

**KEKUATAN GIGIT GIGI PREMOLAR KEDUA
KANAN DAN KIRI PADA MAHASISWA
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
USIA 22-25 TAHUN**

**KARYA TULIS ILMIAH
(SKRIPSI)**



Unit UPT Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER

**Ditujukan guna memenuhi salah satu syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi
pada Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember**

Oleh :

RASMIYATI
001610101021

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2005**

Asal :	Hadiah	Kelas
Terima :	Perpustakaan	617.6
Penyedia :		
Pengantar :	<i>fas</i>	RAS

**KEKUATAN GIGIT GIGI PREMOLAR KEDUA
KANAN DAN KIRI PADA MAHASISWA
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
USIA 22-25 TAHUN**

**KARYA TULIS ILMIAH
(SKRIPSI)**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi
Pada Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember

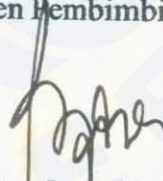
Oleh :
Rasmiyati
001610101021

Dosen Pembimbing Utama (DPU)



Tecky Indriana, drg, M.Kes.
NIP. 132 162 515

Dosen Pembimbing Anggota (DPA)



R. Rahardyan Parnaadji, drg, M.Kes.
NIP. 132 148 480

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2005**

Diterima oleh :

Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Jember

Sebagai Karya Tulis Ilmiah (Skripsi)

Dipertahankan pada :


Hari : Selasa

Tanggal : 28 Juni 2005

Tempat : Ruang Ujian Skripsi Lantai II Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember

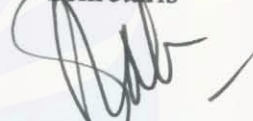
Tim Penguji

Ketua



Tecky Indriana, drg, M.Kes.
NIP. 132 162 515

Sekretaris



Zahreni Hamzah, drg, MS.
NIP. 131 558 576

Anggota



R. Rahardyan Parnaadji, drg, M.Kes.
NIP. 132 148 480

Mengesahkan

Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Jember

Dekan,



Zahreni Hamzah, drg, MS.
NIP. 131 558 576

MOTTO

*Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, dan hanya kepada Tuhanmulah kamu berharap
(Alam Nasyrak, 6,8).*

*"Orang yang tertarik pada keberhasilan harus belajar memandang kegagalan sebagai bagian yang harus dijalani dan tak terhindarkan dari proses menuju puncak"
(Anonim).*

Karya Tulis Ilmiah ini kupersembahkan kepada :

Kedua orang tuaku tercinta, drs. Mudhar Asjari dan Djamilah, serta keluarga Karsidi, yang selalu memberi kepercayaan dan senantiasa berdoa demi keberhasilanku.

Kakak-kakakku tersayang ; Abdul Gani, Abdurrahman, Abdurrahim dan Achmad Chusairi, serta adikku Rahmatullah, untuk dukungan dan semangatnya.

Sahabat-sahabatku tercinta : Citra, Jin, Irin dan Leila, untuk keceriaannya, dan semoga persahabatan kita utuk untuk selamanya.

Mechamad Anseri, bagi dunia kau bukanlah siapa-siapa dan bukan apa-apa. Tapi bagiku, kau adalah seluruh dunia.

Almamaterku yang kubanggakan

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr,wb.

Syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah Swt, karena atas ridlo-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul **“Kekuatan Gigit Gigi Premolar Kedua Kanan dan Kiri Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember Usia 22-25 Tahun”**. Karya Tulis Ilmiah ini diselesaikan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Terselesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini juga berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

- 1) Tecky Indriana, drg, M.Kes, selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) atas kesempatan dan bimbingan dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini;
- 2) R. Rahardyan Parnaadji, drg, M.Kes, selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA) atas kesempatan dan bimbingan dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini;
- 3) Zahreni Hamzah, drg, MS, selaku Sekretaris. Terima kasih atas kesediaannya menjadi sekretaris dan masukan guna kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini;
- 4) Happy Harmono, drg, M.Kes, selaku Dosen Wali Akademik yang tidak bosan memberikan nasehat dan bimbingan selama ini;
- 5) Kepala Bagian Prostodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang telah banyak membantu dan memberikan fasilitasnya;
- 6) kedua orang tuaku tercinta yang telah memberikan kasih sayang, doa dan bimbingan yang tak ternilai;
- 7) kakak-kakakku tercinta dan adikku tersayang;
- 8) rekan-rekan penelitian fisiologi: Rahmat, Fanny, Heruddin dan Endah atas kerjasama dan semangatnya, Emil, Septian, Bintiana atas bantuan dan masukan-masukannya;

- 9) kakak-kakakku di jl. Mangga No.4 dan Mbak Wati, serta mbak Nurul Qudsi atas doa dan semangatnya;
- 10) sahabat-sahabatku : Citra, Iin, Irin, Leila dan Ika atas semangat, doa dan keceriaannya. Ika, Yuni, Tyas, Rindang, Darma dan Rendra atas dukungannya;
- 11) teman-teman angkatan 2000;
- 12) seluruh subyek penelitian yang telah bersedia, atas kesempatan dan bantuannya;
- 13) semua pihak yang telah membantu terselesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhirnya, semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan nilai tambah dan manfaat bagi kita semua.

Jember, Juni 2005

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
RINGKASAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Hipotesis	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pengunyahan	6
2.1.1 Komponen-Komponen Pengunyahan	6
2.1.2 Mekanisme Pengunyahan	7
2.2 Kekuatan Gigit	7
2.2.1 Otot-Otot Pengunyahan	7
2.2.2 Sendi Rahang	8
2.2.3 Gigi-Geligi	9

2.2.4	Ligamen Periodontal	10
2.2.5	Kontrol Neuromuskular Terhadap Kekuatan Gigit	11
2.2.6	Tulang Alveolar	12
2.2.7	Tulang Rahang	12
2.3	Perbedaan Kekuatan Gigit pada Sisi Kanan dan Kiri	12
2.4	Penelitian Sebelumnya Tentang Kekuatan Gigit	13
2.5	Pertumbuhan dan Perkembangan Gigi Geligi	13

BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1 Jenis Penelitian	15
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	15
3.3 Variabel Penelitian	15
3.3.1 Variabel Bebas	15
3.3.2 Variabel Terikat	15
3.3.3 Variabel Terkendali	15
3.4 Definisi Operasional Variabel	15
3.4.1 Gigi Premolar Kedua	15
3.4.2 Kekuatan Gigit	16
3.4.3 Oklusi Sentris	16
3.5 Subyek Penelitian	16
3.5.1 Kriteria Subyek Penelitian	16
3.5.2 Cara Pengambilan Subyek	17
3.5.3 Besar Subyek	17
3.6 Alat dan Bahan	17
3.6.1 Alat	17
3.6.2 Bahan	18
3.7 Prosedur Penelitian	18
3.8 Analisis Data	20

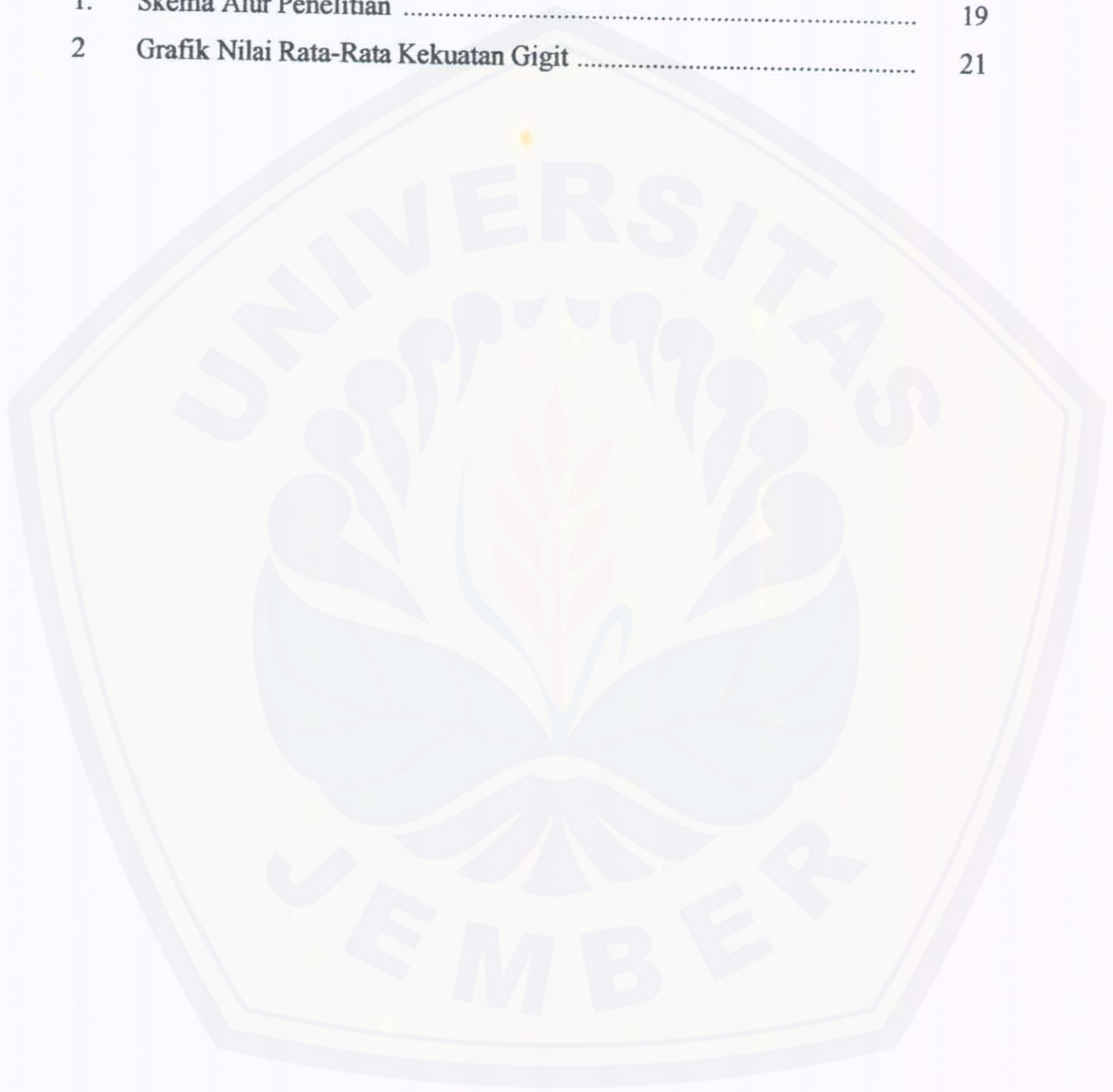
BAB IV HASIL DAN ANALISIS DATA	21
4.1 Hasil	21
4.2 Analisis Data	22
BAB V PEMBAHASAN	24
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	27
6.1 Simpulan	27
6.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1.	Daftar ukuran gigi premolar kedua	10
2.	Nilai rata-rata kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri	21
3.	Hasil uji <i>Kolmogorof Smirnov</i> kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri	22
4.	Hasil uji <i>Independent t-test</i> kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri	22
5.	Hasil Pemeriksaan subyektif (wawancara)	23

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Skema Alur Penelitian	19
2. Grafik Nilai Rata-Rata Kekuatan Gigit	21



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1.	Lembar Surat Persetujuan.....	31
2.	Lembar Panduan Wawancara.....	32
3.	Data Hasil Pengukuran Kekuatan Gigit Gigi Premolar Kedua Kanan dan kiri.....	34
4.	Hasil Panduan Wawancara.....	35
5.	Uji Normalitas dan Uji Homogenitas.....	36
6.	Uji Independent t-test.....	37
7.	Foto Alat dan Bahan Penelitian	38

Rasmiyati, NIM 001610101021, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, Kekuatan Gigit Gigi Premolar Kedua Kanan Dan Kiri Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember Usia 22-25 Tahun, bimbingan Tecky Indriana, M.Kes, drg (DPU) dan R. Rahardyan Parnaadji, M. Kes. (DPA).

RINGKASAN

Pengunyahan merupakan suatu proses penghancuran makanan menjadi partikel kecil dengan tekanan yang berulang-ulang. Untuk membantu proses pengunyahan makanan diperlukan kekuatan gigit. Kekuatan gigit adalah kekuatan yang dihasilkan oleh otot-otot pengunyahan pada waktu menggigit.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besar kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 22-25 tahun. Adapun, manfaat penelitian ini antara lain dapat memberikan informasi tentang kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 22-25 tahun, serta sebagai acuan untuk pembuatan gigi tiruan seperti pembuatan jembatan pada gigi premolar kedua.

Jenis penelitian ini adalah observasional analitik. Pengambilan subyek penelitian dilakukan dengan cara *Total Sampling*. Subyek penelitian adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas jember usia 22-25 tahun, dengan jumlah 23 orang yang memenuhi kriteria subyek penelitian yang telah ditentukan. Pengukuran kekuatan gigit dilakukan dengan menggunakan alat sensor yang dihubungkan dengan alat ukur kekuatan gigit dalam satuan kilogram. Data dianalisis menggunakan uji *independent t-test* untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kekuatan gigit antara gigi premolar kedua kanan dan kiri dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$).

Dari hasil penelitian didapatkan rata-rata kekuatan gigit premolar kedua kaanaan adalah sebesar 10,684 kilogram dan kiri adalah sebesar 10,137 kilogram. Hasil uji t menunjukkan nilai signifikasi 0,434 ($p < 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa besar rata-rata kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan tidak berbeda dari kekuatan gigit gigi premolar kedua kiri.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Langkah awal untuk melunakkan makanan adalah dengan proses pengunyahan. Pengunyahan merupakan suatu proses pemecahan dan penghancuran makanan menjadi partikel kecil untuk membantu proses pencernaan selanjutnya. Dalam proses ini, makanan dicampur dan diencerkan bersama saliva dan dihaluskan oleh gigi dengan tekanan yang berulang-ulang (Boretti, 1995). Tekanan saat pengunyahan merupakan gabungan kekuatan gigit dari gigi geligi yang tersusun dalam rongga mulut.

Kekuatan gigit diperlukan oleh manusia untuk membantu proses pengunyahan makanan. Kekuatan gigit adalah kekuatan yang dihasilkan oleh otot-otot pengunyahan pada waktu menggigit (Suwarni, 2002). Selama pengunyahan, kekuatan gigit disalurkan melalui bolus ke gigi lawannya, walaupun gigi tersebut kontak atau tidak. Kekuatan gigit juga dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu; gigi geligi, otot-otot pengunyahan dan persendian rahang (Koshino, 1997). Faktor lain yang mempengaruhi kekuatan gigit adalah jenis kelamin. Kekuatan gigit laki-laki lebih besar dibandingkan wanita. Hal ini disebabkan oleh karena kekuatan otot laki-laki lebih besar dibandingkan wanita (Watt dan Roy, 1993).

Pola pengunyahan pada setiap orang berbeda-beda. Beberapa orang mempunyai kebiasaan mengunyah pada satu sisi (*unilateral bite*), baik sisi kanan atau sisi kiri. Hal ini menyebabkan otot-otot pengunyahan pada sisi aktif menjadi lebih besar dan kuat (Suwarni, 2002). Selain itu, pembebanan pada satu sisi, misalnya bila mengunyah satu sisi akan menyebabkan tarikan-tarikan yang tidak normal dari otot-otot yang menggerakkan rahang (Rikmasari R, 2005).

Perbedaan bentuk morfologi gigi mempengaruhi kemampuan gigi dalam menerima beban kunyah. Itjingsih (1995) menyatakan bahwa bila permukaan oklusal lebih lebar maka permukaan pengunyahan akan melipatgandakan tekanan kunyah. Hal ini dapat dilihat pada gigi molar yang memiliki luas permukaan paling lebar dibandingkan dengan gigi yang lain. Namun di sisi lain tingkat

kerusakan gigi molar juga lebih tinggi dibandingkan gigi yang lain, bahkan sering dilakukan pencabutan pada gigi ini. Oleh karena itu fungsinya sering digantikan oleh gigi sebelahnya yaitu gigi premolar.

Gigi premolar kedua merupakan gigi kelima dari garis tengah rahang atas yang berfungsi untuk menghaluskan makanan (Itjingsingsih, 1995). Gigi premolar kedua sebagai salah satu gigi yang mendapatkan porsi aktivitas pengunyahan tertinggi selain molar bila dibandingkan dengan gigi yang lainnya. Kekuatan gigit diperoleh apabila terjadi kontak oklusal antara gigi geligi rahang atas dan rahang bawah. Gigi premolar kedua rahang atas mempunyai bentuk yang berbeda dengan premolar kedua rahang bawah. Gigi premolar kedua rahang atas mempunyai fungsi yang sama dengan premolar satu rahang bawah karena memiliki bentuk yang anatomi yang sama (Itjingsingsih, 1995). Bentuk cusp premolar kedua rahang atas relatif mengerucut dan runcing diujungnya (Geoffrey, 1996). Gigi premolar kedua rahang bawah yang merupakan gigi antagonisnya mempunyai daerah kontak yang lebih lebar dan rata (Itjingsingsih, 1995). Berdasarkan bentuk konfigurasi cusp tersebut, maka kontak oklusal yang terbentuk antara gigi premolar kedua rahang atas dan rahang bawah adalah *point to area*. Jenis kontak oklusal ini termasuk dalam keadaan yang normal sehingga dapat menimbulkan suatu kekuatan gigit.

Kekuatan maksimal yang mampu dikeluarkan oleh otot-otot pengunyahan akan mempengaruhi keadaan jaringan periodontal dari gigi-geligi. Beban yang melebihi kemampuan jaringan periodontal dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan tersebut bahkan dapat meluas sampai jaringan tulang. Manson dan Eley (1993) menyatakan bahwa tekanan yang lebih besar akan menyebabkan terjadinya resorpsi sedangkan tekanan yang lebih besar lagi akan menyebabkan deposisi tulang. Oleh karena itu, perlu diketahui kekuatan gigit maksimal yang masih dapat ditoleransi oleh jaringan periodontal pada gigi premolar kedua. Kekuatan gigit maksimal merupakan kekuatan yang dapat diterima oleh otot-otot pengunyahan tergantung pada batas toleransinya terhadap rasa nyeri pada waktu menggigit (Gunadi, dkk, 1995).

Penelitian tentang kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan kiri ini dilakukan pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 22-25 tahun. Hal ini disebabkan karena pertumbuhan normal pada laki-laki berlanjut pada usia 22-25 tahun, yang ditandai dengan adanya penutupan tulang epifisis (Rogers, 1998). Perkembangan orofasial pada orang dewasa berakhir pada umur 25 tahun dan pada usia 21 sampai 64 tahun juga termasuk dalam kelompok orang dewasa yang peduli akan menjaga kesehatan giginya (De Biase, 1991).

Subyek pada penelitian ini adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang berusia 22-25 tahun, dengan pertimbangan bahwa dalam proses pendidikan telah memperoleh pengetahuan tentang kesehatan gigi dan mulut, sehingga dapat diasumsikan bahwa mereka memiliki tingkat pengetahuan dan kesadaran serta derajat kesehatan gigi dan mulut yang lebih tinggi dibandingkan dengan masyarakat pada umumnya. Dengan memiliki pengetahuan tersebut diharapkan mereka mampu mengendalikan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap fungsi pengunyahan dan kekuatan gigit.

Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa terdapat perbedaan bermakna antara kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 19-21 tahun. Dari hasil yang didapat, yaitu rata-rata kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan adalah sebesar 17,466 kilogram dan rata-rata kekuatan gigit gigi premolar kedua kiri adalah 10,394 kilogram (Hidayat, 2005).

Sampai saat ini belum ada penelitian tentang kekuatan gigit pada gigi premolar kedua kanan dan kiri pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 22-25 tahun. Sehingga perlu dilakukan studi awal dengan cara mengukur kekuatan gigit pada gigi premolar kedua kanan dan kiri pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 22-25 tahun.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

- 1) berapa rata-rata kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 22-25 tahun;
- 2) adakah perbedaan rata-rata kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 22-25 tahun.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 22-25 tahun.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengukur rata-rata kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri pada laki-laki usia 22-25 tahun.
2. Membandingkan rata-rata kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 22-25 tahun.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Sebagai informasi ilmiah tentang kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 22-25 tahun.
2. Sebagai acuan untuk pembuatan gigi tiruan. Diharapkan hasil penelitian dapat digunakan sebagai salah satu dasar pemilihan penentuan desain Gigi Tiruan Jembatan (GTJ) atau Gigi Tiruan Sebagian Lepas (GTSL).

1.5 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan adalah terdapat perbedaan antara kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 22-25 tahun.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengunyahan

Pengunyahan merupakan salah satu tahap dalam proses pencernaan. Pengunyahan dilakukan di dalam rongga mulut sebagai tahap awal dari proses pencernaan (Ganong, 1998). Pengunyahan merupakan suatu proses pemecahan dan penghancuran makanan menjadi partikel kecil untuk membantu proses pencernaan selanjutnya. Dalam proses ini, makanan dicampur dan diencerkan bersama saliva dan dihaluskan oleh gigi dengan tekanan yang berulang-ulang (Boretti, 1995). Sistem pengunyahan pada manusia dimaksudkan terutama untuk mencerna makanan dan menyiapkannya sebelum ditelan (Devitt, 2002).

Proses pengunyahan memiliki beberapa tujuan, diantaranya adalah :

- 1) menggiling dan memecah makanan menjadi potongan-potongan lebih kecil,
- 2) mencampur makanan dengan saliva,
- 3) merangsang papil pengecap pada lidah,
- 4) memicu sekresi saliva, lambung, pankreas dan empedu sebagai persiapan untuk menyambut kedatangan makanan (Sherwood, 2001).

2.1.1 Komponen-komponen Pengunyahan

Dalam proses pengunyahan terdapat beberapa komponen. Dalam rongga mulut, komponen-komponen yang terlibat antara lain :

- 1) gigi geligi dan jaringan penyangganya,
- 2) otot-otot pengunyahan dan sistem persyarafannya,
- 3) persendian rahang yang memungkinkan gerakan rahang bawah terhadap rahang atas.

Ketiga komponen tersebut harus dapat berinteraksi dengan serasi dan selaras agar proses pengunyahan dapat berjalan normal (Koshino, 1997).

2.1.2 Mekanisme Pengunyahan

Pengunyahan bersifat volunter, tetapi pengunyahan merupakan refleks ritmik ketika makan, yang ditimbulkan oleh pengaktifan otot-otot rangka pada rahang, bibir, pipi dan lidah sebagai respon terhadap tekanan makanan dalam jaringan mulut (Sherwood, 2001).

Pada umumnya, otot-otot pengunyahan dipersarafi oleh cabang motorik dari saraf kranial kelima, dan proses mengunyah dikontrol oleh nukleus dalam batang otak. Perangsangan formatio retikularis dekat pusat batang otak untuk pengecapan dapat menimbulkan pergerakan mengunyah yang ritmis secara kontinu. Demikian pula, perangsangan area di hipotalamus, amigdala, dan bahkan di korteks serebri dekat area sensoris untuk pengecapan dan penghidu seringkali dapat menimbulkan gerakan mengunyah (Guyton, 1997).

2.2 Kekuatan Gigit

Kekuatan gigit diperlukan oleh manusia untuk dapat mengunyah makanan. Kekuatan gigit adalah kekuatan yang dihasilkan oleh otot-otot pengunyahan pada waktu menggigit (Suwarni, 2002). Kekuatan gigit berhubungan dengan berbagai faktor antara lain: kondisi fisiologis, usia penderita dan struktur periodontal (Watt, 1993). Suwarni (2002) menyatakan bahwa konsistensi makanan berpengaruh pada kekuatan gigit. Konsistensi makanan yang berbeda pada tempat yang sama menghasilkan kekuatan gigit yang berbeda. Kekuatan gigit seseorang dapat diukur dengan suatu alat, yang mengukur toleransi dari membran periodontal serta keikutsertaan otot-otot pengunyah. Pengukuran kekuatan gigit ini merupakan salah satu metode secara langsung yang mengevaluasi fungsi pengunyahan didasarkan pada anggapan bahwa fungsi pengunyahan tersebut berhubungan dengan kekuatan gigit (Boretti dkk, 1995).

2.2.1 Otot-otot Pengunyahan

Otot-otot pengunyahan mempunyai peranan penting dalam sistem pengunyahan. Otot-otot pengunyahan tidak bertindak sendiri-sendiri, tetapi dalam

gabungan fungsi utama dapat disalurkan ke otot masing-masing dengan dasar garis mekanisme kegiatannya (Martin, 1982).

Dalam sistem pengunyahan, otot diperlukan antara lain untuk:

- 1) mengangkat mandibula pada saat gerakan menutup mulut,
- 2) menurunkan mandibula pada saat gerakan membuka mulut,
- 3) memajukan mandibula,
- 4) menarik mandibula,
- 5) berperan dalam gerakan lateral (Krauss dkk, 1981).

Beberapa otot-otot pengunyahan utama yang terlibat ialah otot *masseter*, *pterygoideus medialis*, *temporalis*, *pterygoideus lateralis*, dan *digastrikus* (Dixon, 1993). Masing-masing otot turut berperan pada pergerakan rahang dalam kaitannya dengan proses pengunyahan.

2.2.2 Sendi Rahang

Sendi adalah titik persatuan dari dua atau lebih tulang. Fungsi sendi adalah untuk menghubungkan pergerakan yang terjadi di antaranya (Devitt, 2002). Gerakan kompleks dari pengunyahan dimungkinkan oleh pergerakan dari *Temporo Mandibular Joint* (sendi TMJ) (Dixon, 1993). Sendi TMJ terdiri atas artikulasi (persendian) yang dibentuk oleh tulang, yang terdiri dari *fossa glenoidalis ossis temporalis* dan *prosessus condylaris mandibulae* (Pedersen, 1996). Gerakan membuka mulut dilakukan oleh otot *pterygoideus lateralis* yang berfungsi menarik *prosessus condylaris* ke depan menuju *eminensia articularis* (Dixon, 1993).

Pada gerak menutup mulut, rahang dapat menutup mulut dalam berbagai posisi. Dari menutup pada posisi protusi penuh sampai menutup mulut pada keadaan *prosessus condylaris* berada pada posisi paling posterior dalam *fossa glenoidalis*. Pada gerakan menutup mulut, kekuatan yang dikeluarkan otot-otot pengunyahan akan diteruskan terutama melalui gigi geligi menuju rangka wajah bagian atas. Otot *pterygoideus lateralis* cenderung menghilangkan tekanan dari

kaput mandibula pada saat otot-otot ini berkontraksi, yaitu dengan sedikit mendepresi kaput selama gigi geligi menggeretak (Dixon, 1993).

2.2.3 Gigi Geligi

Gigi merupakan salah satu komponen dalam sistem pengunyahan. Fungsi gigi sangat penting, terutama untuk memecahkan makanan. Fungsi dari masing-masing gigi berbeda-beda tergantung letak dan bentuk morfologinya. Gigi pada regio anterior berfungsi untuk memotong makanan sedangkan pada regio posterior berfungsi untuk menghaluskan makanan (Itjingsingsih, 1995).

Kekuatan gigit dipengaruhi oleh konfigurasi bentuk cusp. Kontak oklusal pada gigi normal berupa kontak *point to point*, *point to area*, *edge to edge* atau *edge to area*, tetapi tidak berupa *area to area*. Hal ini akan mempermudah pengunyahan pada saat makanan berada pada oklusal tersebut. Pada pola atrisi gigi fisiologis tidak akan ditemui kontak oklusal *area to area*, karena terdapat perbedaan tingkat atrisi dari enamel dan dentin sehingga permukaan gigi menjadi irreguler. Pada seseorang dengan kebiasaan bruksism, bentuk cusp giginya menjadi *flat* (datar), sehingga akan didapatkan kontak oklusal *area to area*. Gigi dengan bentuk cusp yang datar akan menghasilkan kekuatan gigit yang lebih rendah daripada gigi dengan bentuk cusp yang runcing (Krauss, dkk, 1981).

A. Gigi Premolar Kedua Atas

Gigi premolar kedua atas merupakan gigi kelima dari garis tengah maxilla dan mirip dengan premolar pertama atas. Gigi premolar kedua atas mempunyai dua cusp, satu di palatal dan satu di bukal, dengan ukuran lebih setara dengan gigi premolar pertama atas. Gigi ini mempunyai akar tunggal, mendatar mesiodistal (Geoffrey, 1996). Gigi premolar kedua atas lebih bulat sudut-sudutnya. Sulkus pada permukaan oklusal antar cusp-cusp premolar kedua atas lebih dangkal, sehingga cusp-cuspanya kelihatan lebih pendek dalam hubungan terhadap sulkus tersebut (Itjingsingsih, 1995).

B. Gigi Premolar Kedua bawah

Gigi premolar kedua bawah adalah gigi kelima dari garis tengah mandibula serta membantu fungsi premolar pertama bawah dalam menghancurkan makanan (Geoffrey, 1996). Pada gigi ini terdapat dua jenis bentuk, yaitu :

- 1) premolar dengan dua 3 cups (1cups bukal dan 2 cups lingual)
- 2) premolar dengan 2 cups (1cups bukal dan 1 cups lingual)

Perbedaan antar kedua jenis ini hanya terdapat pada permukaan oklusal. Akarnya lebih besar dan panjang daripada premolar pertama bawah (Itjingsingsih, 1995).

Tabel.1 Daftar ukuran gigi premolar kedua atas dan bawah (dlm milimeter)

Gigi geligi	Panjang akar	Panjang <i>Cerviko-insisal corona</i>	Diameter <i>Mesio-distal Corona</i>	Diameter <i>Labio/buko- Lingual/palatal</i>
<i>Premolar Kedua</i>	14,0	8,5	7,0	9,0
<i>Premolar Kedua RB</i>	14,5	8,0	7,0	8,0

2.2.4 Ligamen Periodontal

Ligamen adalah suatu ikatan, yang menghubungkan dua buah tulang. Ligamen periodontal tidak hanya menghubungkan gigi ke tulang rahang tetapi juga menopang gigi pada soketnya dan menyerap beban yang mengenai gigi. Beban selama mastikasi, menelan dan berbicara sangat besar variasinya, juga frekuensi, durasi dan arahnya. Struktur ligamen biasanya menyerap beban tersebut secara efektif dan meneruskannya ketulang alveolar (Manson dan Eley, 1993).

Ligamen terdiri dari serabut jaringan ikat yang tersusun dengan teratur pada matriks substansi dasar yang dilewati pembuluh darah dan saraf. Saraf, suplai darah, substansi dasar dan bundel kolagen semuanya ikut berperan pada penyerapan stres fungsional dan transmisinya ke tulang alveolar. Saat tekanan diaplikasikan pada gigi maka terjadi peristiwa :

- 1) pergerakan awal dari gigi yang berhubungan gerak cairan intravaskuler dan ekstrasvaskuler melalui pembuluh darah dan melalui tulang rahang,
- 2) bila beban meningkat bundel serabut kolagen akan menahan tegangan dan memanjang, bundel serabut ini tidak elastis sehingga tidak mudah meregang,
- 3) bila tekanan bertambah proses alveolaris akan berubah bentuk,
- 4) bila beban cukup kuat dan lama, substansi gigi sendiri misalnya dentin akan berubah bentuk juga (Manson dan Eley, 1993).

2.2.5 Kontrol Neuromuskuler Terhadap Kekuatan Gigit

Proprioceptive reseptor merupakan ujung saraf yang memberikan informasi berkenaan dengan gerakan dan posisi tubuh, terdapat dalam otot, tendon dan kapsul sendi (Dorland, 1998). Menurut Margo (1988), bila terjadi halangan oklusal, akan timbul gaya karena meningkatnya aktivitas parafungsional pada gigi dan jaringan penyangga. Proprioceptor dalam ligamen periodontal akan memberikan perintah pada otot-otot untuk menggerakkan rahang bawah menghindari daerah traumatik mekanik. Caranza (2002) menyatakan bahwa jika ada respon berbahaya yang terjadi antara kontak oklusal seperti kelebihan beban, maka reseptor sensorik pada gigi akan diteruskan ke *Temporo Mandibular Joint* (sendi sTMJ) kemudian otot atau ligamen pada sistem pengunyahan dan apabila melebihi akan dialihkan. Hal ini terjadi karena adanya reflek dari proprioceptive reseptor.

Pada sistem mastikasi, aktivitas proprioceptive berhubungan dengan reflek neuromuskuler yang berpengaruh pada pengendalian gaya oklusal yang dibebankan pada gigi asli (Gunadi, dkk, 1995). Menurut Bilt (2002) kekuatan gigit juga dipengaruhi oleh volume otot, aktivitas otot rahang dan koordinasi dari berbagai macam otot pengunyahan serta kontrol dari *neuromuscular junction*. *Neuromuscular* merupakan hubungan otot dan saraf atau hubungan diantaranya keduanya (Dorland, 1998).

Menurut Margo (1988), pada saat melakukan aktivitas fungsional, otot-otot kunyah diprogramkan oleh sistem neuromuskular dengan pola pergerakan yang sudah ditentukan. Bila timbul ketidakseimbangan kontraksi otot maka akan terjadi kelainan fungsi otot yang berpengaruh pada kekuatan gigit yang dihasilkan.

2.2.6 Tulang Alveolar

Tulang alveolar merupakan tulang maxilla dan mandibula yang mengelilingi dan menyokong gigi geligi (Geoffrey, 1996). Tulang termasuk organ aktif yang terdiri dari mineral dan zat organik. Tulang alveolar memiliki kemampuan untuk menahan tekanan. Dalam batas fisiologis, tekanan konstan yang diaplikasikan pada gigi akan menimbulkan proses remodeling tulang. Beban yang tidak terlalu besar dan dalam selang waktu yang sebentar akan dapat menstimulasi kelancaran pertukaran zat didalam tulang alveolar (Prajitno, 1991). Tekanan yang berlebih akan menyebabkan terjadinya resorpsi tulang dan dengan tekanan yang sangat besar akan menyebabkan deposisi tulang (Manson dan Eley, 1993). Pada mandibula, tulang alveolarnya lebih padat dibandingkan dengan maksila sehingga tulang mandibula lebih kuat dari pada tulang maksila.

2.2.7 Tulang Rahang

Tulang rahang terdiri dari dua bagian yaitu maksila dan mandibula. Maksila menempel pada tulang tengkorak sedangkan mandibula dihubungkan oleh sendi rahang dan merupakan satu-satunya tulang tengkorak yang dapat bergerak .

2.3 Perbedaan Kekuatan Gigit pada Sisi Kanan dan Kiri

Pola pengunyahan pada setiap orang berbeda-beda. Beberapa orang mempunyai kebiasaan mengunyah pada satu sisi (*unilateral bite*), baik sisi kanan atau sisi kiri. Hal ini menyebabkan otot-otot pengunyahan pada sisi aktif menjadi lebih besar dan lebih kuat (Suwarni, 2002).

Aktivitas otot di dalam dan disekitar rongga mulut mempunyai pengaruh terhadap perkembangan oklusi. Perbedaan aktivitas dari sisi kanan dan sisi kiri menimbulkan perbedaan kekuatan otot-otot sisi kanan dan sisi kiri, sehingga dapat menyebabkan kelainan pada susunan gigi (Suwarni, 2002).

2.4 Penelitian Sebelumnya Tentang Kekuatan Gigit Pada Gigi Premolar Kedua

Hidayat (2005) melaporkan penelitian tentang kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri pada mahasiswa Kedokteran Gigi Universitas Jember Usia 19-21 Tahun. Penelitian ini dilakukan pada 30 orang sampel yang telah memenuhi kriteria. Pengukuran kekuatan gigit dilakukan dengan meletakkan alat sensor pada gigi premolar kedua kanan, kemudian sampel diinstruksikan untuk menggigit dengan kekuatan maksimal selama 15 detik pada posisi oklusi sentris. Pengukuran yang sama dilakukan juga pada gigi premolar kedua kiri. Dari masing-masing perlakuan diberi jeda waktu istirahat selama lima menit.

Hasil penelitian tersebut memperoleh rata-rata kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan adalah sebesar 17,466 kilogram dan rata-rata kekuatan gigit gigi premolar kedua kiri adalah 10,394 kilogram. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan uji *independent t* dengan level signifikan 95% ($\alpha=0,05$). Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 19-21 tahun (Hidayat, 2005).

2.5 Pertumbuhan dan Perkembangan Gigi Geligi Terhadap Kekuatan Gigit

Pertumbuhan dan perkembangan gigi dipengaruhi oleh jenis kelamin. Pada wanita pertumbuhan dan perkembangannya lebih cepat daripada laki-laki (Ijingsih,1995). Laki-laki mempunyai kekuatan gigit yang lebih besar daripada wanita. Hal ini disebabkan oleh karena kekuatan otot laki-laki lebih besar daripada wanita (Watt dan Roy,1993). Selain itu, perbedaan ini disebabkan

oleh diameter serabut otot laki-laki lebih besar daripada wanita sehingga pada aktivitas yang sama otot pengunyahan laki-laki dapat menghasilkan kekuatan gigit yang lebih besar daripada wanita (Youseff, 1997).

Kekuatan gigit maksimal didapatkan pada usia muda yang lebih besar dibanding usia lanjut (Bilt,2002). Menurut Watt dan Roy (1993), kekuatan gigit akan berkurang dengan bertambahnya usia, terutama pada wanita. Sebagian besar penurunan ini sejalan dengan bertambahnya usia yang mungkin disebabkan oleh kerusakan gigi karena proses menua.

Penelitian tentang kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan kiri ini dilakukan pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 22-25 tahun. Hal ini disebabkan oleh karena pertumbuhan normal pada laki-laki berlanjut pada usia 22-25 tahun, yang ditandai dengan adanya penutupan tulang epifisis (Rogers,1998). Pada usia sekitar 20 sampai 24 tahun, pertumbuhan umum sudah hampir selesai dan tulang muka mencapai tingkat maksimal dalam pertumbuhannya (Itjingsingsih,1995). Perkembangan orofasial pada orang dewasa berakhir pada umur 25 tahun dan pada usia 21 sampai 64 tahun juga termasuk dalam kelompok orang dewasa yang peduli akan menjaga kesehatan giginya (De Biase, 1991).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian observasional analitik.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 22-25 tahun di Klinik Prostodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Januari-Maret 2005.

3.3 Variabel Penelitian

3.3.1 Variabel Bebas

Gigi Premolar kedua kanan dan kiri pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 22-25 tahun.

3.3.2 Variabel Terikat

Kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri.

3.3.3 Variabel Terkendali

1. Posisi peletakan alat sensor
2. Posisi rahang saat menggigit, yaitu pada posisi oklusi sentris yang ideal
3. Lamanya waktu melakukan gigitan, yaitu sampai timbul rasa sakit.

3.4 Definisi Operasional Variabel

3.4.1 Gigi Premolar Kedua

Gigi premolar kedua rahang atas memiliki bentuk cusp relatif mengerucut dan runcing diujungnya (Geoffrey, 1996).

3.4.2 Kekuatan Gigit

Kekuatan gigit adalah kekuatan menggigit maksimal yang dihasilkan oleh sampel pada keadaan oklusi sentris dalam satuan kilogram (Erlitaningrum, 2003). Kekuatan maksimal adalah kekuatan yang dapat diterima oleh otot-otot pengunyah sampel yang tergantung pada batas toleransinya terhadap rasa nyeri pada waktu menggigit (Gunadi, dkk, 1995).

3.4.3 Oklusi Sentris

Posisi kontak maksimal dari gigi-geligi yang ideal pada waktu mandibula dalam keadaan sentrik, yaitu kedua kondili berada dalam posisi bilateral simetris di dalam fossanya.

3.5 Sampel Penelitian

3.5.1 Kriteria Sampel Penelitian

1. Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 22-25 tahun yang tidak sedang menggunakan Gigi Tiruan Jembatan (GTJ) atau Gigi Tiruan Lepas (GTL).
2. Gigi yang diteliti minimal memiliki gigi tetangga (Gigi premolar pertama permanen dan gigi molar pertama) dengan hubungan oklusi yang normal.
Syarat – syarat oklusi normal adalah sebagai berikut:
 - a) pada oklusi sentris hubungan kedua rahang harus stabil, dimana kondili terletak pada posisi superior –anterior dalam hubungannya dengan fossa,
 - b) *freedom of movement* dalam oklusi sentrik atau saat pergerakan relasi sentris ke oklusi sentris, mandibula akan sedikit ke anterior tanpa terjadi hambatan,
 - c) pergerakan mandibula ke segala arah tidak mengalami hambatan.

3. Keadaan gigi :
 - a. tidak karies
 - b. tidak ada kelainan periodontal
 - c. tidak terjadi *discoloration teeth*
 - d. gambaran gingiva normal
4. Tidak ada kelainan TMJ (tidak ada bunyi *kliking* atau krepitasi serta rasa nyeri), pemeriksaan dilakukan dengan cara teknik auskultatif atau auditoris yaitu dengan menggunakan alat stetoskop yang berguna untuk mendengarkan bunyi pergerakan sendi ketika penderita melakukan gerakan-gerakan relasi sentris (Gunadi, dkk, 1995).
5. Tidak sedang dalam perawatan ortodonsia (Suwarni, 2002)

3.5.2 Cara Pengambilan Subyek Penelitian

Pengambilan subyek penelitian dilakukan dengan cara *Total Sampling* untuk memberikan kesempatan yang sama kepada setiap individu yang memenuhi kriteria subyek untuk mendapatkan perlakuan (Notoatmodjo, 1993).

3.5.3 Besar Subyek

Jumlah populasi mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 22-25 tahun adalah sebanyak 62 orang. Besar subyek adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 22-25 tahun yang memenuhi kriteria subyek dari besar populasi tersebut, yaitu didapatkan sebanyak 23 orang penelitian.

3.6 Alat dan Bahan

3.6.1 Alat

1. Satu unit alat pengukur kekuatan gigit dengan satuan kilogram yang dibuat oleh Tim Tehnik Elektro Program Studi Teknik Universitas Jember terdiri dari :

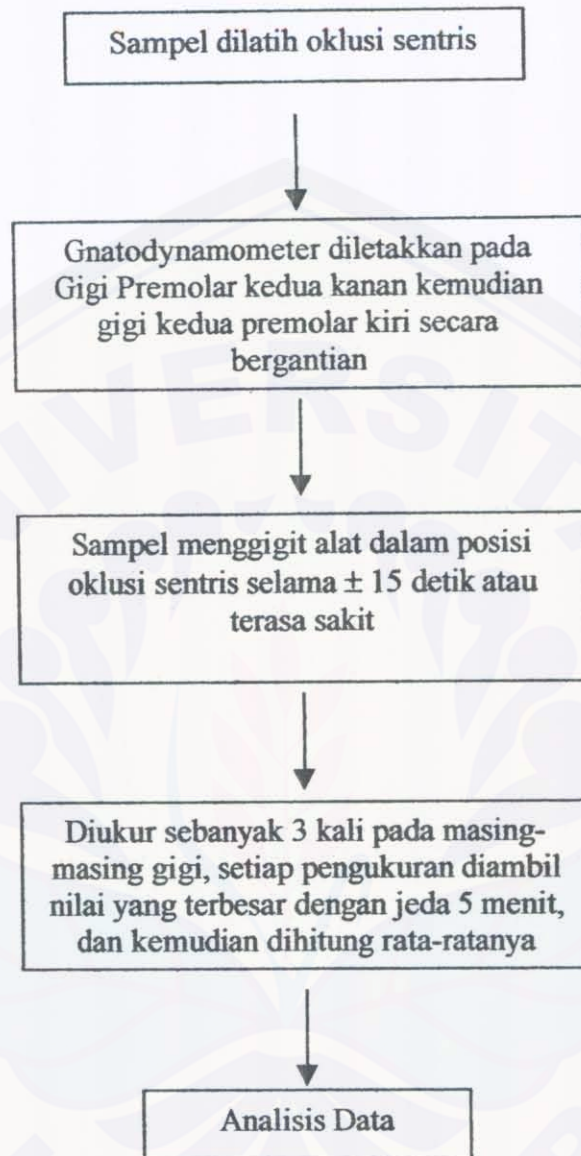
- a. Sensor Strain Gaugh yang dilapisi oleh besi stainless steel dan bantalan karet dengan ukuran panjang = 1 cm, lebar = 0,7 cm, dan tebal = 0,8 cm.
 - b. Signal adaptor dengan penguat tegangan 40.000 kali
 - c. CPU dengan bahasa pemrograman Delphi
 - d. Monitor
 - e. Keyboard dan mouse
2. Kantong plastik disposibel
 3. Sarung tangan
 4. Masker
 5. Kaca mulut no 4
 6. *Stop Watch* (Merk Casio)

3.6.2 Bahan

1. Alkohol 70%
2. Kapas steril

3.7 Prosedur Penelitian

1. Subyek penelitian diminta untuk menandatangani surat persetujuan sebagai subyek penelitian.
2. Subyek penelitian diberi petunjuk tentang cara oklusi sentrik yang benar dan mempraktekkannya pada saat pengukuran.
3. Alat pengukur kekuatan gigit diletakkan pada gigi premolar kedua kanan.
4. Subyek diinstruksikan menggigit alat tersebut dalam posisi oklusi sentris sampai timbul rasa sakit pada sendi rahang.
5. Pengukuran dilaakukan sebanyak tiga kali dan dihitung rata-ratanya.
6. Sampel diberi selang waktu istirahat sampai tidak timbul lagi rasa sakit setiap akan melakukan perlaakuan.
7. Perlakuan yang sama dilakukan pada gigi premolar kedua kiri.
8. Hasilnya dicatat dalam tabel dan dianalisis.

Alur Penelitian**Gambar 1. Skema Alur Penelitian**

3.8 Analisis Data

Data hasil penelitian yang telah terkumpul ditabulasi dan dilakukan perhitungan secara statistik dengan menggunakan uji *independent t* dengan level signifikan 95% ($\alpha = 0,05$) untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kekuatan gigit antara gigi premolar kedua kanan dan kiri.



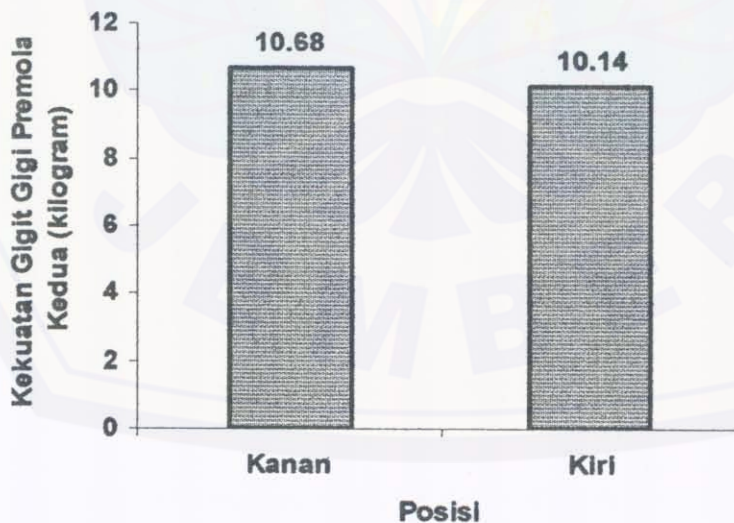
BAB IV
HASIL DAN ANALISIS DATA

4.1 Hasil

Dari hasil pengukuran kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember diperoleh bahwa kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan adalah sebesar 10,684 kilogram dan kekuatan gigit gigi premolar kedua kiri adalah sebesar 10,137 kilogram. Hasil tersebut dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Besar Rata-rata Kekuatan Gigit Gigi Premolar (kilogram) Kedua Kanan dan Kiri

Posisi	n	Rata-rata	Std. Deviasi	Std. Kesalahan	Kekuatan gigit	
					terendah	tertinggi
Kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan	23	10.68464	2.75901	0.57529	6.797	17.627
Kekuatan gigit gigi premolar kedua kiri	23	10.13754	1.84668	0.38506	7.13	13.94



Gambar 2 Grafik Nilai rata-rata Kekuatan Gigit Gigi Premolar (kilogram) Kedua Kanan dan Kiri

4.2 Analisis Data

Data yang diperoleh dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji *One Sample Kolmogorof Smirnov* untuk melihat data-data yang ada terdistribusi secara normal atau tidak. Hasil uji *One Sample Kolmogorof Smirnov* dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji *One Sample Kolmogorof Smirnov* Kekuatan Gigit Gigi Premolar Kedua Kanan dan Kiri

Variabel	Signifikansi	Keterangan
Kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan	0,660	$P > 0,05$
Kekuatan gigit gigi premolar kedua kiri	0,720	$P > 0,05$

Dari hasil uji *One Sample Kolmogorof Smirnov* statistik sebesar 0,660 untuk gigi kanan dan 0,720 untuk gigi kiri yang berarti bahwa $p > 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa data-data yang ada terdistribusi secara normal. Untuk mengetahui apakah data yang didapatkan berdistribusi secara homogen maka dilakukan uji *Homogeneity of Variances*.

Hasil uji *Homogeneity of Variances* menunjukkan nilai statistik 0,236 $p > 0,05$ dan dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi homogen. Data yang bersifat normal dan homogen merupakan syarat untuk suatu data dapat dilakukan uji *Parametrik Independent T-Test*.

Setelah diketahui bahwa data berdistribusi normal dan homogen maka dapat dilanjutkan dengan pengujian hipotesis untuk mengetahui tingkat signifikansi perbedaan antar variabel. Uji beda yang digunakan adalah uji *Independent T-Test*. Hasil uji *Independent T-Test* kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji *Independent T-Test* Kekuatan Gigit Gigi Premolar Kedua Kanan dan Kiri

Parameter	N	t-hitung	Signifikansi	Keterangan
Kekuatan gigit	23	0,790	0,434	Tidak signifikan

Dari tabel di atas didapatkan bahwa nilai t-hitung sebesar 0,790. data yang ada menunjukkan nilai $p=0,434$ yang berarti $p>0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri tidak berbeda secara signifikan.

Untuk menunjang data hasil pengukuran kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri dilakukan pencarian data penunjang berupa wawancara dan pemeriksaan rongga mulut subyek penelitian. Rekapitulasi hasil wawancara dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Pemeriksaan Subyektif (Wawancara) Terhadap Subyek Penelitian.

No.	Pertanyaan	% Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Kebiasaan mengunyah satu sisi Sisi Kanan (%) 13,04 Sisi Kiri (%) 0	13,04	86,96
2.	Kebiasaan makan makanan yang keras.	30,46	69,54

Dari tabel penunjang di atas didapatkan bahwa prosentase subyek yang mengunyah pada dua sisi sebanyak 86,96%. Sedangkan subyek yang mengunyah kanan saja sebanyak 13,04%. Data ini mungkin turut berpengaruh terhadap hasil penelitian. Yang menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan secara bermakna pada kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri.

BAB V PEMBAHASAN

Sebelum dilakukan pengukuran kekuatan gigit dilakukan *trial* (uji coba penelitian) untuk menentukan lama waktu istirahat yang diperlukan subyek penelitian sebelum melakukan gigitan selanjutnya. Hal tersebut diperlukan agar kondisi subyek penelitian saat menggigit pada gigitan pertama dan selanjutnya relatif sama. Uji coba ini juga diperlukan untuk melatih operator dalam melihat angka kekuatan gigit yang tertera pada alat karena kelemahan dari alat pengukur kekuatan gigit ini adalah angka-angka yang ditunjukkan relatif tidak stabil atau sering berubah-ubah. Kelemahan lain yang terdapat dalam alat adalah sulit untuk menetralkan kembali angka setelah digunakan sehingga operator harus mengatur ulang alat sebelum kembali digunakan.

Data hasil pengukuran menunjukkan rata-rata kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan sebesar 10,684 kilogram dan kiri sebesar 10,137 kilogram. Setelah dilakukan *independent t-test* dan tingkat kepercayaan sebesar 95% ($p < 0.05$) menunjukkan nilai signifikansi sebesar $P = 0.434$, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri.

Hasil penelitian tersebut berbeda dengan hipotesa yang diajukan peneliti yang menyatakan adanya perbedaan yang signifikan antara kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri. Hal ini disebabkan oleh faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya kekuatan gigit, yaitu : otot-otot pengunyahan, gigi geligi dan pergerakan sendi rahang (Koshino, 1997).

Otot-otot pengunyahan yang mempengaruhi besarnya kekuatan gigit adalah otot-otot yang bekerja secara berkesinambungan. Pada gigi posterior, otot yang sangat berperan adalah otot masseter dan otot pterygoderius medialis. Kedua otot bekerja bersama-sama secara sinergis dan harmonis untuk menggerakkan gigi-gigi. Jika tekanan yang diberikan sama, maka refleks saraf dan adaptasi otot terhadap tekanan sama antara kanan dan kiri. Setiap pasang otot kunyah bekerja secara sinkron (Ogus dan Toller, 1990). Hal tersebut menunjukkan bahwa

kekuatan yang dikeluarkan oleh otot pengunyahan tersebut sama antara gigi kanan dan kiri.

Gigi geligi merupakan faktor utama yang mempengaruhi besarnya kekuatan gigit. Pada penelitian ini menggunakan gigi premolar kedua yang senama yaitu kanan dan kiri. Pada gigi yang senama umumnya memiliki luas permukaan dan bentuk anatomi yang sama. Beban kunyah yang diterima kekuatan gigit yang dihasilkan oleh gigi dengan luas permukaan yang sama adalah sama besarnya (Prajitno, 1991).

Pergerakan sendi rahang juga sangat mempengaruhi terhadap hasil yang diperoleh dalam penelitian ini. Sendi rahang atau *temporomandibular joint* merupakan poros dari pergerakan mandibula dimana otot-otot pengunyahan yang berkontraksi atau berelaksasi akan menggerakkan mandibula dengan pusat pada sendi tersebut. Gerakan ini merupakan suatu gerakan bilateral yang terjadi serentak pada kedua sendi tersebut, baik kanan dan kiri (Devitt, 2002). Hal ini menunjukkan bahwa dengan pergerakan yang sama akan menghasilkan kekuatan yang sama pula.

Berdasarkan hasil kuisioner juga menunjukkan adanya faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya kekuatan gigit, yaitu adanya kebiasaan-kebiasaan yang mungkin sering dilakukan oleh subyek. Salah satunya adalah kebiasaan saat melakukan pengunyahan. Hal ini dapat dilihat dari prosentase subyek yang mengunyah dengan dua sisi lebih tinggi bila dibandingkan dengan mengunyah satu sisi. Kebiasaan mengunyah satu sisi baik sisi kanan dan kiri menyebabkan otot-otot pengunyah pada sisi aktif menjadi lebih besar dan lebih kuat (Suwarni, 2002). Berdasarkan hal tersebut, maka kebiasaan mengunyah dua sisi dapat menghasilkan kekuatan yang sama, karena aktivitas otot-otot pengunyahan kanan dan kiri seimbang.

Hasil kuisioner yang lain mungkin mempengaruhi terhadap besarnya kekuatan gigit yang dihasilkan oleh gigi premolar kedua tersebut. Kebiasaan subyek makan makanan keras dapat memperbesar nilai rata-rata kekuatan gigit yang dihasilkan. Dengan kebiasaan tersebut aktivitas otot-otot pengunyahan akan lebih terlatih dan dapat menghasilkan kekuatan gigit yang maksimal.

Pada penelitian ini, kekuatan gigit yang diukur adalah kekuatan maksimal pada saat gigi geligi dalam keadaan oklusi sentris. Kekuatan gigit maksimal merupakan kekuatan oleh otot-otot pengunyahan tergantung batas toleransinya terhadap rasa nyeri pada waktu menggigit (Gunadi, dkk, 1995). Beban yang melebihi kemampuan jaringan periodontal dapat menyebabkan kerusakan jaringan tersebut bahkan dapat meluas sampai jaringan tulang. Sehingga setelah diketahui kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri maka dapat pula diketahui kekuatan maksimal yang dapat ditolerir oleh jaringan periodontal pada gigi premolar kedua.

Pada sistem mastikasi, aktivitas proprioceptive berhubungan dengan reflek neuromuskuler yang berpengaruh pada pengontrolan gaya oklusal yang dibebankan pada gigi asli (Gunadi, dkk, 1995). Menurut Bilt, 2002 kekuatan gigit juga dipengaruhi oleh volume otot, aktivitas otot rahang dan koordinasi dari berbagai macam otot pengunyahan serta kontrol dari neuromuskuler junction. Neuromuskuler merupakan hubungan otot dan saraf atau hubungan diantaranya keduanya (Dorland, 1998). Menurut Margo (1988), pada saat melakukan aktivitas fungsional, otot-otot kunyah diprogramkan oleh sistem neuromuskular dengan pola pergerakan yang sudah ditentukan. Bila timbul ketidakseimbangan kontraksi otot maka akan terjadi kelainan fungsi otot yang berpengaruh pada kekuatan gigit yang dihasilkan.

BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

6.1 Simpulan

1. Rata-rata kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 22-25 tahun adalah sebesar 10,684 kilogram.
2. Rata-rata kekuatan gigit gigi premolar kedua kiri pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 22-25 tahun adalah sebesar 10,137 kilogram.
3. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 22-25 tahun.

6.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor lain yang berpengaruh terhadap besarnya kekuatan gigit yang tidak dibahas dalam penelitian ini misalnya, membandingkan perbedaan usia dengan rentang yang lebih besar serta perbedaan suku bangsa.
2. Diperlukan alat ukur kekuatan gigit yang lebih baik dalam hal sensitifitas pengukuran sehingga hasil yang diperoleh akan lebih stabil.



DAFTAR PUSTAKA

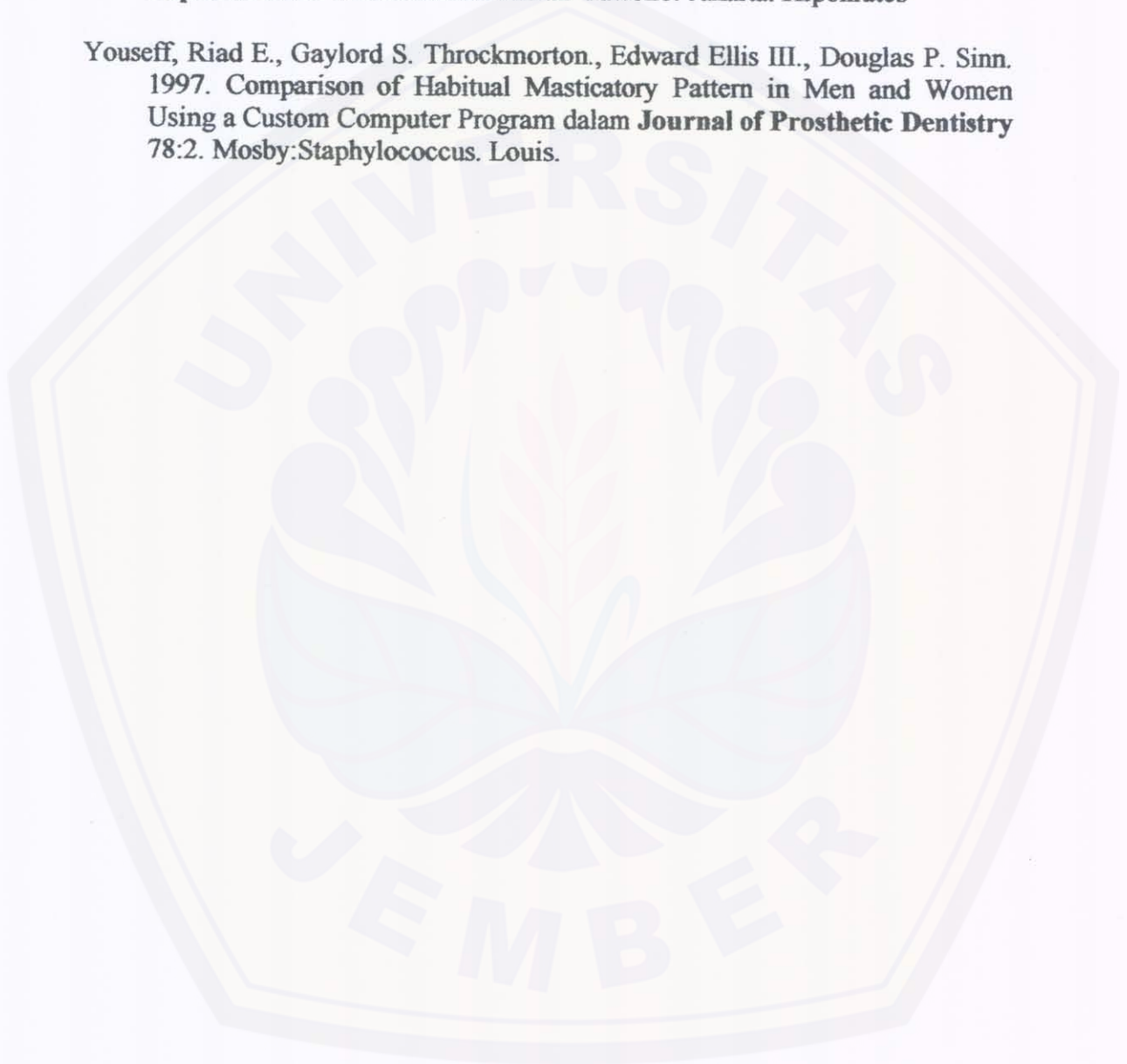
- Bilt A. V. 2002. **Human Oral Function : A Review.** (online). [http : //www.fob.unicamp.br/brjorals/BJOS-v1-n1-p7-18.pdf](http://www.fob.unicamp.br/brjorals/BJOS-v1-n1-p7-18.pdf).
- Boretti, Bickel and Geering. 1995. *A Review of Masticatory Ability and Efficiency* dalam **Journal Prosthetic Dentistry.** Vol 74:4 St Louis MO.
- Caranza A. F. 2002. **Clinical Periodontology.** Edisi 9. Philadelphia : W.B Saunders Company.
- De Biase, Christina B. 1991. **Dental Health Education Theory and Practice.** Edisi I. USA, William and Wilkins A. Waverly Company.
- Dixon A. D. 1993. **Anatomi Untuk Kedokteran Gigi.** Edisi V. Terjemahan Lilian Yuwono dari *Anatomy for Students of Dentistry* (1986). California : Hipocrates.
- Dorland. 1998. **Kamus Saku Kedokteran Dorland.** Edisi 25. Alih Bahasa dr. Poppy K, dr. Sugiarto K, dr. Alexander H.S, dr. Yuliasari S dari *Dorland's Pocket Medical Dictionary.* 25/E. Jakarta : EGC.
- Erlitaningrum, D. 2004. **Kekuatan Gigit Gigi Premolar Kedua Kanan dan Kiri Pada Mahasiswi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember Usia 19-21 Tahun.** Skripsi. FKG Unej:Jember.
- Ganong W. F. 1998. **Buku Ajar Fisiologi Kedokteran.** Edisi 17. Terjemahan dr. D. Widjajakusuma. Jakarta :EGC
- Geoffrey. 1996. **Morfologi Gigi.** Edisi II. Jakarta : EGC
- Givney Mc and Glen P, 1995. **Mc Crackers Removable Partial Prosthodontics DF.** Ninth Edition. USA: Mosby
- Gunadi H. A, Burhan L. K, Suryatenggara. F, Margo. A, Setiabudi. I. 1995. **Buku Ajar Ilmu Gigi Tiruan Sebagian Lepas.** Edisi 2. Jakarta : Hipokrates.
- Guyton dan Hall. 1997. **Buku Ajar Fisiologi Kedokteran.** Terjemahan Setiawati Irawati. Edisi IX. Jakarta : EGC
- Guyton dan Hall. 1997. **Buku Ajar Fisiologi Kedokteran.** Terjemahan Ariata Ken. Edisi III. Jakarta : EGC.

- Hidayat, E. 2005. *Kekuatan Gigit Gigi Premolar Kedua Kanan dan Kiri Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember Usia 19-21 Tahun. Skripsi.* Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Jember.
- Itjingsningsih W. 1995. *Anatomi Gigi Jilid I.* Edisi I. Jakarta : EGC.
- Koshino, H. T., Hiroi, T., Ishijima dan Y. Ikeda. 1997. *Tongue Motor Skill and Masticatory Performance in Adult Dentates, Eldedrly Dentates and Complete Denture Wearers.* dalam *The Journal of Prosthetic Dentistry.* (Februari Vol.77.No.2)
- Krauss, B. S., Jordan, R.E. and Abrams, L. 1981. *Dental Anatomy and Occlusion.* Edisi 1. Baltimore and London : Williams & Wilkins.
- Manson dan Eley. 1993. *Buku Ajar Periodonti.* Edisi III. Terjemahan S, Anastasia dari *Outline of Periodontics* (1989). Jakarta : EGC.
- Margo A. 1988. **Kelainan Temporomandibular Karena Ketidakharmonisan Oklusal.** Majalah Kedokteran Gigi. No.7. Th 3 : Fakultas Kedokteran Gigi USAKTI.
- Martin, G. 1982. **Oklusi Dalam Kedokteran Gigi Restoratif.** Edisi 1. Surabaya: Airlangga University Press.
- Mc Devitt, W. E. 2002. **Anatomi Fungsional dari Sistem Pengunyahan** Terjemahan Lilian Yuwono dari *Functional Anatomy of The Masticatory System* (2001). Edisi 1. Jakarta : EGC.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2002. **Metodologi Penelitian Kesehatan.** Edisi Revisi. Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- Ogus, H. D. Toller, P. A. 1990. **Gangguan Sendi Temporomandibular.** Terjemahan Lilian Yuwono. Judul Asli : "*Common Disorder of Temporomandibular Joint*". Edisi 1. Jakarta: E.G.C
- Prajitno, H.R. 1994. **Ilmu Gigi Tiruan Jembatan Pengetahuan Dasar dan Rancangan Pembuatan.** Edisi 2. Jakarta: EGC.
- Rikmasari R. 2005. **Mengapa Gigi Ompong Harus Diganti.** <http://www.pikiranrakyat.com/cetak/lainnya02.html>.
- Rogers, A.W. 1998. **Textbook of Anatomy.** Edisi 2. Churchill Livingstone.
- Sherwood L. 2001. **Fisiologi Manusia Dari Sel ke Sistem.** Edisi 1. Jakarta : EGC.

Suwarni Andono. 2002. *Hubungan Antara Kekuatan Gigit dengan Lebar dan Panjang Lengkung Gigi. Kajian pada Mahasiswa UGM dalam Jurnal Kedokteran Gigi*. Edisi Khusus. Th. 52, Jakarta ; FKG UI.

Watt, M.D. Roy, M.G. 1993. **Penentuan Desain Gigi Tiruan Sebagian Lepasan**. Edisi 1. Alih Bahasa Lilian Yuwono. Jakarta: Hipokrates

Youseff, Riad E., Gaylord S. Throckmorton., Edward Ellis III., Douglas P. Sinn. 1997. Comparison of Habitual Masticatory Pattern in Men and Women Using a Custom Computer Program dalam **Journal of Prosthetic Dentistry** 78:2. Mosby:Staphylococcus. Louis.



Lembar Surat Persetujuan

**SURAT PERSETUJUAN
(INFORMED CONCERT)**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :

NIM :

Umur :

Jenis Kelamin :

Alamat Tinggal :

Menyatakan bersedia untuk menjadi subyek penelitian dari :

Nama : Rasmiyati

NIM : 001610101021

Fakultas : Kedokteran Gigi Universitas Jember

Setelah saya membaca prosedur penelitian yang terlampir, saya mengerti dan memahami dengan benar prosedur penelitian dengan judul **“KEKUATAN GIGIT GIGI PREMOLAR KEDUA KANAN DAN KIRI PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI UNIVERSITAS JEMBER USIA 22-25 TAHUN”**. Saya menyatakan sanggup menjadi sampel penelitian beserta segala resikonya dengan sebenar-benarnya tanpa suatu paksaan dari pihak manapun.

Jember, ____ Januari 2005

(Nama Terang)

Lembar Quisioner

A. Identitas

Nama :
Umur : (L/P)
Alamat :

B. Pemeriksaan TMJ

1. Sendi Temporo Mandibula
 - a. Normal
 - b. Krepitasi
 - c. Kliking
 - d. Poping

C. Pemeriksaan intra oral

1.

8 7 6 5 4 3 2 1	1 2 3 4 5 6 7 8
8 7 6 5 4 3 2 1	1 2 3 4 5 6 7 8

Keterangan :

- ✓ = Karies
- X = Gigi Hilang
- O = *Discoloration teeth*
- = Tumpatan
- * = karang gigi

D. Pemeriksaan periodontal

1. Keadaan periodontal

- A. Normal
- B. Periodontitis
- C. gingivitis

E. Quisioner

1. Apakah anda mengunyah satu sisi?

- a. Ya
- b. Tidak

Jika ya, sisi sebelah mana ?

2. Apakah anda sering makan makanan yang keras (misal; makan tebu, daging yang keras dan sejenisnya)?

- a. Ya
- b. Tidak

Data Hasil Pengukuran Kekuatan Gigit Gigi Premolar Kedua

No	Kanan					Kiri				
	1	2	3	Rata-rata	STDV	1	2	3	Rata-Rata	STDV
1	8,85	10,21	9,77	9,61	0,693974	8,86	7,34	9,05	8,416667	0,937248
2	12,21	10,86	12,32	11,79667	0,81304	9,71	10,24	8,86	9,603333	0,696156
3	7,86	6,67	5,86	6,796667	1,005999	9,05	6,98	7,88	7,97	1,037931
4	11,82	13,42	12,64	12,62667	0,800083	11,74	12,26	13,34	12,44667	0,81617
5	9,56	7,83	8,91	8,766667	0,873861	6,86	7,71	6,82	7,13	0,502693
6	16,45	18,21	18,22	17,62667	1,019035	13,88	13,68	14,26	13,94	0,294618
7	16,45	18,14	16,86	17,15	0,881533	13,54	12,21	11,84	12,53	0,894036
8	8,77	7,82	7,82	8,136667	0,548483	12,38	11,47	10,71	11,52	0,836122
9	9,88	11,91	12,02	11,27	1,205031	12,28	11,88	13,2	12,45333	0,676855
10	7,71	8,77	7,71	8,063333	0,611991	8,68	9,71	10,88	9,756667	1,100742
11	9,65	10,28	10,28	10,07	0,363731	10,38	8,71	9,26	9,45	0,851058
12	10,29	9,87	11,12	10,42667	0,636108	11,07	9,87	11,15	10,69667	0,717031
13	9,26	10,34	10,71	10,10333	0,753414	10,71	10,24	9,86	10,27	0,425793
14	13,43	11,88	12,3	12,53667	0,801644	12,34	10,57	12,68	11,86333	1,132887
15	7,71	8,2	7,71	7,873333	0,282902	9,77	9,25	10,28	9,766667	0,515008
16	8,62	8,34	9,41	8,79	0,554887	7,2	8,62	7,71	7,843333	0,719328
17	10,8	11,43	9,82	10,68333	0,811316	8,2	7,71	9,22	8,376667	0,770346
18	9,21	8,77	9,34	9,106667	0,298719	9,54	9,77	8,86	9,39	0,473181
19	7,2	8,91	9,28	8,463333	1,10961	7,2	8,28	7,71	7,73	0,540278
20	9,77	11,22	10,34	10,44333	0,730502	8,77	10,24	9,88	9,63	0,766225
21	12,06	10,88	11,22	11,38667	0,607399	10,17	9,77	8,22	9,386667	1,029968
22	10,52	9,56	8,72	9,6	0,900666	9,64	10,28	11,61	10,51	1,004938
23	14,71	15,01	13,54	14,42	0,776724	13,27	11,81	12,37	12,48333	0,736569

Hasil Panduan Wawancara

NO	PERTANYAAN					
	1		2		3	
	Ya	Tidak	Kanan	Kiri	Ya	Tidak
1		√				√
2		√				√
3	√		√			√
4		√				√
5		√				√
6	√		√			√
7		√			√	
8		√			√	
9		√				√
10		√			√	
11		√				√
12		√				√
13		√				√
14		√				√
15	√		√			√
16		√			√	
17		√				√
18		√			√	
19		√			√	
20		√			√	
21		√				√
22		√				√
23		√				√

Lampiran 5. Uji Normalitas dan Uji Homogenitas

1. Npar Test : Uji Normalitas

Deskripsi Statistik

	Jumlah	Rata-rata	Std. Deviasi	Minimal	Maksimal
Kekuatan Gigit Gigi Premolar Kedua Kanan	23	10,6846	2,7590	6,797	17,627
Kekuatan Gigit Gigi Premolar Kedua Kiri	23	10,1375	1,8466	7,130	13,940

Uji Kolmogorov-Smirnov

	Kekuatan Gigit Gigi Premolar Kedua Kanan	Kekuatan Gigit Gigi Premolar Kedua Kiri
Jumlah	23	23
Parameter Normal ^{a,b}		
Rata-rata	10,6846	10,1375
Std. Deviasi	2,7590	1,8467
Beda Paling Ekstrim		
Mutlak	,152	,145
Positif	,152	,145
Negatif	-,111	-,112
Kolmogorof-Smirnov Z	,731	,694
Asymp. Sig (2-tailed)	,660	,720

a. Terdistribusi Normal

b. Dihitung dari data

2. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas Varian

Kekuatan Gigit

Statistik	df1	df2	Sig
Levene			
1,441	1	44	,236

df: derajat bebas

Lampiran 6. Uji Independent T-Test

T-Test

Frup Statistik

	Gigi Pemolar Kedua	Jumlah	Rata-rata	Std. Deviasi	Ratarata Std. Kesalahan
Kekuatan Gigit	Kanan Kiri	23 23	10.68464 10.13754	2.75901 1.84668	.57529 .38506

Uji Independent Test

	Levene's Test for Equality of Variances		<i>t</i> -test for Equality of Means							
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Beda Rata-rata	Beda Rata-rata Std. Kesalahan	Tingkat kepercayaan 95% interval perbedaan		
								Terendah	Tertinggi	
Kekuatan Gigit	Diasumsi Sama	1.441	.236	.790	44	.434	.54710	.69227	-.84807	1.94227
Kekuatan Gigit	Diamsumsi Tidak Sama			.790	38.417	.434	.54710	.69227	-.85382	1.94802

Lampiran 7. Foto Alat dan Bahan Penelitian



Alat dan bahan pemeriksaan pada subyek penelitian



Alat pengukur kekuatan gigit