

# Jurnal Kesehatan Gigi

p-ISSN: [2407-0866](#)e-ISSN: [2621-3664](#)<http://ejournal.poltekkes-smg.ac.id/ojs/index.php/jkg/index>

## The Effect Of Mouthwashes On Color Change In Universal Composite Resin

Deviyanti Pratiwi<sup>1</sup>, Christian Natanael<sup>2</sup>, Dewi Liliyany Margaretta<sup>1</sup>, Rosalina Tjandrawinata<sup>1</sup>, Trijani Suwandi<sup>3</sup><sup>1</sup> Department of Dental Material, Faculty of Dentistry, Universitas Trisakti, Indonesia<sup>2</sup> Faculty of Dentistry, Universitas Trisakti, Indonesia<sup>3</sup> Department of Periodontology, Faculty of Dentistry, Universitas Trisakti, Indonesia

Corresponding author: Deviyanti Pratiwi

Email: [deviyanti@trisakti.ac.id](mailto:deviyanti@trisakti.ac.id)

### ABSTRACT

The use of mouthwash during the Covid-19 pandemic has increased and become a habit as an effort to prevent disease. Universal composite resin is used for every tooth color requirement and has a chameleon effect that can disguise, eliminate, minimize, and neutralize mismatched colors. This study aims to determine effect of mouthwashes on the color change in universal composite resin. This research is an experimental laboratory by comparing the color changes before and after treatment. Thirty samples of universal composite resin with a width of 10 mm and a height of 2 mm were divided into 5 mouthwash test groups and 1 control group. Color test using a Vita Easy Shade V spectrophotometer and the data were shown in  $\Delta E$  assessment. Data were analyzed with One Way ANOVA on  $\Delta E$  assessment with the significance level  $p < 0.05$  on 5 test groups. The 5 groups of mouthwashes showed there was a color change in the  $\Delta E$  assessment of universal composite resin

Keyword: universal composite resin, mouthwash, color change

### Pendahuluan

Penggunaan obat kumur dalam perawatan kedokteran gigi bertujuan sebagai aseptis oral. Penggunaan obat kumur yang dianjurkan *American Dental Association* (ADA) dan *Center for Disease Control and Prevention* (CDC) selama pandemi Covid-19 yaitu *chlorhexidine gluconate* (CHX), hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ), *cetylpyridinium chloride* (CPC), *povidone iodine* (PVP-I), dan *chlorine dioxide* ( $ClO_2$ ) [1], [2]. Saran pemakaian obat kumur dalam keseharian sangat bervariasi. Obat kumur dengan kandungan CHX direkomendasikan sekitar 15 ml dengan konsentrasi 0,12%, obat kumur  $H_2O_2$  yang disarankan yaitu 15 ml dengan konsentrasi 1,5%, obat kumur yang mengandung CPC dapat diaplikasikan sejumlah 15 ml dengan konsentrasi 0,05%. Selain itu, Obat kumur yang mengandung PVP-I dapat digunakan sebesar 9 ml dengan konsentrasi 1%. [1] Sedangkan, penggunaan obat kumur yang mengandung  $ClO_2$

yang digunakan sebesar 10 ml dengan konsentrasi 0,1% [2].

Beberapa penelitian telah menyebutkan keefektifan berbagai obat kumur ini selama pandemi Covid-19. Penggunaan obat kumur CHX menurut Jain dkk (2021) lebih dari 99,9% efektif terhadap jumlah Covid-19 dengan waktu kontak 30 detik [3]. Hal ini juga didukung oleh, penelitian berbagai obat kumur yang telah dilakukan oleh Meister dkk (2020) dan menunjukkan bahwa penggunaan obat kumur antiseptik yang mengandung klorheksidin glukonat, poliyvinylpyrrolidone yodium, klorin dioksida, cetylpyridinium klorida, dan hidrogen peroksida selama 30 detik dapat mereduksi virus [4]. Liang B dkk (2020) menguji obat kumur PVP-I dan disimpulkan bahwa PVP-I menonaktifkan virus sebesar  $\geq 99,99\%$  yang sesuai dengan pengurangan titer virus  $\geq 4 \log_{10}$ , dalam waktu 30 detik setelah kontak [5].

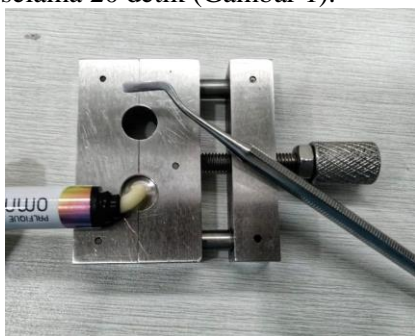
Pemilihan resin komposit universal saat ini banyak diminati karena mempunyai efek yang dapat

menyamakan warna (*shade*) pada gigi asli. Hal ini memberikan kemudahan dalam menghasilkan restorasi estetik yang sesuai dan fungsional dengan cepat. Efek ini dinamakan efek bunglon (*chameleon effect*) yang dipengaruhi oleh ukuran partikel dari resin komposit dan warna gigi asli [6]. Pada komposit ini, material mempunyai partikel pengisi berbentuk bola berukuran homogen dan dapat menyesuaikan cahaya yang ditransmisikan sepanjang area merah-ke-kuning pada skala warna dan menunjukkan warna yang cocok dengan gigi pasien di dekatnya. Warna adalah panjang gelombang cahaya yang masuk ke mata kita. Gigi manusia memiliki rentang warna merah hingga kuning [7].

Penggunaan obat kumur secara rutin dan terus menerus selama pandemi Covid-19 merupakan suatu kebiasaan baru yang dilakukan oleh banyak orang sebagai suatu upaya pencegahan terkena penyakit. Hal ini dikhawatirkan dapat menyebabkan terjadinya perubahan warna tumpatan yang dapat merugikan pasien. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan obat kumur antiseptik yang banyak digunakan selama pandemi Covid-19 terhadap perubahan warna pada tumpatan gigi dengan material resin komposit universal yang memiliki *chameleon effect*.

### Metode Penelitian

Rancangan penelitian ini adalah eksperimental laboratorium murni dengan *pre and post test with control group* yang dilakukan di laboratorium DMT-Core FKG Universitas Trisakti selama Oktober-November 2021. Tiga puluh sampel silindris berukuran 10 x 2 dengan bahan resin komposit universal *Omnichroma* (Tokuyama Dental, Tokyo, Japan) yang dipolimerisasi dengan *light cure* selama 20 detik (Gambar 1).



**Gambar 1. Pembuatan sampel menggunakan cetakan silindris berdiameter 10 mm dan 2 mm**

Sebelum pengujian, semua sampel direndam dalam saliva buatan selama 24 jam dengan suhu 37°C. Selanjutnya, dilakukan perendaman sampel pada kelima obat kumur dan akuades sebanyak 5 ml dalam inkubator pada suhu 37°C selama 1 jam. Setiap kelompok uji terdiri dari 5 sampel. Pengukuran perubahan warna sampel dilakukan sebelum dan setelah perendaman dalam obat kumur. Pengujian warna dilakukan terhadap 30 sampel resin komposit universal menggunakan spektrofotometer *Vita Easy Shade V* yang telah dikalibrasi.

Data yang diperoleh dan dianalisis yaitu perubahan warna berupa nilai  $\Delta E$ , selanjutnya dilakukan analisis data dengan uji Normalitas *Shapiro-Wilk*. Apabila data tersebut terdistribusi normal ( $p > 0,05$ ) dapat dilanjutkan dengan uji statistik *One Way Anova*.

### Hasil dan Pembahasan

Perubahan warna pada penelitian ini dilihat menurut penilaian  $\Delta E$ . Nilai  $\Delta E$  yang semakin besar menunjukkan nilai warna yang semakin gelap, sedangkan nilai  $\Delta E$  yang semakin kecil menunjukkan nilai warna yang semakin terang [8]. Uji normalitas *Shapiro-Wilk*  $\Delta E$  yang dilakukan pada perubahan warna resin komposit menunjukkan nilai  $p > 0,05$  pada kelima obat kumur dan akuades yang artinya data terdistribusi normal. Analisis data dengan uji *One Way ANOVA* menunjukkan terjadinya perubahan warna yaitu 0,03 ( $p < 0,05$ ).

Berbagai faktor dapat mempengaruhi terjadinya perubahan warna pada bahan restorasi seperti penyerapan air, tingkat polimerisasi, kebiasaan makan seseorang, dan ketidakteraturan permukaan restorasi. Stabilitas warna pada bahan tumpatan resin komposit diketahui juga berhubungan dengan matriks organik, besarnya partikel pengisi, polimerisasi, dan zat pewarna [8], [9].

Resin komposit *Omnichroma* termasuk resin komposit nanofil karena berukuran 260 nm. Komposisi monomer yang dominan pada resin komposit *Omnichroma* menurut Kobayashi (2021) adalah UDMA dan TEDGMA [10]. Monomer TEDGMA dan UDMA bersifat hidrofilik karena tersusun dari gugus eter dan *urethane* yang memiliki ikatan lebih lemah pada cairan dibandingkan monomer Bis-GMA yang tersusun dari ikatan hidrogen yang membentuk gugus hidroksil. Perubahan warna pada resin komposit universal diduga disebabkan oleh monomer TEDGMA [11].

Perubahan warna dapat terjadi secara intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik yang berpengaruh yaitu penyerapan air/cairan. Resin komposit universal *Omnichroma* memiliki kemampuan penyerapan cairan dengan baik sehingga lebih mudah menyebabkan perubahan warna [11]. Penyerapan cairan dalam resin komposit disebabkan cairan berdifusi ke matriks polimer dan menyebabkan reaksi hidrolisis antara matriks polimer dengan cairan tersebut. Hal ini menyebabkan terjadinya degradasi hidrolitik. Cairan diserap oleh matriks polimer menyebabkan peningkatan perubahan warna dengan menyebabkan ikatan antara matriks dan pengisi untuk pecah atau hidrolitik dekomposisi pengisi itu sendiri [12].

Faktor ekstrinsik seperti penggunaan obat kumur juga dapat menyebabkan perubahan warna. Perubahan warna akibat penggunaan obat kumur juga terbukti pada penelitian ini. Obat kumur CHX 0,1% menyebabkan terjadinya perubahan warna setelah pemakaian rutin selama 1 bulan yang diasumsikan dengan perendaman selama 1 jam. Hal ini didukung dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Hermanegara (2014) terhadap perubahan warna yang terjadi pada resin komposit konvensional, *hybrid* dan nanofil dalam perendaman obat kumur CHX 0,2% selama 4 minggu (1 bulan) [13].

Menurut penelitian Karadas (2016), obat kumur yang mengandung H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> konsentrasi rendah (1-2%), natrium heksametafosfat, dan pirofosfat dalam perendaman selama 7 hari, 28 hari dan 56 hari menyebabkan perubahan warna yang tidak signifikan pada resin komposit. Pada penelitian ini, penggunaan obat kumur H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3% yang telah diencerkan menjadi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 1% telah menyebabkan perubahan warna pada resin komposit universal [14].

Obat kumur dengan kandungan CPC dan PVP-I merupakan obat kumur yang mengandung zat warna yang dapat menimbulkan pewarnaan pada permukaan [15]. Terjadinya perubahan warna juga dipengaruhi oleh lamanya penggunaan obat kumur [16]. Hal ini sesuai dengan penelitian ini, dimana perendaman sampel pada kelompok obat kumur yang mengandung CPC 0,05% dan PVP-I menunjukkan adanya perubahan warna pada resin komposit universal.

Menurut penelitian Shabika (2022), obat kumur ClO<sub>2</sub> 0,1% yang direndam selama 24 jam dapat berpengaruh terhadap perubahan warna pada resin komposit nanofil. Hal ini sesuai dengan penelitian ini bahwa obat kumur yang mengandung

ClO<sub>2</sub> 0,1% telah menyebabkan perubahan warna pada resin komposit universal [17].

Menurut penelitian Hussain (2021), perendaman resin komposit dalam akuades selama 40 hari dengan waktu perendaman setiap harinya selama 3 jam menunjukkan perubahan warna. Hal ini sesuai dengan penelitian ini, yaitu perendaman dalam akuades sebagai kelompok kontrol menyebabkan perubahan warna pada resin komposit universal [18].

Obat kumur terdiri dari produk yang dapat mengandung pelembab, perasa, pewarna, dan penstabil. Perbedaan pH yang disebabkan oleh komposisi pada berbagai obat kumur juga dapat mempengaruhi terjadinya perubahan warna. Hal ini dikarenakan senyawa dalam obat kumur tersebut dapat mempengaruhi kekerasan, keausan, dan stabilitas warna resin restoratif. Bahan beralkohol dan fluorida dapat menyebabkan pelunakan bahan komposit resin. Degradasi permukaan pada bahan tumpatan komposit resin juga terlihat akibat zat lain seperti pengemulsi dan asam organik yang terdapat dalam obat kumur [8].

Penggunaan obat kumur yang disarankan selama Pandemi COVID-19 yaitu 30 detik pada rongga mulut dan 30 detik pada belakang tenggorokan. Kelima obat kumur yaitu CHX, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, CPC, PVP-I dan ClO<sub>2</sub> dan akuades diletakkan ke dalam inkubator dengan suhu 37°C selama 1 jam. Perendaman selama 1 jam menyimulasikan pemakaian obat kumur dengan berkumur 2 kali sehari selama 1 menit (60 detik), sesudah menyikat gigi pada pagi hari dan sebelum tidur pada malam hari yang dilakukan selama 1 bulan. Hal ini mengacu pada penelitian Hasani (2020) bahwa waktu 1 bulan dapat berpengaruh terhadap perubahan warna pada resin komposit [19].

Spektrofotometer *Vita Easyshade V* memiliki sensitivitas yang tinggi dalam mengamati perubahan warna. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi keakuratan *Vita Easyshade V*. Faktor yang harus diperhatikan adalah cara penggunaan alat yang harus dipegang tegak lurus dengan sumbu sampel resin komposit universal agar hasil yang didapatkan baik dan akurat. Faktor selanjutnya yaitu pencahayaan ruang. Pencahayaan ruang yang disarankan adalah lampu pijar dengan intensitas 5500K - 6500 K [20]. Faktor yang terakhir yaitu kalibrasi alat [15]. Pada penelitian ini, ketiga faktor ini sudah dilakukan sesuai dengan faktor-faktor diatas dan pembacaan nilai  $\Delta E$  berdasarkan data yang muncul di layar alat. Urutan perubahan penilaian  $\Delta E$  dari terang ke gelap adalah akuades,

CHX, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, PVP-I, CPC, ClO<sub>2</sub>

### Simpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa obat kumur yang dianjurkan *American Dental Association* (ADA) dan *Center for Disease Control and Prevention* (CDC) selama pandemi Covid-19 yaitu *chlorhexidine gluconate* (CHX), hidrogen peroksida (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), *cetilpyridinium chloride* (CPC), *povidone iodine* (PVP-I), dan *chlorine dioxide* (ClO<sub>2</sub>) telah menjadi faktor ekstrinsik yang menyebabkan terjadinya perubahan warna pada bahan tumpatan resin komposit universal. Perubahan warna dapat terlihat dengan perbandingan nilai  $\Delta E$  antara sebelum dan sesudah perendaman pada semua kelompok pengujian.

### Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada laboratorium DMT-CORE (*Dental Material and Testing Center of Research and Education*) Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti sebagai penyedia sarana dan prasarana dalam penelitian ini

### Daftar Pustaka

- [1] A. Vergara-Buenaventura and C. Castro-Ruiz, "Use of mouthwashes against COVID-19 in dentistry," *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, vol. 58, no. 8. Churchill Livingstone, pp. 924–927, Oct. 01, 2020. doi: 10.1016/j.bjoms.2020.08.016.
- [2] S. K. Avhad, M. Bhanushali, S. Singh Sachdev, S. S. Save, D. Kalra, and K. Dn, "Comparison of Effectiveness of Chlorine Dioxide Mouthwash and Chlorhexidine Gluconate Mouthwash in Reduction of Oral Viral Load in Patients with COVID-19," 2020.
- [3] A. Jain *et al.*, "Chlorhexidine: An effective anticovid mouth rinse," *J Indian Soc Periodontol*, vol. 25, no. 1, 2021, doi: 10.4103/jisp.jisp\_824\_20.
- [4] T. L. Meister *et al.*, "Virucidal efficacy of different oral rinses against severe acute respiratory syndrome Coronavirus 2," *Journal of Infectious Diseases*, vol. 222, no. 8, 2020, doi: 10.1093/infdis/jiaa471.
- [5] B. Liang *et al.*, "In-Vivo Toxicity Studies and In-Vitro Inactivation of SARS-CoV-2 by Povidone-iodine In-situ Gel Forming Formulations," *bioRxiv*, 2020.
- [6] C. Lucena, J. Ruiz-López, R. Pulgar, A. Della Bona, and M. M. Pérez, "Optical behavior of one-shaded resin-based composites," *Dental Materials*, vol. 37, no. 5, 2021, doi: 10.1016/j.dental.2021.02.011.
- [7] M. A. Ahmed, R. Jouhar, and Z. Khurshid, "Smart Monochromatic Composite: A Literature Review," *International Journal of Dentistry*, vol. 2022. 2022. doi: 10.1155/2022/2445394.
- [8] I. Singh, Ss. Kalyan, R. Gupta, P. Lone, and S. Chandarani, "Spectrophotometric analysis of color stability of esthetic restorative material in chlorhexidine mouthwash: An in vitro study," *Journal of Conservative Dentistry*, vol. 25, no. 6, 2022, doi: 10.4103/jcd.jcd\_220\_22.
- [9] J. N. Fathima, M. M. J. Hashir, and K. Padmanabhan, "Spectrophotometric evaluation of color stability of composite resin after exposure to cold drinks: An in vitro study," *Journal of Conservative Dentistry and Endodontics*, vol. 27, no. 2, 2024, doi: 10.4103/jcde.jcde\_230\_23.
- [10] S. Kobayashi, M. Nakajima, K. Furusawa, A. Tichy, K. Hosaka, and J. Tagami, "Color adjustment potential of single-shade resin composite to various-shade human teeth: Effect of structural color phenomenon," *Dent Mater J*, vol. 40, no. 4, 2021, doi: 10.4012/dmj.2020-364.
- [11] N. Aydin, S. Karaoglanoglu, E. A. Oktay, and B. Ersoz, "Investigation of Single Shade Composite Resin Surface Roughness and Color Stability," *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, pp. 1–1, Oct. 2021, doi: 10.17567/ataunidfd.895734.
- [12] K. Bociong *et al.*, "The influence of water sorption of dental light-cured composites on shrinkage stress," *Materials*, vol. 10, no. 10, 2017, doi: 10.3390/ma10101142.
- [13] A. Hermanegara, "Perbedaan Perubahan Warna Akibat Perendaman Obat Kumur Chlorheksidine Gluconate 0,2% Antara Resin Komposit Konvensional, Hibrid dan Nanofil," *Repository Universitas Muhammadiyah Surakarta*, pp. 3–4, 2014.
- [14] M. Karadas, M. Alkurt, and Z. Duymus, "Effects of Hydrogen Peroxide-Based Mouthwashes on Color Changes of Stained Direct Composite Resins," *Journal of*

- Restorative Dentistry*, vol. 4, no. 1, p. 11, 2016, doi: 10.4103/2321-4619.176018.
- [15] Annisa Kesumaningrum and Deviyanti Pratiwi, “Pengaruh obat kumur terhadap stabilitas warna elemen Gigi tiruan resin (Kajian Dalam Pencegahan Covid-19),” *Jurnal Kedokteran Gigi Terpadu*, vol. 4, no. 1, pp. 99–102, 2022.
- [16] G. M. Tartaglia, S. K. Tadakamadla, S. T. Connelly, C. Sforza, and C. Martín, “Adverse events associated with home use of mouthrinses: a systematic review,” *Therapeutic Advances in Drug Safety*, vol. 10, 2019. doi: 10.1177/2042098619854881.
- [17] S. Shabika, G. W. Wibowo, R. D. Purnawati, and I. Nosartika, “The Effect Of 0.12 % Chlorhexidine Digluconate And 0.1 % Chlorine Dioxide On Discoloration Of Nanofilled Composite Resin,” vol. 11, no. 1, pp. 1–5, 2022.
- [18] SK. Hussain, SW. Al-Abbasi, M. Refaat, and AM. Hussain, “The Effect Of Staining And Bleaching On The Color Of Two Different Types Of Composite Restoration,” *J Clin Exp Dent*, vol. 13, no. 12, pp. e1233–e1238, 2021, doi: 10.4317/jced.58837.
- [19] A. S. Elham Hasani, Alireza Akbarzadeh Baghban, Seyedeh Mahsa Sheikh-Al-Eslamian, “Effect of Bleaching on Color Change of Composite After Immersion in Chlorhexidine and Coffee,” *J Conserv Dent. 2019 Nov-Dec; 22(6): 529–532.*, 2020, doi: 10.4103/JCD.JCD\_37\_19.
- [20] Y. S. Virgiani, A. Soetojo, and N. Zubaidah, “Discoloration of Nanohybrid and Nanofiller Resin Composites After Exposure to Tumeric,” *Conservative Dentistry Journal*, vol. 11, no. 1, 2021, doi: 10.20473/cdj.v11i1.2021.46-49.