

**PERBEDAAN PENETRASI *BONDING AGENT* GENERASI
TUJUH DAN DELAPAN PADA DENTIN**

SKRIPSI



Oleh:

HASHFI HILMAN

NIM: 021711133140

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

**PERBEDAAN PENETRASI *BONDING AGENT* GENERASI
TUJUH DAN DELAPAN PADA DENTIN**

SKRIPSI



Oleh:

HASHFI HILMAN

NIM: 021711133140

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

PERBEDAAN PENETRASI *BONDING AGENT* GENERASI
TUJUH DAN DELAPAN PADA DENTIN

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Dokter Gigi Di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas
Airlangga Surabaya

Oleh:

HASHFI HILMAN

NIM. 021711133140

Menyetujui

Pembimbing Utama



Priyawan Rachmadi, drg., Ph.D
NIP: 0018046009

Pembimbing Serta



Prof. Dr. Rr. Asti Meizarini, drg., M.S
NIP: 0005055910

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022

PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI

Skripsi ini telah diuji pada tanggal 14 Januari 2022.

PANITIA PENGUJI SKRIPSI

- 1. R. Helal Soekartono, drg., M.Kes (Ketua Penguji).**
- 2. Prof. Dr. Anita Yulianti, drg., M.Kes (Sekretaris Penguji).**
- 3. Devi Rianti, drg., M.Kes (Anggota Penguji).**
- 4. Priyawan Rachmadi, drg., Ph.D (Pembimbing Utama/Anggota Penguji).**
- 5. Prof. Dr. Rr. Asti Meizarini, drg., MS (Pembimbing Serta/Anggota Penguji).**

SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Hashfi Hilman

NIM : 021711133140

Program Studi : Pendidikan Dokter Gigi

Fakultas : Kedokteran Gigi

Jenjang : Sarjana (S1)

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul:

PERBEDAAN PENETRASI *BONDING AGENT* GENERASI TUJUH DAN DELAPAN PADA DENTIN

Apabila pada suatu saat nanti terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, Tanggal 1 Januari 2022



HASHFI HILMAN
NIM. 021711133140

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillahirabbil'alamiin, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“PERBEDAAN PENETRASI *BONDING AGENT* GENERASI TUJUH DAN DELAPAN PADA DENTIN”** dengan baik. Dalam kesempatan ini, izinkan saya menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Darmawan Setijanto, drg., M.Kes selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga yang telah memberi kesempatan untuk menempuh pendidikan Strata 1 di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.
2. Prof. Dr. Intan Nirwana, drg., M.Kes. yang telah memberi izin untuk pembuatan skripsi.
3. Priyawan Rachmadi, drg., Ph.D. selaku pembimbing utama yang telah rela meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran serta berbagi ilmu dari pembuatan proposal hingga skripsi.
4. Prof. Dr. Rr. Asti Meizarini, drg., M.S. yang selalu memberi tambahan ilmu dan evaluasi dari pembuatan proposal hingga skripsi.
5. R. Helal Soekartono., drg., M.Kes yang telah memberi saran serta arahan yang membangun dan sangat berarti untuk kesempurnaan skripsi ini.
6. Prof. Dr. Anita Yuliati, drg., M.Kes yang telah memberi saran serta arahan yang membangun dan sangat berarti untuk kesempurnaan skripsi ini.
7. Devi Rianti., drg., M.Kes yang telah memberi saran serta arahan yang membangun dan sangat berarti untuk kesempurnaan skripsi ini.

8. Seluruh dosen dan staf Departemen Ilmu Material Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.
9. Alm. Ayah, Joko Santoso, dan Ibu, Sri Lestari Soepindari serta keluarga lainnya atas doa, dukungan, serta saran dalam penyusunan skripsi ini.
10. Rizky Brilliant Syah Manurung, M. Raidjffan Zulkarnaen Tabona, dan R.M. Hanifan Hariz Prasetya, Putu Santi Purnamasari serta teman-teman lainnya yang telah senantiasa meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga untuk membantu menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun akan selalu penulis harapkan. Semoga skripsi ini memberikan manfaat dan kontribusi dalam perkembangan ilmu pengetahuan, masyarakat, bangsa dan negara.

Surabaya, 20 Januari 2022

Penulis

ABSTRACT

***PENETRATION DEPTH DIFFERENCE BETWEEN SEVENTH
AND EIGHTH GENERATION BONDING AGENT INTO
DENTIN***

Background: Technological development regarding bonding agent in dentistry has come to promising outcome. Each and every generation of bonding agent has its own properties. Seventh generation bonding agent came with simplified one step method to ensure safety and comfort to the dentist. Meanwhile, the new eighth generation bonding agent with the same one step method comes with nanofiller to increase bond strength and penetration into dentin. **Purpose:** This study evaluated the penetration depth of seventh and eighth generation bonding into dentin using self-etch mode. **Material and Methods:** Eighteen second premolar randomly allocated into two groups based on the bonding agents used (Seventh generation bonding agent = Group A, Eighth generation bonding agent = Group B). The teeth prepared and applicated using bonding agent of their respective group at 30,4 °C and 60% humidity. The resin tag penetration depth then evaluated using SEM and analyzed using Mann-Whitney Test. **Results:** The penetration depth of resin tag in group A is slightly better but not significant ($P > 0,05$). **Conclusion:** The penetration depth of seventh and eighth generation bonding agent into dentin have no significance.

Keywords: Penetration depth, seventh generation bonding agent, eighth generation bonding agent, dentin

ABSTRAK

PERBEDAAN PENETRASI *BONDING AGENT* GENERASI TUJUH DAN DELAPAN PADA DENTIN

Latar Belakang: Perkembangan teknologi *bonding agent* dalam kedokteran gigi telah memberikan hasil yang menjanjikan. Setiap generasi *bonding agent* memiliki karakteristiknya masing-masing. *Bonding agent* generasi tujuh hadir dengan metode *one step application* yang disederhanakan untuk memastikan keamanan dan kenyamanan bagi dokter gigi. Sementara itu, *bonding agent* baru yaitu generasi delapan dengan metode *one step application* hadir dengan *nanofiller* untuk meningkatkan kekuatan ikatan dan penetrasi ke dalam dentin. **Tujuan:** Penelitian ini mengevaluasi kedalaman penetrasi *bonding agent* generasi dan kedelapan ke dalam dentin menggunakan mode *self-etch*. **Bahan dan Metode Penelitian:** Sebanyak delapan belas gigi premolar kedua dialokasikan secara acak ke dalam dua kelompok berdasarkan *bonding agent* yang digunakan (*Bonding agent* generasi tujuh = Grup A, *Bonding agent* generasi delapan = Grup B). Gigi dipreparasi dan dilakukan aplikasi *bonding agent* dari kelompoknya masing-masing pada suhu 30,4°C dan kelembaban 60%. Kedalaman penetrasi *resin tag* kemudian dievaluasi menggunakan SEM dan dianalisis menggunakan *Mann-Whitney Test*. **Hasil:** Kedalaman penetrasi pada grup A sedikit lebih baik tetapi tidak signifikan ($P > 0,05$). **Kesimpulan:** Kedalaman penetrasi *bonding agent* generasi ketujuh dan kedelapan ke dalam dentin tidak signifikan.

Kata Kunci: Kedalaman penetrasi, *bonding agent* generasi tujuh, *bonding agent* generasi delapan, dentin

DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPUL DEPAN.....	1
SAMPUL DALAM	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI	iii
SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
<i>ABSTRACT</i>	vii
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	i
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. <i>Bonding agent</i>	4
2.1.1 Monomer Utama <i>Bonding Agent</i>	5
2.1.2 Klasifikasi <i>Bonding Agent</i>	6
2.1.2.1 <i>Bonding Agent</i> Generasi Tujuh.....	6
2.1.2.2 <i>Bonding Agent</i> Generasi Delapan.....	7
2.2 Dentin	8
2.3 Faktor yang Memengaruhi Perlekatan <i>Bonding Agent</i>	10
2.4 <i>Resin Tag</i>	11
BAB 3 KERANGKA KONSEP	
3.1 Kerangka Konseptual	12
3.2 Keterangan Kerangka Konsep	13
3.3 Hipotesis	13
BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN	
4.1 Jenis Penelitian	14

4.2	Desain Penelitian	14
4.3	Sampel Penelitian	14
4.3.1	Populasi Sampel	14
4.3.2	Kriteria Sampel.....	15
4.3.3	Jumlah Sampel.....	15
4.4	Variabel Penelitian	16
4.4.1	Variabel Bebas.....	16
4.4.2	Variabel Terikat.....	16
4.4.3	Variabel Terkendali	16
4.5	Definisi Operasional	16
4.6	Tempat dan Waktu Penelitian.....	17
4.6.1	Tempat Penelitian	17
4.6.2	Waktu Penelitian.....	17
4.7	Alat dan Bahan	17
4.7.1	Alat	17
4.7.2	Bahan	18
4.8	Cara Kerja.....	18
4.9	Alur Penelitian.....	21
4.10	Analisis Data.....	22
BAB 5 HASIL PENELITIAN		
5.7	Data Penelitian.....	23
5.8	Analisis Data Penelitian.....	24
BAB 6 PEMBAHASAN		
BAB 7 SIMPULAN DAN SARAN		
7.7	Kesimpulan.....	28
7.8	Saran	28
DAFTAR PUSTAKA		29
LAMPIRAN		32

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Hasil pengukuran penetrasi *bonding agent* 23

Tabel 5.2 Hasil dari uji *Mann-Whitney* 24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Berbagai generasi <i>bonding agent</i> menurut tahapan aplikasi	4
Gambar 2.2 Gambaran tubuli dentin	8
Gambar 2.3 Gambaran <i>peritubular dentin dan intertubular dentin</i> secara oklusal	9
Gambar 2.4 Gambaran <i>peritubular dentin dan intertubular dentin</i> secara longitudinal	9
Gambar 2.5 Perbandingan sudut kontak terhadap <i>wetting</i>	11
Gambar 4.1 Desain penelitian <i>post test only design</i>	14
Gambar 4.2 Persiapan sampel	19
Gambar 4.3 Persiapan uji SEM	20
Gambar 5.1 Hasil pengukuran SEM pada sampel dentin dengan pembesaran 15000x	23
Gambar 5.2 Hasil rerata penetrasi <i>bonding agent</i>	24

DAFTAR SINGKATAN

1. 10-MDP : *10-Methacryloyloxydecyl Dihydrogen Phosphate*
2. 2-HEMA : *2-Hydroxyethyl Methacrylate*
3. Bis-GMA : *Bisphenol A Diglycidylmethacrylate*
4. HEDMA : *Hexanediol Dimethacrylate*
5. SEM : *Scanned Electron Microscopy*
6. UDMA : *Urethane Dimethacrylate*

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Laik Etik	36
Lampiran 2. Uji Statistik Hasil Penelitian	37
Lampiran 3. Dokumentasi Proses Penelitian	39
Lampiran 4. Data Sampel	41