



**PENGARUH VARIASI PASTA GIGI TERHADAP KEKUATAN
TARIK ELASTIK ORTODONTIK LATEKS & NON-LATEKS**

**LAPORAN HASIL
KARYA TULIS ILMIAH**

Disusun oleh

INDRYASARI

22010218130027

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS DIPONEGORO

2022



**PENGARUH VARIASI PASTA GIGI TERHADAP KEKUATAN
TARIK ELASTIK ORTODONTIK LATEKS & NON-LATEKS**

**LAPORAN HASIL
KARYA TULIS ILMIAH**

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

INDRYASARI

22010218130027

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS DIPONEGORO

2022

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Indryasari

NIM : 22010218130027

Program Studi : Program Studi Kedokteran Gigi

Judul KTI : Pengaruh Variasi Pasta Gigi Terhadap Kekuatan Tarik Elastik
Ortodontik Lateks & Non-Lateks

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, 11 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



Indryasari

HALAMAN PENGESAHAN PROPOSAL KTI

**PENGARUH VARIASI PASTA GIGI TERHADAP KEKUATAN TARIK
ELASTIK ORTODONTIK LATEKS & NON-LATEKS**

Disusun oleh :

INDRYASARI

22010218130027

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, 11 Agustus 2022

Pembimbing 1

Pembimbing 2

drg. Budi Wibowo, Sp.Ort
197109282003121002

drg. Indah Lestari Vidyahayati, MDSc., Sp.KGA
198404112014042001

Ketua penguji

drg. Ira Anggar Kusuma, M.Si
199102192018112001

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan tugas Karya Tulis Ilmiah ini. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dilaksanakan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Saya menyadari bahwa sangat sulit bagi saya untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sejak penyusunan proposal hingga laporan hasil Karya Tulis Ilmiah ini selesai.

Bersama ini, saya menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

- 1) Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat, karunia dan hidayahnya serta selalu memberikan saya kemudahan dalam menjalankan aktivitas, terutama dalam Menyusun laporan hasil Karya Tulis Ilmiah ini.
- 2) 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.
- 3) 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.
- 4) drg. Gunawan Wibisono, M.Si.Med selaku Ketua Program Studi Kedokteran Gigi dan dosen penguji seminar proposal saya yang telah memberikan izin dan kemudahan serta saran kepada saya dalam penyusunan laporan hasil Karya Tulis Ilmiah ini.
- 5) drg. Budi Wibowo, Sp.Ort selaku dosen pembimbing I saya yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing serta mengarahkan saya dalam menyelesaikan laporan hasil Karya Tulis Ilmiah ini.
- 6) drg. Indah Lestari Vidyahayati, MDSc., Sp.KGA selaku dosen pembimbing II saya yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk

membimbing serta mengarahkan saya dalam menyelesaikan laporan hasil Karya Tulis Ilmiah ini.

- 7) drg. Ira Anggar Kusuma, M.Si selaku dosen penguji seminar hasil saya yang telah memberikan saran dan masukan yang sangat bermanfaat dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
- 8) Kedua orang tua beserta keluarga saya yang senantiasa memberikan dukungan moral maupun material dan doa sehingga saya mampu menyelesaikan laporan hasil Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik dan lancar.
- 9) Teman-teman Kedokteran Gigi Universitas Diponegoro 2018 yang telah berjuang bersama saya dalam menyelesaikan 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 kita semua.

Semarang, 11 Agustus 2022

Penulis

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

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

Nama : Indryasari
NIM : 22010218130027
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 Pasta Gigi Terhadap Kekuatan Tarik Elastik Ortodontik Lateks & Non-Lateks

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 seharusnya.

Semarang, 11 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



(Indryasari)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PROPOSAL KTI.....	iii
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
DAFTAR ISTILAH.....	xiv
ABSTRAK.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Manfaat untuk Ilmu Pengetahuan.....	3
1.4.2 Manfaat untuk Masyarakat.....	3
1.5 Orisinalitas Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Elastik Ortodontik.....	6
2.1.1 Definisi Elastik Ortodontik.....	6
2.1.2 Jenis Elastik Ortodontik.....	7
2.2 Saliva.....	9
2.3 Pasta Gigi.....	10
2.3.1 Komposisi Pasta Gigi.....	10
2.3.2 Pasta Gigi Detergen.....	12
2.3.3 Pasta Gigi Non-Detergen.....	13

2.4	Kekuatan Tarik	14
2.4.1	Definisi Kekuatan Tarik	14
2.4.2	Pengukuran Kekuatan Tarik	14
2.4.3	Mekanisme Penurunan Kekuatan Tarik	15
2.5	Kerangka Teori	17
2.6	Kerangka Konsep	17
2.7	Hipotesis	17
2.7.1	Hipotesis Mayor	17
2.7.2	Hipotesis Minor	17
BAB 3 METODE PENELITIAN		18
4.1	Ruang Lingkup Penelitian	18
4.2	Jenis dan Desain Penelitian	18
4.3	Tempat dan Waktu Penelitian	18
3.3.1	Tempat Penelitian	18
3.3.2	Waktu Penelitian	18
4.4	Sampel	18
3.4.1	Sampel Penelitian	18
4.5	Variabel Penelitian	21
3.5.1	Variabel Bebas	21
3.5.2	Variabel Terikat	21
3.5.3	Variabel Terkontrol	21
4.6	Definisi Operasional	21
4.7	Prosedur Penelitian	22
3.7.1	Alat	22
3.7.2	Bahan	22
3.7.3	Jenis Data	22
3.7.4	Tahapan Kerja	23
4.8	Alur Penelitian	28
4.9	Analisis Data	28
4.10	Etika Penelitian	29
4.11	Jadwal Penelitian	29
BAB 4 HASIL PENELITIAN		30

4.1	Gambaran Umum Penelitian	30
4.2	Analisis Deskriptif.....	32
BAB 5 PEMBAHASAN		34
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....		37
6.1	Kesimpulan.....	37
6.2	Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA		38
LAMPIRAN.....		45

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Orisinalitas Penelitian.....	4
Tabel 2. Definisi Operasional.....	21
Tabel 3. Definisi Operasional (Lanjutan).....	22
Tabel 4. Jadwal Penelitian.....	29
Tabel 5. Rerata dan Standar Deviasi (SD) Kekuatan Tarik.....	30
Tabel 6. Persentase Penurunan Kekuatan Tarik Elastik Ortodontik	31
Tabel 7. Uji Shapiro-Wilk dan Uji Levenne's Test.....	32
Tabel 8. Uji One Way Anova.....	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Teori	17
Gambar 2. Kerangka Konsep.....	17
Gambar 3. Cara Sampling	19
Gambar 4. Skema Ukuran Papan Akrilik.	23
Gambar 5. Papan Akrilik.....	23
Gambar 6. Skema 6 Papan Akrilik.	24
Gambar 7. Pemberian Label Nama.....	24
Gambar 8. Alat Uji Kekuatan Tarik	24
Gambar 9. Pengukuran Besar Gaya Awal Elastik Ortodontik	25
Gambar 10. (a) Pengukuran pH saliva buatan, (b) Pengukuran volume saliva buatan, (c) Pengukuran takaran pasta gigi, (d) Pembuatan larutan.....	25
Gambar 11. Elastik ortodontik yang digunakan	26
Gambar 12. (a) Penarikan sampel pada papan akrilik, (b)Perendaman sampel pada larutan.....	26
Gambar 13. (a) Pengukuran pH saliva buatan + pasta gigi detergen, (b) Pengukuran pH saliva buatan + pasta gigi non-detergen	27
Gambar 14. Inkubasi sampel selama 24 jam	27
Gambar 15. Alur Penelitian	28
Gambar 16. Grafik Rerata dan Standar Deviasi (SD) Kekuatan Tarik	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Etichal Clearance	45
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian.....	46
Lampiran 3. Data Hasil Penelitian	48
Lampiran 4. Hasil Analisis Data	49
Lampiran 5. Daftar Riwayat Hidup Mahasiswa.....	53

DAFTAR SINGKATAN

$C_{12}H_{25}NaO_4S$: Natrium Dodesil Sulfat
$CaCl_2 \cdot 2H_2O$: Kalsium Klorida Dihidrat
HCO_3^-	: Bikarbonat
KCl	: Kalium Klorida
KEPK	: Komisi Etik Penelitian Kesehatan
MPa	: Megapascal
$Na_2S \cdot 9H_2O$: Natrium Sulfida
NaCl	: Natrium Klorida
$NaH_2PO_4 \cdot 2H_2O$: <i>Sodium Phosphate Monobasic Dihydrate</i>
Oz	: <i>Ounce</i>
pH	: <i>Power of hydrogen</i>
SLS	: <i>Sodium Lauryl Sulphate</i>
UV	: <i>Ultraviolet</i>
UTM	: <i>Universal Testing Machine</i>

DAFTAR ISTILAH

- Buffer* : Suatu sistem larutan yang dapat mempertahankan derajat keasaman (pH) larutannya agar tidak mengalami perubahan yang berarti ketika ditambahkan asam atau basa.
- Cross Bite* : Keadaan dimana satu atau beberapa gigi atas terdapat lebih ke palatal atau lingual dari gigi geligi rahang bawah, disebut juga gigitan silang
- Denaturasi : Perubahan struktur rantai polipeptida protein.
- Fiksasi Intermaksila : Suatu prosedur yang digunakan pada perawatan patah tulang maksilomandibular yang kompleks
- Fonetik : Ilmu yang mempelajari cara menghasilkan bunyi Bahasa atau bagaimana suatu bunyi Bahasa diproduksi oleh alat ucap manusia.
- Ikatan Kovalen : Ikatan yang terbentuk dari atom-atom yang memiliki elektronegativitas yang sama/hampir sama dan jika berinteraksi menggunakan elektron secara bersama-sama
- Ikatan Hidrogen : Ikatan yang terbentuk antara atom hidrogen dengan salah satu unsur (N,O,F)
- Interproksimal : Daerah yang terdapat diantara gigi geligi pada lengkung rahang yang sama
- Karies Gigi : Penyakit infeksi jaringan keras gigi
- Maloklusi : Penyimpangan letak gigi dari lengkung gigi di luar rentang kewajaran yang dapat diterima
- Mastikasi : Proses melumatkan makanan untuk ditelan dan dicerna
- Oklusi : Berkontaknya permukaan oklusal gigi geligi rahang atas dengan permukaan oklusal gigi geligi rahang bawah pada saat rahang atas dan bawah menutup
- Open Bite* : Keadaan dimana gigi geligi rahang atas dan rahang bawah tidak berkontak apabila rahang dalam keadaan menutup, disebut juga gigitan terbuka

Polimer : Makromolekul yang terbentuk dari kumpulan monomer yang saling berikatan

Prevalensi : Jumlah keseluruhan kasus penyakit yang terjadi pada suatu waktu tertentu di suatu wilayah

ABSTRAK

Nama Mahasiswa : Indryasari
Program Studi : Kedokteran Gigi
Judul KTI : Pengaruh Variasi Pasta Gigi Terhadap Kekuatan Tarik
Elastik Ortodontik Lateks & Non-Lateks
Pembimbing : drg. Budi Wibowo, Sp.Ort
drg. Indah Lestari Vidyahayati, MDSc., Sp.KGA

Tujuan : Menganalisis pengaruh variasi pasta gigi terhadap kekuatan tarik elastik ortodontik lateks dan non-lateks. **Metode :** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris dengan *post-test only control group design*. Sampel penelitian terdiri dari 15 sampel elastik ortodontik lateks dan 15 sampel elastik ortodontik non-lateks merek AO dengan diameter $\frac{1}{4}$ inchi. Sampel terbagi kedalam 3 kelompok perlakuan dengan variasi jenis elastik disetiap kelompoknya, sampel akan direndam selama 24 jam. Kekuatan tarik akan diukur menggunakan alat *Imada Motorized Tensile test MV 110* dan akan dianalisis menggunakan uji One Way Anova. **Hasil :** Hasil uji *One Way Anova* menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol, kelompok pasta gigi detergen dan kelompok pasta gigi non-detergen dengan nilai $p = 0,757$ ($p > 0,05$) untuk lateks dan $p = 0,382$ ($p > 0,05$) untuk non-lateks. **Kesimpulan :** Pasta gigi detergen dan non-detergen tidak mempengaruhi kekuatan tarik elastik ortodontik lateks & non-lateks.

Kata kunci : Variasi pasta gigi, Kekuatan tarik, Sodium lauryl sulphate, Elastik ortodontik

ABSTRACT

Name : Indryasari
Study Program : Kedokteran Gigi
Title : The Effect of Toothpaste Variation on The Tensile Strength of Orthodontic Elastic Latex's & Non-Latex's
Counsellor : drg. Budi Wibowo, Sp.Ort
 drg. Indah Lestari Vidyahayati, MDSc., Sp.KGA

Objectives : To analyze the effect of toothpaste variation on the tensile strength of orthodontic elastic latex & non-latex. **Methods :** This is an experimental laboratory research with post-test only control group design. The research samples consisted of 15 samples of orthodontics elastics latex and 15 samples of orthodontics elastics non-latex of AO brand with diameter $\frac{1}{4}$ inches. The samples were divided into 3 groups with latex and non-latex variations in each group, the samples was soaked for 24 hours. Tensile strength was measured using Imada Motorized Tensile Test MV 110 .The statistic used one way Anova test. **Results :** One way Anova test showed that there was no significant difference between the control group, detergent toothpaste group and non-detergent toothpaste group with $p = 0,757$ ($p > 0,05$) for latex and $p = 0,382$ ($p > 0,05$) for non-latex. **Conclusions :** Detergent and non-detergent toothpaste did not affect the tensile strength of orthodontic elastic latex and non-latex.

Keywords : Toothpaste variations, tensile strength, sodium lauryl sulfate, orthodontic elastic