



RESEARCH ARTICLE

## EFFECTIVENESS OF TOMATO JUICE (*Lycopersicum esculentum* Mill.) AT 50% AND 100% CONCENTRATIONS IN WHITENING COLOR CHANGES IN NANOHYBRID COMPOSITE RESIN

Ni Nyoman Nurdeviyanti<sup>1\*</sup>, PA Mahendri Kusumawati<sup>2</sup>, Ni Nyoman Septia Anggarini<sup>3</sup>

1. Conservative Departement Faculty of Dentistry Mahasaraswati Denpasar University
2. Student of Faculty of Dentistry Mahasaraswati Denpasar University

### ABSTRACT

**Background:** Nanohybrid composite resin is a filling material that has high aesthetic value, but easily experiences color change or discoloration. Treatment that can be used for cases of discoloration is bleaching. Bleaching can be done with natural ingredients, including fresh tomato juice (*Lycopersicum esculentum* Mill.). **Purpose:** This study aims to compare the effectiveness of 50% and 100% concentration of fresh tomato juice in whitening nanohybrid composite resin that has experienced discoloration. **Methods:** The type of research used is pretest-posttest group design. The total number of samples in this study was 27 samples in the form of nanohybrid composite resin which were divided into three experimental groups, namely the group soaked in 50%, 100% concentration of tomato juice and sterile distilled water. Measurement using a spectrophotometer. **Results:** Parametric statistical tests with Oneway Anova showed that there were significant differences in each treatment group after treatment. The highest level of effectiveness was possessed by 100% concentration of fresh tomato juice seen from the mean difference value of the Post Hoc LSD test. **Conclusion:** Based on the research results, it can be concluded that 50% and 100% concentration of fresh tomato juice is effective in whitening nanohybrid composite resin and 100% concentration of fresh tomato juice is more effective in whitening nanohybrid composite resin.

**Keywords:** discoloration, fresh tomato juice (*Lycopersicum esculentum* Mill.) 50% and 100% concentration, nanohybrid composite resin

Corresponding: Ni Nyoman Septia Anggarini, Conservative Departement Faculty of Dentistry Mahasaraswati Denpasar University., Jln Kamboja no 11A, Denpasar-Bali., email: [nyomanseptia@gmail.com](mailto:nyomanseptia@gmail.com)

---

### PENDAHULUAN

Resin komposit merupakan salah satu jenis bahan tumpatan yang memiliki keunggulan dalam bidang estetik karena memiliki karakteristik warna yang menyerupai gigi asli (Kewas, Wicaksono & Gunawan 2019). Resin komposit digunakan untuk mengganti struktur gigi yang hilang, memodifikasi warna gigi dengan gigi yang ada serta dapat



mengembalikan fungsi gigi (Kafalia, Firdausy, & Nurhapsari 2017). Resin komposit *nano hybrid* memiliki kelebihan yaitu kehalusan permukaan dan kekuatan yang baik, serta pengerutan yang minimal. Kekurangan resin komposit yaitu perubahan warna yang terjadi secara intrinsik dan ekstrinsik (Budiono, Khoirunnisa & Faylina 2019). Faktor intrinsik merupakan perubahan warna yang dikarenakan oleh material resin komposit itu sendiri, misalnya perubahan pada matriks resin komposit. Perubahan warna gigi karena faktor ekstrinsik dapat ditemukan pada permukaan luar gigi yang biasa disebabkan oleh noda/*stain* tembakau, minuman kopi dan berbagai faktor pencetus lain (Perdani, Oktarlina & Jausal 2019). Distribusi dan perubahan warna pada gigi ditentukan oleh tipe, jumlah dan lamanya kebiasaan mengonsumsi zat atau bahan yang memicu terjadinya perubahan warna tersebut (Ghalib & Ayuandyka 2016).

Pemutihan gigi atau *bleaching* merupakan suatu upaya memperbaiki gigi atau tumpatan komposit yang telah mengalami diskolorasi atau perubahan warna ekstrinsik maupun intrinsik. Penggunaan bahan kimia untuk memutihkan gigi dapat berdampak negatif seperti penurunan kekerasan email dan iritasi gingiva. Bahan alternatif yang dapat digunakan untuk memutihkan gigi yaitu dengan bahan alami antara lain jus tomat (*Lycopersicon esculentum Mill.*) (Lumuhu, Kaseke & Parengkuan 2016). Senyawa hidrogen peroksida yang dikenal sebagai *bleaching agent* yang dapat mereduksi stain pada permukaan gigi berhasil diidentifikasi dalam buah tomat (Perdani dkk. 2019). Para peneliti membuktikan bahwa senyawa ini mempunyai efek memutihkan gigi.

Purnamita (2021) menyatakan bahwa jus tomat konsentrasi 100% dan 50% dapat menjadi alternatif sebagai bahan pemutih gigi secara alami dengan harga yang lebih ekonomis dan juga mudah ditemukan di lingkungan sehari-hari. Penelitian sebelumnya oleh Ibrahim dkk (2014) telah membuktikan adanya pengaruh pemberian jus buah tomat terhadap pembersihan stain ekstrinsik pada resin komposit. Hal tersebut mendorong penulis untuk mengembangkan penelitian mengenai buah tomat dengan konsentrasi 50% dan 100% sebagai alternatif lain dalam perawatan *bleaching* khususnya pada komposit *nano hybrid* dengan harapan dapat membuktikan perubahan warna secara signifikan dan bermakna.



## TUJUAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan efektivitas jus buah tomat konsentrasi 50% dan 100% terhadap pemutihan resin komposit *nano hybrid* yang telah mengalami diskolorasi.

## METODE

Metode penelitian ini menggunakan penelitian eksperimental murni (*true experiment*) dengan rancangan *pretest-posttest with control group design*. Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmakognosi dan Fitokimia Universitas Udayana.

Penelitian ini menggunakan resin komposit *nano hybrid* dengan diameter 5 mm dan ketebalan 2 mm. Jumlah sampel minimal dihitung dengan rumus Federer, yaitu:

$$(n-1)(t-1) \geq 15$$

n = jumlah sampel

t = jumlah kelompok = 3

$$(n-1)(t-1) \geq 15$$

$$(n-1)(3-1) \geq 15$$

$$(n-1)(2) \geq 15$$

$$n \geq \frac{15 + 2}{2}$$

$$n \geq 8,5$$

Dibulatkan menjadi 9. Sehingga sampel yang digunakan adalah  $9 \times 3 = 27$  sampel resin komposit *nano hybrid*. Selanjutnya dibagi menjadi 3 kelompok yaitu kelompok pertama direndam dalam jus buah tomat 50%, kedua direndam dalam jus buah tomat 100%, ketiga direndam dalam aquadest sebagai kontrol negatif.

Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan *Purposive Sampling*, yaitu pengambilan sampel ditentukan oleh peneliti berdasarkan kriteria sampel yang telah



ditentukan. Identifikasi variable yakni variable bebas (jus buah tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) konsentrasi 50% dan 100%) dan variable terikat (Perubahan warna resin komposit *nanohybrid* setelah direndam jus buah tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) konsentrasi 50% dan 100%).

Kriteria sampel pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. resin komposit *nanohybrid* dengan diameter 5 mm dan ketebalan 2 mm
2. resin komposit *nanohybrid* yang tidak memiliki permukaan halus dan rata.

Instrumen penelitian

Alat:

1. *Glass lab, plastic filling instrument, pinset dental, microbrush, lap putih*
2. Cetakan plastik diameter 5 mm dan tebal 2 mm, wadah cetak plastik, wadah plastik
3. Genesys 30 Spektrofotometer, inkubator
4. *Light cure, termometer*
5. Blender, timbangan

Bahan:

1. Resin komposit *nanohybrid* A3, vaseline
2. Buah tomat varian biasa (*Lycopersicum esculentum* Mill, var. *commune* Bailey) sebanyak 400 gram
3. Bubuk kopi arabika
4. Larutan aquadest steril, air mineral

Pelaksanaan dan alur penelitian:

1. Persiapkan resin komposit *nanohybrid* berukuran diameter 5 mm dan ketebalan 2 mm, larutan kopi arabika dengan suhu 50°C, serta jus buah tomat dengan konsentrasi 50% dan 100%.
2. Rendam sampel dalam larutan kopi sebanyak 10ml dengan suhu 50°C, masukan ke dalam incubator yang bersuhu 37°C selama 1 minggu. Resin komposit *nanohybrid* dikeluarkan dari masing-masing wadah lalu dicuci dengan air dan lap hingga kering menggunakan tisu. Perubahan warna pada resin komposit *nanohybrid* diukur menggunakan Spektrofotometer.

3. Bagi 27 sampel ke dalam 3 kelompok. Kelompok A berisi sampel nomor urut 1-9, kelompok B berisi sampel nomor urut 10-18, dan kelompok C berisi sampel dengan nomor urut 19-27. Kelompok A direndam dalam botol berisi jus buah tomat 50%, kelompok B direndam dalam jus buah tomat 100%, sedangkan kelompok C direndam dalam larutan *aquadest* steril, kemudian botol-botol tersebut ditutup rapat.
4. Semua sampel tiap kelompok direndam selama 3 hari dengan jus buah tomat yang diganti setiap 24 jam sekali. Setelah 3 hari, perendaman dalam larutan jus buah tomat konsentrasi 50%, 100% dan *aquadest* selesai.
5. Selanjutnya masing-masing sampel tiap kelompok diukur perubahan warnanya menggunakan Spektrofotometer.

## HASIL

### Tabel hasil penelitian

TA	Jus buah tomat 50%		Jus buah tomat 100%		Aquadest steril	
	TB		AS			
	Nilai dE*ab		Nilai dE*ab		Nilai dE*ab	
	Sebelum	Setelah	Sebelum	Setelah	Sebelum	Setelah
1	2,2857	1,9162	2,2772	1,5644	2,2087	2,1044
2	2,2347	1,8566	2,2157	1,6011	2,2248	2,2158
3	2,2478	1,8652	2,3177	1,5441	2,2077	2,1898
4	2,2028	1,8291	2,2432	1,5557	2,3232	2,3167
5	2,2997	1,9211	2,2336	1,5202	2,2536	2,2472
6	2,2403	1,8608	2,2411	1,4991	2,3611	2,3585
7	2,2001	1,8327	2,2703	1,5758	2,2703	2,2602
8	2,2408	1,8602	2,2247	1,6082	2,2817	2,2795
9	2,2721	1,9058	2,2114	1,5559	2,2214	2,2178

Tabel menunjukkan bahwa 27 sampel mengalami diskolorasi oleh kopi dengan warna hampir sama dan menunjukkan adanya penurunan nilai dE\*ab berarti warna resin komposit *nanohybrid* lebih putih dari sebelumnya,

### Tabel uji normalitas



Varibel		Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
TA	Sebelum	.943	9	.619
	Setelah	.886	9	.182
TB	Sebelum	.909	9	.306
	Setelah	.968	9	.876
AS	Sebelum	.901	9	.260
	Setelah	.981	9	.970

Tabel menunjukkan bahwa data perubahan warna resin komposit *nanohybrid* merupakan data yang berdistribusi normal karena memiliki nilai signifikansi  $>0,05$ .

### Tabel Hasil Uji Post Hoc LSD

(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
TA	TB	.31369*	.02417	.000	.2638	.3636
	AS	-.37136*	.02417	.000	-.4212	-.3215
TB	TA	-.31369*	.02417	.000	-.3636	-.2638
	AS	-.68505*	.02417	.000	-.7349	-.6352
AS	TA	.37136*	.02417	.000	.3215	.4212
	TB	.68505*	.02417	.000	.6352	.7349

Berdasarkan tabel dilihat dari signifikansi antara kelompok sampel yang direndam dengan jus buah tomat konsentrasi 50% dan jus buah tomat konsentrasi 100% menunjukkan nilai 0,000 ( $<0,05$ ) sehingga dapat disimpulkan ada perbedaan yang sangat bermakna. Namun apabila ditinjau dari *mean difference*, jus buah tomat konsentrasi 100% memiliki nilai yang paling rendah sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat efektivitas jus buah tomat konsentrasi 100% paling tinggi dibandingkan dengan jus buah tomat konsentrasi 50% dan aquadest steril.

### PEMBAHASAN

Perubahan warna yang terjadi pada resin komposit *nanohybrid* dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu ukuran sampel, mikroporositas sampel, dan lama kontak dengan bahan pewarna. Semakin luas ukuran sampel maka kontak dengan bahan pewarna lebih besar sehingga perubahan fisik dapat terjadi pada resin komposit. Mikroporositas dapat mempengaruhi penempelan partikel warna pada daerah yang porous dimana semakin banyak daerah yang porous maka akan terjadi akumulasi yang semakin banyak



dari zat warna yang terabsorpsi melalui proses difusi. Lamanya kontak resin komposit dengan bahan pewarna berbanding lurus dengan perubahan warna yang akan terjadi (Annusavice 2013).

Resin komposit *nanohybrid* yang telah mengalami diskolorasi oleh kopi terjadi perubahan warna lebih cerah setelah direndam dalam jus buah tomat disebabkan oleh salah satu kandungan asam yang dimiliki oleh buah tomat yaitu asam askorbat. Asam askorbat pada buah tomat terdiri atas beberapa komponen seperti superoksida, hidrogen peroksida dan radikal bebas lainnya. Menurut Ibrahim (2015) buah tomat mengandung salah satu material bahan *bleaching* secara alami yaitu hidrogen peroksida yang sudah terbukti mampu membersihkan stain ekstrinsik pada resin komposit. Teori tersebut didukung oleh penelitian Mala dkk (2017) yang melaporkan bahwa asam askorbat yang terdapat dalam ekstrak buah tomat pada konsentrasi 30%, 70%, dan 100% efektif sebagai pemutih pada bidang kedokteran gigi dalam berbagai konsentrasi.

Penggunaan buah tomat jenis biasa (*Lycopersicum esculentum Mill, var commune Bailey*) karena kadar asam askorbat yang terkandung di dalamnya lebih tinggi jika dibandingkan dengan buah tomat jenis lainnya. Asam askorbat yang terkandung dalam buah tomat jenis biasa sebanyak 40 gram (Astuti dkk 2021). Buah tomat ceri (*Lycopersicum esculentum Mill, var. cerasiforme (Dun) Alef*) di dalamnya mengandung asam askorbat sebanyak 40 gram (Wati dkk 2016).

Pada penelitian kali ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan efektivitas jus buah tomat konsentrasi 50% dengan konsentrasi 100% dalam pemutihan resin komposit *nanohybrid*. Hasil tinjauan uji *Post Hoc LSD* jus buah tomat konsentrasi 100% memiliki nilai *mean difference* yang paling rendah sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat efektivitas jus buah tomat konsentrasi 100% paling tinggi dibanding dengan jus buah tomat konsentrasi 50% dan aquadest steril. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Arbawa dkk (2019) yaitu jus buah tomat konsentrasi 100% memiliki efek pemutih dalam menghilangkan stain ekstrinsik pada resin komposit. Hal ini dikarenakan kandungan enzim peroksidase pada jus tomat yang membantu hidrogen peroksida dalam mempercepat proses pemutihan pada resin komposit. Semakin rendah konsentrasi tomat, tingkat hidrogen peroksida yang dihasilkan semakin kecil akibat



aktivitas enzim glukosa oksidase yang lebih sedikit, sehingga proses pemutihan warna resin komposit semakin menurun.

Berdasarkan hasil penelitian ini, diperoleh bahwa jus buah tomat konsentrasi 50% dan 100% dapat menjadi alternatif sebagai bahan pemutih resin komposit *nano hybrid* secara alami dengan harga yang ekonomis dan juga mudah ditemukan di lingkungan sehari-hari. Pemutihan resin komposit *nano hybrid* dengan jus buah tomat dapat efektif jika diaplikasikan dengan konsentrasi, suhu serta waktu perendaman yang tepat, sehingga hal tersebut membuktikan bahwa hipotesis yang telah disusun sebelumnya terbukti.

## KESIMPULAN

Dalam penelitian ini jus buah tomat (*Lycopersicum esculentum Mill.*) konsentrasi 50% dan 100% dapat memutihkan resin komposit *nano hybrid* yang telah mengalami diskolorasi. Jus buah tomat (*Lycopersicum esculentum Mill.*) konsentrasi 100% lebih efektif sebagai pemutih resin komposit *nano hybrid* dibanding jus buah tomat konsentrasi 50% yang ditandai dengan selisih nilai  $dE^*ab$  pada jus buah tomat konsentrasi 100% lebih besar daripada jus buah tomat konsentrasi 50%.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Anusavice, K.J., Chiayi, S., Rawls, H.R. 2013. Phillips' Science of Dental Materials. ed ke-12: Elsevier.
2. Budiono, B., Khoirunnisa, N. F. & Faylina, S. V., 2019, 'Perbedaan perubahan warna permukaan resin komposit *nano hybrid* pasca perendaman dalam cuko pempek (saus manis dan asam) dan jamu kunyit asam (*Curcuma domestica Val-Tamarindus indica L*)', *STOMATOGNATIC-Jurnal Kedokteran Gigi* 16(2), 49-52.
3. Ghalib, N. & Ayuandyka, U., 2017, 'Prevalensi diskolorisasi gigi pada anak prasekolah di kota Makassar', *Makassar Dental Journal*, 6(2), 66-72.
4. Ibrahim, K., Kawengian, S.E. & Gunawan, P.N., 2015, 'Pengaruh pemberian jus buah tomat (*lycopersicon esculentum mill.*) terhadap pembersihan stain ekstrinsik pada resin komposit', *e-GiGi*, 3(2), 449-453.



5. Kafalia, R. F., Firdausy, M. D. & Nurhapsari, A., 2017, 'Pengaruh jus jeruk dan minuman berkarbonasi terhadap kekerasan permukaan resin komposit', *ODONTO: Dental Journal*, 4(1), 38-43.
6. Kewas, C., Wicaksono, D. A. & Gunawan, P. N., 2019, 'Tingkat kepuasan pasien terhadap perawatan tumpatan komposit pada gigi anterior di RSGM Universitas Sam Ratulangi. *Jurnal e-GiGi*, 7(2), 49-57.
7. Lumuhu, E. F. S., Kaseke. M. M. & Parengkuan. W. G., 2016, 'Perbedaan efektivitas jus tomat (*Lucopersicon esculentum* Mill.) dan jus apel (*Mallus sylvestris* Mill.) sebagai bahan alami pemutih gigi', *Jurnal e-GiGi (eG)*, 4(2), 83-89.
8. Mala, F. H., Kinanti, D. W. & Aprillia, Z., 2017, 'Efektivitas asam askorbat dalam ekstrak buah tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) terhadap pemutihan gigi dengan konsentrasi 30%, 70%, dan 100%', *Inovasi Riset dan Pengabdian Masyarakat Post Pandemi COVID-19 Menuju Indonesia Tangguh dan Tumbuh*. Semarang, 25 November 2021, hal. 172-176.
9. Perdani, A., Oktarlina, R. & Jausal, A., 2019, 'Efek buah tomat (*Solanum lycopersicum*) sebagai bahan alami pemutihan gigi. *Majority*, 8(1), 183-187.
10. Wati, E. S., Febrianti, N., Dhaniaputri, R, 2016, 'Kandungan asam askorbat dan fenol tomat merah dan tomat ungu sebagai sumber belajar biologi SMA kelas XI', *Prosiding Symbion (Symposium on Biology Education)*, 2011