



**PERBEDAAN KEKUATAN TARIK ANTARA BAHAN
ADHESIF KOMPOSIT HIBRID DAN IONOMER KACA
HIBRID PADA PERAWATAN ORTODONSI DENGAN
SISTEM
PERLEKATAN LANGSUNG**

SKRIPSI

Oleh

**Novera Dwi Indryanti
NIM 091610101092**

**BAGIAN ORTODONSIA
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2013**



**PERBEDAAN KEKUATAN TARIK ANTARA BAHAN
ADHESIF KOMPOSIT HIBRID DAN IONOMER KACA
HIBRID PADA PERAWATAN ORTODONSI DENGAN
SISTEM
PERLEKATAN LANGSUNG**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Kedokteran Gigi (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi

Oleh

Novera Dwi Indryanti

NIM 091610101092

**BAGIAN ORTODONZIA
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER**

2013

PERSEMBAHAN

Teriring puji syukur ke hadirat Allah Swt. dan sholawat kepada Rasulullah Muhammad saw. skripsi ini kupersembahkan kepada :

- Ibunda Mudjiati dan Ayahanda Chairul Anwar yang dengan sabar selalu memberiku semangat, kepercayaan, kasih sayang, dan pengorbanan yang tak terhingga demi kesuksesan dan kebahagiaanku
- Kakakku tercinta yang menjadi semangat dan motivasi dalam hidupku;
- Guru-guruku sejak Taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi, yang telah mengajarku dan membimbingku dalam banyak hal;
- Almamater Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, tempatku menimba ilmu.

MOTTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap”

(terjemahan Surat *Al-Insyirah* ayat 6-8)^{*)}

Perubahan itu pasti datang, tinggal bagaimana caramu meraihnya. Selangkah atau seribu langkah, hanya diam atau berlari, semua akan berarti jika kita tidak hanya diam

^{*)} Departemen Agama RI . 2005. Mushaf Al-Qur'an Terjemah. Jakarta: Penerbit Al-Huda Kelompok Gema Insani

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Novera Dwi Indryanti

NIM : 091610101092

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Perbedaan Kekuatan Tarik antara Bahan Adhesif Komposit Hibrid dan Ionomer Kaca Hibrid pada Perawatan Ortodonsi dengan Sistem Perlekatan Langsung” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 5 Februari 2013

Yang menyatakan,

Novera Dwi Indryanti

NIM 091610101092

SKRIPSI

**PERBEDAAN KEKUATAN TARIK ANTARA BAHAN ADHESIF
KOMPOSIT HIBRID DAN IONOMER KACA HIBRID PADA
PERAWATAN ORTODONSI DENGAN SISTEM
PERLEKATAN LANGSUNG**

Oleh

Novera Dwi Indryanti
NIM 091610101094

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : drg. Leliana Sandra Deviade Putri, Sp.Ort.

Dosen Pembimbing Pendamping : drg. Lusi Hidayati, M.Kes

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “*Perbedaan Kekuatan Tarik Antara Bahan Adhesif Komposit Hibrid Dan Ionomer Kaca Hibrid Pada Perawatan Ortodonsi Dengan Sistem Perlekatan Langsung*” telah diuji dan disahkan pada :

hari, tanggal : Selasa, 5 Februari 2013

tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Penguji Ketua,

Penguji Anggota,

drg. Rudy Joelijanto, M. Biomed
NIP 197207151998021001

drg. Amiyatun Naini, M.Kes
NIP 197112261999032001

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

drg. Leliana Sandra Deviade Putri, Sp.Ort.
NIP 197208242001122001

drg. Lusi Hidayati, M.Kes
NIP 197404152005012002

Mengesahkan
Dekan Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember,

drg. Hj. Herniyati, M.Kes
NIP 19590906198503200

RINGKASAN

Perbedaan Kekuatan Tarik antara Bahan Adhesif Komposit Hibrid dan Ionomer Kaca Hibrid pada Perawatan Ortodonsi dengan Sistem Perlekatan Langsung; Novera Dwi Indryanti, 091610101092; 2013: 71 halaman; Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Perawatan ortodonsi adalah perawatan di bidang kedokteran gigi yang berperan pada diagnosis, pencegahan, dan perawatan ketidakteraturan gigi. Perawatan ini dikategorikan menjadi dua, yaitu dengan menggunakan piranti cekat dan piranti lepasan. Piranti ortodonsi cekat lebih efektif dalam menangani kasus maloklusi yang lebih berat karena mampu memberikan pergerakan gigi secara *bodily*. Salah satu komponen yang berperan pada pergerakan gigi adalah braket. Perlekatan braket secara langsung pada permukaan gigi membutuhkan suatu bahan yang disebut bahan adhesif. Bahan adhesif braket yang sering digunakan adalah komposit hibrid karena keunggulannya yang dapat memberikan perlekatan mekanis yang kuat melalui *mechanical interlocking*. Selain komposit hibrid ada bahan adhesif lain yang dapat dipertimbangkan penggunaannya, bahan tersebut adalah ionomer kaca hibrid yang mampu melepaskan fluor untuk mengurangi demineralisasi pada permukaan enamel dan memiliki kekuatan perlekatan yang hampir sama dengan resin komposit. Dalam memilih bahan kita perlu mengetahui secara tepat keunggulan bahan-bahan yang ada.

Uji kelayakan bahan diadakan untuk mengetahui keunggulan bahan tersebut dari aspek mekanis. Uji kelayakan bahan yang dapat dilakukan diantaranya uji kekuatan geser dan uji kekuatan tarik. Pada penelitian sebelumnya, telah dibahas perbedaan kekuatan geser antara bahan adhesif komposit hibrid dan ionomer kaca hibrid, sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kekuatan tarik antara bahan adhesif komposit hibrid dan ionomer kaca hibrid pada perawatan ortodonsi dengan sistem perlekatan langsung.

Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris dengan rancangan *the post test only group design*. Pengambilan subyek dalam penelitian ini menggunakan

teknik *non random purposive sampling* dengan berdasarkan pada pertimbangan kriteria-kriteria tertentu yang telah ditetapkan berdasarkan tujuan penelitian. Sampel pada penelitian ini adalah 16 gigi premolar pertama rahang bawah dengan kriteria mahkota utuh, mahkota tidak karies pada bagian bukal, mahkota tidak direstorasi pada bagian bukal, dan mahkota tidak mengalami demineralisasi pada enamel bagian bukal. Enam belas elemen gigi premolar dibagi menjadi dua kelompok, 8 elemen gigi direkatkan pada braket ortodonsi dengan menggunakan bahan adhesif komposit hibrid dan 8 lainnya menggunakan bahan adhesif ionomer kaca hibrid. Kemudian gigi tersebut dipotong pada bagian servikalnya dan difiksasi pada pipa berisi akrilik self-cured. Setelah itu, setiap sampel diuji kekuatan tarik dengan alat *Universal Testing Machine*.

Hasil analisa data uji beda dengan menggunakan *Independent t-test* menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan pada kekuatan Tarik antara bahan adhesif komposit hibrid dan ionomer kaca hibrid pada perawatan ortodonsi dengan sistem perlekatan langsung. Penggunaan bahan adhesif ionomer kaca hibrid lebih disarankan dalam penggunaannya karena kekuatan tarik yang dihasilkan tidak jauh berbeda dibandingkan dengan komposit hibrid. Selain itu ionomer kaca hibrid memiliki kemampuan melepaskan fluor untuk mengatasi demineralisasi gigi dan mengurangi kerusakan enamel pada saat prosedur *debonding*. Adanya beberapa kelemahan dari penelitian ini, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan jumlah sampel yang lebih banyak agar didapatkan hasil yang lebih akurat.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah Swt. atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perbedaan Kekuatan Tarik antara Bahan Adhesif Komposit Hibrid dan Ionomer Kaca Hibrid pada Perawatan Ortodonsi dengan Sistem Perlekatan Langsung”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. drg. Hj. Herniyati, M.Kes selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember atas ijin yang diberikan.
2. drg. Leliana Sandra Deviade Putri, Sp.Ort. selaku Dosen Pembimbing Utama dan drg. Lusi Hidayati, M.Kes selaku Dosen Pembimbing Pendamping atas bimbingan dan kesabarannya selama ini.
3. drg. Rudy Joelijanto, M. Biomed selaku Dosen Penguji Ketua dan drg. Amiyatun Naini, M.Kes selaku Dosen Penguji Anggota atas bimbingan dan masukannya.
4. drg. Sri Lestari, M.Kes selaku dosen wali yang telah membimbing selama menjadi mahasiswa FKG UNEJ.
5. Mbak Ida dan Mbak Indri yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan penelitian.
6. Pak Hosta, Pak Moko dan Pak Khanan dari Laboratorium Ilmu Bahan dan Material Fakultas Teknik Metalurgi Institut Teknologi Surabaya yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan penelitian.
7. Seluruh civitas akademika dan karyawan FKG UNEJ yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan penelitian.
8. Ibunda Mudjiati dan Ayahanda Chairul Anwar yang sepenuh hati selalu memberikan kasih sayang, semangat dan doa dalam setiap waktunya.

9. Kakakku tercinta, Rendra Septyandi Anwar yang selalu mengayomiku sebagai adik.
 10. Keluarga besarku di Surabaya, Jawa Timur atas dukungan dan doanya sehingga aku menjadi seperti sekarang.
 11. Mas Wardoyo sekeluarga yang tidak pernah berhenti memberi semangat dan doa dalam setiap perjuanganku.
 12. Mohammad Jailani dan Putri Avnita yang selalu ada untukku memberi semangat, membantu dalam penyusunan skripsi dan jurnal, sabar mendengar keluh kesahku, dan mengingatkanku untuk terus berjuang.
 13. Sahabat-sahabatku tercinta Vhiant dan Tiara serta dari UKK MOLAR: Ririh, Jane, Windy, Dewi, Tami, Amirah, dan Rani atas bantuan dan kebersamaannya yang indah.
 14. Teman-teman seperjuangan penelitian: Dita, Cupi, dan Nastiti atas segala kebersamaan dan bantuan dalam perjuangan skripsi ini.
 15. FKG angkatan 2009 atas bantuan dan kebersamaannya selama ini
 16. Bu Titik Kos, Mbak Cicit, Valen, Ira, Dini, dan semua keluarga besar kost Wisma Kartini yang telah menjadi keluarga baru di sini.
 17. Semua pihak yang telah membantu dalam bentuk apapun selama penelitian Karya Tulis Ilmiah ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
- Penulis berharap semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi pembaca dan memberikan informasi serta pengetahuan baru bagi khasanah Kedokteran Gigi, amin.

Jember, Februari 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Perawatan Ortodonsi Cekat	5
2.1.1 Sejarah Perawatan Ortodonsi Cekat	5
2.1.2 Braket	6
2.1.3 Sistem Perlekatan Braket	8
2.2 Bahan Adhesif	9
2.2.1 Komposit	9
2.2.1.1 Komposit Hibrid	11
2.2.1.2 Mekanisme Polimerisasi Komposit	11

2.2.1.3 Sistem Perlekatan Komposit	11
2.2.2 Ionomer Kaca Konvensional	13
2.2.2.1 Ionomer Kaca Hibrid	14
2.2.2.2 Mekanisme Polimerisasi Ionomer Kaca	14
2.2.2.3 Sistem Perlekatan Ionomer Kaca	15
2.3 Uji Mekanis	17
2.4 Hipotesis	18
BAB 3. METODE PENELITIAN	19
3.1 Jenis Penelitian	19
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	19
3.2.1 Tempat Penelitian	19
3.2.2 Waktu Penelitian	19
3.3 Variabel Penelitian	19
3.3.1 Variabel Bebas	19
3.3.2 Variabel Terikat	19
3.3.3 Variabel Terkendali	19
3.4 Definisi Operasional	20
3.4.1 Kekuatan Tarik	20
3.4.2 Bahan Adhesif	20
3.5 Sampel Penelitian	20
3.5.1 Sampel Penelitian	20
3.5.2 Kriteria Sampel	20
3.5.3 Teknik Pengambilan Sampel	21
3.5.4 Besar Sampel	21
3.6 Alat dan Bahan Penelitian	22
3.6.1 Alat	22
3.6.2 Bahan	23
3.7 Prosedur Penelitian	23
3.7.1 Persiapan Sampel dan Permukaan Gigi	23

3.7.2 Tahap Perlakuan.....	24
3.7.2.1 Perlakuan Kelompok I	24
3.7.2.2 Perlakuan Kelompok II	24
3.7.3 Tahap Fiksasi.....	25
3.7.4 Tahap Pelaksanaan Penelitian.....	26
3.8 Analisis Data	27
3.9 Alur Penelitian	28
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Hasil Penelitian	29
4.2 Analisis Data	30
4.3 Pembahasan	32
BAB 5. PENUTUP	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	42

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Hasil penelitian kekuatan tarik komposit hibrid dan ionomer kaca hibrid (MPa)	29
4.2 Hasil uji normalitas Shapiro-Wilk	30
4.3 Hasil uji homogenitas <i>Levene Test</i>	31
4.4 Hasil uji beda dengan <i>Independent t-test</i>	31



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Bagian-bagian braket.....	6
2.2 Berbagai macam bentuk basis braket.....	7
2.3 Braket dengan band, yang dipasangkan pada gigi dengan system perlekatan tidak langsung.....	8
2.4 Braket dengan sistem perlekatan langsung.....	9
2.5 SEM dari enamel yang telah dietsa dengan asam fosfat 37%.....	12
2.6 Permukaan enamel yang telah dietsa dan diaplikasikan bahan bonding komposit.....	13
2.7 SEM dari enamel yang diberi bahan kondisioner asam poliakrilat 10%.....	16
3.1 Gigi yang telah dipasang braket dan difiksasi pada pipa pvc.....	25
3.2 Prosedur kerja alat uji tarik dengan gigi yang telah ditemplei braket diletakkan di alat <i>Universal Testing Machine</i>	27
4.1 Histogram hasil rata-rata kekuatan tarik bahan adhesif komposit hibrid dan bahan adhesif ionomer kaca hibrid (MPa).....	30