

# PENGARUH OBAT KUMUR POVIDON IODIN 1% TERHADAP KEKERASAN RESIN KOMPOSIT NANOHIRID

## The Effect of 1% Povidone Iodine Mouthwash on Hardness of Nanohybrid Composite Resin

Ariyani Faizah<sup>1</sup>, Yogtasa Sekararum Saskianingtyas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departemen Biomaterial, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muhammadiyah Surakarta

<sup>2</sup>Departemen Biomaterial, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Korepondensi : Ariyani Faizah : [af166@ums.ac.id](mailto:af166@ums.ac.id), Yogtasa Sekararum Saskianingtyas : [j520150001@student.ums.ac.id](mailto:j520150001@student.ums.ac.id)

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Obat kumur povidon iodin 1% adalah salah satu obat kumur yang sering digunakan oleh masyarakat. Penggunaan obat kumur povidon iodin 1% dapat mempengaruhi kondisi lingkungan rongga mulut, salah satunya pada bahan restorasi yang ditumpatkan pada gigi. Bahan restorasi yang banyak digunakan adalah resin komposit nanohybrid karena dapat memberikan hasil estetika serta memiliki kekerasan yang baik. **Tujuan:** Mengetahui pengaruh obat kumur povidon iodin 1% terhadap penurunan kekerasan resin komposit nanohybrid. **Metode:** Penelitian ini menggunakan 32 spesimen resin komposit nanohybrid yang dibentuk dengan menggunakan cetakan logam berbentuk disk dengan ukuran diameter 5 mm dan tinggi 2 mm. Spesimen tersebut dibagi ke dalam 2 kelompok yaitu kelompok kontrol dan perlakuan dengan setiap kelompok terdiri atas 16 spesimen. Spesimen pada kelompok kontrol diberi perlakuan menggunakan aquades selama 48 jam sedangkan pada kelompok perlakuan menggunakan aquades selama 24 jam dan dilanjutkan dengan obat kumur povidon iodin 1% selama 24 jam. Spesimen kemudian dilakukan pengujian kekerasan menggunakan Vickers Microhardness Tester. **Hasil:** Uji statistik parametrik Independent sample t-test pada hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan kekerasan yang signifikan antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan yaitu  $p=0,019$  ( $p<0,05$ ) **Kesimpulan:** Obat kumur povidon iodin 1% berpengaruh terhadap penurunan kekerasan resin komposit nanohybrid.

**Kata kunci:** povidon iodin 1%, kekerasan, resin komposit nanohybrid

### ABSTRACT

**Background:** The use of 1% povidone iodine mouthwash can affect the conditions of the oral cavity, one of which is restorative material on teeth. The most widely used restoration material is nanohybrid composite resin because it can provide aesthetic results and has good hardness. **Objective:** To determine the effect of 1% povidone iodine mouthwash on the reduction in hardness of nanohybrid composite resins. **Method:** This study used 32 nanohybrid composite resin specimens formed using disk-shaped metal molds with a diameter of 5 mm and a height of 2 mm. The specimens were divided into 2 groups: the control and treatment groups with each group consisting of 16 specimens. Specimens in the control group were treated with aquades for 48 hours while in the treatment group they were treated with aquades for 24 hours and continued with 1% povidone iodine mouthwash for 24 hours. The specimen is then subjected to hardness testing using the Vickers Microhardness Tester. **Results:** Independent parametric statistical t-test on the results of the study showed a significant difference in violence between the control group and the treatment group, namely  $p = 0.019$  ( $p < 0.05$ ). **Conclusion:** Povidone iodine mouthwash 1% effect on decreasing the hardness of composite resin nanohybrid.

**Keywords:** 1% povidone iodine, hardness, nanohybrid composite resin

## PENDAHULUAN

Mendapatkan gigi dan mulut yang sehat diperlukan banyak usaha, salah satunya adalah penggunaan obat kumur<sup>[1]</sup>. Obat kumur adalah cairan obat yang digunakan dengan cara berkumur untuk menghilangkan patogen dalam rongga mulut<sup>[2]</sup>. Komposisi obat kumur terdiri dari bahan antiseptik, bahan antibakteri, astrigen, minyak esensial, penyegar atau pengharum dan air. Penggunaan obat kumur mempunyai beberapa manfaat seperti membunuh bakteri, menghilangkan bau mulut, dan sebagai terapi serta pencegahan terhadap karies gigi<sup>[3]</sup>.

Salah satu bahan obat kumur yang banyak digunakan saat ini adalah povidone iodine. Komposisi dalam obat kumur povidon iodin yaitu 1% povidon iodin, 96% alkohol, mentol, air, dan beberapa bahan lainnya<sup>[4]</sup>. Penggunaan obat kumur seperti povidon iodin secara rutin setiap hari dapat mengakibatkan terjadinya reaksi kimiawi yang dapat mempengaruhi kondisi lingkungan rongga mulut, salah satunya berpengaruh pada bahan restorasi yang ditumpatkan pada gigi<sup>[5]</sup>.

Berbagai bahan restorasi yang banyak direkomendasikan saat ini salah satunya adalah

resin komposit. Resin komposit termasuk bahan yang banyak digunakan karena bahan tersebut dapat berikatan dengan struktur gigi dan memberikan hasil estetika yang baik<sup>[6]</sup>. Salah satu jenis resin komposit terbaru adalah resin komposit nanohibrid, yang memiliki kualitas lebih baik dibandingkan dengan resin komposit lainnya, baik dari segi estetika maupun sifat bahan<sup>[7]</sup>.

Bahan restorasi seperti resin komposit mempunyai beberapa sifat mekanik, salah satu sifat mekanik tersebut adalah kekerasan. Kekerasan dapat digunakan sebagai alat ukur suatu bahan restorasi untuk mengetahui kemampuan suatu bahan dalam menahan daya tekanan. Beberapa faktor yang mempengaruhi kekerasan resin komposit diantaranya konsumsi makanan dan minuman serta perawatan kesehatan gigi dan mulut seperti obat kumur<sup>[8]</sup>.

## METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian *true experimental laboratories* dengan rancangan penelitian *post test only control group design*. Sampel yang digunakan adalah resin komposit berbentuk disk dengan ukuran diameter

5 mm dan tinggi 2 mm. Sampel berjumlah 32 spesimen dengan pembagian 16 spesimen pada kelompok kontrol tanpa perlakuan menggunakan obat kumur povidon iodine 1% dan 16 spesimen pada kelompok perlakuan menggunakan obat kumur povidon iodine 1%.

Langkah-langkah pembuatan sampel adalah dengan menyiapkan cetakan logam berbentuk disk dengan diameter 5 mm dan tinggi 2 mm lalu diaplikasikan resin komposit nanohybrid menggunakan plastis instrumen dan dikondensasi menggunakan kondensor sampai penuh. Proses polimerisasi resin komposit dilakukan dengan *light curing unit* selama 20 detik, dengan arah sinar tegak lurus dengan jarak satu lembar pita seluloid antara sampel dan sumber sinar.

Sampel yang sudah mengeras kemudian dikeluarkan dari cetakan dan dilakukan *finishing* dengan menggunakan bur *finishing* pita kuning berbentuk disk dengan cara memutar searah jarum jam menggunakan *handpiece* dengan kecepatan lambat 20 rpm. *Polishing* untuk sampel menggunakan bur *enhance* berbentuk disk dengan cara memutar searah jarum jam menggunakan *handpiece* dengan kecepatan

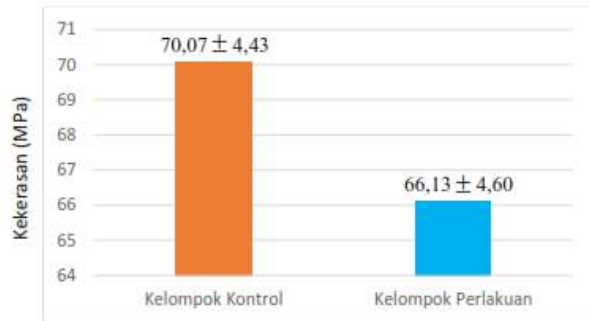
lambat 20 rpm sampai didapatkan permukaan yang rata dan halus.

Seluruh sampel kemudian diberi perlakuan menggunakan 10 ml aquades selama 24 jam didalam inkubator dengan suhu 37°C untuk menyamakan kondisi dengan rongga mulut, lalu setelah 24 jam sampel dikeluarkan dan dikeringkan menggunakan *absorbent paper*. Sampel kelompok A atau kelompok kontrol kemudian diberi perlakuan menggunakan 10 ml aquades, dan sampel kelompok B atau kelompok perlakuan menggunakan 10 ml obat kumur povidon iodine 1% selama 24 jam didalam inkubator dengan suhu 37°C. Seluruh sampel kemudian dikeluarkan dan dikeringkan menggunakan *absorbent paper*.

Sampel kemudian dilakukan uji kekerasan dengan cara membuat indentasi tepat pada tengah spesimen, dan diberikan pembebanan sebesar 100 gram selama 20 detik. Nilai kekerasan diperoleh dengan mengukur panjangnya diagonal indentasi dengan bantuan mikroskop yang merupakan satu kesatuan dengan alat *Vickers Microhardness Tester*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian mengenai pengaruh obat kumur povidon iodine 1% terhadap kekerasan resin komposit nanohibrid yang telah dilakukan menunjukkan hasil sebagai berikut :



Gambar 1. Nilai Rerata Kekerasan Resin Komposit Nanohibrid (MPa)

Nilai rerata kekerasan kelompok perlakuan pada Gambar 1 memiliki nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hasil tersebut menunjukkan adanya penurunan kekerasan pada kelompok perlakuan. Data penelitian yang diperoleh selanjutnya dilakukan uji normalitas *Saphiro Wilk* untuk mengetahui data terdistribusi normal atau tidak.

**Tabel 1. Hasil Uji Normalitas *Saphiro Wilk***

Kelompok	Sig.
Kontrol	0,819
Perlakuan	0,915

Hasil uji normalitas *Saphiro Wilk* pada Tabel 1 memperlihatkan kelompok kontrol dan kelompok perlakuan terdistribusi normal. Hal ini ditunjukkan dengan nilai signifikansi kelompok kontrol sebesar 0,819 ( $p>0,05$ ) dan nilai signifikansi kelompok perlakuan sebesar 0,915 ( $p>0,05$ ).

Data penelitian kemudian dilakukan uji homogenitas *Levene Test* untuk mengetahui homogen atau tidaknya data penelitian. Tabel 2 menunjukkan hasil uji *Levene Test* dengan nilai signifikansi 0,943. Hal ini berarti bahwa data penelitian bersifat homogen ( $p>0,05$ ).

**Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas *Levene Test***

Levene Statistic	Sig.
0,005	0,943

Berdasarkan uji normalitas dan homogenitas yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa data terdistribusi normal dan memiliki varian yang homogen sehingga dapat dilakukan analisis data menggunakan uji *Independent Sample T-test* untuk mengetahui perbedaan rata-rata kekerasan pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.

**Tabel 3. Hasil Uji *Independent Sample T-test***

Kelompok	p
Kontrol	0,019
Perlakuan	

Hasil analisis pada Tabel 3 menunjukkan nilai  $p < 0,05$  yang memiliki arti bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok kontrol tanpa obat kumur povidon iodine 1% dan kelompok perlakuan dengan obat kumur povidon iodine 1%.

Pada penelitian ini, perlakuan resin komposit nanohybrid dalam obat kumur povidon iodine 1% mengakibatkan penurunan kekerasan resin komposit nanohybrid. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti sifat asam dari obat kumur povidon iodine 1%, kandungan alkohol dalam obat kumur povidon iodine 1%, dan sifat hidrofilik dari resin komposit nanohybrid.

Sifat asam obat kumur povidone iodine 1% menjadi salah satu penyebab penurunan kekerasan dari resin komposit. Obat kumur povidon iodine 1% diketahui memiliki pH berkisar antara 2,5-3,5. Asam memiliki banyak ion  $H^+$

yang berdifusi kedalam matriks kemudian mengikat ion negatif yaitu ion  $OH^-$  yang ada didalam matriks. Ion  $H^+$  mempengaruhi ion-ion lain untuk terdorong keluar dan terbebas dari matriks sehingga ikatan kimia menjadi tidak stabil sehingga matriks larut dan terurai<sup>[8]</sup>.

Kandungan lain dalam obat kumur povidon iodine 1% seperti alkohol dapat menjadi salah satu penyebab penurunan kekerasan pada resin komposit nanohybrid dikarenakan alkohol akan masuk ke dalam matriks resin dan menyebabkan kerusakan permukaan polimer resin komposit. Alkohol masuk ke dalam matriks sehingga rantai polimer akan membesar dan kemudian menyebabkan monomer resin terlepas. Hal ini dapat mengakibatkan degradasi resin komposit oleh karena pelunakan permukaan dan hilangnya sebagian matriks polimer. Berkurangnya kekerasan adalah akibat dari pemisahan rantai polimer dari sebuah molekul yang tidak membentuk hubungan kimiawi dengan rantai utama, namun hanya memenuhi ruang<sup>[10]</sup>.

Jenis resin komposit yang digunakan dalam penelitian ini adalah nanohybrid dengan monomer matriks berupa Bis-GMA, UDMA, Bis-EMA, PEGDMA dan TEGDMA. Monomer matriks

tersebut memiliki gugus pola yang mudah menarik molekul air akibat sifat hidrofilik yang dimiliki resin komposit<sup>[9]</sup>. Air yang terserap oleh resin komposit dapat merusak ikatan matriks dan *filler*, sehingga mengakibatkan matriks dan *filler* tersebut terlepas dari resin komposit<sup>[8]</sup>.

Standar nilai kekerasan resin komposit nanohibrid yang telah diukur dalam penelitian ini adalah sebesar 75,68 MPa. Rata-rata nilai kekerasan pada kelompok kontrol yaitu tanpa perlakuan obat kumur povidon iodine 1% didapatkan sebesar 70,07 MPa dan pada kelompok perlakuan dengan obat kumur povidon iodine 1% adalah sebesar 66,13 MPa. Dengan hasil tersebut diketahui bahwa kelompok perlakuan menggunakan obat kumur povidon iodine 1% memiliki rata-rata angka kekerasan yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan standar nilai kekerasan dari resin komposit nanohibrid.

## SIMPULAN

- a. Obat kumur povidon iodine 1% berpengaruh terhadap kekerasan resin komposit nanohibrid.

- b. Obat kumur povidon iodine 1% berpengaruh dalam menurunkan kekerasan resin komposit nanohibrid.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Husna, A. dan Abral. 2012, Efektivitas Obat Kumur dalam Menghilangkan Bau Mulut (Halitosis) pada Perokok Aktif, *Jurnal Keperawatan Gigi*, 133-138.
2. Manipal, S., Hussain, S., Wadgave, U., Duraiswamy, P., Ravi, K. 2016, The Mouthwash War – Chlorhexidine vs. Herbal Mouth Rinses: A Meta-Analysis, *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 10(5) : 81-83.
3. Erlinawati, Untara, T., Ratih, D. 2013, Perbedaan Kekerasan Mikro Resin Komposit Nano dan Silorane pada Penggunaan Obat Kumur Dengan dan Tanpa Kandungan Alkohol (Kajian In Vitro), *J Ked Gi*, 4(2) : 67-74.
4. Venkataraghavan, K., Shah, S., Choudhary, P., Kaur, M., Shah, S., Trivedi, K. 2014, Effectiveness of a New Generation Anticavity Mouthwash on *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus*

- acidophilus Count: A Microbiological Study, *World Journal of Dentistry*, 5(3) : 152-156.
5. Illie, N., dan Hickel, R. 2011, Resin Composite Restorative Materials, *Aust Dent J*, 56 : 59-66.
  6. Hengtrakool, C., Kukiattrakoon, B., Kedjarune-Leggat, U. 2011, Effect of Naturally Acidic Agents on microhardness and Surface Micromorphology of Restorative Materials, *European Journal of Dentistry*, 5 : 89-100.
  7. Hananta, S., Sutrisno, G., Asrianti, D. 2013, Resin Komposit Nanofiller Dan Nanohybrid Setelah Perendaman Kopi, 1(1) : 1-8, FKG UI.
  8. Sitanggang, P., Tambunan, E., Wuisan, J. 2015, Uji Kekerasan Komposit terhadap Perendaman Buah Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*), *Jurnal e-Gigi*, 3(1) : 229-234.
  9. Mortier, É., Jager, S., Gerdolle, D. A., Dahoun, A. 2013, Influence of Filler Amount on Water Sorption and Solubility of Three Experimental Flowable Composite Resins, *JMSEAT*, 7(1) : 35-48.
  10. Erlinawati, Untara, T., Ratih, D. 2013, Perbedaan Kekerasan Mikro Resin Komposit Nano dan Silorane pada Penggunaan Obat Kumur Dengan dan Tanpa Kandungan Alkohol (Kajian In Vitro), *J Ked Gi*, 4(2) : 67-74.