

Perbandingan efek perendaman resin komposit *nanohybrid* dalam larutan kopi luwak dengan larutan teh terhadap terjadinya diskolorasi

Clarita Utami¹, Member Reni Purba^{1*}, Cindy Denhara Wijaya¹, Suci Erawati¹

¹Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Prima Indonesia

INFO ARTIKEL

*Corresponding Author

Email: renimember1060@gmail.com

DOI: 10.34012/primajods.v2i2.615

ABSTRACT

Recently, most commonly used tooth filling was composite resin. The newest type of composite resin recently used was nanohybrid composite resin that has more strength and better color stability. Although it has good color stability, there was still had possibility discoloration happened. The focus of this study was to find out the difference of discoloration between nanohybrid composite resin which were submerged in two different solutions which were civet coffee solution and tea solution. This research used 32 nanohybrid composite resin which were divided in two groups, and submerged for 7 days. The discoloration of nanohybrid composite resin was measured before and after submersion using chromameter. The results of the statistical analysis of the independent t-test showed no significant difference in change mean color with $p=0.425$ ($p>0.05$) in submersion nanohybrid composite resin in both solutions. The conclusion of this study is that the color change of nanohybrid composite resin between two groups is not significantly different

Keywords: nanohybrid composite resin, discoloration, civet coffee solution, tea solution

PENDAHULUAN

Di Indonesia, prevalensi kesehatan gigi dan mulut menunjukkan angka yang tinggi. Menurut Riset Kesehatan Dasar Masyarakat (RISKESDAS) tahun 2018, 57,6% penduduk Indonesia mengalami masalah kesehatan gigi dan mulut yang salah satunya adalah karies¹. Penanganan karies gigi dapat dilakukan dengan berbagai upaya yaitu dengan pendekatan pemeliharaan, peningkatan kesehatan (promotif), pencegahan penyakit (preventif), pengobatan penyakit (kuratif) dan pemulihan kesehatan (rehabilitatif). Upaya pengobatan penyakit (kuratif), dapat dilakukan dengan memberikan pelayanan untuk tahap awal patogenesis atau disebut juga pencegahan sekunder (*secondary prevention*) dengan tujuan menghambat atau mencegah penyakit agar tidak berkembang. Salah satu contoh dari tindakan ini adalah dengan diagnosa dini (*early diagnosis*) dan pengobatan yang tepat (*prompt treatment*) yaitu dengan penambalan pada lesi karies².

Dewasa ini, bahan tambalan yang paling sering digunakan oleh dokter gigi adalah resin komposit dengan berbagai jenis bahan pengisi (*filler*) yaitu resin komposit *macrofilled*, *microfilled*, *hybrid*, hingga resin komposit terbaru dengan *filler* yang berukuran kecil yaitu *nanofiller* dan *nanohybrid* dengan estetik yang lebih bagus. Beberapa alasan resin komposit sangat banyak digunakan adalah dari segi estetik, resin komposit tersedia dalam beberapa warna sehingga bisa disesuaikan dengan warna alami gigi, baik untuk tambalan anterior atau posterior. Selain itu, penambalan menggunakan resin komposit hanya memerlukan preparasi gigi yang minimal sehingga bisa mempertahankan struktur gigi yang sehat³. Adapun jenis resin komposit yang sering digunakan saat ini adalah jenis *nanohybrid* dikarenakan beberapa kelebihanannya yaitu dapat digunakan untuk restorasi kelas I, II, III, IV dan V, kemampuan poles yang baik karena memiliki ukuran partikel yang sangat kecil sehingga dapat mengurangi retensi sisa makanan, memiliki kekerasan yang lebih bagus daripada bahan restorasi komposit lainnya⁴.

Resin komposit memiliki potensi mengalami perubahan warna yang dapat terjadi karena faktor ekstrinsik dan intrinsik. Salah satu faktor utama perubahan warna intrinsik disebabkan oleh reaksi fisikokimia dalam bahan restorasi sedangkan untuk faktor ekstrinsik dapat dikarenakan adanya akumulasi plak atau *stain*, jenis resin dan ukuran *filler* resin, kebersihan gigi dan mulut, rokok serta berbagai macam makanan atau minuman yang dikonsumsi sehari-hari⁵.

Dewasa ini, banyak jenis minuman dengan beragam cara pengolahan yang beredar dapat menyebabkan perubahan warna pada resin komposit dikarenakan kandungan kimiawi dari minuman tersebut seperti kopi dan teh. Menurut *Indonesia Coffee Annual Report*, konsumsi minuman kopi di Indonesia pada tahun 2016/2017 adalah sebanyak 3,32 juta kantung dan meningkat pada tahun 2017/2018 sebanyak 3,4 juta kantung⁶, sedangkan untuk konsumsi teh pada tahun 2016 sebesar 118,030 ton⁷. Kedua jenis minuman tersebut paling sering menyebabkan perubahan warna karena mengandung senyawa flavonol (6-9 mg) dan polifenol (3,59 mg).

Penelitian Thumu *et al.* pada tahun 2017 menunjukkan bahwa terjadi perubahan warna pada sampel resin komposit *nanohybrid* yang direndam dalam larutan kopi dan larutan teh. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk meneliti perbedaan perubahan warna yang terjadi pada resin komposit *nanohybrid* setelah direndam dalam larutan kopi luwak dan larutan teh⁸.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan *pre and post test group design* bertujuan untuk mengetahui perbedaan perubahan warna resin komposit *nanohybrid* sesudah direndam dalam larutan kopi luwak dan larutan teh. Sampel resin komposit *nanohybrid* dibuat dalam bentuk bulatan tablet dengan diameter 6 mm dan ketebalan 4 mm⁹. Besar sampel ditentukan dengan rumus *Federer* sehingga mendapat hasil sampel minimum masing-masing kelompok adalah 16 sampel dan total keseluruhan sampel adalah 32 sampel.

Larutan kopi luwak dan larutan teh dibuat dengan mengambil 10 gram masing-masing bahan dan akan diseduh dengan 150 mL air panas dan selanjutnya diukur mencapai 70°C dan nantinya akan dituang dalam wadah yang berisi sampel resin komposit *nanohybrid*.¹⁰ Pengukuran warna awal dan akhir sampel resin komposit *nanohybrid* akan dilakukan menggunakan alat *Chromameter* yang akan menghasilkan nilai L, a, dan nilai b dan nantinya akan dihitung menggunakan metode *Commision Internationale de l'Eclairge*¹¹ dengan rumus:

$$\Delta E = \sqrt{\Delta L^2 + \Delta a^2 + \Delta b^2}$$

Ket:

ΔE = Perubahan nilai L, a, b selama waktu tertentu

ΔL = Perubahan nilai L selama waktu tertentu

Δa = Perubahan nilai a selama waktu tertentu

Δb = Perubahan nilai b selama waktu tertentu

Analisa data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji normalitas dengan uji *Shapiro-Wilk* yang didapat nilai $p > 0,05$ dan uji *Independent t-test* yang bertujuan untuk melihat perbedaan perubahan warna sampel resin komposit *nanohybrid* sesudah perendaman antara kedua kelompok.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Distribusi data perubahan warna resin komposit *nanohybrid* setelah perendaman larutan teh dan larutan kopi luwak dapat dilihat pada tabel 1. Penelitian ini menunjukkan terjadinya perubahan warna resin komposit *nanohybrid* akibat perendaman dalam larutan teh selama 7 hari dengan nilai rata-rata perubahan warna (ΔE) sebesar $5,997 \pm 1,684$. Hal ini terjadi karena adanya kandungan senyawa polifenol yaitu katekin $\pm 20\%$ yang mempengaruhi sifat teh (warna, rasa dan aroma) teh dan senyawa flavonol yang mengalami oksidasi enzimatik dan membentuk produk oksidasi *thearubigin* $\pm 18\%$ yang berperan membentuk warna merah kecoklatan samapai kuning pekat pada teh. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Suratman¹² bahwa teh hitam menyebabkan perubahan warna signifikan pada bahan restorasi resin komposit. Selain itu Wijaya K, dkk juga mendapatkan hasil bahwa terjadi penurunan kecerahan setelah dilakukan perendaman dalam larutan teh hitam¹³.

Perubahan warna resin komposit *nanohybrid* setelah direndam dalam larutan kopi luwak selama 7 hari juga menunjukkan perubahan warna (ΔE) sebesar $6,493 \pm 1,780$. Hal ini dapat dikarenakan kandungan asam klorogenat $\pm 3,48\%$ dan asam tanat $\pm 3,48\%$ yang merupakan zat warna yang berperan menghasilkan zat warna kecoklatan¹⁴. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Thumu J *et al.*, tentang efek

larutan mengandung zat warna terhadap stabilitas warna dari resin komposit *nanohybrid*, dimana hasilnya terdapat perubahan yang signifikan pada resin komposit *nanohybrid* setelah perendaman 7 hari dengan larutan kopi⁸. Selain itu, Diansari V, dkk. Dalam penelitiannya juga menunjukkan perubahan warna yang signifikan dari resin komposit *nanohybrid* antara sebelum dan sesudah perendaman dalam minuman kopi luwak¹⁵.

Tabel 1. Distribusi data perubahan warna resin komposit *nanohybrid* sesudah perendaman larutan teh dan larutan kopi luwak

No	Data Perubahan Warna (ΔE)	
	Teh	Kopi Luwak
1	9,698	9,683
2	6,656	6,193
3	5,206	8,716
4	7,520	8,638
5	6,451	5,436
6	6,217	7,890
7	6,048	5,294
8	7,051	6,238
9	5,107	4,115
10	5,077	6,594
11	3,776	4,685
12	5,404	3,680
13	7,880	8,245
14	6,906	4,868
15	3,165	7,279
16	3,804	6,339
$\bar{X} \pm SD$	5,994 \pm 1,684	6,493 \pm 1,780

Berdasarkan uji normalitas *shapiro-wilk* didapatkan bahwa data perubahan warna resin komposit *nanohybrid* setelah perendaman dengan larutan teh dan larutan kopi luwak terdistribusi normal, dengan nilai $p > 0,05$.

Tabel 2. Uji normalitas data perubahan warna resin komposit *nanohybrid* sesudah perendaman larutan teh dan kopi luwak

Larutan	P
Teh	0,918
Kopi Luwak	0,807

Perbandingan perubahan warna (ΔE) resin komposit *nanohybrid* setelah perendaman dalam larutan teh dan larutan kopi luwak menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan dari perubahan warna yang terjadi antara kedua kelompok dengan nilai $p = 0,425$ ($p > 0,05$). Hal ini dapat dipengaruhi oleh kandungan senyawa polifenol dalam kedua jenis larutan ini tidak berbeda banyak yaitu 0,55-1,18% pada larutan kopi luwak¹⁶ dan 0,5-2% untuk larutan teh¹⁷.

Tabel 3. Perbandingan perubahan warna resin komposit *nanohybrid* sesudah perendaman antara larutan teh dengan larutan kopi luwak

Larutan	n	$\bar{X} \pm SD$	p
Teh	16	5,994 \pm 1,684	0,425
Kopi Luwak	16	6,493 \pm 1,780	

Meskipun hasil penelitian ini menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan pada perbandingan nilai rata-rata perubahan warna setelah perendaman kedua larutan, tetapi angka perubahan warna yang lebih besar terjadi pada resin komposit *nanohybrid* yang direndam dalam larutan kopi luwak dibandingkan dengan larutan teh selama 7 hari. Hal ini dapat dikarenakan oleh sifat keasaman (*acidity/ pH*) dari larutan kopi lebih rendah yaitu 5-5,35 dibandingkan dengan larutan teh dengan sifat pH 6,37. Jika semakin rendah nilai pH dari suatu larutan maka akan merusak matriks resin komposit sehingga akan menyebabkan meningkatnya proses

penyerapan air dan perubahan warna¹⁸. Selain itu, Zajkani E, *et al*¹⁹. dalam penelitiannya menyatakan bahwa kecuali air, semua larutan yang bersifat asam dan mengandung senyawa penyebab perubahan warna dengan polaritas rendah seperti tanin, asam klorogenik, *trigonelline*, *thearubigin* dapat menyebabkan perubahan warna yang signifikan pada resin komposit dan larutan kopi paling menyebabkan perubahan warna dari semua larutan tersebut. Reisosadat F *et al.*²⁰ dalam penelitiannya menunjukkan hasil perubahan warna yang terjadi lebih signifikan pada sampel yang direndam dalam larutan kopi dibandingkan dengan larutan teh selama 4 hari.

KESIMPULAN

Perbandingan perubahan warna resin komposit *nanohybrid* yang direndam dengan larutan teh dan larutan kopi luwak selama 7 hari tidak berbeda secara signifikan dengan nilai $p = 0,425$ ($p > 0,05$). Perbedaan perubahan warna (ΔE) resin komposit *nanohybrid* setelah perendaman larutan teh selama 7 hari adalah sebesar $5,997 \pm 1,684$. Perbedaan perubahan warna (ΔE) resin komposit *nanohybrid* setelah perendaman dengan larutan kopi luwak selama 7 hari sebesar $6,493 \pm 1,780$. Disarankan pada praktisi agar memperhatikan pemilihan jenis resin komposit bagi pasien dan proses saat melakukan penambalan. Disarankan pada masyarakat yang memiliki tambalan resin komposit untuk mengurangi konsumsi makanan dan minuman yang mengandung asam agar resin komposit tidak mudah mengalami perubahan warna sehingga restorasi akan memberikan hasil estetik yang lebih memuaskan. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai perubahan warna resin komposit *nanohybrid* dengan jumlah sampel yang lebih banyak dan waktu yang lebih lama.

REFERENSI

1. RISKESDAS Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar Indonesia. 2018.
2. Pintaui S, Hamada T. 2012. Menuju Gigi & Mulut Sehat: pencegahan dan pemeliharaan. Medan: USU Press
3. Demarco F.F., Collares K, Correa M.B., Cenci M.S., de Moraes R.R., Opdam N.J. 2018. Should my composite restorations last forever? Why are they falling?. *Brazilian Oral Research*. 31(1).
4. Usha C, Rao S.R, George G.M. 2018. A composite evaluation of the staining capacity of microhybrid & nanohybrid resin based composite to Indian spices and food colorants. 29(2):201-205.
5. Nakhostin A, Raeisosadaf F, Abdoh Tabrizim M, Hashemi Zanoos S, Raoufinejad F, Javid B, Jamali Zavare F. 2017. Staining Microhybrid Composite Resin with Tea and Coffee. *Avicenna Journal Dental*:9(1).
6. Indonesia Coffee Annual Report. 2017. Indonesia.
7. Outlook Teh Komoditas pertanian subsektor perkebunan. 2016. Pusat data dan sistem informasi pertanian Sekretariat Jendral-Kementerian Pertanian
8. Thumu J *et al.*. 2017. Effect of staining on the color stability of conventional and buck fill nanohybrid resin composites: a spectrophotometric analysis. *Journal of Operative Dentistry and Endodontics*;2(1):1-5
9. The international standart ISO 4049. 2013. University of Buffalo, New York, USA.
10. Aisah N, Septiyana F, Saptono U, dkk. 2017. Identifikasi cita rasa sajian tubruk kopi robusta cibulano pada berbagai suhu dan tingkat kehalusan penyeduhan. *Universitas Singaperbangsa Karawang*:52.
11. Sujaya, Kristanti Y. 2016. Perubahan warna resin komposit nanohibrida akibat perendaman dalam larutan kopi dengan kadar gula yang berbeda. *Jurnal PDGI volume 65 nomor1*: (26-30).
12. Suratman. 2014. Perbedaan diskolorisasi resin komposit pada perendaman larutan teh hitam dan teh hijau. *Universitas Hassanudin*.
13. Wijaya K C, Souffyan A, Matram N. 2014. Pengaruh aplikasi karbamid peroksida 10% dan 15 % terhadap perubahan warna email yang mengalami diskolorasi oleh teh hitam. *Universitas Indonesia*.
14. Hutami S N, dkk. 2013. Pengaruh Perendaman Gigi Dalam Minuman Kopi Dengan Berbagai Suhu Penyangraian Biji Kopi Terhadap Perubahan Warna Gigi. *Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia*.
15. Diansari V, dkk. 2015. Pengaruh Minuman Kopi Luwak Terhadap Perubahan Warna Resin Komposit Nanohybrid. *Cakradonya Dent J* ; 7(1): 754-806.
16. Muzaifa M. 2017. Kandungan Kafein dan Asam Klorogenat pada Kopi Luwak. *Seminar Nasional THP*.
17. Towaha J, Balitri. 2013. *Warta penelitian dan pengembangan tanaman industri*. 19(3):12-16
18. Hanata S O, dkk, 2015. Perbedaan Perubahan Warna Pada Permukaan Resin Komposit Nanofiller dan Nanohybrid Setelah Perendaman Kopi. *Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia*.
19. Zajkani E, Tabrizi M.A, Ghasemi A, Torabzade H, Kharazifard M.J. 2013. Effect of staining solutions and repolishing on composite resin color change. *Journal of Islamic Dental Association (JIDAI)*. 25(3):139-146

20. Raeisosadat F et al.2017. Staining Composite Resins With Tea and Coffee. *Avicenna J Dent Res*; 9(1).