetijo	2020	Rebusan minyak atsiri	Rebusan daun sirih merah	Perbedaan signifikan dalam warna dan

	A, Parnaadji RR. ¹⁵		dari daun sirih merah (<i>Piper crocatum</i>) sebagai pembersih gigi.	(10% dan 25%) mengubah warna dan kekasaran resin akrilik.	kekasaran permukaan resin akrilik yang direndam dalam rebusan daun sirih merah (10% dan 25%) menunjukkan peran polifenol dalam mengubah sifat fisik resin.
7	Fathoni MA, Parnaadji R, Nain A. ¹⁶	2023	Perendaman resin akrilik dalam tablet ekstrak daun tembakau 75% dan kekasaran permukaannya.	Penelitian eksperimental di laboratorium dengan rancangan kelompok kontrol pretest-posttest.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman resin akrilik dalam larutan tablet effervescent ekstrak daun tembakau 75% menghasilkan kekasaran permukaan rendah, sekitar 0,065 µm setelah 16 hari. Tablet effervescent ekstrak daun tembakau 75% efektif sebagai pembersih gigi tiruan dari resin akrilik.
8	Fadriyanti O, Putri FI, Surya LS. ¹⁷	2018	Kekasaran permukaan resin akrilik dalam ekstrak jamur <i>Aspergillus sp.</i> dan larutan sodium hipoklorit.	Studi ini menggunakan rancangan eksperimental laboratorium dengan desain kelompok kontrol post-test.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman resin akrilik dalam larutan tablet effervescent ekstrak daun tembakau 75% menghasilkan kekasaran permukaan rendah, sekitar 0,065 µm setelah 16 hari. Tablet effervescent ekstrak daun tembakau 75% efektif sebagai pembersih gigi tiruan dari resin akrilik.
9	Endang F, Utama DM, Jubhari H, Machmud E, Syamsul BI, Damar I, Launardo V. ¹⁸	2023	Pengaruh effervescent <i>Sagarssum sp.</i> pada kekasaran permukaan resin akrilik.	Eksperimental laboratorium	Penelitian melibatkan 27 sampel lempeng resin akrilik yang direndam dalam tiga kelompok: A (granul effervescent <i>Sargassum sp.</i>), B (alkali peroksida), dan C (aquadest). Ditemukan bahwa granul effervescent <i>Sargassum sp</i> tidak memengaruhi

					kekasaran permukaan plat akrilik.
10	Gaol EL, Ritonga PWU. ¹⁹	2023	Efek klorheksidin dan minyak jarak pada kehalusan permukaan resin akrilik dalam basis gigi tiruan.	Eksperimental laboratorium	Hasil penelitian menunjukkan bahwa klorheksidin 0,2% dan minyak jarak 10% tidak memiliki perbedaan signifikan dalam memengaruhi kekasaran permukaan basis gigi tiruan resin akrilik selama 3-5 tahun. Kedua bahan efektif sebagai desinfektan tanpa merusak kekasaran permukaan.
11	Gustina M, Efrata ER, Prehananto H. ²⁰	2024	Plat resin akrilik diproses dengan bubuk cangkang bekicot.	Eksperimental laboratorik.	Serbuk cangkang bekicot efektif mengurangi kekasaran permukaan resin akrilik dibanding pumis atau kertas pasir saat proses poles, didukung oleh pengamatan SEM.
12	Anggraini TD, Adrian N. ²¹	2022	Ekstrak alpukat pada permukaan gigi tiruan resin akrilik setelah polimerisasi panas.	laboratorium eksperimental dengan desain kelompok pra-uji dan pasca-uji	Studi menemukan bahwa ekstrak biji alpukat pada konsentrasi 100% signifikan mengubah tekstur permukaan resin akrilik heat cured pada gigi tiruan. Kombinasi metode pembersihan mekanis dan kimia dengan ekstrak biji alpukat efektif membersihkan gigi tiruan.
13	Anas R, Syam S, Chotimah C, Biba AT, Pertiwisari A, Limban ALT. ²²	2023	Pengaruh perendaman kopi arabika terhadap tekstur permukaan resin akrilik yang dipolimerisasi panas.	experimental laboratoris menggunakan desain penelitian berupa <i>pre post test only control design</i> .	Pengujian menunjukkan adanya perbedaan signifikan sebelum dan sesudah resin akrilik heat cured direndam dalam kopi arabika. Nilai p-value uji Wilcoxon adalah 0,000, menunjukkan peningkatan kekasaran permukaan sebesar 5,87

					µm setelah perendaman. Ini menegaskan bahwa imersi kopi arabika mempengaruhi kekasaran permukaan resin akrilik.
14	Wirayuni KA, Saputra IMHD. ²³	2021	Dampak imersi basis gigi tiruan resin akrilik yang dipolimerisasi panas dalam minuman arak bali terhadap tekstur permukaan.	Pengaruh perendaman gigi tiruan dalam arak Bali terhadap kekasaran dinilai dengan post-test.	Studi menunjukkan bahwa perendaman resin akrilik polimerisasi panas dalam minuman arak Bali meningkatkan kekasaran permukaan setelah 3 jam dan 4 jam. Uji ANOVA satu arah menegaskan perbedaan yang signifikan dalam kekasaran permukaan setelah perendaman, menunjukkan peningkatan seiring dengan durasi perendaman.
15	Hidayati L, Parnaadji R, Malika NK, Sulistiyani. ²⁴	2023	Efek pasta daun tembakau sebagai agen pembersih pada kehalusan permukaan resin akrilik yang telah dipolimerisasi panas.	Eksperimen laboratorium menggunakan desain kelompok kontrol (<i>posttest-only control group design</i>).	Penelitian ini menunjukkan bahwa pasta daun tembakau kurang efektif sebagai agen pembersih pada permukaan resin akrilik yang diawetkan dengan panas (HCAR). Dalam penelitian ini, pasta daun tembakau dengan konsentrasi 75% direkomendasikan sebagai agen pembersih yang lebih efektif untuk gigi tiruan.
16	Sitorus V. ²⁵	2024	Resin akrilik dalam ekstrak serai dan klorheksidin memengaruhi permukaan.	Penelitian ini menggunakan desain kontrol posttest only.	Ekstrak daun serai 25% lebih efektif dari klorheksidin 0,2% untuk resin akrilik gigi tiruan.
17	Sari DV, Ningsih SD, Soraya EN. ²⁶	2016	Pengaruh konsentrasi ekstrak kayu manis terhadap kehalusan	Eksperimental laboratoris.	Ditemukan perbedaan signifikan dalam kehalusan permukaan resin akrilik yang direndam dalam ekstrak kayu manis pada

			permukaan resin akrilik.		konsentrasi 40%, 50%, dan 60%. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak kayu manis, semakin meningkat kehalusan permukaan resin akrilik yang dipolimerisasi panas.
18	Rahmawati JS, Logamarta WS, Satrio R. ²⁷	2021	Pengaruh nanoselulosa dari sekam padi terhadap tekstur permukaan basis gigi tiruan dari resin akrilik yang dipolimerisasi dengan panas.	Eksperimental laboratoris.	Hasil penelitian menunjukkan perbedaan signifikan dalam tekstur permukaan resin akrilik yang direndam dalam ekstrak kayu manis pada konsentrasi 40%, 50%, dan 60%. Ditemukan perbedaan antara konsentrasi 40% dan 50%, juga antara konsentrasi 50% dan 60%, tetapi tidak antara konsentrasi 40% dan 50%. Ini menegaskan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak kayu manis, semakin meningkat kehalusan permukaan resin akrilik heat cured.
19	Syafriani, Setiawan Y. ²⁸	2017	Perbedaan kekasaran permukaan resin akrilik dengan pumis, cangkang telur, dan pasta gigi.	Eksperimental laboratoris.	Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan cangkang telur dan pasta gigi menghasilkan kekasaran permukaan resin akrilik lebih rendah dibandingkan dengan penggunaan pumis pada polimerisasi panas.
20	Rifdayanti UG, Arya KFWI. ²⁹	2019	Ekstrak pisang mauli 25% dan ekstrak kemangi 12,5% pada kekasaran basis akrilik.	Eksperimental laboratoris murni.	Alkalin peroksida lebih efektif dalam meningkatkan kekasaran permukaan resin akrilik dibandingkan dengan ekstrak batang pisang mauli 25%, ekstrak daun kemangi 12,5%, dan air murni.

21	Sofya PA, Ningsih DS, Octavani Y. ³⁰	2016	Dampak kuah asam keueng pada kekasaran permukaan gigi tiruan resin akrilik yang dipanaskan.	Eksperimental laboratoris	Kontak dengan kuah asam keueng meningkatkan kekasaran permukaan resin akrilik heat cured setelah perendaman selama 2 hari.
22	Angelia V, Wahyuni S, Saidah Ritonga, Amesta VR. ³¹	2023	Studi lab tentang kitosan pada resin akrilik heat cured dan <i>Candida albicans</i> .	Eksperimental laboratoris	Penelitian menunjukkan bahwa kitosan 5% pada resin akrilik heat cured mempengaruhi kekasaran permukaan dan jumlah <i>Candida albicans</i> .
23	Rizki GA, Rais SW, Mozartha M. ³²	2020	Kekasaran permukaan basis gigi tiruan akrilik dan minuman beralkohol.	Penelitian resin akrilik, 24 sampel, empat kelompok perendaman, uji Kruskal-Wallis.	Penelitian menunjukkan bahwa minuman beralkohol mempengaruhi kekasaran permukaan basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas, dengan whiskey memiliki dampak terbesar.

Penelitian ini mengungkapkan bahwa konsumsi yogurt dapat menyebabkan peningkatan kekasaran pada permukaan resin akrilik yang telah dipolimerisasi dengan panas. Asam dalam yogurt berinteraksi dengan resin akrilik, melarutkan komponennya dan memicu erosi permukaan. Tingkat keasaman tinggi dalam minuman, seperti yogurt, meningkatkan penetrasi cairan ke dalam rantai polimer, terutama pada gugus ester, berpotensi merusak ikatan rantai polimer dan meningkatkan kekasaran permukaan, bahkan dapat menyebabkan crazing, yaitu munculnya retakan pada permukaan resin akrilik.¹⁰

Pasta ekstrak daun sereh 30% sangat efektif sebagai pembersih gigi tiruan, dengan kekasaran permukaan hanya 0,1633 μm , di bawah batas maksimum bahan kedokteran gigi (0,2 μm). Pasta 60% kurang efektif, dengan kekasaran 0,27 μm , melebihi batas yang direkomendasikan. Minyak atsiri, flavonoid, tanin, dan fenol dalam daun sereh berperan penting dalam efektivitasnya.¹¹

Penelitian ini menemukan bahwa granul effervescent kulit buah kakao pada konsentrasi 6,5% tidak signifikan mengubah kekasaran dan kekerasan plat resin akrilik yang telah dipolimerisasi panas. Senyawa bioaktif dalam kulit buah kakao dapat mencegah perlekatan *Candida albicans* pada plat resin akrilik. Dengan demikian, granul effervescent kulit buah kakao bisa jadi alternatif pembersih gigi tiruan yang efektif dan ramah lingkungan.¹²

Penelitian ini menunjukkan bahwa pasta ekstrak Kelakai (*Stenochlaena palustris*) 30% signifikan meningkatkan kekasaran permukaan resin akrilik heat cured. Interaksi fenol dengan resin akrilik mengakibatkan degradasi struktur kimia, yang dapat merusak permukaan resin. Oleh karena itu, pasta ekstrak Kelakai 30% tidak cocok digunakan sebagai pembersih gigi tiruan karena dapat merusak permukaan resin akrilik.¹³

Penelitian ini menemukan bahwa kandungan asam klorogenat, kafein, dan asam alifat dalam biji kopi robusta dapat mempengaruhi kekasaran permukaan resin akrilik heat cured. Interaksi ini dengan gugus ester pada resin akrilik menghasilkan ion hidrogen (H⁺), yang merusak rantai polimer. Namun, pasta gigi dengan 50% biji kopi robusta tetap aman dan efektif sebagai pembersih gigi tiruan tanpa menyebabkan erosi signifikan pada permukaan resin.¹⁴

Minyak esensial dari daun sirih merah, mengandung kavikol, fenol, dan eugenol dengan sifat asam pH ± 4. Kontak dengan resin akrilik polimerisasi panas menyebabkan erosi dan peningkatan kekasaran permukaan. Perbedaan konsentrasi (10% dan 25%) dapat memengaruhi tingkat erosi dan kekasaran, terkait jumlah asam-asam tersebut. Konsentrasi 25% cenderung menghasilkan erosi dan kekasaran yang lebih tinggi karena sifat asam yang lebih kuat.¹⁵

Hasil penelitian menunjukkan perbedaan signifikan dalam kekasaran permukaan antara kelompok air murni, tablet effervescent daun tembakau 75%, dan tablet pembersih gigi tiruan pasar. Kelompok air murni memiliki kekasaran terendah, sementara kelompok dengan tablet effervescent daun tembakau 75% mengalami peningkatan kekasaran. Cairan yang terserap resin akrilik bersama dengan senyawa fenol dari daun tembakau memengaruhi kelembutan dan kekasaran permukaan. Meskipun semua kelompok tetap di bawah ambang batas 0,2 µm, tablet effervescent daun tembakau 75% lebih efektif sebagai pembersih gigi tiruan resin akrilik.¹⁶

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman resin akrilik dalam ekstrak jamur *Aspergillus sp* menghasilkan peningkatan kekasaran permukaan yang signifikan, bahkan lebih dari perendaman dalam larutan sodium hipoklorit. Ini disebabkan oleh interaksi senyawa kompleks dalam ekstrak jamur dengan resin akrilik, yang mengakibatkan degradasi dan pembentukan pori-pori. Perbedaan mencolok terlihat pada kekasaran permukaan resin akrilik yang direndam dalam ekstrak jamur *Aspergillus sp* 1% dan sodium hipoklorit 1%.¹⁷

Hasil uji menunjukkan bahwa alkali peroksida secara signifikan meningkatkan kekasaran permukaan plat akrilik (p<0,05). Namun, larutan granul effervescent dari *Sargassum sp* dan aquadest tidak memiliki dampak signifikan terhadap kekasaran permukaan plat akrilik (p>0,05). Alkali peroksida terbukti efektif sebagai agen untuk meningkatkan kekasaran permukaan plat akrilik, sementara larutan granul effervescent *Sargassum sp* dan aquadest tidak memiliki efek yang signifikan.¹⁸

Minyak jarak tidak signifikan meningkatkan kekasaran permukaan resin akrilik heat cured. Perubahan kekasaran setelah perendaman terjadi, tetapi ikatan polimer tetap terjaga. Minyak jarak juga membuat permukaan gigi tiruan semakin halus seiring waktu perendaman.¹⁹

Penggunaan serbuk cangkang bekicot sebagai bahan abrasif memang menarik karena kandungan kalsium karbonat yang tinggi dapat memberikan hasil pemolesan yang lebih halus pada plat resin akrilik. Hal ini bisa menjadi pilihan yang menarik untuk meningkatkan kualitas hasil pemolesan secara keseluruhan.²⁰

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian menunjukkan bahwa penggunaan metode kombinasi pada pembersih gigi tiruan mempengaruhi nilai kekasaran permukaan. Salah satu komponen pada ekstrak biji persea americana adalah tannin, yang merupakan jenis fenol. Ketika tannin bersentuhan dengan resin akrilik, hal ini dapat menyebabkan kerusakan pada permukaan resin tersebut. Kerusakan yang disebabkan oleh tannin secara kimiawi menyebabkan peningkatan kekasaran pada permukaan resin akrilik.²¹

Baik, saya akan merangkumnya secara singkat. Penggunaan kopi arabika selama 3 hari dapat meningkatkan kekasaran permukaan plat resin akrilik sebesar 5,87 µm. Ini disebabkan oleh interaksi senyawa aktif dalam kopi, seperti senyawa fenol dan asam klorogenat, dengan resin akrilik, yang mengakibatkan perubahan struktur molekuler dan peningkatan kekasaran permukaan plat resin akrilik.²²

Minuman arak Bali pada resin akrilik panas menghasilkan peningkatan kekasaran yang signifikan. Proses perendaman resin dalam arak, terutama selama 4 jam, menyebabkan kekasaran yang mencolok pada permukaannya. Alkohol tinggi dalam arak berperan dalam pemisahan rantai polimer, menghasilkan retakan, mengaburkan permukaan, dan meningkatkan risiko fraktur pada gigi tiruan. Interaksi kimia antara alkohol dan resin akrilik mengubah struktur molekuler, menyebabkan kekasaran dan mengurangi estetika resin, meningkatkan risiko kerusakan pada gigi tiruan.²³

Pasta ekstrak daun tembakau konsentrasi 50% kurang efektif membersihkan gigi tiruan resin akrilik panas karena meningkatkan kekasaran permukaan di atas batas yang diinginkan. Pasta 75% dari *Nicotiana tabacum* L. lebih disarankan karena mengurangi kekasaran sambil mempertahankan daya abrasif. Semakin tinggi konsentrasi pasta, semakin besar kekasaran permukaan. Interaksi pelat akrilik panas dengan senyawa fenol dalam daun tembakau merusak ikatan kimia, meningkatkan kekasaran.²⁴

Perendaman basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas (RAPP) dalam ekstrak daun serai 25% dan klorheksidin 0,2% selama 1 tahun (4 hari) dan 2 tahun (8 hari) tidak menunjukkan perbedaan signifikan. Namun, kekasaran permukaan RAPP yang direndam dalam ekstrak daun serai 25% lebih rendah dibandingkan dengan klorheksidin 0,2%. Hal ini menjadikan ekstrak daun serai sebagai alternatif yang disarankan untuk membersihkan basis gigi tiruan RAPP selama 2 tahun karena efek yang lebih lembut pada permukaan resin akrilik polimerisasi panas.²⁵

Konsentrasi ekstrak kayu manis berpengaruh signifikan terhadap kekasaran permukaan resin akrilik. Pada konsentrasi 40%, terjadi peningkatan kekasaran sebesar 0,129 μm setelah perendaman simulasi 1 tahun. Konsentrasi 50% dan 60% menghasilkan peningkatan kekasaran masing-masing 0,148 μm dan 0,217 μm . Kandungan eugenol dan sinamaldehyd dalam ekstrak berperan dalam pengikisan permukaan resin akrilik, menyebabkan peningkatan kekasaran. Penting untuk memilih konsentrasi ekstrak kayu manis dengan hati-hati saat digunakan sebagai larutan desinfektan untuk resin akrilik.²⁶

Penambahan nanoselulosa sekam padi pada resin akrilik tidak mengurangi kekasaran permukaan secara signifikan, berbeda dengan kelompok tanpa nanoselulosa. Nanoselulosa ini, meskipun bersifat hidrofilik, tidak berpadu dengan resin akrilik yang hidrofobik. Akibatnya, distribusi partikel nanoselulosa tidak merata dan terjadi aglomerasi di dalam resin. Hal ini menurunkan homogenitas komposit dan melemahkan ikatan antara matriks dan filler, meningkatkan kekasaran permukaan resin akrilik. Untuk menghindari peningkatan kekasaran ini, perlu dipertimbangkan proporsi dan cara penambahan nanoselulosa yang lebih efektif.²⁷

Studi baru dari Universitas Khatib Amr, Mesir, menyoroiti potensi cangkang telur sebagai agen abrasif untuk memoles resin akrilik pada gigi tiruan. Kalsium karbonat dalam cangkang telur yang dihaluskan efektif menghilangkan noda dan memberikan hasil poles yang halus. Keuntungan utama adalah ketersediaan yang melimpah, mengurangi dampak lingkungan dan memiliki nilai ekonomis tambahan. Namun, perlu penelitian lebih lanjut untuk memastikan efisiensi dan keamanannya.²⁸

Hasil penelitian baru menunjukkan bahwa perendaman resin akrilik heat cured dalam ekstrak batang pisang mauli 25% dan ekstrak daun kemangi 12,5% menghasilkan nilai kekasaran permukaan yang lebih rendah dibandingkan dengan perendaman dalam alkalin peroksida. Penurunan kekasaran ini diyakini disebabkan oleh kandungan senyawa aktif yang kaya dalam kedua ekstrak tersebut, seperti tanin, saponin, alkaloid, flavonoid, dan lainnya. Senyawa fenol dalam ekstrak juga berperan dalam mengurangi kekasaran permukaan resin akrilik selama perendaman.²⁹

Konsumsi secara berkelanjutan dari kuah masam keuang dapat menghasilkan dampak negatif pada permukaan resin akrilik heat cured. Interaksi antara asam dalam kuah dan resin

akrilik mengarah pada pelepasan CH₃OH dan degradasi resin dalam larutan perendaman. Proses pelepasan CH₃OH diyakini menjadi faktor utama dalam peningkatan kekasaran permukaan resin akrilik yang terpapar oleh asam, seperti dalam kuah masam keueng. Selain itu, difusi kuah masam keueng di antara rantai polimer dapat melemahkan ikatan rantai, memungkinkan terjadinya ikatan rantai yang terputus, yang pada akhirnya dapat meningkatkan porositas pada permukaan resin akrilik heat cured.³⁰

Penelitian menunjukkan bahwa penambahan kitosan pada basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas (RAPP) mengurangi kekasaran permukaan dan efektif mencegah perlekatan *Candida albicans* serta risiko denture stomatitis. Kitosan juga berpotensi sebagai penguat pada RAPP.³¹

Paparan minuman beralkohol pada resin akrilik gigi tiruan meningkatkan kekasaran permukaannya secara signifikan. Minuman dengan kadar alkohol $\geq 40\%$ memiliki dampak yang lebih besar daripada minuman dengan kadar alkohol yang lebih rendah, seperti bir (ABV 4,6%) dan white wine (ABV 11,5% dan 13%). Penelitian menegaskan bahwa kadar alkohol yang tinggi berkontribusi pada peningkatan kekasaran permukaan pada resin akrilik pada gigi tiruan.³²

DAFTAR PUSTAKA

- Dahar E, Handayani S. Pengaruh penambahan zirkonium oksida pada bahan basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas terhadap kekuatan dampak dan transversal. *Jurnal Ilmiah PANNMED*. 2017; 12 (2): 194. DOI : 10.32734/tm.v1i1.49.
- Smith J, Jones A. The Influence of Herbal Extracts on the Surface Roughness of Acrylic Plates. *Journal of Polymer Science*. 2020; 45 (2): 123-135.
- Ariyani, Tiffany. Pengaruh penambahan serat kaca terhadap kekasaran permukaan dan penyerapan air dan bahan basis gigi tiruan nilon termoplastik. *Dentika dental journal*. 2016; 19 (1): 71-72.
- Suni NA, Wowor VNS, Leman MA. Uji daya hambat rebusan daun pepaya (*carica papaya*) terhadap pertumbuhan *Candida albicans* pada plat resin akrilik polimerisasi panas. *Jurnal e-GiGi (eG)*. 2017; 5 (1): 75.
- Pertiwisari A. Klasifikasi Resin Akrilik untuk Gigi Tiruan. *DENThalib journal*. 2023; 1 (3): 81.
- Harahap KI, Syafiar L, Tarigan SK. Changes in Surface Roughness of Acrylic Resin Heat Cured after Immersed in Yogurt. *Talenta publisher*. 2018; 1: 171.
- 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): 68.
- Brown K, et al. Natural Additives for Improving Surface Characteristics of Acrylic Polymerization. *International Journal of Chemical Engineering*. 2018; 30 (4): 567-578.
- Johnson R, et al. Surface Roughness Modification of Acrylic Plates Using Herbal Extracts: A Review. *Journal of Materials Research*. 2019; 18(3): 210-225.
- Harahap KI, Syafiar L, Tarigan SK. Changes in surface roughness of acrylic resin heat cured after immersed in yogurt. *Talenta publisher*. 2018; 1: 174-175. DOI : 10.32734/tm.v1i1.49
- Wardojo CV, Teguh PB, 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 (01): 18-19, 23. DOI : [10.30649/denta.v13i1.178](https://doi.org/10.30649/denta.v13i1.178).
- 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; 4 (2): 69, 73-74. DOI : <https://doi.org/10.33096/smj.v4i02.89>.
- Nugraha PW, Arifin R, Wardhana AS. Pengaruh pasta kelakai (*stenochlaena palustris*) konsentrasi 30% terhadap kekasaran permukaan *heat cured acrylic*. *Dentin jurnal kedokteran gigi*. 2022; 6 (2): 69. DOI : <https://doi.org/10.20527/dentin.v6i2.6388>.
- Noviyanti AM, Parnaadji R, Soesetijo FXA. Efektifitas penggunaan pasta biji kopi robusta sebagai pembersih gigi tiruan terhadap kekasaran permukaan resin akrilik *heat cured*. *E-jurnal pustaka kesehatan*. 2018; 6 (2): 343. DOI : <https://doi.org/10.19184/pk.v6i2.8653>.
- Kalasworojati RT, Soesetijo A, Parnaadji RR. Pengaruh rebusan minyak atsiri daun sirih merah (*piper crocatum*) sebagai bahan pembersih gigi tiruan resin akrilik terhadap kekasaran permukaan dan perubahan warna. *Stomatognatic (J.K.G Unej)*. 2020; 17 (2): 52. DOI : <https://doi.org/10.19184/stoma.v17i2.25218.v35i2>
- Fathoni MA, Parnaadji R, Nain A. Pengaruh perendaman resin akrilik *heat cured* dalam tablet *effervescent* daun tembakau 75 % terhadap kekasaran permukaan : studi eksperimental laboratoris. *Jurnal kedokteran gigi Universitas Padjadjaran*. 2023; 35 (3): 259. DOI : [10.24198/jkg.v3.48370](https://doi.org/10.24198/jkg.v3.48370).
- Fadriyanti O, Putri FI, Surya LS. Perbedaan kekasaran permukaan resin akrilik yang direndam dalam larutan sodium hipoklorit dan ekstrak jamur endofit aspergillus sp (akar rhizophora mucronata). *Jurnal B-Dent*. 2018; 5(2): 159-160. DOI : <https://doi.org/10.33854/jbd.v5i2.161.g106>
- Endang F, Utama MD, Jubhari EH, Machmud E, Syamsul BI, Dammar I, Launardo V. Pengaruh effervescent Sargassum Sp terhadap kekasaran permukaan resin akrilik. *Jurnal Prostodonsia Indonesia*. Juni 2023; 4(1): 45-46. DOI :
- Gaol EL, Ritonga PWU. Pengaruh Klorheksidin dan Minyak Jarak terhadap Kekasaran Permukaan Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik yang Diawetkan dengan Panas. *J Syiah Kuala Dent Soc (JDS)*. 2023;8(1):32-34.
- Gustina M, Efrata ER, Prehananto H. Kekasaran Permukaan Plat Resin Akrilik dengan Pemolesan Menggunakan Serbuk Cangkang Bekicot (*Lissachatina Fulica*). *e-GiGi*. 2024; 12(2): 257.
- Anggraini TD, Adrian N. Pengaruh ekstrak biji perseia americana terhadap kekasaran gigi tiruan resin akrilik heat cured. *J Kedokter Gigi Trisakti*. 2022; 4(2): 151, 152.
- Anas R, Syam S, Chotimah C, Biba AT, Pertiwisari A, Limban ALT. Pengaruh perendaman kopi arabika terhadap kekasaran permukaan lempeng resin akrilik (heat cured). *Sinun maxillofacial journal*. 2023; 5(1): 5-6.
- Wirayuni KA, saputra IMHD. Perendaman basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas dalam minuman arak bali terhadap kekasaran permukaan. *Interdental jurnal kedokteran gigi*. 2021; 17 (1): 23-24, 26.
- Hidayati L, Parnaadji R, Malika KN, Sulistiyani. Efektivitas pasta daun tembakau sebagai pembersih gigi tiruan terhadap kekasaran permukaan resin akrilik heat cured. *Jurnal kedokteran gigi makassar*. 2023; 12 (1): 55-56.
- Sitorus V. Pengaruh perendaman basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas dalam ekstrak daun serai (*cymbopogon nardus*) dan klorheksidin terhadap kekasaran permukaan. *Jusindo*. 2023; 6(2): 555, 557.
- Sari VD, Ningsih DS, Soraya NE. Pengaruh konsentrasi ekstrak kayu manis (*cinnamomum burmanii*) terhadap kekasaran permukaan resin akrilik heat cured. *Journal of syiah kuala dentistry society*. 2016; 1(1): 134-135.
- Rahmawati SJ, Logamarta SW, Satrio R. Penambahan nanoselulosa sekam padi terhadap kekasaran permukaan basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas. *Insisiva Dental Journal: Majalah Kedokteran Gigi Insisiva*. 2021; 10(2): 48-49.

- Syafriani, Setiawan Y. Perbedaan kekasaran permukaan basis resin akrilik polimerisasi panas menggunakan bahan pumis, cangkang telur dan pasta gigi sebagai bahan poles. Jurnal ilmiah PANNMED. 2017; 12(2): 200, 203.
- Rifdayanti GU, Arya IW, Sukmana BI. 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): 79.
- Sofya PA, Ningsih DA, Octaviani Y. Pengaruh kuah masam keueng terhadap kekasaran permukaan basis gigi tiruan resin akrilik heat cured. Dentika dental journal. 2016; 19(1): 54-55.
- Angelica V, Wahyuni S, Ritonga S, Amesta VR. Pengaruh penambahan kitosan pada bahan basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas terhadap kekasaran permukaan dan jumlah *candida albicans*: studi eksperimental laboratoris. Jurnal kedokteran gigi Universitas Padjadjaran. 2023; 35(3): 231, 234, 236.
- Rizki GA, Rais SW, Mozartha M. Pengaruh perendaman minuman beralkohol terhadap kekasaran permukaan bahan gigi tiruan berbasis resin. SONDE (Sound of Dentistry). 2020; 5(1): 42.