



**PENGARUH VARIASI PH SALIVA TERHADAP
KEKERASAN RESIN KOMPOSIT *BULK-FILL***

**LAPORAN HASIL
KARYA TULIS ILMIAH**

disusun oleh
NASYA KUSUMAWATI MAHANDINI
22010218110025

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2022**



**PENGARUH VARIASI PH SALIVA TERHADAP
KEKERASAN RESIN KOMPOSIT *BULK-FILL***

**LAPORAN HASIL
KARYA TULIS ILMIAH**

**diajukan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana mahasiswa
Program Studi Kedokteran Gigi**

**NASYA KUSUMAWATI MAHANDINI
22010218110025**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2022

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Nasya Kusumawati Mahandini

NIM : 22010218110025

Program Studi : Kedokteran Gigi

Judul KTI : Pengaruh Variasi pH Saliva terhadap Kekerasan Resin Komposit
Bulk-fill

Dengan ini menyatakan bahwa:

- 1) KTI adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
- 2) KTI ini belum pernah dipublikasi dalam bentuk artikel ataupun tugas ilmiah lain di lingkungan akademik Universitas Diponegoro maupun universitas lain.

Semarang, 8 Februari 2022

Yang membuat pernyataan,



Nasya Kusumawati Mahandini

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI

**PENGARUH VARIASI PH SALIVA TERHADAP
KEKERASAN RESIN KOMPOSIT *BULK-FILL***

disusun oleh

NASYA KUSUMAWATI MAHANDINI

22010218110025

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Program Studi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

Semarang, 8 Februari 2022

Pembimbing 1



dr. Donna Hermawati Msi. Med
1979082020101022002

Pembimbing 2



Prof. Dr. drg. Oedijani, M.S
194902091979012001

Ketua Penguji



drg. Nadi Hardini, Sp.KG
198610302015042002

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Saya menyadari bahwa sangat sulit bagi saya menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dimulai dari penyusunan proposal sampai dengan terselesaikannya laporan hasil Karya Tulis Ilmiah ini. Bersama ini, saya menyampaikan terimakasih sebesar-besarnya dan juga penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, dan selalu memberikan kemudahan dalam melakukan aktivitas, terutama dalam melaksanakan penelitian dan menyusun laporan ini.
2. Orang tua beserta keluarga yang senantiasa memberikan dukungan moral maupun material serta doa sehingga saya mampu menyelesaikan laporan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik dan lancar.
3. Prof. Dr. Yos Johan Utama, S.H., M. Hum, selaku Rektor Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberi kesempatan kepada saya untuk menimba ilmu di Universitas Diponegoro.
4. Prof. Dr. dr. Dwi Pudjonarko, M.Kes., Sp. S(K), selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memberikan sarana dan prasarana kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik dan lancar.
5. drg. Gunawan Wibisono., M.Si, Med, selaku Ketua Program Studi Kedokteran Gigi yang telah memberikan izin dan kemudahan dalam penyusunan laporan hasil Karya Tulis Ilmiah ini.

6. dr. Donna Hermawati Msi. Med, selaku dosen pembimbing I saya yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing, mengarahkan, dan memberi saran dalam penyusunan laporan hasil Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Prof. Dr. drg. Oedijani, M.S, selaku dosen pembimbing II saya yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing, mengarahkan, dan memberi saran dalam penyusunan laporan hasil Karya Tulis Ilmiah ini.
8. drg. Nadia Hardini, Sp.KG selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan yang sangat bermanfaat dalam Karya Tulis Ilmiah ini.
9. Teman seperjuangan saya, Rr. Sri Wianjarwati Nabilasari, Raden roro Syafitrina Wiradani, Athaya Zayyan Pusparini, Nuning Wahyu Eka Cahyani, dan Zahratiza Nayami, yang selalu memberikan dukungan, motivasi, bantuan kepada saya selama melakukan penelitian maupun penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
10. Serta pihak lain yang tidak mungkin penulis sebutkan satu-persatu atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga karya tulis ilmiah ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Semarang, 8 Februari 2022

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nasya Kusumawati Mahandini

NIM : 22010218110025

Program Studi : Kedokteran Gigi

Fakultas : Kedokteran

Jenis Karya : Karya Tulis Ilmiah

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Pengaruh Variasi pH Saliva terhadap Kekerasan Resin Komposit *Bulk-Fill*

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Semarang, 8 Februari 2022

Yang menyatakan,



Nasya Kusumawati Mahandini

ABSTRACT

Name : Nasya Kusumawati Mahandini
Study Program : Kedokteran Gigi
Title : Effect of Salivary pH Variations on The Hardness of Bulk-Fill Composite Resin
Counsellor : dr. Donna Hermawati Msi. Med
Prof. Dr. drg. Oedijani, M.S

Objectives: to analyze the effect of salivary pH variations on the hardness of bulk-fill composite resin. **Method:** this research is an experimental study with a post-test only with control group design. 28 samples of bulk-fill composite resin with 8 mm diameter and 4 mm thickness. The samples divided into 4 groups, group I was immersed in saliva pH 5,3, group II was immersed in saliva pH 6,6, group III was immersed in saliva with saliva pH 7,8, and the control group which was not treated. The hardness of the sample was measured using Vickers Hardness Tester. The data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA). **Result:** the result showed that there were no significant differences in all groups with p value = 0,474 ($p > 0,05$). **Conclusion:** salivary pH variations have not significantly affect the hardness of bulk-fill composite resin.

Keywords: salivary pH, bulk-fill composite resin, hardness.

ABSTRAK

Nama : Nasya Kusumawati Mahandini
Program Studi : Kedokteran Gigi
Judul : Pengaruh Variasi pH Saliva terhadap Kekerasan Resin Komposit *Bulk-Fill*
Pembimbing : dr. Donna Hermawati Msi. Med
Prof. Dr. drg. Oedijani, M.S

Tujuan: menganalisis pengaruh variasi pH saliva terhadap kekerasan resin komposit *bulk-fill*. **Metode:** penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan desain penelitian *post-test only with control group design*. Sampel penelitian terdiri dari 28 sampel resin komposit *bulk-fill* dengan diameter 8 mm dan tinggi 4 mm. Sampel penelitian dibagi menjadi 4 kelompok, yaitu kelompok I yang direndam pada saliva dengan pH 5,3, kelompok II yang direndam pada saliva dengan pH 6,6, kelompok III yang direndam pada saliva dengan pH 7,8, dan kelompok kontrol yang tidak dilakukan perendaman. Kekerasan sampel diukur dengan menggunakan alat *Vickers Hardness Tester*. Data dianalisis menggunakan uji *Analysis of Variance* (ANOVA). **Hasil:** hasil menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada semua kelompok dengan nilai $p = 0,474$ ($p > 0,05$). **Kesimpulan:** variasi pH saliva tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kekerasan resin komposit *bulk-fill*.

Kata kunci: pH saliva, resin komposit *bulk-fill*, kekerasan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRACT	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
DAFTAR ISTILAH	xvi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Orisinalitas Penelitian.....	3
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Resin Komposit	6
2.1.1 Komposisi Resin Komposit	6
2.1.2 Klasifikasi Resin Komposit	8
2.2 Resin Komposit <i>Bulk-fill</i>	10
2.3 Kekerasan	10
2.3.1 <i>Vickers Hardness Tester</i>	11

2.4 Saliva	11
2.4.2 Fungsi Saliva.....	12
2.5 Pengaruh pH Saliva Terhadap Kekerasan Resin Komposit	12
2.6 Kerangka Teori.....	13
2.7 Kerangka Konsep	14
2.8 Hipotesis	14
BAB III.....	15
METODE PENELITIAN.....	15
3.1 Ruang Lingkup Penelitian	15
3.2 Jenis dan Desain Penelitian	15
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian	16
3.4 Sampel	16
3.4.1. Kriteria Inklusi.....	16
3.4.2. Kriteria Eksklusi	17
3.4.3 Besar Sampel	17
3.5 Variabel Penelitian	18
3.5.1 Variabel Bebas.....	18
3.5.2 Variabel Terikat	19
3.5.3 Variabel Terkendali	19
3.6 Definisi Operasional.....	19
3.7 Prosedur Penelitian.....	19
3.7.1 Bahan	20
3.7.2 Alat.....	20
3.7.3 Jenis Data.....	21
3.7.4 Tahapan Kerja.....	21
3.8 Alur Penelitian.....	23
3.9 Analisis Data	24
3.10 Etika Penelitian.....	24
BAB IV	25
HASIL PENELITIAN.....	25
BAB V.....	28

PEMBAHASAN	28
BAB VI	31
SIMPULAN DAN SARAN	31
6.1 Simpulan.....	31
6.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	36

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Orisinalitas Penelitian	4
Tabel 2. Definisi Opersional	19
Tabel 3. Rerata dan Standar Deviasi (SD) Kekerasan Resin Komposit <i>Bulk-Fill</i>	25
Tabel 4. Uji Normalitas <i>Saphiro-Wilk</i>	26
Tabel 5. Uji Homogenitas <i>Levene's Test</i>	26
Tabel 6. Perbedaan Nilai Kekerasan Resin Komposit <i>Bulk-Fill</i>	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Kimia <i>Bis-GMA</i> dan <i>TEGDMA</i>	7
Gambar 2. Alat <i>Vickers Hardness Tester</i>	111
Gambar 3. Kerangka Teori.....	13
Gambar 4. Kerangka Konsep	14
Gambar 5. Rancangan Penelitian	15
Gambar 6. Skema Ukuran Sampel	17
Gambar 7. Alur Penelitian.....	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Ethical Clearance</i>	36
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian dan Penggunaan Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.....	37
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian dan Penggunaan Laboratorium Preklinik Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.....	38
Lampiran 4. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian.....	39
Lampiran 5. Data Hasil Penelitian.....	40
Lampiran 6. Hasil Uji Statistik.....	42
Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian.....	44
Lampiran 8. Daftar Riwayat Hidup Mahasiswa.....	46

DAFTAR SINGKATAN

ANOVA	: <i>Analysis of Variance</i>
Bis-DMA	: <i>Bisphenol-a-dimethacrylate</i>
Bis-GMA	: <i>Bisphenol-a-glycidyl methacrylate</i>
EGDMA	: <i>Ethylene glycol dimethacrylate</i>
GIC	: <i>Glass Ionomer Cement</i>
KEPK	: <i>Komisi Etik Penelitian Kesehatan</i>
µm	: <i>Mikrometer</i>
MMA	: <i>Methyl methacrylate</i>
pH	: <i>Power of Hydrogen</i>
TEGDMA	: <i>Triethylene glycol dimethacrylate</i>
UDMA	: <i>Urethane dimethacrylate</i>
VHN	: <i>Vickers Hardness Number</i>

DAFTAR ISTILAH

- Abrasi : Keadaan abnormal lapisan gigi yaitu email yang hilang dan terkikis.
- Biokompatibilitas : Kemampuan suatu material untuk berinteraksi dengan sel-sel/jaringan hidup atau system metabolisme yang tidak menyebabkan toksisitas, injuri atau reaksi kimia.
- Deformasi : Perubahan bentuk atau ukuran dari sebuah objek.
- Degradasi resin : Hilang atau lepasnya komposisi struktur kimia resin komposit yang disebabkan oleh proses mekanis
- Eksokrin : Kelenjar yang mengeluarkan produknya melalui suatu saluran menuju ke permukaan tubuh atau jaringan lain di dalam tubuh.
- Hidrofobik : Sifat anti air dan tidak dapat larut dalam air.
- Hidrolisis : Proses dimana air digunakan untuk memutuskan ikatan pada suatu molekul.
- Inkubator : Peralatan laboratorium yang diperlukan untuk mengontrol inkubasi dalam segi temperature, kelembapan, oksigen, maupun karbondioksida di dalamnya,
- Kavitas : Lubang pada gigi.
- Konduktivitas termal : Ukuran kemampuan suatu bahan untuk menghantarkan panas.
- Plak gigi : Lapisan tipis yang terdiri dari beragam jenis mikroorganisme yang menempel pada sela-sela gigi.

- Polimeriasi : Reaksi kimia yang mengubah molekul-molekul kecil menjadi polimer besar.
- Prognosis : Perkiraan dari kemungkinan hasil akhir suatu gangguan penyakit, baik dengan atau tanpa pengobatan.
- Radiopak : Gambaran suatu massa/benda yang menghalangi dari jalannya sinar radiasi sehingga menimbulkan warna putih.
- Remineralisasi : Proses penggantian kalsium dan fosfat yang mulai terkikis pada email gigi.
- Restorasi : Hasil prosedur kedokteran gigi yang memiliki tujuan mengembalikan bentuk, fungsi, dan penampilan gigi.
- Viskositas : Besaran yang menunjukkan kekentalan atau hambatan dari suatu fluida yang mengalir.