



RESEARCH ARTICLE

Pengaruh larutan kunyit (*Curcuma Domestica*) konsentrasi 10% dan 15% terhadap perubahan warna resin komposit *nanohybrid*

Putu Rusmiany¹, Sumantri², Putu Anggi Savitri³

¹Departemen Konservasi, FKG, Universitas Mahasaraswati Denpasar

²Departemen Konservasi, FKG, Universitas Mahasaraswati Denpasar

³Mahasiswa Profesi Pendidikan Dokter Gigi, FKG, Universitas Mahasaraswati Denpasar

*Email Korespondensi: Putu Anggi Savitri. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mahasaraswati Denpasar, Bali. Email: putuanggi74@gmail.com

ABSTRACT

Introduction: Appearance is something that is often considered by many people, especially the aesthetics of teeth which are still a necessity in today's era in terms of shape, tooth position and harmony of tooth color. Nanohybrid composite resin is a filling material that has good strength and provides good results in terms of durability and aesthetics. Composite resin can experience color changes in its use caused by intrinsic and extrinsic factors. Turmeric solution can affect the active color change in composite resin because it contains curcumin. The purpose of this study was to determine the effect of turmeric solution (*Curcuma Domestica*) concentrations of 10% and 15% at a temperature of 370C on color changes in nanohybrid composite resin filling materials.

Method: The type of research used was a pure experimental or true experiment with a pretest-posttest group design. The sample of this study used 27 nanohybrid composite resin samples with a diameter of 10 mm and a thickness of 2 mm. The samples were soaked in artificial saliva solution for 24 hours, then divided into 3 treatment groups, namely concentrations of 10%, 15% and in artificial saliva then soaked again for 8 hours. measuring color changes using a Spectrophotometer. The hypothesis testing of this study used descriptive analysis.

Results: This study showed a color change in nanohybrid composite resin when immersed in turmeric solution with a concentration of 15% at a temperature of 370C showed the most significant color change compared to immersion in turmeric solution with a concentration of 10% at a temperature of 370C.

Conclusion: That the concentration of turmeric concentrations of 10% and 15% affect the color change of the composite resin.

Keywords: nanohybrid composite resin, color change, turmeric environment.



ABSTRAK

Introduction: Penampilan adalah hal yang sering di perhatikan oleh banyak orang terutama estetika pada gigi yang masih menjadi suatu kebutuhan di era saat ini dari segi bentuk, posisi gigi serta keselarasan warna gigi geligi. Resin komposit *nanohybrid* merupakan bahan tumpatan yang memiliki kekuatan yang baik serta memberikan hasil yang baik dari segi ketahanan maupun estetika. Resin komposit dapat mengalami perubahan warna dalam pemakaiannya yang disebabkan oleh faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik. Larutan kunyit dapat mempengaruhi perubahan warna pada resin komposit karena mengandung zat aktif kurkumin. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh larutan kunyit (*Curcuma Domestica*) konsentrasi 10% dan 15% pada temperatur 37°C terhadap diskolorasi warna pada bahan tumpatan resin komposit *nanohybrid*.

Metode: Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental murni atau *true experiment* dengan rancangan penelitian *pretest-posttest group design*. Sampel penelitian ini menggunakan 27 sampel resin komposit *nanohybrid* dengan diameter 10 mm dan tebal 2 mm. Sampel direndam dalam larutan saliva buatan selama 24 jam, kemudian dibagi ke dalam 3 kelompok perlakuan yaitu konsentrasi 10%, 15% dan dalam saliva buatan lalu direndam kembali selama 8 jam. Pengukuran perubahan warna menggunakan *Spectrofotometer*. Pengujian hipotesis penelitian ini menggunakan analisis deskriptif.

Hasil: Penelitian ini menunjukkan adanya perubahan warna pada resin komposit *nanohybrid* pada perendaman dalam larutan kunyit dengan konsentrasi 15% pada temperatur 37°C menunjukkan perubahan warna yang paling signifikan dibandingkan pada perendaman dalam larutan kunyit dengan konsentrasi 10% pada temperatur 37°C.

Simpulan: Bahwa larutan kunyit konsentrasi 10% dan 15% berpengaruh dalam perubahan warna resin komposit.

Kata kunci : resin komposit *nanohybrid*, perubahan warna, larutan kunyit.

PENDAHULUAN

Estetika merupakan hal yang masih sangat diperhatikan oleh masyarakat pada zaman sekarang. Setiap orang memiliki pandangan yang berbeda tentang arti keindahan dan kecantikan. Menjaga keindahan dari suatu penampilan dengan memperhatikan estetika gigi yang merupakan suatu kebutuhan yang sangat penting bagi masyarakat dimana hal tersebut berkaitan dengan bentuk, posisi gigi serta keselarasan warna gigi.¹ Sejalan dengan hal tersebut adanya kemajuan dari teknologi pada saat sekarang membuat teknik dan bahan yang lebih efisien yang dapat digunakan untuk suatu perawatan restorasi.² Bahan restorasi gigi yang sewarna dengan warna gigi yang telah banyak digunakan



dalam praktik dokter gigi berupa material resin komposit yang telah banyak mengalami perkembangan. Resin komposit adalah salah satu material yang populer di kalangan dunia kedokteran gigi karena memiliki sifat mekanis yang lebih unggul dari bahan lainnya. Resin komposit nanohybrid merupakan restorasi yang paling umum digunakan. Kelebihan dari resin komposit *nanohybrid* yaitu memiliki permukaan yang lebih halus dan celah mikro yang sedikit, kuat digunakan untuk tumpatan gigi posterior, serta memiliki sifat optis yang baik.³

Resin komposit memiliki sifat hidrofilik sehingga dapat menyerap air, kemampuan untuk menyerap air ini dapat menyebabkan perubahan warna. Penyebab perubahan warna pada resin komposit dapat terjadi melalui dua faktor yaitu faktor instrinsik dan ekstrinsik. Faktor instrinsik ini terjadi akibat adanya perubahan dari ikatan matriks dan *filler*, akibat dari proses oksidasi atau hidrolisis didalam matriks resin yang dimana hal ini dapat menyebabkan perubahan dari warna resin, sedangkan faktor ekstrinsik yaitu akibat adanya kontaminasi dari bahan pewarna dalam makanan atau minuman, seperti kopi, teh, anggur, tembakau, cola dan kunyit.³

Kunyit merupakan tanaman yang berasal dari akar yang memiliki khasiat yang sangat banyak. Di Indonesia terdapat 2 jenis kunyit yaitu kunyit kuning dan kunyit putih, yang paling sering digunakan adalah kunyit kuning. Peranan kunyit pada dunia kesehatan sangat besar, berbagai jenis penyakit dapat disembuhkan dengan kunyit.⁴ Pada penelitian widowati dkk. (2020) mengatakan bahwa minuman kunyit dapat menurunkan tingkat nyeri menstruasi pada wanita. Kunyit memiliki zat aktif yaitu kurkumin (*diferuloylmethane*) yang memiliki beberapa sifat terapi terkait dengan antiinflamasi, antioksidan dan pencegahan kanker. Zat kurkumin ini memiliki beberapa manfaat selain menurunkan tingkat nyeri pada menstruasi yaitu dapat mengobati iritasi pada lambung, mengendalikan asam lambung berlebih, menurunkan glukosa yang ada di darah, mengurangi gejala *Irritable Bowel Syndrome* atau peradangan yang terjadi pada usus besar, serta melancarkan pergerakan organ pencernaan dalam tubuh.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh larutan kunyit (*Curcuma Domestica*) konsentrasi 10% dan 15% terhadap perubahan warna resin komposit *nanohybrid*.



METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental murni atau *true experiment* dengan rancangan penelitian *pretest-posttest group design*. Dilakukan perendaman lempengan komposit *nanohybrid* dalam larutan kunyit konsentrasi 10% dan 15% selama 8 jam. Besarnya perubahan warna resin komposit *nanohybrid* diukur dengan menggunakan *spectrophotometer*.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cetakan plastik berdiameter 10 mm dan tebal 2 mm, *light cure*, *spectrophotometer merk shimadzu*, *micromotor*, inkubator, *nierbecken*, *beaker glass*, *petri disk*, penggaris ukuran 15 cm, labu erlenmeyer, spatula logam, tabung reaksi, glass lab, *plastic filling*, *cement stopper*, pinset, sonde, parutan, cutter, penyaringan buchner, batang pengaduk.

Pada proses pembuatan larutan kunyit (*Curcuma Domestica*), menggunakan rimpang kunyit yang didapatkan di desa Peguyangan Kangin, Denpasar Utara yang di parut hingga menghasilkan 10 gram dan 15 gram parutan kunyit. Setelah itu parutan kunyit tersebut di campur dengan 100 mL air hangat suhu 60°C dan di saring agar terpisah dengan ampas kunyit. Lalu larutan kunyit diistirahatkan dan diukur suhunya hingga mencapai suhu 37°C menggunakan termometer. Kemudian didapatkan konsentrasi larutan kunyit konsentrasi 10% dan 15%.

Pada pembuatan saliva buatan yang akan digunakan sebagai kelompok kontrol yaitu digunakan formulasi menurut *Modified Fusuyama Meyer's* yang terdiri dari:

NaCl	400mg/L
KCL	400mg/L
CaCl ₂ .H ₂ O	906mg/L
NaH ₂ PO ₄ .2H ₂ O	690mg/L
Na ₂ S ₉ H ₂ O	5mg/L
Urea	1000mg/L

Formulasi *Fusuyama Meyer's* tersebut dilarutkan dengan aquades sampai menjadi 1 liter. Dibuatkan menjadi 1 kelompok saliva buatan lalu diukur pH nya dengan menggunakan pH meter digital. Untuk pengukuran warna awal resin komposit dilakukan pengamatan dengan menggunakan *spectrophotometer merk shimadzu*.



Sampel yang digunakan berupa lempeng resin komposit *nano hybrid* di *light cured* dengan ukuran diameter 10 mm dan ketebalan 2 mm sebanyak 27 sampel yang di bagi secara acak menjadi 3 kelompok yaitu kelompok 1 : digunakan pada sampel yang direndam dalam larutan kunyit (*Curcuma Domestica*) 10% dengan temperatur 37⁰ C dan diberi nomor 1-9 pada sampel. Kelompok 2 : digunakan pada sampel yang direndam dalam larutan kunyit (*Curcuma Domestica*) 15% dengan 37⁰ C diberi nomor 10-18 pada sampel. Kelompok 3 : digunakan pada sampel yang direndam dalam larutan saliva buatan dengan temperatur 37⁰C yang digunakan sebagai kelompok kontrol dan diberi nomor 19-27.

Sebelum diberi perlakuan pada sampel, seluruh sampel direndam pada larutan saliva buatan selama 24 jam kemudian sampel direndam dalam larutan kunyit dan saliva buatan sesuai dengan kelompok. perlakuan selama 8 jam dengan suhu 37⁰C di dalam inkubator. Diasumsikan seseorang mengkonsumsi segelas larutan kunyit selama 10 menit dalam 4 hari selama sebulan dengan kurun waktu 1 tahun (10menit x 4 hari x 12 bulan = 480 menit) jika di hitung 480 menit setara dengan 8 jam. Sampel direndam dalam larutan kunyit. Masing-masing kelompok diberi perlakuan yang sama, yaitu tiap-tiap sampel direndam dalam larutan perendam selama 8 jam yang dimana diasumsikan seseorang mengkonsumsi segelas larutan kunyit selama 10 menit dalam 4 hari selama sebulan dengan kurun waktu 1 tahun jika di hitung 480 menit setara dengan 8 jam.

Pengukuran warna dilakukan setelah sampel direndam selama 8 jam dengan menggunakan pengukuran alat ukur yang sama yaitu *spectrophotometer merk shimadzu*.

HASIL

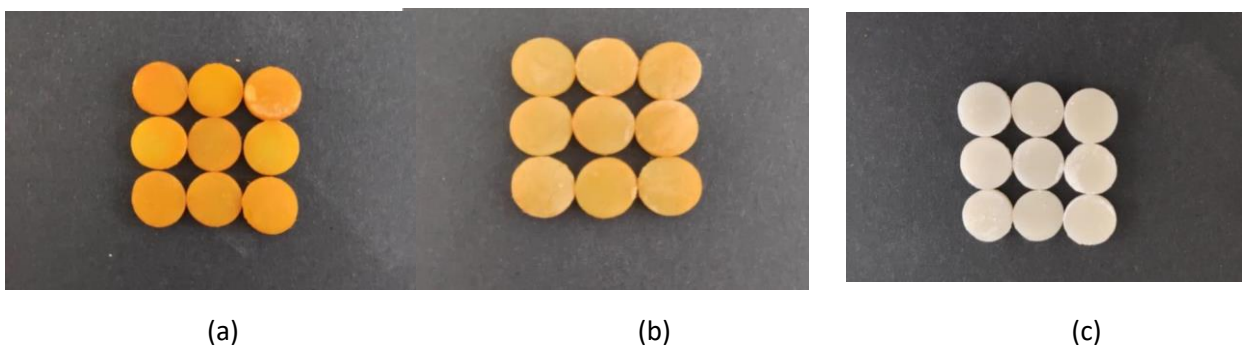
Tabel 1. Hasil Penelitian

Larutan Kunyit Konsentrasi 10%			Larutan Kunyit Konsentrasi 15%			Saliva Buatan		
Nilai dE*ab			Nilai dE*ab			Nilai dE*ab		
Sebelum	Setelah		Sebelum	Setelah		Sebelum	Setelah	
1	1,3466	2,5033	1	1,5942	2,2439	1	2,5896	2,5024
2	1,5787	2,4769	2	1,3143	2,6271	2	1,4913	1,8004

3	1,6693	2,2925	3	2,5521	2,6924	3	1,1572	1,1202
4	1,5042	2,6285	4	2,4679	2,6273	4	1,5392	1,3428
5	2,0903	2,5938	5	1,7648	2,5602	5	1,5961	1,5764
6	2,0403	2,4067	6	1,9019	2,6649	6	1,6354	1,5245
7	2,6239	2,6664	7	2,0991	2,6271	7	1,7036	1,5432
8	2,0408	2,6656	8	1,1176	2,5929	8	1,2563	1,0425
9	2,5896	2,6274	9	2,5558	2,7059	9	1,4757	0,854

Keterangan: dE^{*ab} : Nilai total intensitas warna gigi

Tabel 1. menunjukkan bahwa 18 sampel mengalami diskolorasi oleh larutan kunyit (*Curcuma Domestica*) dengan warna hampir sama dan menunjukkan adanya peningkatan nilai dE^{*ab} di setiap kelompok perlakuan setelah diukur menggunakan spektrofotometer.



Gambar 1. Hasil perubahan warna komposit setelah perendaman (a) larutan kunyit 15% (b) larutan kunyit 10% (c) saliva buatan.

Tabel 2. Hasil pengukuran pH larutan

No	Larutan Uji	pH
1.	Larutan kunyit (<i>Curcuma Domestica</i>) konsentrasi 10% dengan temperatur 37°C	6,91
2.	Larutan kunyit (<i>Curcuma Domestica</i>) konsentrasi 15% dengan temperatur 37°C	7,04



3. Larutan saliva buatan dengan temperatur 37⁰ 7,0

Hasil yang diperoleh memperlihatkan bahwa larutan kunyit (*Curcuma Domestica*) konsentrasi 10% dengan temperatur 37⁰C bersifat asam karena memiliki pH < 7,0 dan larutan kunyit (*Curcuma Domestica*) konsentrasi 15% dengan temperatur 37⁰C juga bersifat netral karena memiliki pH 7,04. Larutan saliva buatan bersifat netral karena memiliki pH 7,0. Pada tabel ditunjukkan bahwa larutan kunyit (*Curcuma Domestica*) konsentrasi 10% lebih asam dibandingkan larutan kunyit (*Curcuma Domestica*) konsentrasi 15%.

Tabel 3. Hasil pengamatan perubahan warna Resin Komposit *Nanohybrid*

Kelompok	N	Rerata	SB	Min.	Maks.
10%	9	2,540	0,129	2,29	2.67
15%	9	2,593	0,388	2,24	2.71
Saliva Buatan	9	1,367	1,367	0,80	2,50

Keterangan: N= Jumlah sampel, SB: simpangan baku, Min: Minimal, Maks: Maksimal

Data tabel 3 menunjukkan perubahan paling signifikan warna resin komposit *nanohybrid* terlihat pada perlakuan larutan kunyit (*Curcuma Domestica*) konsentrasi 15% temperatur 37⁰C dengan nilai maksimal 2,71 sedangkan perubahan paling rendah terjadi pada perlakuan saliva buatan temperatur 37⁰C yaitu 0,80.

Tabel 6. Hasil *Uji Kruskal Wallis* Perubahan Warna Resin Komposit *Nanohybrid*

Variabel antar kelompok	N	Beda Rata	Sig.(P)
Konsentrasi 10%	9	17.33	0,000
Konsentrasi 15%	9	19.22	
Saliva buatan	9	5.44	

Note: N: Jumlah sampel, Sig.(P): Signifikansi

Dari hasil rata-rata perubahan warna komposit *nanohybrid* menunjukkan kelompok perlakuan kelompok perendaman menggunakan larutan kunyit (*curcuma domestica*) dan

kosentrasi 15% dengan temperatur 37⁰C mengalami perubahan warna yang paling banyak dibandingkan kelompok lainnya.

Tabel 7. Hasil *Mann Whitney U Test* data perubahan warna resin komposit *nanohybrid*

Kelompok	Z	Sig.
Larutan kunyit 10% dan larutan kunyit 15%	-0.663	0.508
Larutan kunyit 10% dan saliva buatan	-3.311	0.001
Larutan kunyit 15% dan saliva buatan	-3.490	0.000

Note : Z= Diameter , Sig.= Signifikansi

Hasil menunjukkan bahwa larutan kunyit (*curcuma domestica*) konsentrasi 10% dengan temperatur 37⁰C dengan larutan kunyit (*curcuma domestica*) konsentrasi 15% dengan temperatur 37⁰C sama-sama efektif dalam merubah waran resin komposit *nanohybrid* (nilai p > 0,05).

PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada bulan September 2022, didapatkan hasil perendaman resin komposit *nanohybrid* dengan larutan kunyit (*curcuma domestica*) konsentrasi 10% dan konsentrasi 15% dengan temperatur 37⁰C selama 8 jam menunjukkan perubahan warna yang signifikan. Penelitian ini didasari pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Monika dkk (2018), yang meneliti pengaruh larutan kunyit (*Curcuma Domestica*) terhadap perubahan warna pada bahan tumpatan resin komposit *nanohybrid* terutama pada perendaman sampel dalam larutan kunyit dengan konsentrasi 0.015% ke konsentrasi 15% pada perendaman selama 24 jam dan 48 jam. Dalam penelitian tersebut dapat di tarik kesimpulan bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan kunyit maka semakin tinggi pula perubahan warna pada resin komposit. Semakin kasar permukaan komposit *nanohybrid* maka semakin mudah penyerapan zat warna pada resin komposit sertalama waktu perendaman yang dilakukan sangat berpengaruh dalam perubahan resinkomposit *nanohybrid*.



Menurut Diansri dkk. (2015) pada penelitiannya menunjukkan bahwa kunyit menyebabkan perubahan warna pada resin komposit. Kopi, teh, dan kunyit dianggap sebagai penyebab utama perubahan warna pada resin komposit. Kunyit memiliki kandungan zat aktif yaitu kurkumin yang dapat menjadi salah satu penyebab perubahan warna dari material resin komposit. Penyebab perubahan warna pada resin komposit dapat terjadi melalui dua faktor yaitu faktor instrinsik dan ekstrinsik. Faktor instrinsik ini terjadi akibat adanya perubahan dari ikatan matriks dan *filler*, akibat dari proses oksidasi atau hidrolisis di dalam matriks resin hal ini dapat menyebabkan perubahan dari warna resin, sedangkan faktor ekstrinsik adalah pewarnaan dengan penyerapan bahan yang dihasilkan oleh kontaminasi dari sumber eksogen.³

Waktu perendaman dalam penelitian ini mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh fatmawati dkk (2020) yang diasumsikan setiap kali orang meminum larutan kunyit untuk meredakan nyeri saat menstruasi diminum 1 kali sehari selama 4 hari dalam satu bulan yaitu 2 hari sebelum menstruasi dan 2 hari setelah menstruasi, dan di minum sekitar 10 menit per hari. Maka perendaman resin komposit dilakukan selama 8 jam setara dengan (10 menit x 4 hari x 12 bulan = 480menit) diasumsikan dalam 1 tahun pemakaian. Perendaman pada penelitian ini mengacu pada keadaan sebenarnya dimana meminum 1 kali larutan kunyit dapat memberikan manfaat baik dalam tubuh serta dapat meringankan nyeri saat menstruasi pada Wanita. Minuman kunyit sangat berpengaruh untuk meringankan nyeri saat menstruasi dikarenakan kunyit memiliki kandungan *curcumin*, *essential oil*, antosianin, dan tanin yang dimana kandungan kunyit tersebut dapat menghambat produksi prostaglandin yang merupakan hormon pemicu rasa sakit didalam tubuh.⁵

Hasil uji statistik menggunakan Uji *Kruskal Wallis* menunjukkan adanya pengaruh perubahan warna yang signifikan antara sebelum dan sesudah perendaman resin komposit dengan larutan kunyit (*Curcuma Domestica*) konsentrasi 10% dan 15% pada suhu 37°C. dalam penelitian Monika (2018) di sebutkan bahwa larutan kunyit (*Curcuma Domestica*) memiliki zat senyawa aktif kurkumin yang dapat menyebabkan perubahan warna resin komposit. Faktor yang dapat mempengaruhi perubahan warna komposit antara lain lamakontak dengan zat warna, ukuran sampel dan mikroporositas sampel.



Lamanya kontak resin komposit dengan zat warna berbanding lurus dengan perubahan warnayang akan dihasilkan. Semakin lebar ukuran sampel maka semakin besar kontak dengan zat warna yang dapat menyebabkan perubahan fisik pada resin komposit. Mikroporositas dapat mempengaruhi penempelan partikel warna pada area berpori.⁸ Resin komposit *nanohybrid* memiliki jumlah matriks 13% dari berat resin yang menyebabkan resin komposit *nanohybrid* dapat menyerap air lebih sedikit. Hal ini menyebabkan perubahan warna pada resin komposit *nanohybrid* lebih sedikit dibandingkan dengan resin komposit *nanofiller*.⁹

Hasil perendaman resin komposit *nanohybrid* dengan larutan kunyit (*Curcuma Domestica*) pada konsentrasi 10% dan 15% pada suhu 37°C diperoleh hasil yang signifikan. Perubahan warna pada resin komposit yang direndam dengan larutan kunyit (*Curcuma Domestica*) pada konsentrasi 15% pada suhu 37°C mengalami perubahan warna dengan rendaman yang lebih tinggi dibandingkan larutan kunyit (*Curcuma Domestica*) pada konsentrasi 10% pada suhu 37°C, hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi yang lebih tinggi menyebabkan perubahan warna yang lebih banyak. Perubahan warna pada resin komposit dapat disebabkan larutan kunyit (*Curcuma Domestica*) pada konsentrasi 15% pada suhu 37°C memiliki kandungan zat aktif kurkumin yang lebih tinggi di bandingkan konsentrasi larutan kunyit (*Curcuma Domestica*) 10%. Zat aktif kurkumin yang menyebabkan perubahan warna komposit *nanohybrid* menjadi lebih kekuningan. Semakin tinggi konsentrasi larutan kunyit (*Curcuma Domestica*) maka semakin tinggi pula perubahan warna resin komposit *nanohybrid*.

SIMPULAN

Perendaman resin komposit *nanohybrid* pada larutan kunyit (*Curcuma Domestica*) pada suhu 37°C dapat menyebabkan terjadinya perubahan warna serta pada larutan kunyit (*Curcuma Domestica*) dengan konsentrasi 15% pada suhu 37°C menyebabkan perubahan warna yang lebih tinggi dibandingkan perendaman resin komposit *nanohybrid* pada larutan kunyit (*Curcuma Domestica*) dengan konsentrasi 10% pada suhu 37°C.



DAFTAR PUSTAKA

1. Armiami, I G.K., Pemolesan tumpatan komposit dapat menurunkan angka perubahan warna (diskolorisasi) pada resin komposit *nanofiller* yang disebabkan oleh penggunaan obat kumur *chlorhexidine*. *Interdental: Jurnal Kedokteran Gigi* 2020, 15(1): 16-20.
2. Rusmayati, A., Erlita, I. & Nahzi, M.Y.I., Perbedaan perubahan warna resin komposit Nanofiller yang dipoles dan tidak dipoles pada perendaman larutan teh hijau, *Dentino Jurnal Kedokteran Gigi* 2017, 2(1): 72-77.
3. Diansari, V., Ningsih, D.S. & Arbie, T.A., Pengaruh Minuman Kopi Luwak Terhadap Perubahan Warna Resin Komposit Nanohybrid, *Cakradonya Dent J* 2015, 7(1): 745-806.
4. Mattiro, S., dkk., Sosialisasi Pembuatan Jamu Kunyit Sebagai Obat Tradisional Masyarakat di Desa Belimbing Baru, Kecamatan Sungai Pinang, Kabupaten Banjar *Jurnal Pendidikan Sosiologi Antropologi* 2020, 2(02): 235-246.
5. Widowati, R., Kundaryanti, R., & Ernawati, N., Pengaruh Pemberian Minuman Madu Kunyit Terhadap Tingkat Nyeri Menstruasi, *Jurnal Ilmudan Budaya* 2020, 41(66).
6. Monika, A., Irawan, B. & Indriani, D.J., *Effect of Turmeric (Curcuma Domestica) on Color Changes of Nanohybrid Composite Resins* *Jurnal Physics: Conference Series* 2018;1073.
7. Fatmawati, L., Syaiful, Y., Nikmah, K. Kunyit Asam (*Curcuma Domestica Val*) Menurunkan Intensitas Nyeri Haid. *Journals Of Ners Community* 2020, 11(1). Pp:10-17
8. Anusavice, K.J., Shen, C. & Rawls, H.R., *Philips' science of dental materials, 11thed.*, St. Louise: Elsevier, 2013.
9. Sideridou, I.D., Karabela, M.M. & Vouvodi, E., Physical Properties of Current Dental Nanohybrid And Nanofill Light Cured Resin Composite, *Dent Mater* June 2011, 27(6): 598-607.