

ISSN e: 2716-0718  
ISSN p: 2685-6867

# JURNAL KEDOKTERAN GIGI TEPADU



Official Journal of Faculty of Dentistry  
Trisakti University, Jakarta, Indonesia  
<https://ojs.trisakti.ac.id/jkg>

# Editorial Team

---

## Editor in Chief

- *drg. Carolina Damayanti Marpaung, SpPros., Ph.D*  Mail  
Departemen Prostodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Indonesia

## Board of Editor

- *drg. Enrita Dian Rahmadini, Sp.KGA*  
Departemen Ilmu Kedokteran Gigi Anak, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
- *drg. Tri Putriany Agustin, Sp.KGA*  
Departemen Ilmu Kedokteran Gigi Anak, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
- *drg. Arianne Dwimega, Sp.KGA*  
Departemen Ilmu Kedokteran Gigi Anak, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
- *drg. Goalbertus, MM., MKM*  
Departemen Ilmu Kesehatan Gigi Masyarakat dan Pencegahan, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
- *drg. Christiana Rialine Titaley, MPH., Ph.D*  
Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Pattimura, Maluku, Indonesia
- *drg. Steffano Aditya Handoko, MPH., Sp.Pros*  
Departemen Prostodonsia, Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi dan Profesi Dokter Gigi (PSSKGPDG), Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Bali, Indonesia
- *drg. Marthin Maha, Sp.Ort*  
Departemen Ortodonsia, RSGM Gusti Hasan, Kalimantan Selatan, Indonesia

## Effect Of Ethanol, Hexane And Water Extracts Of Clinacanthus Nutans Leaves On Hone-1 Proliferation

Moehamad Orliando Roeslan, Siti Ladia Fatima

PDF

|  Abstract views: 1199 |  PDF Download: 1193 |

 <https://doi.org/10.25105/jkgt.v2i1.7503>

## Perbandingan Kekuatan Tekan Gypsum Bangunan, Dental Plaster, Dan Orthodontic Plaster

Nadya Putri Winandari, Octarina Octarina, Johan Arief Budiman

PDF

|  Abstract views: 2546 |  PDF Download: 2030 |

 <https://doi.org/10.25105/jkgt.v2i1.7513>

## Bahan Adhesif Restorasi Resin Komposit

Eko Fibryanto

PDF

|  Abstract views: 3555 |  PDF Download: 7012 |

 <https://doi.org/10.25105/jkgt.v2i1.7514>

## Hubungan Antara Tingkat Pendidikan Orang Tua Dengan Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif (Kajian pada Anak Usia 8 - 11 Tahun di SDN 01 Krukut Jakarta Barat)

Shilla Kamal, Yohana Yusra

PDF

|  Abstract views: 1475 |  PDF Download: 1030 |

 <https://doi.org/10.25105/jkgt.v2i1.7515>

## Gambaran Hasil Analisis Sefalometri Pada Pasien Ras Deutro Melayu Usia 8-12 Tahun Menggunakan Analisis Ricketts

Rissa Anuar Shindy, Olivia Piona Sahelangi

PDF

|  Abstract views: 1438 |  PDF Download: 1194 |

 <https://doi.org/10.25105/jkgt.v2i1.7516>

## Teknik Kompresi untuk Menciptakan Profil Jaringan Lunak Peri-Implan yang Lebih Baik

Marie Louisa

PDF

|  Abstract views: 1047 |  PDF Download: 1089 |

 <https://doi.org/10.25105/jkgt.v2i1.7518>

## Pengaruh Minuman Kemasan Terhadap Kekasaran Basis Gigi Tiruan Sebagian Lepas (Kajian Berdasarkan Perbedaan Derajat Keasaman)

Andy Wirahadikusumah, Deviyanti Pratiwi, Helen Cyntya Andany

PDF

|  Abstract views: 1415 |  PDF Download: 1377 |

 <https://doi.org/10.25105/jkgt.v2i1.7519>

## Distribusi Gingivitis Pada Pasien Skizofrenia (Kajian pada RSJD Dr. Amino Gondohusodo Semarang)

Mikael Surya Editha, Lies Zubardiah

PDF

|  Abstract views: 1280 |  PDF Download: 1243 |

 <https://doi.org/10.25105/jkgt.v2i1.7520>

## Perspektif Anatomi Dan Antropometri Pada Senyum

Wita Anggraini

PDF

|  Abstract views: 1200 |  PDF Download: 3508 |

 <https://doi.org/10.25105/jkgt.v2i1.7522>

## Tatalaksana Perawatan Diskolorasi Intrinsik Dengan Perawatan Saluran Akar Dan Metode Walking Bleach

Ile Elline Istanto

PDF

|  Abstract views: 1275 |  PDF Download: 1363 |

 <https://doi.org/10.25105/jkgt.v2i1.7526>

## Efektivitas Pendidikan Kesehatan Gigi Dengan Bermain Teka-Teki Silang

Angela Irena Kokanda, Asyurati Asia

PDF

|  Abstract views: 1377 |  PDF Download: 1049 |

 <https://doi.org/10.25105/jkgt.v2i1.7527>

## Nyeri Orofasial Sebagai Salah Satu Nyeri Alih Dari Iskemia Miokardium

Monica Dewi Ranggaini

PDF

|  Abstract views: 1821 |  PDF Download: 1987 |

 <https://doi.org/10.25105/jkgt.v2i1.7528>

## Prevalensi Maloklusi Dengan Etiologi Premature Loss Gigi Sulung Kajian pada Rekam Medik Ortodonti Pasien RSGM Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti Tahun 2013-2015)

Muthia Hanindira, Yuniar Zen, Magdalena Juliani

PDF

|  Abstract views: 3208 |  PDF Download: 2412 |

 <https://doi.org/10.25105/jkgt.v2i1.7530>

## Perilaku Pembersihan Gigi Tiruan Lengkap Pada Lansia (Observasi Pada Panti Werda Hana-Pamulang, Tangerang Selatan)

Niko Falatehan, Rama Andreas

PDF

|  Abstract views: 1214 |  PDF Download: 1115 |

 <https://doi.org/10.25105/jkgt.v2i1.7532>

## Keterkaitan Antara Bidang Orthodonti dan Periodonti dalam Perawatan Estetika Rongga Mulut

Trijani Suwandi

PDF

|  Abstract views: 1410 |  PDF Download: 1997 |

 <https://doi.org/10.25105/jkgt.v2i1.7533>

## Pengaruh Aplikasi Karbamid Peroksida 20% Dan 35% Terhadap Kekerasan Resin Komposit Mikro Hibrid

Dewi Liliany Margaretta, Vega Indriana

PDF

|  Abstract views: 905 |  PDF Download: 847 |

 <https://doi.org/10.25105/jkgt.v2i1.7535>

## Penatalaksanaan Restenosis Nasofarin Menggunakan Obturator Nasofaringeal

Eka Seftiana Indah Sari

PDF

|  Abstract views: 1236 |  PDF Download: 1123 |

 <https://doi.org/10.25105/jkgt.v2i1.7595>

## Panduan Pelaksanaan Pemeriksaan Radiografi Kedokteran Gigi Pada Pasien Anak

Intan Farizka, Dhara Nandary, Delly Wijaya

PDF

|  Abstract views: 1825 |  PDF Download: 1939 |

 <https://doi.org/10.25105/jkgt.v2i1.7596>

(Penelitian)

## **Pengaruh Minuman Kemasan Terhadap Kekasaran Basis Gigi Tiruan Sebagian Lepas** (Kajian Berdasarkan Perbedaan Derajat Keasaman)

**Andy Wirahadikusumah<sup>1</sup>, Deviyanti Pratiwi<sup>2</sup>, Helen Cyntya Andany<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Bagian Prosthodonti, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Bagian Dental Material, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

<sup>3</sup>Mahasiswa, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Email : deviyanti@trisakti.ac.id

### **ABSTRAK**

**Latar belakang:** Resin akrilik heat cured merupakan material kedokteran gigi yang sering digunakan untuk pembuatan basis gigi tiruan lepasan. Salah satu kelemahannya adalah mudah menyerap air yang dapat meningkatkan porositas. Derajat keasaman (pH) pada minuman kemasan dapat meningkatkan porositas sehingga kekasaran basis gigi tiruan akan meningkat.

**Tujuan:** Untuk mengetahui pengaruh konsumsi minuman kemasan dengan variasi derajat keasaman terhadap kekasaran basis gigi tiruan sebagian lepasan resin akrilik. **Metode:** Penelitian eksperimental laboratoris ini menggunakan 20 sampel resin akrilik heat cured berukuran 20×10×3 mm yang dibagi menjadi 4 kelompok. Setiap kelompok direndam selama 5 dan 15 hari dalam 5 ml larutan minuman yang memiliki variasi derajat keasaman berbeda (aquades pH 7, kopi pH 6.5, minuman buah pH 3.7, dan minuman bersoda pH 2.5). Pengukuran kekasaran permukaan dilakukan sebelum dan sesudah perendaman pada bagian tengah permukaan poles dengan titik pengukuran yang sama sebanyak tiga kali setiap sampel menggunakan alat surface roughness testers. **Hasil:** Data yang diperoleh pada pengukuran kekasaran permukaan ini dianalisis menggunakan Kruskal-Wallis H dengan hasil analisis menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan ( $p > 0.05$ ) setelah perendaman selama 5 dan 15 hari. **Kesimpulan:** Tidak terjadi peningkatan kekasaran permukaan pada basis gigi tiruan resin akrilik heat cured yang telah dilakukan pemolesan dengan baik secara signifikan akibat mengkonsumsi minuman kemasan.

**Kata kunci:** Derajat keasaman, Kekasaran permukaan, Minuman kemasan, Resin akrilik heat cured.

### **LATAR BELAKANG**

Penjualan minuman ringan meningkat 56% selama 10 tahun terakhir dan diperkirakan akan terus meningkat sekitar 2-3% setiap tahunnya. Selain minuman ringan, konsumsi kopi di dunia juga mengalami peningkatan yaitu rata-rata 1,7 kg per kapita per tahun. Di Indonesia sendiri terjadi peningkatan rata-rata lebih dari 7% pertahun. Hal ini disebabkan karena mengkonsumsi kopi sudah menjadi gaya hidup. Minuman tersebut mengandung beberapa jenis asam yang berkontribusi terhadap nilai pH yang rendah sehingga dapat mempercepat kerusakan struktur kimia pada permukaan resin akrilik.<sup>1,2</sup>

Resin akrilik merupakan suatu material kedokteran gigi yang sering digunakan untuk pembuatan basis gigi tiruan lepasan.<sup>3</sup> Jenis resin akrilik yang sering digunakan adalah resin akrilik

polimerisasi panas. Resin akrilik ini memiliki beberapa kelebihan seperti lebih estetik, mudah dimanipulasi dan tidak beracun.<sup>4</sup>

Ada beberapa kriteria ideal yang harus dipenuhi dalam pembuatan basis gigi tiruan seperti kekuatan, kekerasan, kekakuan dan ketangguhan yang tinggi, dimensi yang stabil dan detail permukaan yang akurat, tidak berbau, tidak berasa, dan tidak beracun, konduktivitas termal yang baik, mudah dimanipulasi, diperbaiki dan dibersihkan, serta tahan lama.<sup>3</sup> Kekurangan resin akrilik polimerisasi panas adalah mempunyai sifat permeabilitas tinggi. Permeabilitas tinggi ini membuat proses penyerapan air menjadi mudah. Proses penyerapan cairan terjadi secara perlahan dalam periode waktu tertentu.<sup>5</sup>

Molekul air akan masuk ke dalam resin akrilik dan mengisi celah antar rantai polimer

sehingga menyebabkan terputusnya rantai polimer akrilik dan meningkatkan porositas. Hal ini yang membuat resin akrilik mudah tergores dan abrasi.<sup>4</sup> Kerusakan struktur kimia ini yang menyebabkan terjadinya peningkatan kekasaran permukaan pada resin akrilik.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorik dengan rancangan penelitian *pre test* dan *post test control group design*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium *Dental Material and Testing Center of Research* Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti pada tanggal 11 November – 13 Desember 2019. Sampel penelitian yang digunakan adalah resin akrilik polimerisasi panas dengan ukuran panjang =  $\pm 20$  mm, lebar = 3 mm dan tinggi = 10 mm dengan jumlah sampel yang digunakan sebanyak 20 Sampel. Pembuatan sampel dilakukan dengan perbandingan 3:1 (*powder dan liquid*) dan melalui proses *packing, pressing, curing, flasking* dan *polishing*. Setelah pembuatan sampel selesai, setiap sampel akan diukur sebanyak 3 kali pada titik yang sama dan diambil nilai kekasaran rata-rata pada awal perlakuan dan setelah perlakuan (hari ke 5 dan hari ke 15) dengan menggunakan alat *surface roughness testers* pada bagian poles (*cameo*).

Setelah dilakukan pengukuran awal kekasaran permukaan, sampel dibagi menjadi 4 kelompok perendaman pada berbagai jenis larutan (aquades, kopi, minuman buah dan minuman bersoda) Sebelum dilakukan perendaman, dilakukan juga pengukuran pH larutan menggunakan pH meter. (Tabel 1)

**Tabel 1.** Pengukuran pH setiap larutan minuman yang diuji

Jenis Larutan	Ph Larutan
Aquades	7.2
Kopi (Nescafe Original)	6.5
Minuman Buah Kemasan (Minute Maid Pulpy Orange)	3.7
Minuman Bersoda (Coca-Cola)	2.5

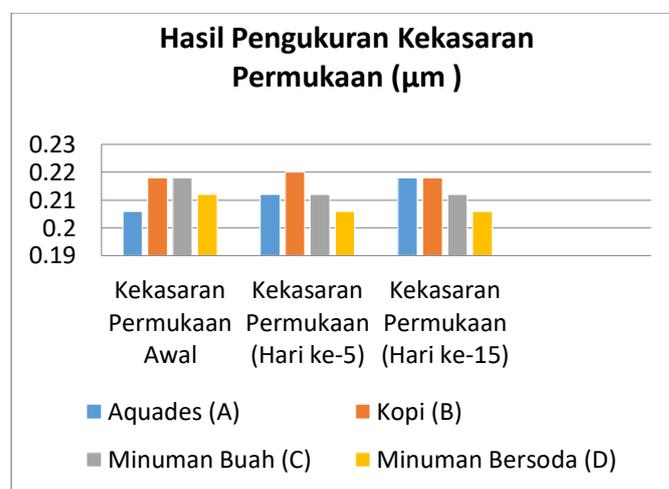
Untuk mencegah pengendapan partikel larutan, maka larutan diganti setiap hari. Waktu perendaman dibagi menjadi 2, yaitu selama 5 dan 15 hari dengan asumsi pemakaian gigi tiruan sebagian lepasan selama 1 tahun dan 3 tahun.

Analisis data pada penelitian ini menggunakan uji *one way ANOVA* jika hasil analisis data normalitas berdistribusi normal dan apabila tidak menunjukkan hasil berdistribusi

normal, maka menggunakan analisis data non parametrik yaitu uji Kruskal-Wallis H.

## HASIL

Hasil pengukuran kekasaran permukaan dapat dilihat pada gambar 1. yang memperlihatkan kekasaran permukaan sampel resin akrilik sebelum dan setelah dilakukan perendaman selama 5 dan 15 hari yaitu sebesar  $\pm 0.006$   $\mu$ m. Nilai kekasaran permukaan didapat dari selisih nilai pengukuran sampel sebelum dan setelah perlakuan.



**Gambar 1.** Hasil Pengukuran Kekasaran Permukaan pada Berbagai Larutan dengan pH yang berbeda

Dari data yang diperoleh pada penelitian ini, dilakukan uji statistik yaitu uji normalitas Shapiro-Wilk karena jumlah sampel  $< 50$  dan memperlihatkan hasil data yang tidak berdistribusi normal karena nilai *p-value (sig.)* pada semua data 0.05, sehingga dilakukan uji Kruskal-Wallis H. Hasil uji Kruskal-Wallis H dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil uji Kruskal-Wallis H

	Kekasaran permukaan awal	Kekasaran permukaan (hari ke-5)	Kekasaran permukaan (hari ke-15)
Kruskal-Wallis H	1.481	0.446	2.111
df	3	3	3
Asymp. Sig.	0.687	0.930	0.550

Hasil uji Kruskal-Wallis H didapatkan nilai *Asymp. Sig.* pada kekasaran permukaan awal adalah 0.687, pada kekasaran permukaan hari ke-5 adalah 0.930 dan pada kekasaran permukaan hari ke-15 adalah 0.550 yang menunjukkan bahwa nilai-nilai tersebut 0.05. Dengan demikian, dapat

disimpulkan bahwa  $H_0$  (hipotesis nol) diterima yang berarti tidak terdapat perbedaan bermakna atau tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kekasaran permukaan awal, kekasaran permukaan pada hari ke-5, dan kekasaran permukaan pada hari-ke15 setelah dilakukan perendaman dengan minuman kemasan yang memiliki perbedaan Ph.

## PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, hasil uji Kruskal-Wallis H (tabel 2.) menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kekasaran permukaan awal, kekasaran permukaan pada hari ke-5 dan kekasaran permukaan pada hari ke-15 setelah dilakukan perendaman dengan minuman kemasan yang memiliki perbedaan pH. Perbedaan nilai kekasaran pada penelitian ini hanya sebesar  $\pm 0.006 \mu\text{m}$ . Nilai ini lebih kecil dari  $0.2 \mu\text{m}$  yang merupakan nilai ideal kekasaran permukaan yang diperbolehkan di dalam rongga mulut.<sup>6</sup>

Menurut penelitian Sofya PA, *et al* (2017), terjadi peningkatan kekasaran permukaan resin akrilik polimerisasi panas setelah dilakukan perendaman selama 2 hari dengan minuman bersoda yang memiliki pH 3.0 pada suhu inkubator  $5^\circ\text{C}$ . Hasil penelitian tersebut sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sundari I, *et al* (2011) yang menyatakan terjadi peningkatan kekasaran permukaan resin akrilik polimerisasi panas setelah direndam dengan kopi Ulee Kareng (*Coffea robusta*) selama 4 hari dengan pH 5.33 pada suhu inkubator  $37^\circ\text{C}$ . Hal tersebut terjadi karena sifat resin akrilik yang mudah menyerap air dan pH minuman yang bersifat asam. Nilai pH rendah pada minuman ringan menjadi pemicu peningkatan kekasaran permukaan pada resin akrilik, karena kandungan asam pada minuman ringan dan kopi mengandung lebih banyak ion  $H^+$  yang menyebabkan degradasi pada ikatan polimer sehingga beberapa monomer resin terlepas dan menyebabkan banyaknya ruang kosong diantara rantai polimer. Ion  $H^+$  akan mengisi celah diantara ikatan rantai polimer dalam golongan ester (COOH) yang akan merusak ikatan rangkap dua dari gugus C (C=O) yang dimiliki oleh rantai polimer. Hal tersebut mengakibatkan golongan ester lebih mudah terhidrolisis dan terbentuklah retakan. Retakan inilah yang membuat permukaan resin akrilik menjadi tidak beraturan dan meningkatkan kekasaran permukaan pada resin akrilik.<sup>4,7,9</sup>

Pada penelitian ini, sampel dihaluskan dengan teknik pemolesan mekanis. Menurut penelitian Al-Rifa'iy (2010), pemolesan dengan menggunakan teknik mekanis merupakan teknik

pemolesan yang paling efektif karena menghasilkan permukaan resin akrilik yang lebih halus dibandingkan dengan teknik pemolesan kimia. Permukaan resin akrilik yang halus tersebut dapat mengurangi tingkat porositas pada resin akrilik sehingga proses difusi tidak terjadi secara sempurna.<sup>10</sup>

Perbedaan hasil pada penelitian ini juga diduga karena perbedaan perlakuan sebelum perendaman. Pada penelitian ini, peneliti tidak melakukan perendaman dengan aquades selama 24 jam sebelum perendaman dengan minuman kemasan dan menggunakan minuman kemasan dalam kondisi suhu yang lebih rendah pada awal perendaman dan setiap pergantian larutan.

Pada penelitian yang telah dilakukan Sofya PA, *et al* (2017), sebelum perendaman dengan minuman kemasan, sampel direndam terlebih dahulu dengan aquades selama 24 jam. Hal ini dilakukan untuk mengurangi sisa monomer yang tertinggal.<sup>4</sup> Setelah perendaman selama 24 jam, monomer akan terlepas dan mengakibatkan banyak ruang kosong pada resin akrilik sehingga air akan terus berdifusi masuk diantara rantai-rantai polimer yang menyebabkan peningkatan kekasaran permukaan.<sup>11</sup>

Semakin meningkatnya suhu maka semakin banyak jumlah porositas.<sup>5</sup> Penelitian Ashton JJB, *et al* (2006) menyatakan apabila minuman dalam kondisi dingin, maka akan menaikkan nilai pH minuman sehingga tingkat erosi nya akan menurun.<sup>12</sup>

Selain itu, peneliti menggunakan resin akrilik bermerek *Basis Twin Cure* yang menawarkan kelebihan seperti penyusutan dan pembentukan gelembung yang minimum sehingga diduga kelebihan resin tersebut dapat mengurangi terbentuknya porositas dan permukaan resin menjadi lebih halus. Selain kekasaran permukaan yang tidak meningkat secara signifikan, pada penelitian ini juga tidak menunjukkan terjadinya penambahan massa sampel setelah direndam selama 15 hari dalam minuman kemasan. Tidak terdapatnya perubahan massa pada penelitian ini dapat diartikan bahwa polimer matriks tidak terurai (lisis). Hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa resin akrilik polimerisasi panas mempunyai ikatan *cross-linked* (bercabang) yang membuat material ini lebih stabil, tidak mudah berikatan dengan senyawa lain dan mengurangi jumlah penyerapan air pada basis gigi tiruan.<sup>13</sup>

## KESIMPULAN

Derajat Keasaman atau pH berbagai minuman tidak menyebabkan timbulnya kekasaran permukaan secara signifikan pada basis gigi tiruan

resin akrilik polimerisasi panas yang telah dibuat sesuai prosedur dan dilakukan pemolesan yang baik.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada *Dental Material and Testing of Research and Education (DMT CORE)* Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti dan *DENT core* Universitas Trisakti untuk segala bentuk dukungan selama penelitian ini berlangsung.

### KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Konsumsi Kopi Indonesia Naik 7 Persen Setahun. *Tribunnews* [Internet]. 2018 Mar; Available from: <http://www.tribunnews.com/regional/2018/03/22/konsumsi-kopi->
2. Pinto SC, Bandeca MC, Silva CN, Cavassim R, Borges AH, dan Sampaio JE. Erosive Potential of energy Drinks on the Dentine Surface. *BMC Research Notes*. 2013; 6: 67. Available from : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3599422/#B5>
3. Noort R Van. *Introduction to Dental Materials*. 4th Editio. London: Elsevier Mosby; 2013. p. 175–176.
4. Sofya PA, Rahmayani L, Riski R, Purnama C. Effect of soft drink towards heat cured acrylic resin denture base surface roughness. *Padjadjaran J of Dent*. 2017;29(1):58–63. Available from : [https://www.researchgate.net/publication/319246205\\_Effect\\_of\\_soft\\_drink\\_towards\\_heat\\_cured\\_a\\_crylic\\_resin\\_denture\\_base\\_surface\\_roughness](https://www.researchgate.net/publication/319246205_Effect_of_soft_drink_towards_heat_cured_a_crylic_resin_denture_base_surface_roughness)
5. Anusavice KJ, Chiayi S, Rawls HR. *Philips' Science of Dental Materials*. In: 12th ed. Elsevier Mosby; 2013. p. 487–491.
6. Rao DC, Kalavathy N, Mohammad HS, Ha.riprasad A, Kumar CR. Evaluation of the surface roughness of three heat-cured acrylic denture base resin with different conventional lathe polishing technique : A Comparative Study. *J Indian Prosthodont Soc*. 2016;15(4) : 374-80. Available from : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26929542/>
7. 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*. 2016;11(1):67–73
8. Putri RD, Diansari V, Sundari I. Pengaruh kopi Aceh ulee kareng terhadap kekerasan basis gigi tiruan resin akrilik. *Dentofasial J*. 2011;10(3):135–139.
9. Hairul AR. 2018. Kekasaran Permukaan Resin Akrilik Polimerisasi Panas Setelah Perendaman Dalam Minuman Tuak. Sripsi. Tidak Diterbitkan. Fakultas Kedokteran Gigi. Universitas Sumatera Utara: Medan.
10. Al-Rifa'iy MQ. The effect of mechanical and chemical polishing techniques on the surface roughness of denture base acrylic resins. *Saudi Dent J* [Internet]. 2010;22(1):13–17. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sdentj.2009.12.006>
11. Diansari V, Fitriyanti S, Gustya AD. Pengaruh Durasi Perendaman Resin Akrilik Heat Cured Dalam Minuman Teh Rosella (*Hibiscus Subdariffa*) Terhadap Perubahan Dimensi. *J Chem Inf Model*. 2015;7(2):807–868.
12. Ashton JJB GL. The Effect of Temperature on pH Measurement. *Tech Serv Page*. 2006;1–7.
13. Sundari I, Sofya PA, Hanifa M. Studi Kekuatan Fleksural Antara Resin Akrilik Heat Cured Dan termoplastik Nilon Setelah Direndam Dalam Minuman Kopi Uleekareng (*Coffea Robusta*). *J Syiah Kuala Dent Soc*. 2016;1(1):51–58.

# Pengaruh Minuman Kemasan Terhadap Kekasaran Basis Gigi Tiruan Sebagian Lepas

*by Andy wirahadikusumah*

---

**Submission date:** 20-Nov-2023 10:41AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2207593528

**File name:** JKGT\_Andy\_Devi\_Helen.pdf (656.51K)

**Word count:** 2190

**Character count:** 13130

## Pengaruh Minuman Kemasan Terhadap Kekasaran Basis Gigi Tiruan Sebagian Lepas

(Kajian Berdasarkan Perbedaan Derajat Keasaman)

Andy Wirahadikusumah<sup>1</sup>, Deviyanti Pratiwi<sup>2</sup>, Helen Cyntya Andany<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bagian Prostodonti, Fakultas Kedokteran Gigi Univeristas Trisakti, Jakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Bagian Dental Material, Fakultas Kedokteran Gigi Univeristas Trisakti, Jakarta, Indonesia

<sup>3</sup>Mahasiswa, Fakultas Kedokteran Gigi Univeristas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Email : deviyanti@trisakti.ac.id

### ABSTRAK

**Latar belakang:** Resin akrilik heat cured merupakan material kedokteran gigi yang sering digunakan untuk pembuatan basis gigi tiruan lepasan. Salah satu kelemahannya adalah mudah menyerap air yang dapat meningkatkan porositas. Derajat keasaman (pH) pada minuman kemasan dapat meningkatkan porositas sehingga kekasaran basis gigi tiruan akan meningkat. **Tujuan:** Untuk mengetahui pengaruh konsumsi minuman kemasan dengan variasi derajat keasaman terhadap kekasaran basis gigi tiruan sebagian lepasan resin akrilik. **Metode:** Penelitian eksperimental laboratoris ini menggunakan 20 sampel resin akrilik heat cured berukuran 20×10×3 mm yang dibagi menjadi 4 kelompok. Setiap kelompok direndam selama 5 dan 15 hari dalam 5 ml larutan minuman yang memiliki variasi derajat keasaman berbeda (aquades pH 7, kopi pH 6.5, minuman buah pH 3.7, dan minuman bersoda pH 2.5). Pengukuran kekasaran permukaan dilakukan sebelum dan sesudah perendaman pada bagian tengah permukaan poles dengan titik pengukuran yang sama sebanyak tiga kali setiap sampel menggunakan alat surface roughness testers. **Hasil:** Data yang diperoleh pada pengukuran kekasaran permukaan ini dianalisis menggunakan Kruskal-Wallis H dengan hasil analisis menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan ( $p>0.05$ ) setelah perendaman selama 5 dan 15 hari. **Kesimpulan:** Tidak terjadi peningkatan kekasaran permukaan pada basis gigi tiruan resin akrilik heat cured yang telah dilakukan pemolesan dengan baik secara signifikan akibat mengkonsumsi minuman kemasan.

**Kata kunci:** Derajat keasaman, Kekasaran permukaan, Minuman kemasan, Resin akrilik heat cured.

### LATAR BELAKANG

Penjualan minuman ringan meningkat 56% selama 10 tahun terakhir dan diperkirakan akan terus meningkat sekitar 2-3% setiap tahunnya. Selain minuman ringan, konsumsi kopi di dunia juga mengalami peningkatan yaitu rata-rata 1,7 kg per kapita per tahun. Di Indonesia sendiri terjadi peningkatan rata-rata lebih dari 7% pertahun. Hal ini disebabkan karena mengkonsumsi kopi sudah menjadi gaya hidup. Minuman tersebut mengandung beberapa jenis asam yang berkontribusi terhadap nilai pH yang rendah sehingga dapat mempercepat kerusakan struktur kimia pada permukaan resin akrilik.<sup>1,2</sup>

Resin akrilik merupakan suatu material kedokteran gigi yang sering digunakan untuk pembuatan basis gigi tiruan lepasan.<sup>3</sup> Jenis resin akrilik yang sering digunakan adalah resin akrilik

polimerisasi panas. Resin akrilik ini memiliki beberapa kelebihan seperti lebih estetik, mudah dimanipulasi dan tidak beracun.<sup>4</sup>

Ada beberapa kriteria ideal yang harus dipenuhi dalam pembuatan basis gigi tiruan seperti kekuatan, kekerasan, kekakuan dan ketangguhan yang tinggi, dimensi yang stabil dan detail permukaan yang akurat, tidak berbau, tidak berasa, dan tidak beracun, konduktivitas termal yang baik, mudah dimanipulasi, diperbaiki dan dibersihkan, serta tahan lama.<sup>3</sup> Kekurangan resin akrilik polimerisasi panas adalah mempunyai sifat permeabilitas tinggi. Permeabilitas tinggi ini membuat proses penyerapan air menjadi mudah. Proses penyerapan cairan terjadi secara perlahan dalam periode waktu tertentu.<sup>5</sup>

Molekul air akan masuk ke dalam resin akrilik dan mengisi celah antar rantai polimer

sehingga menyebabkan terputusnya rantai polimer akrilik dan meningkatkan porositas. Hal ini yang membuat resin akrilik mudah tergores dan abrasi.<sup>4</sup> Kerusakan struktur kimia ini yang menyebabkan terjadinya peningkatan kekasaran permukaan pada resin akrilik.

#### BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorik dengan rancangan penelitian *pre test* dan *post test control group design*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Dental Material and Testing Center of Research Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti pada tanggal 11 November – 13 Desember 2019. Sampel penelitian yang digunakan adalah resin akrilik polimerisasi panas dengan ukuran panjang =  $\pm 20$  mm, lebar = 3 mm dan tinggi = 10 mm dengan jumlah sampel yang digunakan sebanyak 20 Sampel. Pembuatan sampel dilakukan dengan perbandingan 3:1 (*powder dan liquid*) dan melalui proses *packing, pressing, curing, flasking* dan *polishing*. Setelah pembuatan sampel selesai, setiap sampel akan diukur sebanyak 3 kali pada titik yang sama dan diambil nilai kekasaran rata-rata pada awal perlakuan dan setelah perlakuan (hari ke 5 dan hari ke 15) dengan menggunakan alat *surface roughness testers* pada bagian poles (*cameo*).

Setelah dilakukan pengukuran awal kekasaran permukaan, sampel dibagi menjadi 4 kelompok perendaman pada berbagai jenis larutan (aquades, kopi, minuman buah dan minuman bersoda). Sebelum dilakukan perendaman, dilakukan juga pengukuran pH larutan menggunakan pH meter. (Tabel 1)

Tabel 1. Pengukuran pH setiap larutan minuman yang diuji

Jenis Larutan	Ph Larutan
Aquades	7.2
Kopi (Nescafe Original)	6.5
Minuman Buah Kemasan (Minute Maid Pulpy Orange)	3.7
Minuman Bersoda (Coca-Cola)	2.5

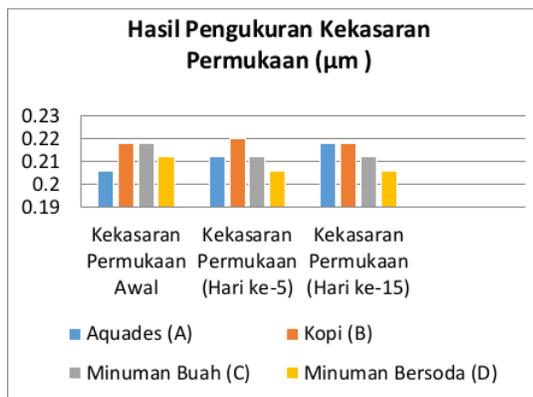
Untuk mencegah pengendapan partikel larutan, maka larutan diganti setiap hari. Waktu perendaman dibagi menjadi 2, yaitu selama 5 dan 15 hari dengan asumsi pemakaian gigi tiruan sebagian lepasan selama 1 tahun dan 3 tahun.

Analisis data pada penelitian ini menggunakan uji *one way ANOVA* jika hasil analisis data normalitas berdistribusi normal dan apabila tidak menunjukkan hasil berdistribusi

normal, maka menggunakan analisis data non parametrik yaitu uji Kruskal-Wallis H.

#### HASIL

Hasil pengukuran kekasaran permukaan dapat dilihat pada gambar 1. yang memperlihatkan kekasaran permukaan sampel resin akrilik sebelum dan setelah dilakukan perendaman selama 5 dan 15 hari yaitu sebesar  $\pm 0.006$  m. Nilai kekasaran permukaan didapat dari selisih nilai pengukuran sampel sebelum dan setelah perlakuan.



Gambar 1. Hasil Pengukuran Kekasaran Permukaan pada Berbagai Larutan dengan pH yang berbeda

Dari data yang diperoleh pada penelitian ini, dilakukan uji statistik yaitu uji normalitas Shapiro-Wilk karena jumlah sampel  $< 50$  dan memperlihatkan hasil data yang tidak berdistribusi normal karena nilai *p-value (sig.)* pada semua data  $0.05$ , sehingga dilakukan uji Kruskal-Wallis H. Hasil uji Kruskal-Wallis H dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji Kruskal-Wallis H

	Kekasaran permukaan awal	Kekasaran permukaan (hari ke-5)	Kekasaran permukaan (hari ke-15)
Kruskal-Wallis H	1.481	0.446	2.111
df	3	3	3
Asymp. Sig.	0.687	0.930	0.550

Hasil uji Kruskal-Wallis H didapatkan nilai *Asymp. Sig.* pada kekasaran permukaan awal adalah 0.687, pada kekasaran permukaan hari ke-5 adalah 0.930 dan pada kekasaran permukaan hari ke-15 adalah 0.550 yang menunjukkan bahwa nilai-nilai tersebut  $0.05$ . Dengan demikian, dapat

disimpulkan bahwa  $H_0$  (hipotesis nol) diterima yang berarti tidak terdapat perbedaan bermakna atau tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kekasaran permukaan awal, kekasaran permukaan pada hari ke-5, dan kekasaran permukaan pada hari-ke15 setelah dilakukan perendaman dengan minuman kemasan yang memiliki perbedaan Ph.

#### PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, hasil uji Kruskal-Wallis H (tabel 2.) menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kekasaran permukaan awal, kekasaran permukaan pada hari ke-5 dan kekasaran permukaan pada hari ke-15 setelah dilakukan perendaman dengan minuman kemasan yang memiliki perbedaan pH. Perbedaan nilai kekasaran pada penelitian ini hanya sebesar  $\pm 0.006 \mu\text{m}$ . Nilai ini lebih kecil dari  $0.2 \mu\text{m}$  yang merupakan nilai ideal kekasaran permukaan yang diperbolehkan di dalam rongga mulut.<sup>6</sup>

Menurut penelitian Sofya PA, *et al* (2017), terjadi peningkatan kekasaran permukaan resin akrilik polimerisasi panas setelah dilakukan perendaman selama 2 hari dengan minuman bersoda yang memiliki pH 3.0 pada suhu inkubator  $5^\circ\text{C}$ . Hasil penelitian tersebut sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sundari I, *et al* (2011) yang menyatakan terjadi peningkatan kekasaran permukaan resin akrilik polimerisasi panas setelah direndam dengan kopi Ulee Kareng (*Coffea robusta*) selama 4 hari dengan pH 5.33 pada suhu inkubator  $37^\circ\text{C}$ . Hal tersebut terjadi karena sifat resin akrilik yang mudah menyerap air dan pH minuman yang bersifat asam. Nilai pH rendah pada minuman ringan menjadi pemicu peningkatan kekasaran permukaan pada resin akrilik, karena kandungan asam pada minuman ringan dan kopi mengandung lebih banyak ion  $H^+$  yang menyebabkan degradasi pada ikatan polimer sehingga beberapa monomer resin terlepas dan menyebabkan banyaknya ruang kosong diantara rantai polimer. Ion  $H^+$  akan mengisi celah diantara ikatan rantai polimer dalam golongan ester (COOH) yang akan merusak ikatan rangkap dua dari gugus C (C=O) yang dimiliki oleh rantai polimer. Hal tersebut mengakibatkan golongan ester lebih mudah terhidrolisis dan terbentuklah retakan. Retakan inilah yang membuat permukaan resin akrilik menjadi tidak beraturan dan meningkatkan kekasaran permukaan pada resin akrilik.<sup>4,7,9</sup>

Pada penelitian ini, sampel dihaluskan dengan teknik pemolesan mekanis. Menurut penelitian Al-Rifaiy (2010), pemolesan dengan menggunakan teknik mekanis merupakan teknik

pemolesan yang paling efektif karena menghasilkan permukaan resin akrilik yang lebih halus dibandingkan dengan teknik pemolesan kimia. Permukaan resin akrilik yang halus tersebut dapat mengurangi tingkat porositas pada resin akrilik sehingga proses difusi tidak terjadi secara sempurna.<sup>10</sup>

Perbedaan hasil pada penelitian ini juga diduga karena perbedaan perlakuan sebelum perendaman. Pada penelitian ini, peneliti tidak melakukan perendaman dengan aquades selama 24 jam sebelum perendaman dengan minuman kemasan dan menggunakan minuman kemasan dalam kondisi suhu yang lebih rendah pada awal perendaman dan setiap pergantian larutan.

Pada penelitian yang telah dilakukan Sofya PA, *et al* (2017), sebelum perendaman dengan minuman kemasan, sampel direndam terlebih dahulu dengan aquades selama 24 jam. Hal ini dilakukan untuk mengurangi sisa monomer yang tertinggal.<sup>4</sup> Setelah perendaman selama 24 jam, monomer akan terlepas dan mengakibatkan banyak ruang kosong pada resin akrilik sehingga air akan terus berdifusi masuk diantara rantai-rantai polimer yang menyebabkan peningkatan kekasaran permukaan.<sup>11</sup>

Semakin meningkatnya suhu maka semakin banyak jumlah porositas.<sup>5</sup> Penelitian Ashton JJB, *et al* (2006) menyatakan apabila minuman dalam kondisi dingin, maka akan menaikkan nilai pH minuman sehingga tingkat erosi nya akan menurun.<sup>12</sup>

Selain itu, peneliti menggunakan resin akrilik bermerek *Basis Twin Cure* yang menawarkan kelebihan seperti penyusutan dan pembentukan gelembung yang minimum sehingga diduga kelebihan resin tersebut dapat mengurangi terbentuknya porositas dan permukaan resin menjadi lebih halus. Selain kekasaran permukaan yang tidak meningkat secara signifikan, pada penelitian ini juga tidak menunjukkan terjadinya penambahan massa sampel setelah direndam selama 15 hari dalam minuman kemasan. Tidak terdapatnya perubahan massa pada penelitian ini dapat diartikan bahwa polimer matriks tidak terurai (lisis). Hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa resin akrilik polimerisasi panas mempunyai ikatan *cross-linked* (bercabang) yang membuat material ini lebih stabil, tidak mudah berikatan dengan senyawa lain dan mengurangi jumlah penyerapan air pada basis gigi tiruan.<sup>13</sup>

#### KESIMPULAN

Derajat Keasaman atau pH berbagai minuman tidak menyebabkan timbulnya kekasaran permukaan secara signifikan pada basis gigi tiruan

resin akrilik polimerisasi panas yang telah dibuat sesuai prosedur dan dilakukan pemolesan yang baik.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada *Dental Material and Testing of Research and Education (DMT CORE)* Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti dan *DENT core* Universitas Trisakti untuk segala bentuk dukungan selama penelitian ini berlangsung.

#### KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Konsumsi Kopi Indonesia Naik 7 Persen Setahun. *Tribunnews* [Internet]. 2018 Mar; Available from: <http://www.tribunnews.com/regional/2018/03/22/konsumsi-kopi->
2. Pinto SC, Bandeca MC, Silva CN, Cavassim R, Borges AH, dan Sampaio JE. Erosive Potential of energy Drinks on the Dentine Surface. *BMC Research Notes*. 2013; 6: 67. Available from : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3599422/#B5>
3. Noort R Van. *Introduction to Dental Materials*. 4th Editio. London: Elsevier Mosby; 2013. p. 175–176.
4. Sofya PA, Rahmayani L, Riski R, Purnama C. Effect of soft drink towards heat cured acrylic resin denture base surface roughness. *Padjadjaran J of Dent*. 2017;29(1):58–63. Available from : [https://www.researchgate.net/publication/319246205\\_Effect\\_of\\_soft\\_drink\\_towards\\_heat\\_cured\\_a\\_crylic\\_resin\\_denture\\_base\\_surface\\_roughness](https://www.researchgate.net/publication/319246205_Effect_of_soft_drink_towards_heat_cured_a_crylic_resin_denture_base_surface_roughness)
5. Anusavice KJ, Chiayi S, Rawls HR. *Philips' Science of Dental Materials*. In: 12th ed. Elsevier Mosby; 2013. p. 487–491.
6. Rao DC, Kalavathy N, Mohammad HS, Ha.riprasad A, Kumar CR. Evaluation of the surface roughness of three heat-cured acrylic denture base resin with different conventional lathe polishing technique : A Comparative Study. *J Indian Prosthodont Soc*. 2016;15(4) : 374-80. Available from : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26929542/>
7. 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*. 2016;11(1):67–73
8. Putri RD, Diansari V, Sundari I. Pengaruh kopi Aceh ulee kareng terhadap kekerasan basis gigi tiruan resin akrilik. *Dentofasial J*. 2011;10(3):135–139.
9. Hairul AR. 2018. Kekasaran Permukaan Resin Akrilik Polimerisasi Panas Setelah Perendaman Dalam Minuman Tuak. Sripsi. Tidak Diterbitkan. Fakultas Kedokteran Gigi. Universitas Sumatera Utara: Medan.
10. Al-Rifa'iy MQ. The effect of mechanical and chemical polishing techniques on the surface roughness of denture base acrylic resins. *Saudi Dent J* [Internet]. 2010;22(1):13–17. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sdentj.2009.12.006>
11. Diansari V, Fitriyanti S, Gustya AD. Pengaruh Durasi Perendaman Resin Akrilik Heat Cured Dalam Minuman Teh Rosella (*Hibiscus Subdariffa*) Terhadap Perubahan Dimensi. *J Chem Inf Model*. 2015;7(2):807–868.
12. Ashton JJB GL. The Effect of Temperature on pH Measurement. *Tech Serv Page*. 2006;1–7.
13. Sundari I, Sofya PA, Hanifa M. Studi Kekuatan Fleksural Antara Resin Akrilik Heat Cured Dantermoplastik Nilon Setelah Direndam Dalam Minuman Kopi Uleekareng (*Coffea Robusta*). *J Syiah Kuala Dent Soc*. 2016;1(1):51–58.

# Pengaruh Minuman Kemasan Terhadap Kekasaran Basis Gigi Tiruan Sebagian Lepas

## ORIGINALITY REPORT

14%

SIMILARITY INDEX

8%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

12%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Universitas Jenderal Achmad Yani Student Paper	6%
2	<a href="http://www.jurnal.unsyiah.ac.id">www.jurnal.unsyiah.ac.id</a> Internet Source	2%
3	<a href="http://jurnal.unej.ac.id">jurnal.unej.ac.id</a> Internet Source	1%
4	<a href="http://jurnal.unsyiah.ac.id">jurnal.unsyiah.ac.id</a> Internet Source	1%
5	Submitted to Padjadjaran University Student Paper	1%
6	<a href="http://repository.itk.ac.id">repository.itk.ac.id</a> Internet Source	1%
7	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1%
8	<a href="http://en.fkg.trisakti.ac.id">en.fkg.trisakti.ac.id</a> Internet Source	1%

---

Exclude quotes      On

Exclude matches      < 15 words

Exclude bibliography      On

# Pengaruh Minuman Kemasan Terhadap Kekasaran Basis Gigi Tiruan Sebagian Lepas

---

GRADEMARK REPORT

---

FINAL GRADE

GENERAL COMMENTS

**/0**

---

PAGE 1

---

PAGE 2

---

PAGE 3

---

PAGE 4

---