



**PENGARUH PERENDAMAN JUS NANAS (*Ananas Comosus* (L.) Merr)  
 TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN RESIN KOMPOSIT *NANOHYBRID***

**Nur Fadhilah Arifin<sup>1</sup>, Erna Irawati A<sup>2</sup>, Yustisia Puspitasari<sup>3</sup>,  
 Ilmianti<sup>4</sup>, Wira Ashabul Kahfi Salam<sup>5\*</sup>**

<sup>1,2,3,4,5</sup>Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muslim Indonesia

Email : [wiraashabul000@gmail.com](mailto:wiraashabul000@gmail.com)\*

| Abstrak   | Info Artikel   |
|---|--|
| <p><i>Resin komposit nanohybrid merupakan salah satu jenis resin komposit yang memiliki komposisi filler berukuran nano dan digabung dengan filler yang berukuran besar. Paparan larutan asam seperti buah nanas atau sejenisnya yang memiliki sifat asam setiap hari dapat mempengaruhi sifat fisik bahan restorasi, seperti meningkatkan kekasaran permukaan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh perendaman jus nanas (<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr) terhadap kekasaran permukaan resin komposit nanohybrid. Metode yang digunakan true eksperimental laboratoris menggunakan desain penelitian berupa Pre Post Test Only Control Design, dengan menggunakan 16 sampel perendaman jus nanas. Alat uji yang digunakan adalah mitutoyo surfstest SJ-310. Berdasarkan hasil uji wilcoxon didapatkan hasil p- value menunjukkan nilai sebesar 0.000 atau p-value lebih kecil dari 0,05. Hal ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah perendaman jus nanas terhadap resin komposit nanohybrid. Kesimpulannya yaitu terdapat pengaruh perendaman jus nanas (<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr) terhadap kekasaran permukaan resin komposit nanohybrid.</i></p>         | <p>Diajukan : 9-6-2024<br/>         Diterima : 3-9-2024<br/>         Diterbitkan : 25-9-2024</p>   |
| <p><b>Abstract</b></p> <p><i>Nanohybrid composite resin is a type of composite resin that has a nano-sized filler composition and is combined with a large filler. Exposure to acidic solutions such as pineapple or similar fruits that have acidic properties every day can affect the physical properties of restorative materials, such as increasing surface roughness. The purpose of this study was to determine the effect of pineapple juice immersion (<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr) on the surface roughness of nanohybrid composite resin. The method used was a true experimental laboratory using a research design in the form of Pre Post Test Only Control Design, using 16 pineapple juice immersion samples. The test tool used was the mitutoyo surfstest SJ-310. Based on the results of the Wilcoxon test, the p-value showed a value of 0.000 or a p-value less than 0.05. This means that there is a significant difference between before and after pineapple juice immersion on nanohybrid composite resin. The conclusion is that there is an effect of pineapple juice immersion (<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr) on the surface roughness of nanohybrid composite resin.</i></p> | <p><b>Kata kunci:</b><br/> <i>jus nanas, resin komposit nanohybrid, kekasaran permukaan.</i></p> <p><b>Keywords:</b><br/> <i>Pineapple juice, nanohybrid composite resin, surface roughness.</i></p> |
| <p><b>Cara mensitasi artikel:</b><br/>         Arifin, N.F., Erna Irawati A.E., Puspitasari, Y., Ilmianti, I., &amp; Salam, W.A.K. (2024). Pengaruh Perendaman Jus Nanas (<i>Ananas Comosus</i> (L.) Merr) Terhadap Kekasaran Permukaan Resin Komposit Nanohybrid. <i>IJOH: Indonesian Journal of Public Health</i>, 2(3), hal 528-533. <a href="https://jurnal.academiacenter.org/index.php/IJOH">https://jurnal.academiacenter.org/index.php/IJOH</a></p>   |  |

## PENDAHULUAN

Karies gigi adalah suatu penyakit infeksi yang merusak struktur keras gigi dan menyebabkan demineralisasi jaringan terkalsifikasi disertai kerusakan jaringan organiknya diakibatkan oleh aksi mikroorganisme dan karbohidrat yang dapat di fermentasi. Salah satu cara pencegahan terjadinya karies gigi ialah dengan cara merestorasi gigi menggunakan bahan restorasi gigi. Bahan restorasi yang sering digunakan saat ini ialah amalgam, resin komposit, dan *glass ionomer cement* (GIC).

Resin komposit adalah material sewarna gigi yang saat ini diminati masyarakat sebagai bahan tambal restorasi karena nilai estetik yang baik dan dapat digunakan pada gigi anterior dan posterior.<sup>(2)</sup> Komposit *nanohybrid* adalah jenis komposit *hybrid* yang sering digunakan. *Nanohybrid* memiliki *filler* dengan ukuran bervariasi yang juga mengandung partikel berukuran nano. Ukuran nano diharapkan dapat memberikan efek yang lebih detail dan dapat mengurangi kekurangan dari material-material sebelumnya.

Karakteristik permukaan seperti kekasaran bahan tumpat menjadi hal penting. Apabila permukaan restorasi kasar, dapat terjadi timbunan plak gigi dan perubahan warna tumpatan, yang dalam jangka panjang akan merusak gigi dan jaringan pendukungnya. Permukaan gigi dan restorasi dipengaruhi oleh minuman asam dengan pH asam memutuskan ikatan ionik pada permukaan bahan restorasi gigi.

Buah nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) memiliki khasiat yang sangat baik untuk kesehatan karena nanas memiliki kandungan 90% air dan kaya akan Kalium, Kalsium, Iodium, Sulfur, dan Klor. Selain itu nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) juga kaya akan Biotin, Vitamin B12, Vitamin E serta Enzim Bromelin yang memiliki efek bakteriostatik. Jus nanas merupakan jus buah dengan pH rendah dengan rasa manis dan memiliki senyawa yang baik untuk kesehatan. Senyawa tersebut diantaranya asam askorbat, bromelain, karotenoid, senyawa fenolik dan flavonoid. Jus nanas umumnya dapat diminum dalam bentuk pekat dan dicampur untuk pengembangan rasa karena rasa asamnya yang kuat, pH jus nanas segar masing-masing berada pada kisaran 3,5-4,0. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman jus nanas (*Ananas Comosus L (Merr)*) terhadap kekasaran permukaan resin komposit *nanohybrid*.

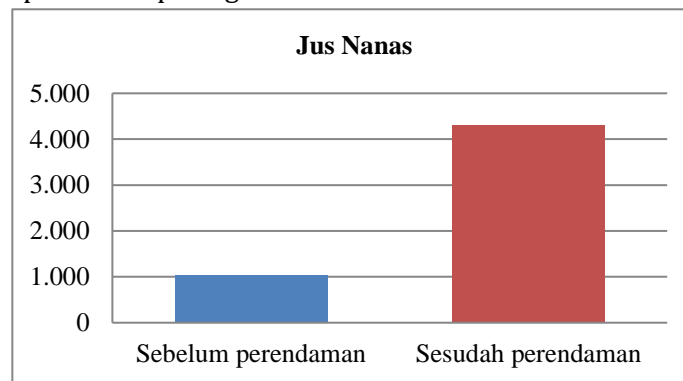
## METODE

Penelitian ini menggunakan desain *pre-post test with control group*. Jenis penelitian yang dilakukan adalah *true experimental*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muslim Indonesia, Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia dan Balai Latihan Kerja (BLK) Makassar. Waktu penelitian dilaksanakan pada Bulan Mei 2024. Sampel yang digunakan terdiri dari 16 sampel resin komposit *nanohybrid* yang ditentukan menggunakan *simple random sampling*. Dalam penelitian ini, kelompok perlakuan terdiri dari 16 sampel yang di inkubasi selama 24 jam, Pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah perendaman jus nanas selama 12 jam. Adapun alat dan bahan yang digunakan yakni, *master cast (mould)*, instrumen plastis, *light curing, object glass*, wadah perendaman, pinset, inkubator, masker, *handscoon, tissue*, spidol, alas putih, blender, resin komposit *nanohybrid*, buah nanas dan alat ukur kekasaran permukaan portabel (*Mitutoyo sifest SJ-310*).

Setelah persiapan sampel serta alat dan bahan terlebih dahulu dilakukan pembuatan resin komposit *nanohybrid*, kemudian sampel resin komposit di inkubasi. Sebelum sampel direndam jus nanas. Sampel terlebih dahulu diukur menggunakan alat ukur kekasaran permukaan portable (*Mitutoyo sufest SJ-310*). Setelah dilakukan pengukuran, dilanjutkan dengan membuat jus nanas. Sebelum sampel direndam, jus nanas disaring terlebih dahulu untuk dipisahkan sari-sari dari jus nanas. Selanjutnya, sampel resin komposit direndam pada jus nanas selama 12 jam. Setelah perendaman selama 12 jam, sampel dicuci dibawah air mengalir selama 2 menit dan dikeringkan. Sampel kemudian diukur kembali menggunakan alat ukur kekasaran permukaan portable (*Mitutoyo sufest SJ-310*). Hasil data yang diperoleh dari penelitian selanjutnya akan diuji Wilcoxon.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. rata-rata kekasaran resin komposit *nanohybrid* sebelum dan sesudah perendaman jus nanas

Hasil uji normalitas pada kondisi sebelum perendaman menunjukkan nilai *p-value* sebesar 0.074 yang lebih besar dibandingkan dengan 0.05 ( $p\text{-value} > 0.05$ ), ini menunjukkan bahwa data sebelum perendaman berdistribusi normal. Sedangkan, Hasil uji normalitas pada kondisi sesudah perendaman menunjukkan nilai *p-value* sebesar 0.015 yang lebih kecil dibandingkan dengan 0.05 ( $p\text{-value} < 0.05$ ), ini menunjukkan bahwa data sesudah perendaman tidak berdistribusi normal. Sehingga dilakukan uji perbandingan sebelum dan sesudah perendaman menggunakan uji Wilcoxon.

Tabel 1. Uji *Wilcoxon* pada perendaman jus nanas terhadap kekasaran resin komposit *nanohybrid*.

| Perendaman Jus Nanas | Rata-rata | Std. Deviasi | P-value |
|----------------------|-----------|--------------|---------|
| Sebelum              | 1.041     | 0.626        | 0.000   |
| Sesudah              | 4.299     | 0.969        |         |

Pada tabel 1. menunjukkan bahwa rata-rata nilai kekasaran resin komposit *nanohybrid* sebelum perendaman jus nanas sebesar 1.041 dengan standar deviasi sebesar 0.626. Sedangkan sesudah perendaman menggunakan jus nanas diperoleh rata-rata nilai kekasaran permukaan resin komposit *nanohybrid* sebesar 4.0299 dengan standar deviasi sebesar 0.969.

Hasil uji wilcoxon kekasaran resin komposit *nanohybrid* sebelum dan setelah perendaman jus nanas menunjukkan nilai *p-value* sebesar 0.000 yang lebih kecil dibandingkan dengan 0.05 ( $p\text{-value} < 0.05$ ), ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara sebelum dan sesudah dilakukan perendaman jus nanas.

Pada penelitian ini diketahui hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kekasaran permukaan resin komposit *nanohybrid* sesudah perendaman jus nanas. Perendaman menggunakan jus nanas selama 12 jam, diasumsikan setara dengan mengonsumsi makanan dan minuman yang mengandung pH asam selama 2 tahun.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Anita Yulianti dkk menyebutkan bahwa resin komposit yang direndam menggunakan larutan asam akan mengalami kerusakan mikrostruktur permukaannya lebih besar, dikarenakan larutan asam dapat mempengaruhi integritas permukaan resin komposit yang ditandai dengan erosi pada permukaan resin komposit. Larutan asam juga bisa menyebabkan degradasi kimia yang dapat mempengaruhi perubahan mikrostruktur permukaan dari resin komposit. Mekanisme terjadinya degradasi kimia tersebut yaitu melalui proses larutan asam memasuki rantai polimer melalui porositas dan ruang intermolekuler. Penyerapan larutan asam juga akan menyebabkan kehilangan komponen yang tidak bereaksi (*Unreacted components*), seperti monomer yang tidak bereaksi, promotor polimerisasi dan oligomer atau ion dari partikel *filler*. Larutan asam juga menyebabkan ekspansi dengan cara berdifusi ke dalam matrik polimer dan memisahkan rantai polimer.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Vanya Violetta menunjukkan bahwa terdapat perubahan signifikan pada kekasaran permukaan resin komposit *nanohybrid* setelah 15 hari dilakukan perendaman minuman ringan yang memiliki pH asam. Hal ini menyebabkan penurunan resin komposit, karena pH rendah dan asam fosfat pada minuman ringan meningkatkan kekasaran permukaan resin komposit.

Keasaman minuman bersoda, minuman olahraga, dan jus buah dapat menyebabkan pengikisan permukaan email gigi. Contoh minuman yang memiliki potensi menyebabkan peningkatan erosi gigi yaitu minuman berkarbonasi, minuman olahraga, minuman jeruk, dan jus buah. Minuman ringan berkarbonasi memiliki pH mulai 2,3-3,4, sedangkan jus buah dan minuman beralkohol masing masing memiliki pH berkisar 2,1-3,6 dan 2,8-3,9.

Penelitian Nilasary Rochmanita dkk, menjelaskan bahwa hasil penelitiannya menunjukkan lama perendaman dalam saliva pH asam juga diketahui berpengaruh terhadap sifat resin komposit yaitu terjadinya kekasaran permukaan komposit. Kekasaran resin komposit merupakan faktor retensi perlekatan bakteri *Streptococcus mutans* pada permukaan resin komposit. Hal ini menunjukkan bahwa kekasaran permukaan resin komposit berpengaruh pada perlekatan bakteri rongga mulut. Permukaan kasar pada resin komposit meningkatkan area bakteri untuk dapat melekat pada bahan restorasi resin komposit. Bakteri *Streptococcus mutans* pada kondisi pH asam akan tumbuh optimal dan berkembang biak dengan cepat dan adanya kekasaran resin komposit *nanohybrid* menjadikan faktor retensi bagi bakteri *Streptococcus mutans* untuk dapat melekat pada permukaan resin komposit *nanohybrid*.

Penelitian yang dilakukan oleh Afrida Nurmalasari dkk pada penelitiannya menjelaskan terjadi perbedaan antara kekasaran permukaan pada bahan komposit *nanohybrid*, dalam perendaman teh hitam dan kopi. Kekasaran permukaan yang terjadi

pada resin komposit *nanohybrid* yang direndam dalam kopi lebih tinggi, dibandingkan pada bahan resin komposit *nanohybrid* yang direndam pada teh hitam. Hal ini menunjukkan kopi dapat meningkatkan kekasaran permukaan resin komposit *nanohybrid*. Kekasaran permukaan yang tinggi dipengaruhi oleh kandungan pH yang lebih rendah dalam seduhan kopi dibandingkan dalam seduhan teh hitam. Menunjukkan bahwa semakin rendah pHnya maka semakin meningkat kekasaran permukaan resin komposit *nanohybrid*.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Rut Viodetta dkk, tentang pengaruh perendaman air perasan jeruk lemon dan asam cikala terhadap kekasaran permukaan resin komposit *nanofiller* terdapat perbedaan yang signifikan pada resin komposit *nanofiller* yang direndam dengan air perasan asam cikala menghasilkan permukaan yang lebih kasar dibandingkan dengan perendaman air perasan jeruk lemon. Hal ini menyebabkan semakin asam pH minuman/makanan yang mengenai permukaan resin komposit *nanofiller*, maka akan semakin tinggi erosi permukaan tumpatan yang mengakibatkan kekasaran permukaan resin komposit.

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian ini, Terdapat pengaruh sesudah perendaman jus nanas (*Ananas Comosus* (L.) Merr) terhadap kekasaran permukaan resin komposit *nanohybrid*. Saran untuk penelitian selanjutnya, ialah untuk melakukan penelitian tentang kekasaran pada jenis resin komposit lain yang terpapar oleh makanan dan minuman yang bersifat asam, mengedukasi kepada masyarakat apabila mengonsumsi makanan dan minuman yang bersifat asam dapat mengakibatkan kekasaran pada resin komposit.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Dewiyani S, Puspitasari I. Penggunaan bahan restorasi di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Prof. Dr. Moestopo (Beragama)/RSGM FKG UPDM (B) pada Tahun 2014-2016. *e-GiGi*. 2021;9(2):318.
- Fitria KT, Riyadi S. The effect of composite brushing with different types of toothpaste on stain due to immersion in coffee, tea, and cuko pempek water. *J Kesehat Gigi*.2022;6(2):141-7.
- Dewi RS, Setyowati L, Subiwahjudi A. Perbedaan kekerasan permukaan resin komposit nanohybrid setelah direndam minuman soda bergula dan ber asam. *Conserv Dent J*. 2019;8(1):25.
- Arifin FA, Irawati A, Mattulada IK, Aslan S, Anas R, Mursaling NI. Pengaruh perendaman susu UHT dan susu sapi segar terhadap kekasaran resin - modified glass ionomer cement. *Sinnun Maxillofacial Journal*. 2021; 3(1):29-35
- Syauqy A, Hanina. Pengaruh buah nanas (*ananas comosus* l. Merr) terhadap peningkatan ph saliva yang terpapar minuman berkarbonasi. *JAMBI Med J "Jurnal Kedokt dan Kesehatan."* 2021;9(1):130-7.
- Chadare FJ, Hounhouigan MH, Sanya AKC, Gbaguidi MA. Microbial and nutritional stability of pineapple juice during storage: effect of harmonized thermal pasteurization technologies. *American Journal of Food Science and Tecnology*.2021;9(3):82-89

- Zaman K, Shamsudin R, Adzahan M. Effect of blending ratio on quality of fresh pineapple (*Ananas comosus* L. ) and mango (*Mangifera indica* L.) juice blends. International Food Research Journal. 2020; 9(3): 101-106
- Yuliati A, Soekartono RH, Sani RM, Pratiwi DD. Sifat fisik permukaan resin komposit *hybrid* setelah direndam dalam minuman energi pH asam. 2021;3(1);8-17
- Liliany D, Violetta V. Effect of soft drink on surface roughness of preheated and non-preheated nanohybrid composite resins. J Indones Dent Assoc.2020;3(2):83-7
- Panigoro S, Pangemanan DHC, Juliatri. Kadar kalsium gigi yang terlarut pada perendaman minuman isotonik. e- GIGI. 2019; 3(2):356-60
- Suparno NR, Hidayah NU. Pengaruh lama perendaman resin komposit nanohybrid dalam saliva pH asam terhadap perlekatan *Sreptococcus mutans*.2019;2(2):1-6
- Nurmalasari A. perbedaan kekasaran permukaan resin komposit nano pada perendaman teh hitam dan kopi.2020;2(2):48-53
- Viodetta R, Susanto C, Tanjung DS. Pengaruh perendaman air perasan jeruk lemon dan asam cikala terhadap kekasaran permukaan resin komposit nanofiller. J Islamiah kesehatan Sandi Husada. 2021;10(1):223-228