



RESEARCH ARTICLE

## PENGARUH MINUMAN SUSU FERMENTASI TERHADAP KEKERASAN RESIN KOMPOSIT *NANOHYBRID*

I Gusti Agung Ayu Hartini<sup>1</sup>, Maya Sari Dewi<sup>2</sup>, Brayens Gouwtawa<sup>3</sup>

Bagian Konservasi Gigi Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Mahasaraswati Denpasar

Email: [brayensgouw555@gmail.com](mailto:brayensgouw555@gmail.com)

### ABSTRAK

**Pendahuluan:** Gigi merupakan organ yang keras, walaupun demikian gigi masih rentan terhadap kerusakan seperti karies sehingga dibutuhkan perawatan restorasi dan penumpatan. Bahan tumpatan yang umum digunakan adalah resin komposit karena aspek estetika dan sifat mekanisnya yang baik. Namun, kekerasan resin komposit dapat dipengaruhi oleh sifat fisik dan kimiawi serta faktor lain didalam rongga mulut, seperti makanan dan minuman yang dikonsumsi. Salah satu minuman yang sering dikonsumsi adalah minuman susu fermentasi.

**Metode:** Penelitian ini mengevaluasi pengaruh minuman susu fermentasi terhadap kekerasan resin komposit nanohybrid. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental laboratorik dengan desain penelitian post test only control group design. Terdapat 4 kelompok perlakuan yaitu kelompok kontrol pertama dan kedua yang direndam dengan minuman susu fermentasi selama 10 jam dan 24 jam dan kelompok kontrol ketiga dan keempat dengan perendaman resin di dalam aquades selama 10 jam dan 24 jam. Pengujian kekerasan resin menggunakan micro vickers hardness tester.

**Hasil:** Hasil analisis menunjukkan bahwa perendaman dalam minuman susu fermentasi selama 24 jam secara signifikan menurunkan kekerasan resin komposit nanohybrid dibandingkan dengan perendaman dalam aquades atau perendaman 10 jam.

**Kesimpulan:** Sehingga disimpulkan bahwa minuman susu fermentasi dapat mengurangi kekerasan resin komposit nanohybrid, terutama setelah perendaman selama 24 jam.

**Kata Kunci:** Resin komposit nanohybrid, kekerasan, minuman susu fermentasi.

### ABSTRACT

**Introduction:** Teeth are tough organ, although they can still suffer damage such as cavities. When teeth damaged by cavities, a dental restoration is performed using nanohybrid composite resin. The nanohybrid composite resin has become a frequently use for restorative material in dentistry due to aesthetic and mechanical characteristics. However, the hardness of composite resin can be influenced by its physical and chemical properties as well as other factors within the oral cavity, such as the consumption of food and beverages. One frequently consumed is fermented milk. **Methods:** This study used an experimental lab method with a design called post-test only control group. There were four treatment groups: the first and second groups immersed in fermented milk drinks for 10 and 24 hours, the third and fourth control groups with resin immersed in



*distilled water for 10 and 24 hours. The hardness of the resin was tested using a micro vickers hardness tester.*

**Result:** *The analysis results indicate that immersion in fermented milk beverages for 24 hours significantly reduces the hardness of nanohybrid composite resin compared to immersion in distilled water or 10 hour immersion.*

**Conclusion:** *Therefore, it can be concluded that fermented milk beverages can decrease the hardness of nanohybrid composite resin, particularly after 24 hours of immersion.*

**Keywords:** *Nanohybrid composite resin, hardness, fermented milk.*

## PENDAHULUAN

Masyarakat kini cenderung sudah mempunyai kesadaran tinggi akan kesehatan gigi dan mulut, oleh karenanya ketika gigi mengalami karies biasanya akan pergi ke dokter gigi agar giginya dilakukan perawatan tumpatan sehingga dapat mengembalikan fungsi giginya kembali normal. Fungsi gigi tidak hanya sebagai alat pencernaan mekanik tetapi juga mempunyai fungsi fonasi. Gigi juga merupakan suatu organ yang keras adapun struktur berkalsifikasi yang menjadikannya keras yaitu lapisan enamel. Lapisan enamel merupakan bagian terkeras dari gigi yang berfungsi melindungi gigi walaupun demikian enamel akan terus terkikis seiring usia seseorang semakin tua. Adapun penyebab yang dapat merusak struktur gigi yaitu karies sehingga diperlukan perawatan restorasi dan penempatan agar gigi dapat dipertahankan dalam rongga mulut seseorang. Bahan restorasi yang biasa digunakan oleh dokter gigi adalah amalgam, glass ionomer cement (GIC), dan resin komposit. Bahan yang biasanya direkomendasikan oleh dokter gigi dengan pertimbangan estetika yang baik adalah resin komposit, selain itu resin komposit juga mempunyai ketahanan terhadap tekanan dari proses mastikasi..

Kekerasan resin komposit akan dipengaruhi oleh sifat fisik dan kimiawinya. Sifat fisik dari resin komposit akan mempengaruhi kelarutan dan absorpsi air, sedangkan sifat kimiawinya adalah polimerisasi bahan, ketebalan resin komposit, jarak penyinaran dan lama penyinaran. Adapun faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kekerasan resin komposit seperti makanan dan minuman yang dikonsumsi. Makanan dan minuman yang mengandung pH asam cenderung menjadikan permukaan resin komposit menjadi kasar oleh karena dapat mengalami degradasi matriks<sup>3</sup>. Selain itu kualitas dari resin komposit akan menurun oleh karena beberapa faktor seperti kelembaban, mikroflora oral, dan



keasaman. Derajat keasaman atau pH normal dari rongga mulut berkisar di angka 6,8-7,8 apabila pH dalam rongga mulut berada dibawah nilai tersebut maka akan berpengaruh pada tumpatan resin komposit<sup>6</sup>.

Salah satu faktor sehingga pH di dalam rongga mulut menjadi asam adalah bahan yang dikonsumsi contohnya seperti minuman susu fermentasi. Menurut penelitian oleh Desnandia dkk. (2018) Minuman susu fermentasi yang baik memiliki pH 3,8-4,6 yang mana minuman susu fermentasi ini melibatkan bakteri penghasil asam laktat ke dalam susu. Minuman susu fermentasi ini merupakan minuman yang umum dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia dan dunia, dibuktikan dengan meningkatnya konsumsi produk ini dalam beberapa tahun terakhir<sup>2</sup>.

Konsumsi minuman asam secara konstan terkait erat dengan perubahan permukaan kasar restorasi polimer matriks<sup>1</sup>. Kekasaran permukaan resin komposit dapat meningkatkan pertumbuhan bakteri, karies sekunder, peradangan gingiva dan pewarnaan permukaan<sup>4</sup>.

Beberapa alasan dan penelitian lain sebelumnya mengenai pengaruh minuman susu fermentasi terhadap kekerasan yang dikemukakan diatas menjadi dasar untuk melakukan penelitian terhadap pengaruh minuman susu fermentasi terhadap kekerasan resin komposit *nanohybrid*.

## METODE

Rancangan Penelitian ini menggunakan metode eksperimental laboratorik dengan desain penelitian *post test only control group design*. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah resin komposit nanohybrid. Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 24 sampel yang dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan yaitu kelompok kontrol pertama dan kedua yang direndam dengan minuman susu fermentasi selama 10 jam dan 24 jam dan kelompok kontrol ketiga dan keempat dengan perendaman resin di dalam aquades selama 10 jam dan 24 jam. Pengukuran kekerasan resin komposit pada penelitian ini adalah dengan menggunakan alat *micro vickers hardness tester*. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui pengaruh

perendaman minuman susu fermentasi dan aquades terhadap kekerasan resin komposit *nanohybrid*, adalah uji Paired sample t-test dengan bantuan program SPSS.

## HASIL PENELITIAN

Penelitian tentang pengaruh minuman susu fermentasi terhadap kekerasan resin komposit *nanohybrid* diperoleh hasil uji data pada tabel berikut.

**Tabel 1.** Data Hasil Penelitian

No.	Perendaman Aquades		Perendaman susu fermentasi	
	10 jam	24 jam	10 jam	24 jam
1.	25,3	27,0	19,2	12,6
2.	27,4	25,3	17,1	13,0
3.	26,3	26,7	19,0	11,1
4.	26,0	26,3	18,1	12,1
5.	26,9	25,9	17,5	10,1
6.	25,8	25,4	16,2	11,2

Data penelitian yang digunakan adalah data dari 24 sampel hasil perendaman larutan aquades dan minuman susu fermentasi selama 10 jam dan 24 jam. Masing-masing pengujian menggunakan 6 sampel. Hasil penelitian ditunjukkan pada tabel berikut.

**Tabel 1** Data Deskriptif Penelitian

Perlakuan	N	Mean	Standar deviasi
Aquades 10 jam	6	26,28	0,762
Aquades 24 jam	6	26,10	0,689
Susu fermentasi 10 jam	6	17,85	1,150
Susu fermentasi 24 jam	6	11,68	1,107

Tabel 2 menunjukkan semua perlakuan mengalami perubahan kekerasan. Hal ini membuktikan bahwa perlakuan yang dilakukan menunjukkan adanya pengaruh terhadap kekerasan resin komposit *nanohybrid*.

Data akumulasi pada setiap kelompok diuji normalitasnya dengan menggunakan *Shapiro Wilk* karena merupakan sampel besar  $< 30$ . Hasil uji normalitas data penelitian disajikan pada Tabel 5.3 sebagai berikut.

**Tabel 2** Hasil Uji Normalitas Pada Setiap Kelompok

Kelompok Perlakuan	Statistik	df	<i>p</i>	Keterangan
10 jam Aquades	0,977	6	0,935	Normal
24 jam Aquades	0,937	6	0,635	Normal
10 jam Susu fermentasi	0,956	6	0,791	Normal
24 jam Susu fermentasi	0,960	6	0,818	Normal

Hasil pengujian menunjukkan data yang digunakan merupakan data yang berdistribusi normal karena diperoleh nilai  $p > 0,05$  untuk semua perlakuan, sehingga uji selanjutnya menggunakan uji parametric yaitu *Paired sample t-test* dan *independent t-test*.

Data kerapatan kolagen diuji homogenitasnya dengan menggunakan *Levene's test*. Data selengkapnya untuk uji homogenitas disajikan pada Tabel 5.4 sebagai berikut. **Tabel 3** Hasil Uji Homogenitas

Variabel	Levene Statistic	<i>p</i>	Keterangan
Kekerasan Resin Komposit	1,053	0,391	Homogen

Berdasarkan Tabel 5.4 menunjukkan bahwa *Levene Statistic* pada resin komposit dengan rendaman aquades sebesar dengan nilai  $p > 0,05$ , hal ini membuktikan data yang digunakan merupakan data yang homogen.

Hasil penelitian efektifitas perendaman dengan aquades dan minuman susu fermentasi terhadap kekerasan resin komposit *nanohybrid* dilakukan dengan pengujian *Paired Sampel Test* pada taraf signifikansi 0,05 yang ditunjukkan pada tabel berikut.



**Tabel 4** Perbedaan Nilai Pengamatan Kekerasan Pada Komposit

Kelompok Sampel	N	Kekerasan resin komposit nano hibrid		<i>p</i> value
		10 jam	24 jam	
		Mean ± SD	Mean ± SD	
Aquades	6	26,28 ± 0,76	26,10 ± 0,68	0,672
Minuman susu fermentasi	6	17,85 ± 1,15	11,68 ± 1,07	0,000

Tabel 5.5 menunjukkan tidak adanya perbedaan nilai pengamatan kekerasan resin komposit *nano hybrid* antara 10 jam dan 24 jam perendaman dengan aquades karena nilai  $p > 0,05$ . Perlakuan perendaman dengan minuman susu fermentasi menunjukkan ada perbedaan yang signifikan pada nilai pengamatan kekerasan resin komposit nano hibrid antara 10 jam dan 24 jam perendaman menggunakan minuman susu fermentasi dengan nilai  $p < 0,05$ .

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan bahwa terdapat perbedaan tingkat kekerasan pada resin komposit *nano hybrid* yang direndam dalam aquades dibandingkan dengan yang direndam dalam minuman susu fermentasi. Selain itu, terlihat juga perbedaan kekerasan antara resin komposit *nano hybrid* yang direndam dalam minuman susu fermentasi selama 10 jam dan 24 jam. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kekerasan rata-rata resin komposit yang direndam dalam aquades selama 10 jam dan 24 jam adalah 26,28 dan 26,10, sementara resin komposit yang direndam dalam minuman susu fermentasi selama 10 jam dan 24 jam memiliki kekerasan rerata masing-masing sebesar 17,65 dan 11,68. Dari penelitian ini, tampak bahwa kekerasan terendah pada resin komposit nanohibrid terjadi saat direndam selama 24 jam dalam minuman susu fermentasi. Hasil dari penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Khan dkk. pada tahun 2015 membahas dampak berbagai larutan dengan tingkat keasaman berbeda terhadap kekerasan resin komposit *nano hybrid*. Hasil penelitian menunjukkan



bahwa proses erosi pada bahan resin komposit dimulai ketika terpapar oleh larutan dengan tingkat pH 5,5, dan ini terbukti mengurangi kekerasan permukaan resin ketika terpapar tingkat pH 2,7-3,5. Penurunan rata-rata nilai kekerasan resin komposit *nanohybrid* juga terjadi pada pengujian perendaman resin komposit selama 10 jam dan 24 jam dalam kelompok minuman bersifat asam, dan penurunan ini terjadi lebih signifikan pada perendaman 24 jam. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Prastiwi (2017) yang membahas mengenai "Pengaruh Perendaman Minuman Fermentasi Yogurt Terhadap Kekasaran Permukaan Resin Komposit Nanohybrid", hasil penelitian menunjukkan rerata kekasaran permukaan kelompok perendaman (saliva 36 jam, yogurt 36 jam dan 108 jam) secara berurutan sebesar  $0.738 \pm 0.115$  mikrometer,  $1.904 \pm 0.316$  mikrometer,  $3.250 \pm 0.270$  mikrometer<sup>5</sup>. Hasil uji *one way Anova* menunjukkan terdapat perubahan terhadap kekasaran permukaan resin komposit nanohybrid setelah perendaman yogurt sehingga kesimpulan penelitian yang dilakukan oleh Prastiwi (2017) adalah perendaman minuman fermentasi yogurt meningkatkan kekasaran permukaan resin komposit *nanohybrid*<sup>5</sup>.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Perendaman dengan minuman susu fermentasi selama 10 jam dan 24 jam dapat menurunkan kekerasan resin komposit *nanohybrid*.
2. Waktu perendaman dengan minuman susu fermentasi 24 jam, menurunkan kekerasan resin komposit *nanohybrid* lebih signifikan dibandingkan dengan perendaman minuman susu fermentasi selama 10 jam.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Basri, M. H. C., Erlita, I., & Ichrom, M. Y. (2017). Surface roughness of nanofiller composite resin after immersion in river water and tap water. *Dentino Jurnal Kedokteran Gigi*, 2(1), 101-106.



2. Desnandia, R. N., Bintoro, V. P., & Nurwantoro. (2018). Analysis of Total Soluble Solid, Alcohol, pH Value, and Total Acid in Optima Kefir With the Addition of High Fructose Syrup (HFS). *Jurnal Teknologi Pangan*, 2(2), 84-88.
3. Nilasary, R. S., Nurul, U. H. (2019). Pengaruh Lama Perendaman Resin Komposit Nanohybrid Dalam Saliva pH Asam Terhadap Perlekatan Streptococcus Mutans. *Jurnal Ilmu Kedokteran Gigi*, 2(1), 2-3.
4. Nurmalasari, A. (2015). Perbedaan kekasaran permukaan resin komposit nano pada perendaman teh hitam dan kopi. *Jurnal Wiyata*, 2(1), 1-6.
5. Prastiwi, L. (2017). Pengaruh Perendaman Minuman Fermentasi Yogurt Terhadap Kekasaran Permukaan Resin Komposit Nanohybrid. UGM Repository.
6. Putri, F. F., Kamelia, E., Ambarwati, T., Anang, Rismayani, L. (2020). Pengaruh Berkumur Rebusan Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.) Terhadap Status Kebersihan Gigi dan Mulut serta Derajat Keasaman Saliva Pada Anak Usia 10 – 11 Tahun. *Jurnal Kesehatan Gigi*, 7(2), 93-94.