

## Pengaruh jus belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) terhadap perubahan warna *stain* ekstrinsik pada resin komposit nanohibrida

Ega Yolanda Selvia<sup>1</sup>, Firdha Muharraran<sup>1\*</sup>, Putri Anggie Adrisya Lubis<sup>1</sup>, Doni Aldi Lumbantobing<sup>1</sup>, Lydia Rahmadani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi, dan Ilmu Kesehatan, Universitas Prima Indonesia, Medan

### INFO ARTIKEL

\*Corresponding Author

Email: [drgrfirdha@yahoo.com](mailto:drgrfirdha@yahoo.com)

DOI: 10.34012/primajods.v4i1.2465

### ABSTRAK

*Stain* atau penodaan yang terdapat pada gigi merupakan suatu masalah yang mengganggu penampilan. *Stain* juga dapat terjadi pada resin komposit yang disebabkan oleh faktor makanan dan minuman yang mengakibatkan perubahan warna. Perubahan warna pada resin komposit dapat diatasi dengan menggunakan bahan alami, salah satunya belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) yang mengandung senyawa karboksilat berupa asam oksalat, selain itu juga terdapat senyawa peroksida yang dapat menimbulkan efek *bleaching*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jus belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) terhadap perubahan warna *stain* ekstrinsik pada resin komposit nanohibrida. Penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 20 buah resin komposit nanohibrida berbentuk tablet dengan diameter 5 mm dan ketebalan 2 mm. Resin komposit direndam kedalam air kopi selama 7 hari untuk mendapatkan *stain* ekstrinsik lalu diukur menggunakan *shade guide* dan *chromameter*. Resin komposit direndam ke dalam jus belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) selama 3 hari lalu diukur menggunakan *shade guide* dan *chromameter*. Hasil analisis dengan uji *Wilcoxon Signed Ranks Test* menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan dari nilai rata-rata perubahan warna resin komposit sesudah perendaman kopi dengan setelah perendaman belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) pada pengukuran menggunakan alat ukur *shade guide* dan *chromameter* (0,000).

**Kata kunci:** *perubahan warna, resin komposit nanohibrida, belimbing wuluh*

### ABSTRACT

Staining on teeth can be a problem to one's appearance. Stain can also occur in restorative materials, one of those is composite resin which's caused by food and beverage. The color change in composite resin can be solved by natural ingredients, one of those is bilimbi (*Averrhoa bilimbi L.*) which contains carboxylic acid namely oxalic acid. Besides it also contains peroxide compound which have bleaching effect. This research is conducted to evaluate the effect of bilimbi (*Averrhoa bilimbi L.*) on extrinsic staining on nanohybrid composite resin. This research uses 20 samples of nanohybrid composite resin tablets with 5 mm diameter and 2 mm thickness. These composite resin were soaked in coffee for 7 days to get the extrinsic stain then being evaluate using shade guide and chromameter. Composite resin were soaked in bilimbi (*Averrhoa bilimbi L.*) juice for 3 days then they are measured using shade guide and chromameter. The results of the analysis using the Wilcoxon Signed Ranks Test showed that there was a significant difference from the average value of the color change of the composite resin after soaking coffee and after soaking starfruit (*Averrhoa bilimbi L.*) in measurements using a shade guide and a chromameter (0.000).

**Keywords:** color change, nanohybrid composite resin, wuluh starfruit

### PENDAHULUAN

*Stain* atau penodaan yang terdapat pada gigi merupakan salah satu masalah yang mengganggu penampilan. *Stain* dapat disebabkan oleh faktor ekstrinsik dan instrinsik.<sup>1</sup> Perubahan warna tidak hanya dapat terjadi pada permukaan gigi, tetapi juga dapat terjadi pada permukaan bahan restorasi gigi, salah satunya resin komposit.<sup>2</sup> Resin komposit merupakan bahan restorasi gigi yang paling sering digunakan dalam praktik karena resin komposit memiliki warna yang serupa dengan warna gigi, kemampuan resin komposit yang dapat terikat pada enamel dan dentin, mudah diaplikasikan dan biayanya relatif murah.<sup>3</sup>

Perubahan warna pada resin komposit dapat terjadi oleh faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik. Perubahan warna karena faktor intrinsik disebabkan oleh kualitas matriks resin, sistem aktivator-inisiator dan bahan pengisi anorganik. Faktor ekstrinsik terutama disebabkan oleh pewarna yang terkandung dalam makanan dan minuman. Banyak penelitian *in vitro* yang menunjukkan bahwa bahan makanan dan minuman seperti kopi, teh, *wine*, jus buah, minuman soda, kecap, *mustard*, saus dan nikotin dapat menyebabkan perubahan warna pada resin komposit.<sup>4</sup>

Dalam bidang ilmu kedokteran gigi, perawatan perubahan warna yang terjadi pada gigi maupun pada resin komposit dapat diatasi dengan perawatan *dental bleaching*. *Dental bleaching* merupakan suatu prosedur pemutihan gigi kembali yang mendekati warna asli gigi dengan proses perbaikan secara kimiawi yang bertujuan untuk mengembalikan estetika gigi seseorang.<sup>5</sup> Kelemahan bahan kimia tersebut membuat para peneliti mencari alternatif bahan *dental bleaching* alami yang aman dan murah.

Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) sebagai bahan *dental bleaching*, karena mengandung senyawa karboksilat berupa asam oksalat, selain itu juga terdapat senyawa peroksida.<sup>6</sup> Belimbing wuluh banyak ditemui sebagai tanaman perkarangan yang mudah ditanam dan tidak memerlukan perawatan khusus. Studi ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh jus belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) terhadap perubahan warna *stain* ekstrinsik pada resin komposit nanohibrida.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan rancangan penelitian *post test only control group design*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pertanian Universitas Sumatera Utara. Sampel pada penelitian ini adalah resin komposit nanohibrida berbentuk tablet dengan ukuran diameter 5 mm dan ketebalan 2 mm. Jumlah sampel sebanyak 20 buah tablet resin komposit nanohibrida. Resin komposit nanohibrida dicetak dalam bentuk tablet dengan ukuran diameter 5 mm dan ketebalan 2 mm lalu di *lightcure* selama 20 detik. Sampel resin komposit nanohibrida yang sudah berbentuk tablet direndam ke dalam air kopi (arabika) selama 7 hari untuk mendapatkan *stain* ekstrinsik. Setelah itu sampel resin komposit diukur dengan *shade guide* dan *chromameter*. Buah belimbing wuluh ditimbang sebanyak 100 gram lalu dicuci bersih kemudian di *juicer*. Sampel resin komposit nanohibrida yang terdapat *stain* ekstrinsik direndam ke dalam jus belimbing wuluh selama 3 hari. Setelah itu diukur menggunakan *shade guide* dan *chromameter*. Data diuji dengan *Wilcoxon Signed Ranks Test* untuk mengetahui perbedaan nilai perubahan warna resin komposit nanohibrida setelah direndam kopi dan setelah direndam ke dalam belimbing wuluh.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai rata-rata warna resin komposit setelah perendaman dengan kopi selama 7 hari dengan pengukuran *shade guide* sebesar  $13,2 \pm 1,542$  dan rata-rata warna dengan pengukuran *chromameter* sebesar  $80,258 \pm 1,772$  (Tabel 1). Sedangkan nilai rata-rata warna resin komposit setelah perendaman belimbing wuluh selama 3 hari dengan pengukuran *shade guide* sebesar  $5,7 \pm 2,079$  dan rata-rata warna dengan pengukuran *chromameter* sebesar  $84,349 \pm 0,889$  (Tabel 2).

Dari hasil uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* didapatkan bahwa data pengukuran warna resin komposit menggunakan *shade guide* sebelum dan sesudah perendaman belimbing wuluh tidak terdistribusi normal ( $p < 0,05$ ). Hasil pengukuran warna resin komposit menggunakan *chromameter* sebelum perendaman belimbing wuluh tidak terdistribusi normal ( $p < 0,05$ ) dan sesudah perendaman belimbing wuluh terdistribusi normal ( $p > 0,05$ ) (Tabel 3).

Tabel 1. Data warna resin komposit dari *shade guide* dan *chromameter* sesudah perendaman kopi

Sampel	<i>Shade Guide</i>		<i>Chromameter</i>
	Warna	Skor	
1	B4	13	87,17958
2	B4	13	81,98809
3	B4	13	81,02279
4	D4	8	80,56601
5	B4	13	78,63772
6	B4	13	79,81401
7	C4	16	79,51756
8	A4	15	79,43899
9	B4	13	79,84023
10	B4	13	79,65417
11	B4	13	78,84907
12	B4	13	79,89293
13	B4	13	79,79603
14	B4	13	79,82238
15	B4	13	79,84882
16	A4	15	79,84142
17	A4	15	79,81498
18	B4	13	79,99202
19	B4	13	79,81149
20	B4	13	79,82741
$\bar{X} \pm SD$	13,2 ± 1,542		80,258 ± 1,772

Tabel 2. Data warna resin komposit dari *shade guide* dan *chromameter* sesudah perendaman jus belimbing wuluh

Sampel	<i>Shade Guide</i>		<i>Chromameter</i>
	Warna	Skor	
1	C2	7	84,56147
2	C2	7	84,56147
3	C2	7	83,32148
4	B1	1	83,6226
5	C2	7	85,67795
6	B2	3	83,27392
7	B2	3	84,69754
8	B2	3	85,22662
9	C2	7	84,81945
10	C2	7	86,49372
11	C2	7	83,79237
12	C2	7	83,80402
13	C2	7	83,21911
14	C2	7	83,80402
15	C2	7	83,40328
16	B2	3	85,299915
17	B2	3	83,61718
18	C2	7	84,6163
19	C2	7	84,63321
20	C2	7	84,54781
$\bar{X} \pm SD$	5,7 ± 2,079		84,349 ± 0,889

Tabel 3. Uji normalitas data warna resin komposit dari *shade guide* dan *chromameter* sebelum dan sesudah perendaman belimbing wuluh

Alat	Waktu Perendaman	p
<i>Shade Guide</i>	Sebelum	0,000
	Sesudah	0,000
<i>Chromameter</i>	Sebelum	0,000
	Sesudah	0,136

Tabel 4. Selisih perubahan warna resin komposit dari *shade guide* dan *chromameter* sesudah perendaman jus belimbing wuluh

Sampel	Selisih Perubahan Warna	
	<i>Shade Guide</i>	<i>Chromameter</i>
1	6	-2.618
2	6	2.573
3	6	2.298
4	7	3.056
5	6	7.040
6	10	3.459
7	13	5.179
8	12	5.787
9	6	4.979
10	6	6.839
11	6	4.943
12	6	3.911
13	6	3.423
14	6	3.981
15	6	3.554
16	12	5.458
17	12	3.802
18	6	4.624
19	6	4.821
20	6	4.720
$\bar{X} \pm SD$	7,5 ± 2,606	4,092 ± 2,023

Pada tabel 4 dapat dilihat selisih perubahan warna resin komposit setelah perendaman belimbing wuluh dengan menggunakan *shade guide* sebesar  $7,5 \pm 2,606$  dan rata-rata perubahan warna resin komposit setelah perendaman belimbing wuluh dengan menggunakan *chromameter* sebesar  $4,092 \pm 2,023$ .

Tabel 5. Rata-rata perubahan warna resin komposit dari *shade guide* antara sebelum dan sesudah perendaman jus belimbing wuluh

Perlakuan <i>Shade guide</i>	$\bar{X} \pm SD$	p
Sebelum	$13,2 \pm 1,542$	0,000
Sesudah	$5,7 \pm 2,079$	

Tabel 6. Rata-rata perubahan warna resin komposit dari *chromameter* antara sebelum dan sesudah perendaman jus belimbing wuluh

Perlakuan <i>Chromameter</i>	$\bar{X} \pm SD$	p
Sebelum	$80,258 \pm 1,772$	0,000
Sesudah	$84,349 \pm 0,889$	

Pada tabel 5 dan tabel 6 menjelaskan bahwa adanya perubahan warna yang terjadi pada resin komposit nanohibrida setelah perendaman belimbing wuluh. Perubahan warna dapat terjadi karena belimbing wuluh mengandung senyawa karboksilat berupa asam oksalat serta senyawa peroksida. Senyawa karboksilat berupa asam oksalat dan senyawa peroksida mampu memutihkan gigi yang mengalami perubahan warna.<sup>6</sup>

Bahan oksidator berupa asam oksalat akan mengoksidasi *stain* yang melekat pada gigi. Asam oksalat merupakan oksidator yang mampu memecah pigmen melepas oksigen sebagai radikal bebas.<sup>7</sup> Oksigen akan memecah molekul kompleks dari pigmen yang menyebabkan diskolorasi gigi menjadi molekul sederhana yang tidak berwarna, akibatnya gigi menjadi lebih putih.<sup>8</sup>

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat ada pengaruh perendaman belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) terhadap perubahan warna *stain* ekstrinsik pada resin komposit nanohibrida.

## REFERENSI

1. Manuel S, Abhishek P, Kundabala M. Etiology of tooth discoloration- a review. Niger Dent J. 2010;18(2):56–63.
2. Kawengian SES, Gunawan PN. Esculentum Mill.) Terhadap Pembersihan Stain. J e-GIGI(eG). 2015;3(2):449–53.
3. Ren Y-F, Feng L, Serban D, Malmstrom HS. Effects of common beverage colorants on color stability of dental composite resins: the utility of a thermocycling stain challenge model in vitro. J Dent. 2012 Jul;40 Suppl 1:e48-56.
4. Malekipour MR, Sharafi A, Kazemi S, Khazaei S, Shirani F. Comparison of color stability of a composite resin in different color media. Dent Res J (Isfahan) [Internet]. 2012 Jul;9(4):441–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23162586>
5. Riani MD, Oenzil F, Kasuma N. Pengaruh Aplikasi Bahan Pemutih Gigi Karbamid Peroksida 10% dan Hidrogen Peroksida 6% secara Home Bleaching terhadap Kekerasan Permukaan Email Gigi. J Kesehat Andalas. 2015;4(2):346–52.
6. Fauziah C, Fitriyani S, Diansari V. Colour Change of Enamel after Application of Averrhoa bilimbi. J Dent Indones. 2013;19(3):53–6.
7. Patil AG, Patil DA, Phatak A V, Chandra N. Physical and chemical characteristics of carambola (*Averrhoa carambola L.*) fruit at three stages of maturity. Int J Appl Biol Pharm Technol [Internet]. 2010;1(1):624–9. Available from: [www.ijabpt.com](http://www.ijabpt.com)
8. Brenna F, Breschi L, Cavalli G, Devoto W, Orologio G, Ferrari P. Restorative Dentistry. St.Louis: Elsevier/Mosby; 2012.