

**PERBANDINGAN KEKUATAN FLEKSURAL PERMUKAAN  
RESIN KOMPOSIT *SINGLE SHADE* UNIVERSAL DENGAN  
RESIN KOMPOSIT *NANOFILLED* KONVENSIONAL**

**SKRIPSI**



Oleh :

**ERINNA RIZKY FADE**

**04031281823049**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2022**

**HALAMAN JUDUL**

**PERBANDINGAN KEKUATAN FLEKSURAL PERMUKAAN  
RESIN KOMPOSIT *SINGLE SHADE* UNIVERSAL DENGAN  
RESIN KOMPOSIT *NANOFILLED* KONVENSIONAL**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar  
Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya**

**Oleh:**

**Erinna Rizky Fade**

**04031281823049**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
PALEMBANG**

**2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN  
DOSEN PEMBIMBING**

Skripsi yang berjudul:

**PERBANDINGAN KEKUATAN FLEKSURAL PERMUKAAN  
RESIN KOMPOSIT *SINGLE SHADE* UNIVERSAL DENGAN  
RESIN KOMPOSIT *NANOFILLED* KONVENSIONAL**

Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi  
Universitas Sriwijaya

Palembang, 30 November 2021

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



drg. Martha Mozartha, M.Si  
NIP. 198104052012122003

Dosen Pembimbing II



drg. Bebbi Arisya K, M.Kes

## HALAMAN PENGESAHAN

### SKRIPSI

# PERBANDINGAN KEKUATAN FLEKSURAL PERMUKAAN RESIN KOMPOSIT *SINGLE SHADE* UNIVERSAL DENGAN RESIN KOMPOSIT *NANOFILLED* KONVENSIONAL

Disusun oleh :  
**Erinna Rizky Fade**  
**04031281823049**

Skrripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji  
Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut  
Tanggal 17 Mei 2022  
Yang terdiri dari :

Dosen Pembimbing I

drg. Martha Mozartha, M.Si  
NIP. 198104052012122003

Dosen Pembimbing II

drg. Bebbi Arisya K. M.Kes

Dosen Penguji I

drg. Merryca Bellinda, MPH., Sp.KG  
NIP. 1985073120101220055

Dosen Penguji II

drg. Danica Anastasia, Sp.KG  
NIP. 198401312010122002



Mengetahui,  
Ketua Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

drg. Sri Wahyuningsih Rais, M.Kes, Sp.Prof  
NIP. 196911302000122001



## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan :

1. Karya tulis saya, skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (SKG), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing dan masukan Tim Penguji.
3. Isi pada karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pelaksanaan prosedur penelitian yang dilakukan dalam proses pembuatan karya tulis ini adalah sesuai dengan prosedur penelitian yang tercantum.
5. Hasil penelitian yang dicantumkan pada karya tulis adalah benar hasil yang didapatkan pada saat penelitian, dan bukan hasil rekayasa.
6. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, Mei 2022  
Yang membuat pernyataan,



Erinna Rizky Fade  
04031281823049

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

*"Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan."*

*(Q.S. Al-Insyirah: 6)*

**Untuk:**

*Ibu, Ayah, Kakak, dan Sudjana Family*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah Subhanahu wata'ala, karena atas rahmat dan hidayah-Nya, skripsi yang berjudul “Perbandingan Kekuatan Fleksural Permukaan Resin Komposit *Single Shade* Universal dengan Resin Komposit *Nanofilled* Konvensional” dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi syarat dalam mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah Subhanahu wata'ala, atas izin dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi untuk mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran Gigi
2. dr. H. Syarif Husin, M.S. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya
3. drg. Sri Wahyuningsih Rais, M.Kes., Sp.Pros selaku Ketua Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.
4. drg. Martha Mozartha, M.Si selaku dosen pembimbing I sekaligus dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan, saran, kritik, masukan serta semangat kepada penulis dalam penyelesaian skripsi dan pendidikan prelinik sampai akhir.
5. drg. Bebbi Arisya K, M.Kes selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran, kritik, masukan serta semangat kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
6. drg. Merryca Bellinda, MPH., Sp.KG dan drg. Danica Anastasia, Sp.KG selaku dosen penguji yang dapat meluangkan waktunya atas kesediaannya menguji, membimbing, dan memberikan saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Ibuku yang aku sayangi dan kagumi, Ibu Dewi Widiastuti, yang sangat luar biasa mendukung dan selalu memberikan kasih sayang serta doa yang berlimpah kepada penulis.
8. Ayahku yang telah memberikan dukungan dan doa.
9. Saudara-saudaraku Kak Fade, Kak Kiki, Noorman, Ade Firman, Vheran, dan Sudjana Family yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
10. Sahabat – sahabat sejak SMP penulis, “SOQON” (Farah, Fira, Shafa, Nita) yang telah memberikan saran, semangat, doa, motivasi, hiburan kepada penulis.
11. Sahabat – sahabat seperjuangan dan seperantauan penulis, “Guccy Genk” (Afrah, Aliffia, Chaterina, Farizka) yang memberikan bantuan, saran, semangat, doa, serta membuat kehidupan rantau menjadi lebih menyenangkan.

12. Sahabat – sahabat seperjuangan dan sekosan penulis, “Kost Amanah VIP” (Mila, Paula, Kinan, Yesa) yang memberikan semangat, saran, dan doa kepada penulis.
13. Sahabat – sahabat sejak SMA penulis, (Avi, Agvina, Elsa, Natasya, Tasya) yang telah memberikan semangat dan doa kepada penulis.
14. Kak Gujal yang telah banyak membantu penulis selama berada di Palembang.
15. Teman seperjuangan ORTHOGENZIA yang telah menemani masa berjuang bersama selama masa preklinik.
16. Seluruh staf di BKGGM FK Unsri, RSKGM Prov. Sumsel, Laboratorium Teknik Mesin Politeknik Sriwijaya yang telah membantu penulis selama menempuh pendidikan dan penelitian.
17. Kepada semua pihak yang memberikan dukungan, semangat, doa, saran, dan pemikirannya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam pembuatan skripsi ini. Walaupun demikian, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat yang besar kepada banyak pihak yang membacanya. Semoga kita senantiasa berada dalam lindungan Allah Subhanahu wata'ala. Aamiin

Palembang, 30 Mei 2022  
Penulis,



Erinna Rizky Fade  
04031281823049



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Telaah Pustaka.....	5
2.1.1 Resin Komposit.....	5
2.1.2 Resin komposit <i>Nanofilled</i> .....	7
2.1.3 Resin Komposit <i>Single Shade</i> Universal.....	8
2.1.4 Proses Penghasil Warna pada Resin Komposit.....	9
2.1.5 Kekuatan Fleksural.....	11
2.2 Kerangka Teori.....	12
2.3 Hipotesis .....	13
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>	<b>14</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	14

3.2	Waktu dan Tempat Penelitian .....	14
3.2.1	Waktu Penelitian .....	14
3.2.2	Tempat Penelitian.....	14
3.3	Subjek Penelitian .....	14
3.3.1	Besar Sampel.....	15
3.4	Variabel Penelitian .....	16
3.4.1	Variabel terikat.....	16
3.4.2	Variabel bebas .....	16
3.5	Kerangka Konsep .....	16
3.6	Definisi Operasional.....	17
3.7	Alat dan Bahan Penelitian .....	18
3.7.1	Alat Penelitian.....	18
3.7.2	Bahan Penelitian.....	18
3.8	Prosedur Penelitian dan cara kerja .....	19
3.9	Analisis Data .....	21
3.10	Alur Penelitian.....	22
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>29</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>31</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Definisi Operasional .....	16
Tabel 2. Spesifikasi Resin Komposit yang Diuji pada Penelitian ini .....	18
Tabel 3. Tabel <i>Dummy</i> Hasil Uji Kekuatan Fleksural Permukaan Resin .....	
Komposit <i>Single Shade</i> Universal dan Resin Komposit <i>Nanofilled</i> .....	20
Tabel 4. Tabel <i>Dummy</i> Hasil <i>t-Test Independent</i> pada Nilai Kekuatan Fleksural Permukaan Resin Komposit <i>Single Shade</i> Universal dan Resin Komposit <i>Nanofilled</i> .....	21
Tabel 5. Hasil Uji Kekuatan Fleksural Permukaan Resin Komposit <i>Single Shade</i> Universal dan Resin Komposit <i>Nanofilled</i> .....	23
Tabel 6. Hasil <i>t Test Independent</i> pada Nilai Kekuatan Fleksural Permukaan Resin Komposit <i>Single Shade</i> Universal dan Resin Komposit <i>Nanofilled</i> .....	24

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Rentang Warna pada Gigi Manusia .....	9
Gambar 2. Fenomena Warna Kimiawi.....	10
Gambar 3. Fenomena Warna Secara Struktural.....	10
Gambar 4. Pengujian Kekuatan Fleksural dengan <i>Three Point Bending</i> .....	11

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Alat Penelitian .....	31
Lampiran 2. Bahan Penelitian .....	32
Lampiran 3. Prosedur Penelitian .....	32
Lampiran 4. Hasil Pengujian Kekuatan Fleksural pada Monitor Mesin .....	33
Lampiran 5. Hasil Pengujian Kekuatan Fleksural.....	34
Lampiran 6. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian .....	35
Lampiran 7. Hasil <i>output</i> data SPSS.....	36



# PERBANDINGAN KEKUATAN FLEKSURAL PERMUKAAN RESIN KOMPOSIT *SINGLE SHADE* UNIVERSAL DENGAN RESIN KOMPOSIT *NANOFILLED* KONVENSIONAL

Erinna Rizky Fade  
Program Studi Kedokteran Gigi  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

## Abstrak

**Latar Belakang:** Resin komposit *nanofilled* konvensional memiliki nilai estetik dan kekuatan fleksural yang baik. Namun, prosedur pencocokkan warna pada resin komposit konvensional membutuhkan waktu yang lebih lama dan biaya yang lebih mahal untuk penyimpanan berbagai warna resin komposit. Untuk mengatasi masalah ini, dikembangkan resin komposit *single shade* universal yang dapat mencocokkan berbagai warna gigi secara alami. **Tujuan:** Mengetahui perbandingan kekuatan fleksural antara resin komposit *single shade* universal dengan resin komposit *nanofilled* konvensional. **Metode:** Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental dengan sampel dibagi menjadi dua kelompok, yaitu resin komposit *single shade* universal dan resin komposit *nanofilled* konvensional. Sepuluh sampel pada masing-masing kelompok dicetak dengan cetakan berukuran 25 x 2 x 2 mm. Kekuatan fleksural diuji menggunakan *Universal Testing Machine*. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan uji *t-test independent*. **Hasil:** Nilai rata-rata kekuatan fleksural permukaan resin komposit *single shade* universal adalah 110,40 MPa dan resin komposit *nanofilled* konvensional adalah 106,88 MPa. Analisis data yang diperoleh menggunakan *t-test independent* ( $p > 0,05$ ) menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok yang diuji. **Kesimpulan:** Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kekuatan fleksural permukaan resin komposit *single shade* universal dengan resin komposit *nanofilled* konvensional.

**Kata kunci:** kekuatan fleksural, resin komposit *nanofilled* , resin komposit *single shade* universal

# ***FLEXURAL STRENGTH COMPARISON OF THE SURFACE OF SINGLE SHADE UNIVERSAL COMPOSITE AND CONVENTIONAL NANOFILLED COMPOSITE***

**Erinna Rizky Fade**  
*Department of Dentistry*  
*Medical Faculty of Sriwijaya University*

## ***Abstract***

**Background:** Conventional nanofilled composite resin has a good aesthetic properties and flexural strength. However, the color matching procedure for conventional composite resin takes longer and is more expensive to store various composite resin colors. To overcome this problem, a universal single shade composite resin was developed which can naturally match various tooth colors. **Objective:** This study aimed to compare the flexural strength between universal single shade composite resin and conventional nanofilled composite resin. **Method:** The type of research conducted was experimental. The sample was divided into two groups, universal single shade composite resin and conventional nanofilled composite resins. Ten samples of each group were made using a 25 x 2 x 2 mm mould. Flexural strength was tested using a Universal testing machine. The data obtained were then analyzed using independent t-test. **Result:** The mean of flexural strength of universal single shade composite resin was 110,40 MPa and the conventional nanofilled composite resin was 106,88 MPa. The test result were analyzed statistically by independent t-test ( $p > 0,05$ ), indicating that there was no significant difference in flexural strength between single shade universal composite resin and conventional nanofilled composite resin. **Conclusion:** There was no significant difference in flexural strength between single shade universal composite resin and conventional nanofilled composite resin.

**Keywords:** flexural strength, nanofilled composite, single shade universal composite

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Resin komposit adalah material kedokteran gigi yang diperkenalkan pada tahun 1955 oleh Dr. Raphael Bowen.<sup>1</sup> Pada awalnya resin komposit hanya digunakan untuk merestorasi gigi anterior yang mementingkan estetika dan kekuatan oklusal yang rendah. Seiring dengan meningkatnya kemajuan teknologi, resin komposit mengalami banyak perkembangan, bukan hanya dioptimalkan untuk estetika, tetapi sifat mekanik seperti kekuatan fleksural juga ditingkatkan. Hal ini membuat resin komposit dapat digunakan untuk restorasi gigi posterior.<sup>2</sup> Kekuatan fleksural atau kekuatan transversal diperlukan pada material kedokteran gigi agar material tersebut tahan terhadap tekanan oklusal.<sup>2</sup> Jenis komposit yang memiliki kekuatan fleksural paling tinggi adalah *Nano-composite*.<sup>3</sup>

*Nano-composite* merupakan salah satu jenis resin komposit dengan penggunaan nanoteknologi pada bahan pengisinya (*filler*). *Nano-composite* tersedia dalam 2 tipe yaitu *nanohybrid* dan *nanofilled*.<sup>5</sup> *Nanohybrid* mengandung *milled glass filler* dan nanopartikel berukuran 40-50 nm sedangkan *nanofilled* mengandung partikel *filler* berukuran nano yang disebut nanomer dan kelompok partikel yang disebut “*nanocluster*”. *Nanocluster* memberikan mekanisme penguatan yang berbeda dibandingkan dengan *microfill* atau *nanohybrid* sehingga meningkatkan kekuatan dan ketahanan secara signifikan.<sup>5</sup> Resin komposit *nanofilled* dengan ukuran *filler* berkisar 1 hingga 100 nanometer (nm) memiliki

keunikan yaitu kekuatan mekaniknya setara dengan resin komposit *microhybrid* dan dapat mempertahankan kehalusan permukaan seperti resin komposit *microfill*.<sup>3</sup>

Rosa *et al.* (2012) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa kekuatan fleksural resin komposit *nanofilled* lebih tinggi dibandingkan dengan resin komposit *nanohybrid*.<sup>4</sup> Hasil yang sama juga terdapat pada penelitian Sideridou *et al.* (2011) yang membandingkan sifat fisik dari 3 resin komposit *nanohybrid* dan 2 resin komposit *nanofilled* yang berbeda. Setelah direndam dalam air selama 1 hari, spesimen dari resin komposit *nanofilled* memiliki kekuatan fleksural tertinggi sedangkan spesimen dari resin komposit *nanohybrid* memiliki kekuatan fleksural terendah.<sup>5</sup>

Resin komposit konvensional mencapai warnanya secara kimiawi dengan menambahkan pigmen ke dalam campuran komposisinya untuk memberikan rentang warna yang bervariasi bahkan dalam hal opasitas dan translusensi.<sup>7</sup> Ketika merestorasi gigi menggunakan resin komposit, dokter gigi biasanya menggunakan *shade guide* untuk memilih warna yang paling cocok dengan warna struktur gigi yang berdekatan.<sup>6</sup> Jika memilih warna dengan benar, maka hasil restorasinya akan berwarna mirip seperti warna struktur gigi yang berdekatan. Namun, ketika memilih warna menggunakan *shade guide* hasilnya akan subjektif antara satu dokter gigi dengan dokter gigi lainnya. Selain itu, biaya untuk menyimpan berbagai warna resin komposit membutuhkan biaya inventaris yang mahal.<sup>7</sup>

Untuk mengatasi masalah ini, Tokuyama Dental America mengembangkan resin komposit *single shade* universal (Omnichroma®). Resin komposit *single shade* universal menggunakan teknologi *smart chromatic* yang dapat mencocokkan

berbagai warna gigi secara alami.<sup>7</sup> Resin komposit ini mencapai warnanya dengan menggunakan warna struktural yang didapat dari sifat fisik cahaya (difraksi, refraksi, interferensi, hamburan, dan lain-lain.) bukan oleh pigmen atau pewarna. Hal ini didapatkan dari pengontrolan ukuran dan bentuk partikel *filler* sehingga memantulkan warna dalam spektrum merah-kuning.<sup>7</sup> Dunn K *et al.* (2020) pada penelitiannya menyimpulkan bahwa resin komposit *single shade* universal cocok dengan *shade* email untuk restorasi kelas V, bahkan setelah *bleaching* warna tambalan menyesuaikan dengan warna gigi.<sup>6</sup>

Berdasarkan uraian di atas, resin komposit *single shade* universal menawarkan solusi untuk permasalahan pada resin komposit *nanofilled* konvensional. Namun, belum ada penelitian yang membandingkan kekuatan fleksural antara resin komposit *single shade* universal dengan resin komposit *nanofilled* konvensional. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk membandingkan kekuatan fleksural antara permukaan resin komposit *single shade* universal dengan resin komposit *nanofilled* konvensional.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana perbandingan kekuatan fleksural antara permukaan resin komposit *single shade* universal dengan resin komposit *nanofilled* konvensional.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Mengetahui perbandingan kekuatan fleksural antara permukaan resin komposit *single shade* universal dengan resin komposit *nanofilled* konvensional.



## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Praktis**

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan dalam bidang biomaterial khususnya perbandingan kekuatan fleksural permukaan resin komposit *single shade* universal dengan resin komposit *nanofilled* konvensional.

### **1.4.2 Manfaat Keilmuan**

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi untuk penelitian lebih lanjut mengenai topik yang berkaitan serta sebagai sumber informasi mengenai resin komposit yang unggul sebagai pilihan bahan restorasi.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Ritter AV, Boushell LW, Walter Ricardo. *Studervant's The Art and Science of Operatice Dentistry*. 7<sup>th</sup> ed. St. Louis: Elsevier; 2019. p. 469.
2. Anusavice KJ, Shen C, Rawls HR. *Phillips' Science of Dental Materials*. 12<sup>nd</sup> ed. St. Louis: Elsevier; 2011. p. 49, 135-39.
3. Sakaguchi RL, Powers JM. *Craig's Restorative Dental Materials*. 13<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Elsevier Mosby; 2012. p. 2, 142-3, 162, 176, 207.
4. Rosa RS, Balbinot CE, Blando E, Mota EG, Oshima HM, Hirakata L. et al. Evaluation of Mechanical Properties on Three Nanofilled Composites. *Baltic Dental and Maxillofacial Journal*. 2012; 14(4): 126-30.
5. Sideridou ID, Karabela MM, Vouvoudi EC. Physical Properties Of Current Dental Nanohybrid and Nanofill Light-Cured Resin Composites. *Dent Mater*. 2011; 27: 598-607.
6. Mohamed MA, Afutu R, Tran D, Dunn K\*, Ghanem J, Perry R , et al. Shade-Matching Capacity of Omnichroma in Anterior Restorations. *Journal of Dental Sciences*. 2020; 5(2): 1-6.
7. Kevin B. How to match any composite restoration shade: Tokuyama's OMNICHROMA Uses Smart Chromatic Technology to Match a Wider Range of Natural Teeth Colors. *Dental Products Report*. 2019; 53(3): 36.
8. McCabe JF, Walls AW. *Applied Dental Materials*. Tenth Edittion penyunt. Singapore: Blackwell Munksgaard. 2015. p. 196.
9. Powers JM, Wataha JC. *Dental Materials: Foundations and Applications*. 11<sup>th</sup> ed. St. Missouri: Elsevier; 2017. p. 44-45.
10. Pontes LF, Alves EB, Alves BP, Ballester RY, Dias CG, Silva CM. Mechanical properties of nanofilled and microhybrid composites cured by different light polymerization modes. *General Dentistry*; 2013. p. 30-33.
11. Iyer RS, Babani VR, Yaman P, Dennison J. Color match using instrumental and visual methods for single,group, and multi-shade composite resins. *J Esthet Restor Dent*. 2020; 1-7.
12. Riada MI, Gamal WM, Morsy AS. Color Matching Of A Single Shade Structurally Colored Universal Resin Composite With The Surrounding Hard Dental Tissues. *Egyptian Dental Journal*. 2020; 66(4): 2721-27.
13. Eliezer R, Devendra C, Ravi N, Tangutoori T, Yesh S. Omnichroma: One Composite to Rule Them All. *SSRG International Journal of Medical Science*. 2020; 7(6): 6-8.
14. Hamouda IM, Elkader HA. Evaluation the Mechanical Properties of Nanofilled Composite Resin Restorative Material. *Journal of Biomaterials and Nanobiotechnology*. 2012. 14(4); 126-130.
15. Pala K, Tekce N, Tuncer S, Demirci M, Oznurhan F, Serim M. Flexural strength and microhardness of anterior composites after accelerated aging. *Journal of Operative Dentistry and Endodontics*. 2017; 9(3):424-30.

16. Sharma N, Samant PS. Omnicroma: The See-It-To-Believe-It-Technology. *EAS Journal of Dentistry and Oral Medicine*. 2021; 3(3): 100-103.
17. Yadav RD, Raisingani D, Jindal D, Mathur R. A Comparative Analysis of Different Finishing and Polishing Devices on Nanofilled, Microfilled, and Hybrid Composite: A Scanning Electron Microscopy and Profilometric Study. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2016; 9(3):201-208.
18. Tokuyama Dental America. Omnicroma Flow One-Shade Flowable Composite. Technical report. 2020; p.19.
19. Meenakumari C, Bhat KM, Bansal R, Singh N. Evaluation of Mechanical Properties of Newer Nanoposterior Restorative Resin Composites: An In vitro Study. *Contemporary Clinical Dentistry*. 2018; 9(1): 142-146.
20. Ilie N, Bucuta S, Draenert M. Bulk-fill Resin-based Composites: An In Vitro Assessment of Their Mechanical Performance. *Operative Dentistry*. 2013;38(6): 618-625.
21. Czasch P, Ilie N. In Vitro Comparison of Mechanical Properties and Degree of Cure of Bulk Fill Composites. *Clin Oral Invest*. 2013;17: 227-235.
22. Melander J, Dunn WPD, Link MP, Wang Y, Xu C, Walker MP. Comparison of Flexural Properties and Surfade roughness of Nanohybrid and Microhybrid Dental Composites. *Dental Materials*. 2011; 59(5): 342-7.
23. Siddiqui SMS, Hambire U. Optimisation of Flexural strength in Zirconia nanoclusters of the Bis-GMA & TEGDMA based dental composites. *Material Science and Engineering*. 2020; 1-7.
24. Palmero P, Fornabaio M, Montanaro L, Reveron H, Esnouf C, Chevalier J. Towards Long Lasting Zirconia-Based Composites for Dental Implants. Part I: Innovative Synthesis, Microstructural Characterization And In Vitro Stability. *Biomaterials*. 2015: 38-46.
25. Hong G, Yang J, Jin X, Wu T, Dai. Mechanical Properties of Nanohybrid Resin Composites Containing Various Mass Fractions of Modified Zirconia Particles. *International Journal of Nanomedicine*. 2020: 9891-9907.
26. Dai S, Chen Y, Yang J, He Feng, Chen C, Xie H. Surface Treatment Of Nanozirconia Fillers To Strengthen Dental Bisphenol A–Glycidyl Methacrylate–Based Resin Composites. *International Journal of Nanomedicine*. 2019: 14; 9185-9197.
27. Bousses Y, Bouchard NB, Bouchard PO, Abouelleil H, Tillier Y. Theoretical Prediction of Dental Composites Yield Stress and Flexural Modulus Based on Filler Volume Ratio. *Dental Materials*. 2020; 36(1): 97-107.