

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

**KARYA TULIS ILMIAH
(SKRIPSI)**



Oleh :

FANNY KURNIANINGSIH WIJAYA
NIM. 001610101082

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2005**

**KEKUATAN GIGIT GIGI MOLAR PERTAMA
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

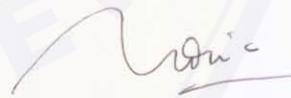
Oleh :
Fanny Kurnianingsih Wijaya
001610101082

Dosen Pembimbing Utama (DPU)

Dosen Pembimbing Anggota (DPA)



Zahreni Hamzah, drg, M.S.
NIP. 131 558 576



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

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2005**

Diterima oleh :

Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Jember

Sebagai Karya Tulis Ilmiah (Skripsi)

Dipertahankan pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 23 Juni 2005

Tempat : Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua

Zahreni Hamzah, drg, M.S.
NIP. 131 558 576

Sekretaris

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

Anggota

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

Mengesahkan
Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember
Dekan,




Zahreni Hamzah, drg, M.S.
NIP. 131 558 576

MOTTO

Segala Perkara dapat kutanggung di dalam Dia yang memberi
kekuatan kepadaku
(Filipi 4 : 13)

Life is series of experiences, each of which makes us bigger,
Even though it's hard to realize this.
(Henry Ford)

Ia membuat segala sesuatu indah pada waktunya,.....
(Pengkhotbah 3 : 11)

Kegagalan
Bukan berarti kehancuran
tetapi
sebagai batu loncatan menuju sukses.
(Phytagoras)

Karya Tulis Ilmiah ini dipersembahkan kepada :

My Lord, my Savior, Jesus Christ

*Papaku Ruslan Effendy Widjaja, dan Mamaku tercinta Erlinawati,
untuk cinta, kasih sayang, doa, serta dorongan semangatnya.*

*Lanie Kurnianingsih Widjaja, SE., Hendri Candra Wijaya dan
Fenny Widiawati, untuk doa, kasih sayang, serta semangatnya.*

*Keluarga Drs. Ec. Hantanto, yang menjadi keluarga keduaku.
Terima kasih untuk perhatian, kasih sayang, doa, serta
dukungan yang telah diberikan selama ini.*

Almamater yang kubanggakan.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa, karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul **“Kekuatan Gigit Gigi Molar Pertama 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.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari semua pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

- 1) Zahreni Hamzah, drg, M.S, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi dan selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) yang telah meluangkan waktu memberikan bimbingan dan arahan selama penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
- 2) Tecky Indriana, drg, M.Kes, selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA) yang dengan sabar memberikan bimbingan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
- 3) R. Rahardyan Parnaadji, drg, M.Kes, selaku Sekretaris. Terima kasih atas kesediaannya menjadi sekretaris dan memberikan kritik serta saran yang membangun sehingga membantu penyempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
- 4) Ari Tri Wanodyo H, drg, selaku Dosen Wali Akademik yang tidak bosan memberikan nasehat dan bimbingan selama ini.
- 5) Segenap staff pengajar dan akademik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember..
- 6) Bagian Prostodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang telah membantu dan memberikan fasilitasnya selama pelaksanaan penelitian ini.
- 7) Orang tua tercinta yang telah memberikan kasih sayang, doa dan bimbingan yang tak ternilai.
- 8) Drs. Ec. Hantanto yang menjadi orang tua kedua bagiku. Terima kasih atas kasih sayang dan dukungan yang tak ternilai selama ini.

- 9) Lanie Kurnianingsih Widjaja, SE., Hendri Candra Wijaya, Fenny Widiawati, terima kasih untuk doa dan semangatnya. (*Chayo!!....*).
- 10) Semua keluargaku yang tidak dapat kusebutkan satu persatu. Terima kasih atas doanya selama ini.
- 11) Robert Wijaya, terima kasih buat kesabaran dan pengertiannya selama ini.
- 12) Tim Solid Fisiologi : Heruddin, iRas, Rahmat, Endah. Terima kasih untuk kebersamaannya selama ini.
- 13) Maria Goretti Simbolon, terima kasih buat nasehat-nasehatnya yang *wise*. *Thanks for being my best friend*.
- 14) Deean, Fyi, Shinta, Hayu, Deni, Ning, Atiek, *thanks for everything*.
- 15) *Broth and sist at* Ruper, Mas Sigit, Mbak iie', Mas Franz, Victo, Retno, Yoseph, Pugo, Yendi, Tommy. Terima kasih untuk doa, semangat dan perhatiannya. *God Bless U all...*
- 16) Kak Deasy dan kak Mira, yang dengan sabar menemani selama ujian skripsi.
- 17) Teman-teman angkatan 2000. *Tetap kompak!!*

Harapan penulis, semoga Karya Tulis Ilmiah ini memberikan manfaat dan sumbangan pemikiran bagi khasanah keilmuan di bidang kedokteran gigi dan penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya apabila terdapat kesalahan dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.

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 Hipotesa	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengunyahan	5
2.1.1 Gigi-geligi	6
2.1.2 Mandibula dan Maksila	7
2.1.3 Otot-otot Pengunyahan	9
2.1.4 Sendi Rahang	9
2.1.5 Ligamen Periodontal	11
2.1.6 Tulang Alveolar	12

2.2	Kekuatan Gigit	12
2.2.1	Perbedaan Kekuatan Gigit pada Sisi Kanan dan Kiri	13
2.2.2	Pertumbuhan dan Perkembangan Gigi-Geligi Terhadap Kekuatan Gigit	13
2.3	Beberapa Penelitian tentang Kekuatan Gigit	14
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	Kekuatan Gigit	15
3.4.2	Oklusi Sentris.....	16
3.5	Populasi dan Subyek Penelitian	16
3.5.1	Populasi Penelitian.....	16
3.5.2	Besar Subyek Penelitian.....	16
3.5.3	Metode Pengambilan Subyek Penelitian.....	16
3.5.4	Kriteria Subyek Penelitian	16
3.6	Alat dan Bahan	17
3.6.1	Alat.....	17
3.6.2	Bahan.....	18
3.7	Alur Penelitian.....	19
3.8	Analisa Data	20
BAB IV HASIL DAN ANALISA DATA.....		21
4.1	Hasil	21
4.2	Analisa Data	22

BAB V PEMBAHASAN	25
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	28
6.1 Kesimpulan.....	28
6.2 Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA	29



DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1.	Ukuran gigi molar pertama	7
2.	Nilai rata-rata Kekuatan Gigit Gigi Molar Paertama Kanan dan Kiri	21
3.	Hasil uji <i>Kolmogorof Smirnov</i> kekuatan gigit gigi molar pertama kanan dan kiri.....	22
4.	Hasil uji <i>Independent t-test</i> kekuatan gigit gigi molar pertama kanan dan kiri.....	23
5.	Hasil Pemeriksaan subyektif (kuesioner)	23
6.	Hasil Pemeriksaan Intraoral	24

DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
1.	Skema Alur Penelitian	19
2.	Grafik nilai rata-rata kekuatan gigit gigi molar pertama	21



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Lembar Surat Persetujuan	32
2. Lembar Panduan Wawancara.....	33
3. Data Hasil Pengukuran Kekuatan Gigit Gigi Molar Pertama kanan dan kiri	35
4. Hasil Panduan Wawancara.....	36
5. Hasil Pemeriksaan Intraoral dan Pemeriksaan TMJ	37
6. Uji Normalitas dan Uji Homogenitas.....	38
7. Uji <i>Independent t-test</i>	40
8. Gambar Skema Alat Kerja	41
9. Foto Alat dan Bahan Penelitian	42

Fanny Kurnianingsih Wijaya, NIM 001610101082, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, Kekuatan Gigit Gigi Molar Pertama Kanan Dan Kiri Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember Usia 22-25 Tahun, dibawah bimbingan Zahreni Hamzah, drg, M.S. (DPU) dan Tecky Indriana, drg, M.Kes. (DPA).

RINGKASAN

Pengunyahan merupakan langkah awal untuk melunakkan makanan dalam sistem pencernaan, karena melalui pengunyahan terjadi pemecahan dan penghancuran makanan menjadi partikel yang lebih kecil. Proses pengunyahan dapat berlangsung dengan melibatkan gigi, otot lidah, bibir dan pipi, serta otot-otot pengunyahan. Gigi merupakan salah satu komponen penting dalam proses pengunyahan. Proses pengunyahan dapat berfungsi dengan melibatkan persentuhan gigi. Kekuatan Gigit merupakan gaya vertikal yang mengenai gigi dan jaringan pendukung dibawahnya ketika gigi dioklusikan dengan menggunakan kekuatan yang maksimal.

Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui besar kekuatan gigit gigi molar pertama kanan dan kiri pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 22-25 tahun, dilakukan pada 21 subyek yang memenuhi kriteria subyek penelitian. Subyek diinstruksikan untuk menggigit sensor dari alat pengukur kekuatan gigit pada gigi molar pertama kanan dan kiri dalam posisi oklusi sentris, dengan kekuatan maksimal yaitu sampai terasa sakit. Pengukuran dilakukan sebanyak sebanyak tiga kali pada masing-masing sampel dengan jeda waktu istirahat selama lima menit.

Data yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan Uji *Independent t-test*. Hasil yang didapatkan bahwa tidak terdapat perbedaan antara kekuatan gigit gigi molar pertama kanan dan kiri pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 22-25 tahun.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proses mengunyah makanan bersifat penting untuk semua makanan. Pengunyahan merupakan langkah awal untuk melunakkan makanan dalam sistem pencernaan, karena melalui pengunyahan terjadi pemecahan dan penghancuran makanan menjadi partikel-partikel kecil yang akan dicerna dalam proses pencernaan selanjutnya (Ganong, 1998). Pengunyahan adalah mobilitas mulut yang terdiri dari proses memotong, merobek, menggiling dan mencampur makanan (Sherwood, 2001). Proses-proses tersebut dapat berlangsung dengan melibatkan gigi, otot lidah, bibir dan pipi, serta otot-otot pengunyahan. Komponen-komponen tersebut harus berjalan selaras agar diperoleh suatu proses pengunyahan yang efektif dan efisien. Pengunyahan yang efektif dipengaruhi oleh gigi, jaringan periodontal dan kekuatan gigit (Koshino, 1997). Efisiensi pengunyahan dipengaruhi oleh tekanan gigit, kekuatan gigit, daerah kontak oklusi dan aktivitas otot pengunyahan (Ueno, 1992).

Kekuatan gigit adalah besarnya kekuatan yang dihasilkan otot-otot pengunyah pada waktu menggigit (Suwarni, 2002). Kekuatan gigit dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor utamanya adalah gigi sebagai alat untuk menggigit, sendi rahang dalam pergerakan mandibula dan otot pengunyahan sebagai refleks gerak rahang. Selain faktor-faktor tersebut, ada beberapa faktor tambahan yang juga mempengaruhi kekuatan gigit, yaitu lebar membuka mulut, umur, jenis kelamin, sensitivitas periodontium dan kebiasaan mengunyah (Hidaka et al, 1999).

Gigi geligi berbeda-beda dalam bentuk morfologi dan fungsinya. Perbedaan morfologi gigi mempengaruhi kemampuan gigi dalam menerima beban kunyah. Watt dan Roy (1993) menyatakan bahwa semakin besar daerah gigi yang saling kontak maka semakin besar kekuatan gigit yang mengenainya. Hal ini dapat dilihat pada gigi molar yang mempunyai permukaan gigit yang lebih besar

dibandingkan dengan gigi yang lain. Penelitian ini dilakukan pada gigi molar pertama karena diketahui bahwa gigi ini memiliki luas permukaan yang paling besar dan merupakan kelompok gigi posterior dalam rongga mulut (Itjingsingsih, 1995). Gigi posterior berfungsi untuk menggiling makanan dalam proses pengunyahan (Guyton, 1997). Hal lain yang menjadi alasan untuk dilakukan penelitian kekuatan gigit pada gigi molar pertama karena gigi molar pertama terletak pada crista kunci (*processus zygomaticus maxillae*) sehingga menghasilkan kekuatan maksimal (Dixon, 1993).

Kebiasaan mengunyah menentukan pula kekuatan gigit yang dihasilkan. Kebiasaan mengunyah dengan dua sisi akan menghasilkan fungsi pengunyahan yang seimbang. Namun, beberapa individu mempunyai kebiasaan mengunyah pada satu sisi. Hal ini menyebabkan otot-otot pada sisi aktif menjadi lebih kuat (Suwarni, 2002). Pada sisi yang lebih aktif tersebut, kekuatan gigit yang dihasilkan akan lebih besar. Penelitian ini dilakukan pada kedua sisi, yaitu untuk mengetahui apakah ada perbedaan kekuatan gigit pada sisi kanan dan kiri.

Kebiasaan mengunyah pada tiap individu berbeda-beda. Salah satu faktor yang mempengaruhi adalah jenis kelamin. Watt dan Roy (1993) melaporkan bahwa kekuatan gigit pada laki-laki lebih besar daripada wanita karena kekuatan otot laki-laki lebih besar daripada wanita. Selain itu, laki-laki memiliki bentuk anatomi rahang yang lebih kokoh dibandingkan wanita.

Faktor usia juga berpengaruh terhadap kekuatan gigit. Pada penelitian ini dilakukan pada laki-laki dengan usia 22-25 tahun karena pada usia ini erupsi gigi permanen, pertumbuhan maksimal, dan bidang oklusi yang maksimal sudah tercapai (Itjingsingsih, 1995). De Biase (1991) membagi kelompok populasi umum menurut kebutuhan dalam perawatan kesehatan gigi dan mulut, dimana pada usia 21-64 tahun tingkat kesadaran menjaga kesehatan gigi dan mulut lebih tinggi. Pada laki-laki, pertumbuhan normal berlangsung sampai usia 22-25 tahun dengan ditandai menutupnya tulang epifisis (Rogers, 1998). Hal tersebut menjadi pertimbangan bagi penulis untuk mengetahui besar kekuatan gigit gigi molar pertama kanan dan kiri pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember dengan usia 22-25 tahun.

Subyek pada penelitian ini adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, dengan pertimbangan telah diperolehnya pengetahuan tentang kesehatan gigi dan mulut, sehingga lebih memahami kesadaran kesehatan gigi dan mulut daripada masyarakat umum. Hal tersebut menjadi harapan bagi peneliti agar faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kekuatan gigit lebih terkendali.

Beberapa penelitian tentang kekuatan gigit telah dilakukan. Penelitian sebelumnya menggunakan alat *Gnatodynamometer* (Atkinson dan Ralph, dalam Watt dan Roy, 1993). Suwarni (2002) melaporkan bahwa ada hubungan antara kekuatan gigit dengan lebar dan panjang lengkung gigi. Penelitian lain yang telah dilakukan adalah kekuatan gigit gigi molar pertama kanan dan kiri pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 19-21 tahun dan didapatkan hasil yang tidak signifikan (Purwanti, 2004). Namun, penelitian kekuatan gigit gigi molar pertama pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember dengan usia 22-25 tahun belum dilakukan. Berdasarkan uraian-uraian tersebut diatas, peneliti ingin mengetahui kekuatan gigit gigi molar pertama 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 molar pertama kanan dan kiri pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 22-25 tahun.
- 2) apakah ada perbedaan rata-rata kekuatan gigit gigi molar pertama 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 molar pertama 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 molar pertama kanan dan kiri pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 22-25 tahun.
2. Membandingkan rata-rata kekuatan gigit gigi molar pertama 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 molar pertama kanan dan kiri pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 22-25 tahun.
2. Sebagai informasi ilmiah yang dapat digunakan untuk acuan dalam melakukan gigitan karena kekuatan yang melebihi kekuatan maksimal dapat menyebabkan kerusakan jaringan penyangga gigi.
3. Sebagai acuan untuk membuat gigi tiruan

1.5 Hipotesis

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



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengunyahan

Pengunyahan merupakan tahap awal dalam sistem pencernaan makanan. Pengunyahan atau mengunyah ialah kegiatan menggigit dan menggiling makanan diantara gigi atas dan gigi bawah (Pearce, 2002). Proses pengunyahan berlangsung dalam rongga mulut untuk menghancurkan dan menghaluskan makanan menjadi partikel kecil, sehingga dapat dicerna oleh organ-organ pencernaan selanjutnya (Ganong, 1998). Selama proses pengunyahan, makanan dicampur dan diencerkan bersama saliva serta dihaluskan oleh gigi secara berulang-ulang (Boretti, 1995). Pada proses ini makanan dipindahkan dari satu sisi kesisi yang lain sampai didapatkan keadaan yang sesuai. Pemindahan makanan tersebut umumnya terbatas pada regio premolar dan molar. Namun, karena suatu alasan pemindahan makanan dapat berlangsung ke regio anterior (Wheeler, 1991).

Tujuan proses pengunyahan 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).

Pada umumnya, otot-otot pengunyahan dipersarafi oleh cabang motorik dari saraf kranial kelima. 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).

Sistem pengunyahan terdiri dari mandibula dan maksila, otot-otot pengunyahan, sendi temporomandibular dan jaringan pendukung gigi atau

jaringan periodontal. Sistem pengunyahan ini merupakan unit fungsional dimana bagian-bagian tersebut berhubungan (Manson dan Eley, 1993). Efektivitas pengunyahan dipengaruhi oleh gigi, jaringan periodontal dan kekuatan gigit (Koshino, 1997). Efisiensi pengunyahan dipengaruhi oleh tekanan gigit, kekuatan gigit, daerah kontak oklusi dan aktivitas otot pengunyahan (Ueno, 1992).

2.1.1 Gigi Geligi

Gigi merupakan salah satu komponen penting dalam proses pengunyahan, dimana proses pengunyahan dapat berfungsi dengan melibatkan persentuhan gigi (D.Gross, 1991). Gigi berperan penting dalam menghasilkan tekanan guna memecah makanan (Guyton, 1997).

Gigi geligi berbeda-beda dalam bentuk morfologi maupun fungsinya. Perbedaan morfologi gigi mempengaruhi kemampuan gigi dalam menerima beban kunyah. Semakin besar daerah gigi yang saling kontak maka semakin besar kekuatan gigit yang mengenainya (Watt dan Roy, 1993). Hal tersebut dapat dilihat pada gigi molar yang mempunyai permukaan gigit yang lebih besar dibandingkan gigi yang lain. Tiap gigi mempunyai kemampuan bertahan sendiri-sendiri terhadap beban kunyah. Gigi dengan akar ganda lebih tahan terhadap daya kunyah (Prajitno, 1991).

Gigi molar pertama termasuk kelompok gigi posterior, yang berfungsi untuk menggiling makanan (Guyton, 1997). Bersama gigi molar kedua dan molar ketiga, gigi molar pertama menjalankan fungsinya untuk mengunyah, menumbuk dan menggiling makanan karena didukung oleh permukaan yang luas serta mempunyai banyak cusp dan ridge (Itjingsingsih, 1995). Pada dasarnya, gigi molar pertama merupakan gigi molar dengan permukaan kunyah yang paling lebar dibandingkan molar kedua dan ketiga, sehingga area kunyahnya lebih besar dan pendistribusian tekanan juga lebih besar. Selain itu, gigi molar pertama terletak pada crista kunci (*Processus zygomaticus maxillae*) sehingga menghasilkan kekuatan maksimal (Dixon, 1993).

a. Gigi molar pertama atas

Gigi ini adalah gigi keenam dari garis median di rahang atas. Gigi ini mempunyai empat cusp yang tumbuh baik dan satu cusp tambahan yang disebut *cusp carabelli*. Gigi ini terdiri dari tiga akar, yaitu dua akar di bukal (mesiobukal dan distobukal) dan satu akar di palatal (Itjingsingsih, 1995). Ketiga akar tersebut terpisah secara nyata dan bertumbuh baik, dan letaknya memberikan penjangkaran yang maksimum untuk melawan tekanan yang cenderung akan menggeser dari tempatnya (Wheeler, 1991). Akar palatal merupakan akar terpanjang dan paling divergen untuk mengikuti bentuk tulang sekitar *sinus maxillaris*. Kedua akar bukal cenderung bengkok ke distal. Akar distobukal lebih pendek daripada akar mesiobukal.

b. Gigi molar pertama bawah

Gigi ini adalah gigi keenam dari garis median di rahang bawah. Gigi ini mempunyai lima cusp yang bertumbuh baik. Gigi ini mempunyai dua akar yang bertumbuh baik, satu di mesial dan satu di distal serta pada apeksnya nyata terpisah.

Tabel 1. Ukuran gigi molar pertama permanen (dalam milimeter)

Gigi geligi	Panjang akar	Panjang cervico- insisal korona	Diameter buco-lingual/palatal	Diameter mesio-distal
Molar pertama atas	Bukal. 12 Palatal. 13	7,5	11,0	10,0
Molar pertama bawah	14,0	7,5	10,5	11,0

(Itjingsingsih, 1995)

2.1.2 Mandibula dan Maksila

A. Mandibula

Lengkung geligi atas dan bawah dalam melakukan kegiatan mencerna, menggerus, memotong dan menelan makanan harus dapat dipisahkan dan bergerak dengan kuat searah atau berlawanan satu sama lain (mesio-distal, depan-

belakang, atas-bawah). Oleh karena itu, satu lengkung geligi harus berada dalam posisi tetap dan gigi-gigi yang berhubungan dengannya digerakkan. Gigi geligi atas pada manusia melekat tetap pada dasar tengkorak. Supaya dapat bergerak, gigi bawah tertanam dalam sebuah tulang, yaitu mandibula, yang dapat digerakkan dan digunakan sebagai sebuah pengungkit untuk mengaplikasikan tenaga (Devitt, 2002). Gerakan-gerakan mandibula dalam hubungannya dengan rahang atas terdiri dari gerakan membuka, gerakan menutup, gerakan protrusi, gerakan retrusi, dan gerakan lateral (Dixon, 1993).

Mandibula pada dasarnya adalah suatu tulang berbentuk U yang dibangun oleh beberapa bagian. Bagian-bagian mandibula yaitu *corpus* mandibula, *processus alveolaris*, *ramus* mandibula, *processus coronoideus*, *angulus* mandibula dan *processus condylaris*. (Dixon, 1993). Badan mandibula menyokong gigi geligi rahang bawah bersama dengan *processus alveolaris*. *Ramus* mandibula berartikulasi dengan tulang temporal pada sendi *temporomandibula* (Moxham, 1988). *Processus-processus* yang terletak pada badan utama yang berbentuk U melakukan fungsi utamanya yaitu mendukung lengkung geligi bawah dan menggunakan gigi-gigi untuk mengunyah makanan (Devitt, 2002).

B. Maksila

Tulang maksila membentuk sebagian besar rangka wajah bagian atas (Dixon, 1993). Tulang maksila menyokong gigi geligi rahang atas dan tersusun dari banyak tulang wajah. Bagian-bagian maksila yaitu *corpus* maksila dan empat *processus*, yaitu: *procesus zygomaticus*, *processus palatinus*, *processus frontalis* dan *processus alveolaris*. Tulang maksila menunjukkan banyak artikulasi. Pada wajah, tulang maksila saling berartikulasi, dan dengan tulang hidung, cartilago hidung dan tulang frontal. Bagian lateral, tulang maksila berartikulasi dengan tulang *zygomatic*. (Moxham, 1988). Maksila dan mandibula bersama-sama menjalankan fungsinya sebagai komponen pengunyah.

2.1.3 Otot-otot Pengunyahan

Otot-otot pengunyahan mempunyai peranan penting dalam sistem pengunyahan. 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.

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 (Kraus *et al*, 1981).

Otot-otot pengunyahan berperan untuk mengangkat dan menurunkan mandibula. Untuk mengangkat mandibula dalam gerakan menutup mulut melibatkan kedua otot *masseter*, kedua otot *pterygoideus medialis* (bagian dalam) dan kedua otot *temporalis* (Kraus *et al*, 1981). *Masseter* dan *pterygoideus medialis* bersama-sama bekerja secara sinergis sebagai kekuatan mengangkat, menggerakkan gigi geligi melalui makanan yang liat dan memberikan kekuatan untuk menghancurkan dan menggiling (Devitt, 2002). Aksi otot *temporalis* bagian anterior menghasilkan dorongan keatas yang dapat secara langsung menyebabkan gigi rahang bawah menjadi kontak oklusal yang maksimal (Kraus *et al*, 1981). Otot yang berperan menurunkan mandibula dalam gerakan membuka mulut adalah otot *pterygoideus lateralis*, *digastrikus* dan *suprahyoideus* (Kraus *et al*, 1981). Otot *digastrikus* merupakan depresor utama mandibula dan merupakan antagonis untuk kontrol penutupan (Devitt, 2002).

2.1.4 Sendi Rahang

Sendi temporomandibula merupakan suatu sistem sendi yang sangat kompleks, sehingga dapat mempengaruhi proses pengunyahan. Sendi ini merupakan sendi yang mempunyai kombinasi gerakan menggelincir dan meluncur. Pergerakan ini dimungkinkan karena adanya dua sendi yang bebas

tetapi secara fungsional berhubungan satu dengan yang lain (Darianto, 2003). Gerakan kompleks dari pengunyahan dimungkinkan oleh pergerakan dari temporomandibular Joint (sendi TMJ) yang melibatkan *prosessus condylaris*, *discus articularis* dan *eminensia articularis*. Gerakan tersebut terjadi dari gerakan membuka mulut dan menutup mulut. Gerakan membuka mulut dilakukan oleh otot *pterygoideus lateralis* yang berfungsi menarik *prosessus condylaris* kedepan menuju *eminensia articularis*. Pada saat yang bersamaan, serabut posterior otot *temporalis* harus rileks dan keadaan ini akan diikuti dengan relaksasi otot *masseter*, serabut anterior otot *temporalis* dan otot *pterygoideus medialis* yang berlangsung cepat dan lancar. Keadaan ini akan memungkinkan mandibula berotasi disekitar sumbu horizontal, sehingga *prosessus condylaris* akan bergerak kedepan sehingga angulus mandibula bergerak kebelakang (Dixon, 1993).

Gerakan sendi temporomandibula merupakan suatu gerakan bilateral yang terjadi serentak pada kedua sendi, baik kanan maupun kiri (Devitt, 2002). Postur dan pergerakan rahang meliputi gerak mengatur yang sangat rumit sehingga tidak dapat dipisahkan menjadi kelompok agonistik dan antagonistik (Ogus dan Toller, 1990).

Pada gerak menutup mulut, rahang dapat menutup dalam berbagai posisi. Dari menutup pada posisi protusi penuh sampai menutup mulut pada keadaan *prosessus condylaris* berada pada posisi paling posterior dalam *fossa glenoidalis*. Gerak menutup mulut pada posisi protusi memerlukan kontraksi otot *pterygoideus lateralis*, yang dibantu oleh otot *pterygoideus medialis*. Caput mandibula akan tetap pada posisi kedepan pada *eminensia articularis*. Pada gerak menutup retrusi, serabut otot *temporalis* bekerja sama dengan otot *masseter* mengembalikan *prosessus condylaris* kedalam *fossa glenoidalis*, sehingga gigi geligi dapat saling kontak. Pada gerakan menutup mulut, kekuatan yang dikeluarkan otot-otot pengunyahan akan diteruskan terutama melalui gigi geligi menuju rangka wajah bagian atas (Dixon, 1993).

Otot *pterygoideus lateralis* cenderung menghilangkan tekanan dari caput mandibula pada saat otot-otot ini berkontraksi, yaitu dengan sedikit mendepresi caput selama gigi geligi menggeretak (Dixon, 1993). Bagian superior dari otot

pterygoideus lateralis bertindak sama seperti otot penutup rahang dan menunjukkan karakteristik aktivitas dalam hubungannya dengan kekuatan gigit. Refleks tekanan yang ditemukan pada bagian superior dari otot *pterygoideus lateralis* tersebut, berfungsi untuk menstabilisasikan *condyle* saat melawan kekuatan gigit yang menarik bagian posterior *condyle* (Hiraba *et al*, 2000).

2.1.5 Ligamen Periodontal

Setiap gigi melekat pada tulang alveolar dengan perantaraan ligamen periodontal. Pada keadaan normal tebal ligament periodontal lebih kurang 0,5 mm. Ligamen periodontal melekat pada sementum dimana perlekatan ini lebih ke apikal daripada perlekatan ligamen ke tulang alveolar. Dengan demikian, serabut ligamen tersusun miring, sehingga ligamen periodontal dapat menahan pergerakan gigi pada fungsi normal. Ketebalan ligamen bervariasi dari 0,3-0,1 mm. Bila stress fungsional besar, ligamen biasanya juga lebih tebal dan bila gigi tidak berfungsi ligamen akan menjadi tipis, setipis 0,06 mm (Mulyani, 1994).

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. Ligamen ini 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 stress fungsional dan transmisinya ketulang alveolar (Manson dan Eley, 1993). Tekanan yang mengenai gigi menimbulkan berbagai respon pada periodonsium dan mempengaruhi besar kerusakan (Watt dan Roy, 1993).

Jaringan periodontal memberikan respon tekanan oklusal yang diberikan pada saat menggigit. Respon tersebut diterima oleh serabut sharpey dan serabut periodontal. Sistem ini sangat fleksibel dan resilien, dapat menyesuaikan dengan beban bervariasi yang mengenai jaringan ikat akibat aksi mastikasi dari diet yang heterogen. Pada keadaan yang sehat, gigi mempunyai rentang gerakan yang

normal. Namun demikian sistem ini dapat rusak bila terkena beban yang abnormal atau bila terkena inflamasi (Manson dan Eley, 1993).

2.1.6 Tulang Alveolar

Tulang alveolar merupakan tempat gigi geligi tertanam. 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 (Prajitmo, 1991). Tekanan yang berlebih akan menyebabkan terjadinya resorpsi tulang dan dengan tekanan yang sangat besar akan menyebabkan deposisi tulang (Manson dan Elley, 1993). Pada mandibula, tulang alveolarnya lebih padat dibandingkan dengan maksila sehingga tulang mandibula lebih kuat dari pada tulang maksila.

2.2 Kekuatan Gigit

Kekuatan gigit adalah kekuatan yang dihasilkan oleh otot-otot pengunyahan pada waktu menggigit. Kekuatan gigit sangat penting dan diperlukan manusia dalam proses pengunyahan makanan. Pada proses menggigit pada tempat yang sama dengan konsistensi makanan yang berbeda, besar kekuatan gigitnya tidak sama (Suwarni, 2002).

Banyak faktor yang mempengaruhi kekuatan gigit. Faktor utamanya adalah gigi sebagai alat untuk menggigit, sendi rahang (sendi *temporo mandibular*) yang menggerakkan mandibula dan otot-otot pengunyahan sebagai refleks gerak rahang. Selain itu, ada beberapa faktor tambahan yang juga mempengaruhi kekuatan gigit, yaitu lebar membuka mulut, umur, jenis kelamin, kebiasaan mengunyah dan sensitivitas jaringan periodonsium (Hidaka *et al*, 1999).

Kekuatan gigit seseorang dapat diukur dengan suatu alat yaitu *Gnathodynamometer*, yang mengukur toleransi dari membran periodontal serta keikutsertaan otot-otot pengunyah (Tylman, 1970). Pengukuran kekuatan gigit ini

merupakan salah satu metode secara langsung yang mengevaluasi fungsi pengunyahan. Hal tersebut didasarkan pada anggapan bahwa fungsi pengunyahan tersebut berhubungan dengan kekuatan gigit (Boretti, 1995).

2.2.1 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 yang aktif menjadi lebih besar dan lebih kuat (Suwarni, 2002).

Aktivitas otot di dalam dan di sekitar 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).

Penggunaan gigi posterior kanan atau kiri selama proses pengunyahan tergantung dari masing-masing individu. Hal ini berdasarkan kekuatannya untuk melakukan kerja dalam porsi besar (Wheeler, 1991).

2.2.2 Pertumbuhan dan Perkembangan Gigi Geligi Terhadap Kekuatan Gigit

Kekuatan gigit dari masing-masing individu berbeda-beda, salah satu faktor yang mempengaruhi kekuatan gigit adalah jenis kelamin. Kekuatan gigit pria lebih besar dibandingkan wanita, ini disebabkan kekuatan otot pria lebih besar dari pada wanita (Martanto, 1985). Kekuatan fisik pria lebih besar daripada wanita sehingga kekuatan gigit yang dihasilkan pria lebih besar daripada wanita (Tylman, 1970). Perbedaan ini juga disebabkan oleh diameter serabut otot pria lebih besar daripada wanita sehingga pada aktivitas yang sama otot pengunyahan pria dapat menghasilkan kekuatan gigit yang lebih besar daripada wanita (Youseff, 1997).

Usia mempengaruhi kekuatan gigit. 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.

Pada laki-laki dengan usia 25 tahun, pertumbuhan normalnya sudah tercapai yaitu ditandai dengan menutupnya tulang epifisis (Rogers, 1998). Susunan gigi geligi dan oklusi juga berhubungan erat dengan tingkat pertumbuhan, dimana pada umur 20-25 tahun pertumbuhan manusia mencapai sempurna. Pada umur tersebut pertumbuhan tulang rahang dan pembentukan bidang oklusal telah maksimal (Itjingsingsih, 1995). De Biase (1991) membagi kelompok populasi umum menurut kebutuhan dalam perawatan kesehatan gigi dan mulut, dimana pada usia 21-64 tahun tingkat kesadaran menjaga kesehatan gigi dan mulut lebih tinggi.

2.3 Beberapa Penelitian Tentang Kekuatan Gigit

Beberapa penelitian tentang kekuatan gigit telah dilakukan. Penelitian sebelumnya menggunakan alat *Gnatodynamometer* (Atkinson dan Ralph, dalam Watt dan Roy, 1993). Suwarni (2002) melaporkan bahwa ada hubungan antara kekuatan gigit dengan lebar dan panjang lengkung gigi. Penelitian lain yang telah dilakukan adalah tentang kekuatan gigit gigi molar pertama kanan dan kiri pada mahasiswa Kedokteran Gigi Universitas Jember Usia 19-21 Tahun. Penelitian ini dilakukan pada 30 orang subyek yang telah memenuhi kriteria subyek penelitian dan diperoleh hasil nilai rata-rata kekuatan gigit gigi molar pertama kanan adalah sebesar 22,20 kilogram dan kekuatan gigit gigi molar pertama kiri adalah 18,77 kilogram. (Purwanti, 2004).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian *observasional analitik*.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari - Maret 2005 di Laboratorium Prosthodontia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

3.3 Variabel Penelitian

3.3.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Gigi Molar Pertama kanan dan kiri pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 22-25 tahun.

3.3.2 Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah Kekuatan gigit.

3.3.3 Variabel Terkendali

1. Posisi peletakan alat sensor
2. Posisi rahang saat menggigit
3. Lamanya waktu menggigit

3.4 Definisi Operasional Variabel

3.4.1 Kekuatan Gigit

Kekuatan gigit merupakan gaya vertikal yang mengenai gigi dan jaringan pendukung di bawahnya ketika dioklusikan dengan kekuatan maksimal, yang pada alat pengukur ditunjukkan dengan satuan kilogram. Kekuatan maksimal merupakan kekuatan yang dapat diterima oleh otot-otot pengunyah yang tergantung pada batas nyeri pada waktu menggigit (Gunadi, 1995).

3.4.2 Oklusi Sentris

Oklusi sentris adalah keadaan oklusi gigi-gigi dimana mandibula berada dalam posisi relasi sentris (Gunadi, dkk, 1995).

3.5 Populasi dan Subyek Penelitian

3.5.1 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang berusia 22-25 tahun yaitu sebanyak 62 orang.

3.5.2 Besar Subyek Penelitian

Besar subyek dalam penelitian ini adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember berusia 22-25 tahun yang memenuhi kriteria subyek penelitian dari besar populasi tersebut, yaitu didapatkan sebanyak 21 orang.

3.5.3 Metode Pengambilan Subyek Penelitian

Pengambilan subyek penelitian dilakukan dengan cara *Total Sampling* untuk memberikan kesempatan yang sama kepada setiap individu yang memenuhi kriteria sampel untuk mendapatkan perlakuan (Notoatmodjo, 1993). Sebelum melakukan penelitian, subyek diberikan penjelasan prosedur penelitian serta menyatakan persetujuan untuk dijadikan subyek penelitian dengan mengisi lembar persetujuan atau *informed consent*.

3.5.4 Kriteria Subyek Penelitian

1. Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 22-25 tahun.
2. Gigi yang diteliti minimal memiliki gigi tetangga (Gigi premolar kedua dan gigi molar kedua) dengan hubungan oklusi yang normal.

Syarat oklusi normal yaitu :

- a. Pada oklusi sentris hubungan kedua rahang harus stabil, dimana kondili terletak pada superior – anterior dalam hubungannya dengan fossa.

- b. *Freedom of movemant* dalam oklusi sentris atau pada 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 goyang lebih dari derajat 2
 - c. tidak ada kelainan periodontal
 - d. tidak terjadi *discoloration teeth*
 - e. gambaran gingiva normal
4. Tidak ada kelainan TMJ (tidak ada bunyi *clicking*, *popping* atau *crepitasi* serta rasa nyeri sendi rahang), 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 dan tidak menggunakan Gigi Tiruan Lepas (GTL) atau Gigi Tiruan Jembatan (GTJ) (Suwarni, 2002).

3.6 Alat dan Bahan

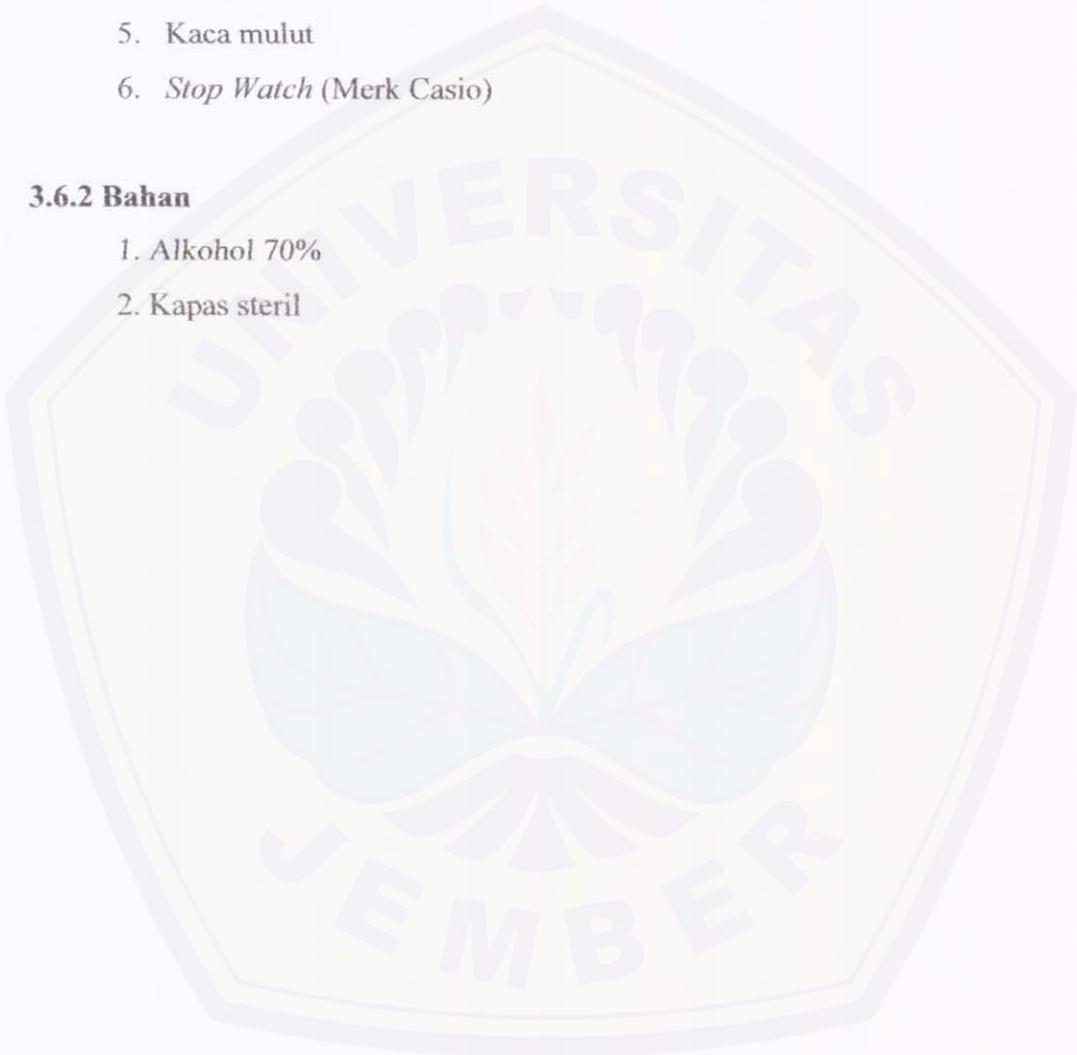
3.6.1 Alat

1. Satu unit alat pengukur kekuatan gigit dengan satuan kilogram yang dibuat oleh Tim Teknik Elektro Program Studi Teknik Universitas Jember terdiri dari :
 - a. Sensor Strain Gaugh yang dilapisi oleh besi stainless steel dan bantalan karet. Ukuran sensor tersebut adalah 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

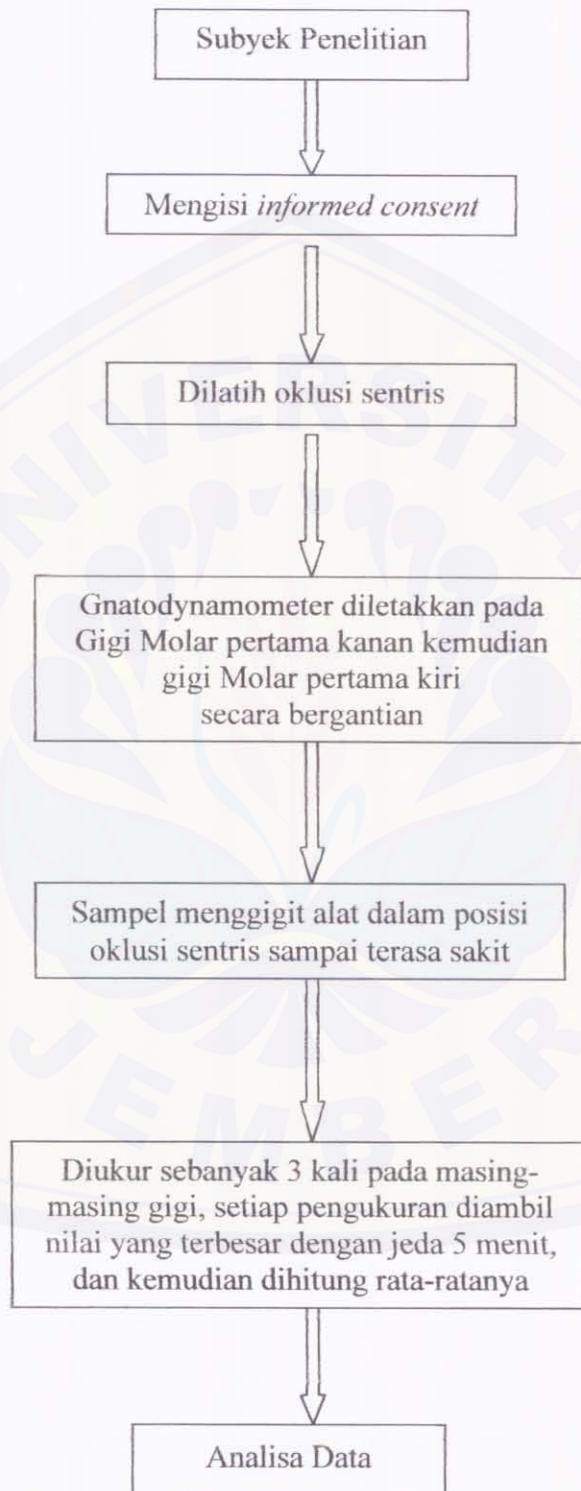
- d. Monitor
- e. Keyboard dan mouse
2. Kantong plastik disposibel
3. Sarung tangan
4. Masker
5. Kaca mulut
6. *Stop Watch* (Merk Casio)

3.6.2 Bahan

1. Alkohol 70%
2. Kapas steril



3.7 Alur Penelitian



Gambar 1. Skema Alur Penelitian

3.8 Analisa Data

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





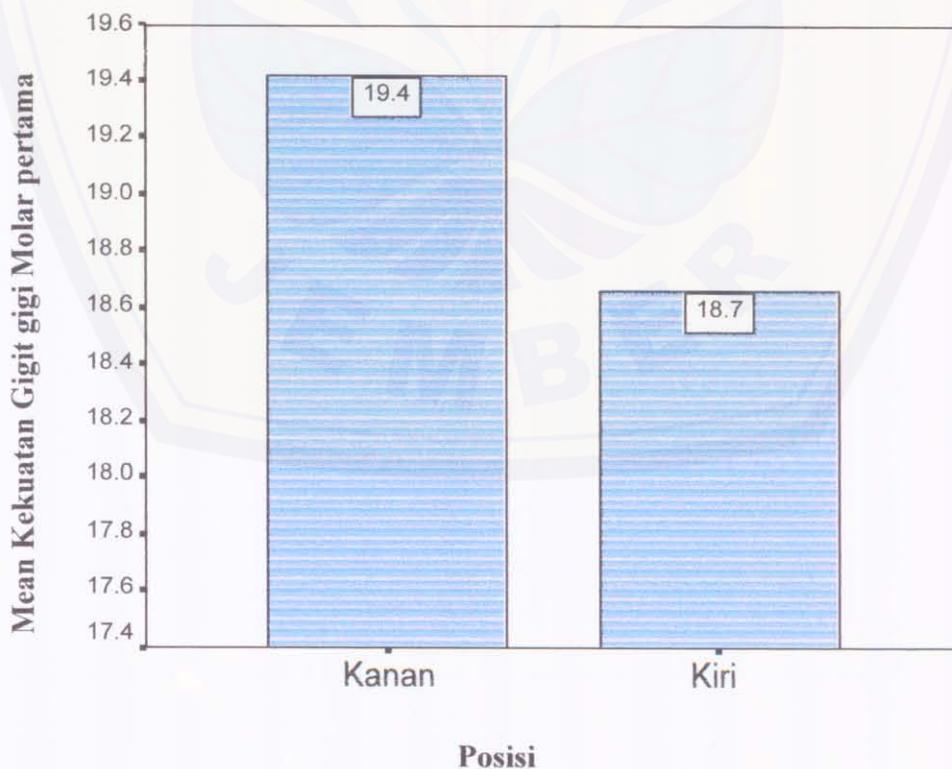
BAB IV HASIL DAN ANALISA DATA

4.1 Hasil

Dari hasil pengukuran kekuatan gigit gigi molar pertama kanan dan kiri pada mahasiwa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 22-25 tahun, diperoleh nilai rata-rata kekuatan gigit gigi molar pertama kanan dan nilai rata-rata kekuatan gigit gigi molar pertama kiri. Nilai rata-rata kekuatan gigit gigi molar pertama kanan dan kiri ditunjukkan pada tabel dan grafik berikut

Tabel 2. Nilai rata-rata kekuatan gigit gigi molar pertama kanan dan kiri pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

	Gigi kanan	Gigi kiri
Kekuatan Gigit	19,41825 kg	18,66127 kg



Gambar 2. Grafik nilai rata-rata kekuatan gigit gigi molar pertama

4.2 Analisa Data

Nilai rata-rata kekuatan gigit gigi molar pertama kanan dan kiri tersebut dianalisa secara statistik. Pertama-tama dilakukan uji normalitas dengan menggunakan Uji *One-Sample Kolmogorov – Smirnov*, untuk mengetahui apakah data tersebut terdistribusi secara normal atau tidak. Hasil uji ini dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji *Kolmogorov-Smirnov* Kekuatan Gigit Gigi Molar Pertama Kanan dan Kiri

	Gigi Kanan	Gigi Kiri
N	21	21
Parameter normal ^{a,b}		
Rata-rata	19,4183	18,6613
Standar Deviasi	2,0076	2,0930
Kolmogorov-Smirnov Z	0,468	0,489
Signifikasi	0,981	0,971

a. Tes distribusi normal

b. Kalkulasi dari data

Dari hasil uji Kolmogorov-Smirnov di atas, didapatkan nilai statistik p dari statistik Z pada gigi molar pertama kanan sebesar 0,468 dan pada gigi molar pertama kiri sebesar 0,489, berarti $p > 0,05$. Hal tersebut menunjukkan bahwa data terdistribusi secara normal. Pada uji Homogenitas didapatkan nilai kemaknaan sebesar 0,982 sehingga $p > 0,05$, yang berarti data yang diperoleh berasal dari varians yang sama atau dikatakan homogen.

Setelah diketahui bahwa data terdistribusi secara normal dan homogen, maka dapat dilanjutkan dengan pengujian hipotesis untuk mengetahui tingkat signifikasi antar gigi molar pertama kanan dan gigi molar pertama kiri. Uji beda yang digunakan adalah Uji *Independent T-Test* dengan taraf kemaknaan 95%. Hasil uji Independent T-Test kekuatan gigit molar pertama kanan dan molar pertama kiri dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 4. Hasil Uji *Independent T-test* kekuatan gigit gigi molar pertama kanan dan kiri

Parameter	t-tabel	t-hitung	Signifikasi	Keterangan
Kekuatan gigit	2,021075	1,196	0,239	Tidak signifikan

Dari tabel di atas didapat nilai statistik hitung sebesar 1,196 dan t-tabel sebesar 2,021075 ($t\text{-hitung} < t\text{-tabel}$). Data yang ada menunjukkan nilai signifikasi sebesar 0,239 ($p > 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa **kekuatan gigit antara gigi molar pertama kanan dan molar pertama kiri tidak berbeda.**

Selain dilakukan pengukuran kekuatan gigit gigi molar pertama kanan dan kiri, penelitian ini juga dilengkapi dengan data-data penunjang yang berupa questioner, pemeriksaan sendi temporomandibular dan pemeriksaan intraoral, yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. Hasil pemeriksaan subyektif (wawancara)

No	Pertanyaan	Jawaban (%)	
		Ya	Tidak
1.	Kebiasaan mengunyah satu sisi Sisi kanan 19,05 % Sisi Kiri 0 %	19,05	80,95
2.	Pernah sakit pada gigi molar pertama	0	100
3.	Sering makan makanan yang keras (mis:tebu, daging keras, dll)	42,86	57,14
4.	Kebiasaan mengerot waktu tidur	0	100

Dari data penunjang di atas diperoleh bahwa prosentase sampel yang mengunyah pada satu sisi yaitu pada sisi kanan saja sebesar 19,05%. Data ini mungkin turut berpengaruh terhadap hasil penelitian yang menunjukkan bahwa kekuatan gigit antara gigi molar pertama kanan dan kiri tidak berbeda secara signifikan.

Tabel 6. Hasil Pemeriksaan Intraoral

Pemeriksaan	Hasil	
	Kanan	Kiri
Rata-rata jumlah kontak gigi fungsional	6,81	6,9

Berdasarkan data pemeriksaan intraoral terdapat perbedaan jumlah kontak gigi fungsional yang disebabkan karena kehilangan gigi. Sedangkan pada pemeriksaan sendi temporomandibula, semua sampel normal (tidak memiliki kelainan sendi temporomandibula, baik *clicking*, *crepitus* maupun *popping*). Pemeriksaan penunjang ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh pada kasus kehilangan gigi atau jumlah kontak gigi fungsional dan keadaan sendi temporomandibula terhadap kekuatan gigit yang dihasilkan.

BAB V PEMBAHASAN

Trial (uji coba) dilakukan terlebih dahulu sebelum penelitian dilaksanakan. Trial (uji coba) ini bertujuan 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.

Peneliti melakukan pengukuran pada 21 subyek yang memenuhi kriteria subyek penelitian dan diperoleh hasil berupa nilai rata-rata kekuatan gigit gigi molar pertama, yaitu nilai rata-rata kekuatan gigit gigi molar pertama kanan sebesar 19,41825 kilogram dan nilai rata-rata kekuatan gigit gigi molar pertama kiri sebesar 18,66127 kilogram. Hasil pengukuran nilai rata-rata kekuatan gigit gigi molar pertama tersebut menunjukkan bahwa kekuatan gigit gigi molar pertama kanan lebih besar daripada kekuatan gigit gigi molar pertama kiri.

Setelah dilakukan analisa secara statistik menggunakan uji *independent t*, pada taraf kemaknaan 95%, dinyatakan bahwa kekuatan gigit gigi molar pertama kanan dan kiri tidak berbeda secara signifikan. Tidak adanya perbedaan yang signifikan antara kekuatan gigit gigi molar pertama kanan dan kiri ini karena sebagian besar subyek tidak mempunyai kebiasaan mengunyah pada satu sisi. Kebiasaan mengunyah pada satu sisi menyebabkan otot-otot pengunyahan pada sisi yang lebih aktif menjadi lebih besar dan lebih kuat sehingga kekuatan gigit yang diteruskan pada gigi-geligi menjadi lebih besar pula (Suwarni, 2002). Sebaliknya, kebiasaan mengunyah pada kedua sisi rahang mengakibatkan otot-

otot bekerja secara sinergis sehingga otot-otot pengunyahan pada sisi kanan dan kiri akan menghasilkan kekuatan yang sama.

Pada gigi molar kanan dan kiri umumnya memiliki luas permukaan yang sama. Beban kunyah yang diterima dan kekuatan gigit yang dihasilkan oleh gigi dengan permukaan yang sama adalah sama besarnya (Prajitno, 1994). Gigi geligi berbeda-beda dalam bentuk morfologi maupun fungsinya. Perbedaan morfologi gigi mempengaruhi kemampuan gigi dalam menerima beban kunyah. Semakin besar daerah gigi yang saling kontak maka semakin besar kekuatan gigit yang mengenainya (Watt dan Roy, 1993). Hal tersebut dapat dilihat pada gigi molar yang mempunyai permukaan gigit yang lebih besar dibandingkan gigi yang lain sehingga kekuatan gigit yang dihasilkan oleh gigi molar pertama ini lebih besar jika dibandingkan dengan gigi insisivus, caninus maupun premolar. Tiap gigi mempunyai kemampuan bertahan sendiri-sendiri terhadap beban kunyah. Gigi dengan akar ganda lebih tahan terhadap daya kunyah (Prajitno, 1991).

Besarnya kekuatan gigit dipengaruhi oleh otot-otot pengunyahan. Pada gigi posterior, otot yang sangat berperan adalah otot *masseter* dan otot *pterygoideus medialis*. Otot masseter dan otot pterygoideus medialis 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).

Faktor lain yang juga mempengaruhi besarnya kekuatan gigit adalah sendi temporomandibula. Agar kekuatan gigit yang dihasilkan maksimal dan seimbang pada kedua sisi rahang, maka sendi temporomandibula harus dalam keadaan sehat. Hal ini disebabkan karena proses pengunyahan memerlukan pergerakan yang rumit dari TMJ. Gerakan sendi temporomandibula merupakan suatu gerakan bilateral yang terjadi serentak pada kedua sendi, baik kanan maupun kiri (Devitt, 2002). Pada penelitian ini semua sampel tidak mempunyai kelainan sendi temporomandibula (baik *clicking*, *crepitasi*, maupun *popping*).

Pada penelitian ini juga dilakukan pemeriksaan jumlah kontak gigi fungsional dalam rahang yang disebabkan karena kasus kehilangan gigi.

Pemeriksaan tersebut bertujuan untuk mengetahui apakah faktor tersebut berpengaruh terhadap besar kekuatan gigit yang dihasilkan. Setelah dilakukan pengukuran kekuatan gigit dan membandingkannya dengan jumlah kontak gigi fungsional dalam rahang, didapatkan bahwa jumlah kontak gigi fungsional dalam rahang tidak mempengaruhi besarnya kekuatan gigit yang dihasilkan oleh gigi yang diukur.

Besar kekuatan gigit yang maksimal juga dipengaruhi oleh jaringan penyangga yang sehat yaitu jaringan periodonsium. Hal ini disebabkan karena beban kunyah yang diterima oleh gigi akan diteruskan ke jaringan penyangga dibawahnya. Selain menerima beban kunyah dari gigi, jaringan periodonsium juga berfungsi sebagai pengontrol pada kekuatan gigit. Apabila jaringan periodonsium menerima beban lebih berat dari beban maksimalnya, maka jaringan periodonsium akan terasa nyeri (Prajitno, 1991). Pada penelitian ini, semua subyek mempunyai jaringan periodontal yang sehat dan tidak memiliki gangguan yang berarti sehingga kekuatan gigit dapat terdistribusi secara merata pada sisi kanan dan kiri.

Selain faktor-faktor yang disebutkan di atas, terdapat faktor-faktor lain yang juga mempengaruhi besarnya kekuatan gigit. Faktor-faktor tersebut antara lain : kebiasaan mengunyah makanan keras. Faktor-faktor tersebut mempengaruhi kekuatan gigit dalam hal kemampuan aktivitas otot, dimana otot yang lebih terlatih akan menghasilkan kekuatan gigit yang lebih besar.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, analisa dan pembahasan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- a. Besar rata-rata kekuatan gigit gigi molar pertama kanan pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 22-25 tahun sebesar 19,41825 kg.
- b. Besar rata-rata kekuatan gigit gigi molar pertama kiri pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 22-25 tahun sebesar 18,66127 kg.
- c. Tidak terdapat perbedaan antara besar rata-rata kekuatan gigit gigi molar pertama kanan dan gigi molar pertama kiri pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 22-25 tahun.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, hal-hal yang dapat disarankan oleh peneliti adalah sebagai berikut.

- a. Perlu penelitian lebih lanjut tentang kekuatan gigit dengan dipengaruhi faktor-faktor lain seperti: jenis kelamin, perbedaan usia dan perbedaan suku bangsa.
- b. Penyempurnaan alat yang dipakai dalam penelitian sehingga hasil yang didapat lebih akurat.

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 F.A. 1990. **Clinical Periodontology**. Edisi 9. Philadelphia : W.B Saunders Company
- Darianto, D.K. 2003. *Biomekanik Sendi Temporomandibula*. Dalam **Majalah Kedokteran Gigi**. Judul Asli : “*The Biomechanics of Temporomandibular Joint*”. Edisi khusus Temu Ilmiah Nasional III dalam Dental Jurnal Agustus.
- De Biase, Christina. B. 1991. **Dental Health Education Theory and Practice**. Edisi V. Maryland : Willian 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.
- D. Gross, Martin. 1991. **Occlusion in Restorative Dentistry**. Edisi I. Penerjemah Dr. drg. H. Krisnowati. Surabaya : Airlangga University Press.
- Ganong, W.F. 1998. **Buku Ajar Fisiologi Kedokteran**. Edisi Berbahasa Indonesia. Terjemahan dr. D. Widjajakusuma. Jakarta : EGC
- Gunadi, H.A., Burhan, L.K., Suryatenggara, F, Margo., A, Setiabudi, I. 1995. **Buku Ajar Ilmu Geligi Tiruan Sebagian Iepasan**. Jilid II. Jakarta : Hipokrates
- Guyton dan Hall. 1997. **Buku Ajar Fisiologi Kedokteran**. Edisi IX. Terjemahan Setiawati Irawati. Jakarta : EGC
- Hidaka, O., Iwasaki, M., Saito, M. and Morimoto, T. 1999. *Influence of Clenching Intensity on Bite Force Balance, Occlusal Contact Area and Average Bite Pressure* dalam **Journal of Dental Research**. US : Journal Article.
- Hiraba, Katsunari., Kazuto Hibino., Kenji Hiranuma and Takefumi Negoro. *EMG Activities of Two Heads of The Human Lateral Pterygoid Muscle in Relation to Mandibular Condyle Movement and Biting Force*. **The Journal of Neurophysiology Vol. 83 No. 4 April 2000**. [Serial on Line] 2000. [Cited 2004 July 1]. Available from : URL : <http://www.yahoo.com>

- Itjingsingsih W. 1995. **Anatomi Gigi**. Jilid 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*. **The Journal of Prosthetic Dentistry**. (Februari Vol.77.No2)
- Kraus, B.S., Jordan, R.E. and Abrams, L. 1981. **Dental Anatomy and Occlusion**. Baltimore and London : Williams & Wilkins.
- Manson dan Eley. 1993. **Buku Ajar Periodonti**. Edisi III. Terjemahan S, Anastasia dari *Outline of Periodontics* (1989). Jakarta : EGC.
- Martanto, P. 1985. **Ilmu Mahkota Dan Jembatan**. Jilid I. Bandung: Penerbit Asumsi.
- McDevitt, W.E. 2002. **Anatomi Fungsional dari Sistem Pengunyahan**. Edisi I. Terjemahan Lillian Yuwono dari *Functional Anatomy of The Masticatory System* (2001). Jakarta : EGC.
- Moxham, B.J. Berkovitz, B.K.B. 1988. **A Text Book of Head and Neck Anatomy**. Edisi I. London : Year Book Medical Publishers, Inc King's College.
- Mulyani, MDS, Drg. 1994. **Biomekanik Pergerakan Gigi**. Edisi I. Jakarta : Widya Medika.
- Notoatmodjo, Soekidjo, Dr. 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 Disorders of The Temporomandibular Joint*". Jakarta : EGC.
- Pearce, Evelyn. C. 2002. **Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis**. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Prajitno, H.P. 1991. **Ilmu Gigi Tiruan Jembatan Pengetahuan Dasar dan Rancangan Pembuatan**. Edisi 2. Jakarta: EGC.
- Purwanti, Ike Ira. 2004. **Kekuatan Gigit Gigi Molar Pertama Kanan dan Kiri pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember Usia 19-21 Tahun**. FKG : Universitas Jember.
- Rogers, A.W. 1998. **Text Book of Anatomy**. Edisi II. London : Churcill Livingstone.

- Sherwood L.2001. **Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem**. Edisi III. Jakarta:EGC.
- Suwarni Andono. 2002. *Hubungan Antara Kekuatan Gigit dengan Lebar dan Panjang Lengkung Gigi*. **Jurnal Kedokteran Gigi**. Edisi Khusus. Th. 52, Jakarta ; FKG UI.
- Tylman, D. Stanley. 1970. **Teory and Practice of Crown and Fixed Partial Denture (Bridge)**. Saint Louis : The C.V Mosby Company.
- Ueno, Makoto. 1992. *Masticatory Function Development Accompanying Overall Growth and Development*. **The Nippon Dental University Annual Publications Volume 26**. Tokyo and Niigata : The Nippon Dental University.
- Watt, M.D. Roy, M.G. 1993. **Penentuan Desain Gigi Tiruan Sebagian Lepas**. Alih Bahasa Lilian Yuwono. Edisi I. Jakarta: Hipokrates.
- Wheeler, R. 1991. **Dental Anatomic Physiology and Occlusion**. America, Philadelphia, London, Toronto : WB Saunders Company
- Youssef, Riad E., Gaylord S. Throckmorton., Edward Ellis III., Douglas P. Sinn. 1997. *Comparison of Hbitual Masticatory Pattern in Men and Women Using a Custom Computer Program*. **Journal of Prosthetic Dentistry 78:2**. Mosby : St.Louis.

Lampiran 1. Lembar Surat Persetujuan

SURAT PERSETUJUAN
(INFORMED CONSENT)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :

NIM :

Umur :

Jenis Kelamin :

Alamat Tinggal :

Menyatakan bersedia untuk menjadi subyek penelitian dari :

Nama : Fanny Kurnianingsih Wijaya

NIM : 001610101082

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 MOLAR PERTAMA KANAN DAN KIRI PADA LAKI-LAKI USIA 22-25 TAHUN”**. Saya menyatakan sanggup menjadi sampel penelitian beserta segala resikonya dengan sebenar-benarnya tanpa suatu paksaan dari pihak manapun.

Jember, ____ Maret 2005

(.....)

PEMERIKSAAN SENDI TEMPORO MANDIBULA

- a. Normal
- b. Crepitus
- c. Clicking
- d. Popping

PEMERIKSAAN INTRA ORAL

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
- [] = Rotasi
- R = Kelainan Periodontal

Lampiran 3. Data Hasil Pengukuran Kekuatan Gigi Gigi Molar Pertama

No	Kanan					Kiri				
	1	2	3	Rata-rata	STDV	1	2	3	Rata-Rata	STDV
1	18,88	16,86	18,11	17,95	1,019461	18,11	17,56	18,24	17,97	0,360971
2	23,34	24,11	22,36	23,27	0,877097	23,24	22,56	24,31	23,37	0,882213
3	20,66	21,66	21,34	21,22	0,510686	20,66	21,16	20,14	20,65333	0,510033
4	20,14	20,23	21,56	20,64333	0,795131	18,78	19,65	19,86	19,43	0,572626
5	16,86	18,01	17,71	17,52667	0,843356	16,77	18,65	17,42	17,61333	0,954795
6	17,24	18,86	19,26	18,45333	1,069642	15,88	16,42	16,78	16,36	0,45299
7	22,71	23,54	23,14	23,13	0,41509	21,56	22,71	20,97	21,74667	0,884892
8	22,01	20,52	21,51	21,34667	0,75831	18,34	19,32	19,56	19,07333	0,646323
9	17,71	15,88	16,76	16,78333	0,915223	16,46	15,14	16,13	15,91	0,68695
10	19,84	18,71	19,24	19,26333	0,565361	20,08	19,48	21,13	20,23	0,835165
11	17,71	18,77	17,71	18,06333	0,611991	17,67	17,71	18,88	18,08667	0,687338
12	19,67	20,54	19,82	20,01	0,465081	18,84	19,23	18,58	18,88333	0,327159
13	20,43	19,88	20,54	20,28333	0,353601	18,89	18,28	19,37	18,84667	0,546291
14	19,54	18,85	19,32	19,23667	0,352467	20,08	19,86	21,16	20,36667	0,695797
15	15,31	15,8	16,24	15,78333	0,465224	15,04	15,87	14,91	15,27333	0,520801
16	16,17	17,71	16,22	16,7	0,875043	14,81	15,27	16,06	15,38	0,632218
17	17,48	18,34	19,54	18,45333	1,034666	16,28	15,88	16,94	16,36667	0,535288
18	18,82	18,37	19,4	18,86333	0,516366	18,11	17,71	17,71	17,84333	0,23094
19	20,54	21,12	21,71	21,12333	0,585007	19,91	18,76	19,34	19,33667	0,575007
20	19,88	20,34	22,17	20,79667	1,211377	18,88	19,32	18,78	18,99333	0,287286
21	18,71	19,02	18,92	18,88333	0,158219	20,57	20,05	19,84	20,15333	0,37581

Lampiran 4. Hasil Panduan Wawancara

Sampel	PERTANYAAN									
	1		2		3		4		5	
	Ya	Tidak	Kanan	Kiri	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
1		√				√		√		√
2		√				√		√		√
3		√				√		√		√
4		√				√		√		√
5		√				√	√			√
6		√				√		√		√
7		√				√	√			√
8	√		√			√		√		√
9		√				√	√			√
10		√				√		√		√
11		√				√	√			√
12		√				√		√		√
13		√				√	√			√
14		√				√		√		√
15		√				√		√		√
16	√		√			√	√			√
17	√		√			√	√			√
18		√				√		√		√
19	√		√			√	√			√
20		√				√	√			√
21		√				√		√		√
Prosentase (%)	19,05	80,95	19,05	0	0	100	42,86	57,14	0	100

Pertanyaan :

1. Apakah anda mempunyai kebiasaan mengunyah satu sisi?
2. Bila Ya, sisi sebelah mana?
3. Apakah anda pernah sakit gigi pada gigi Molar pertama?
4. Apakah anda sering makan makanan yang keras (misal; makan tebu, daging yang keras dan sejenisnya)?
5. Apakah anda mempunyai kebiasaan mengerot waktu tidur?

Lampiran 5. Hasil Pemeriksaan Intraoral dan Pemeriksaan TMJ

Sampel	Pemeriksaan Intraoral		Pemeriksaan TMJ	
	Jumlah kontak gigi fungsional		Normal	tidak
	kanan	kiri		
1	7	7	√	
2	7	7	√	
3	6	6	√	
4	7	7	√	
5	7	7	√	
6	6	7	√	
7	7	7	√	
8	7	7	√	
9	7	7	√	
10	7	7	√	
11	7	7	√	
12	7	7	√	
13	7	7	√	
14	7	7	√	
15	7	7	√	
16	7	7	√	
17	7	7	√	
18	7	7	√	
19	6	6	√	
20	7	7	√	
21	6	7	√	
Prosentase (%)	6,81	6,9	100	0

Lampiran 6. Uji Normalitas dan Uji Homogenitas

Descriptives

		Kekuatan gigit gigi Molar Pertama		
		Kanan	Kiri	Total
N		21	21	42
Mean		19.41825	18.66127	19.03976
Std. Deviation		2.00764	2.09305	2.06153
Std. Error		.43810	.45674	.31810
95% Confidence interval for mean	Lower bound	18.50439	17.70853	18.39734
	Upper Bound	20.33212	19.61401	19.68218
Minimum		15.783	15.273	15.273
Maximum		23.270	23.370	23.370

Uji Kenormalan Data Kekuatan Gigit Gigi Molar Pertama

		Kanan	Kiri
N		21	21
Normal Parameter ^{a,b}	Mean	19.41825	18.66127
	Std. Deviation	2.0076	2.0930
Most Extreme		.102	.107
Diferences	Positive	.102	.102
	Negative	-.063	-.107
Kolmogorov-Smirnov Z		.468	.489
Asymp. Sig (2-tailed)		.981	.971

a. Test distribution is normal

b. Calculated from data

Uji Kehomogenan Ragam

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kekuatan Gigit Gigi Molar Pertama	Based on Mean	.001	1	40	.982
	Based on Median	.000	1	40	.992
	Based on Median and with adjusted df	.000	1	39.482	.992
	Based on Trimmed Mean	.003	1	40	.956



Lampiran 7. Uji *Independet t-test*

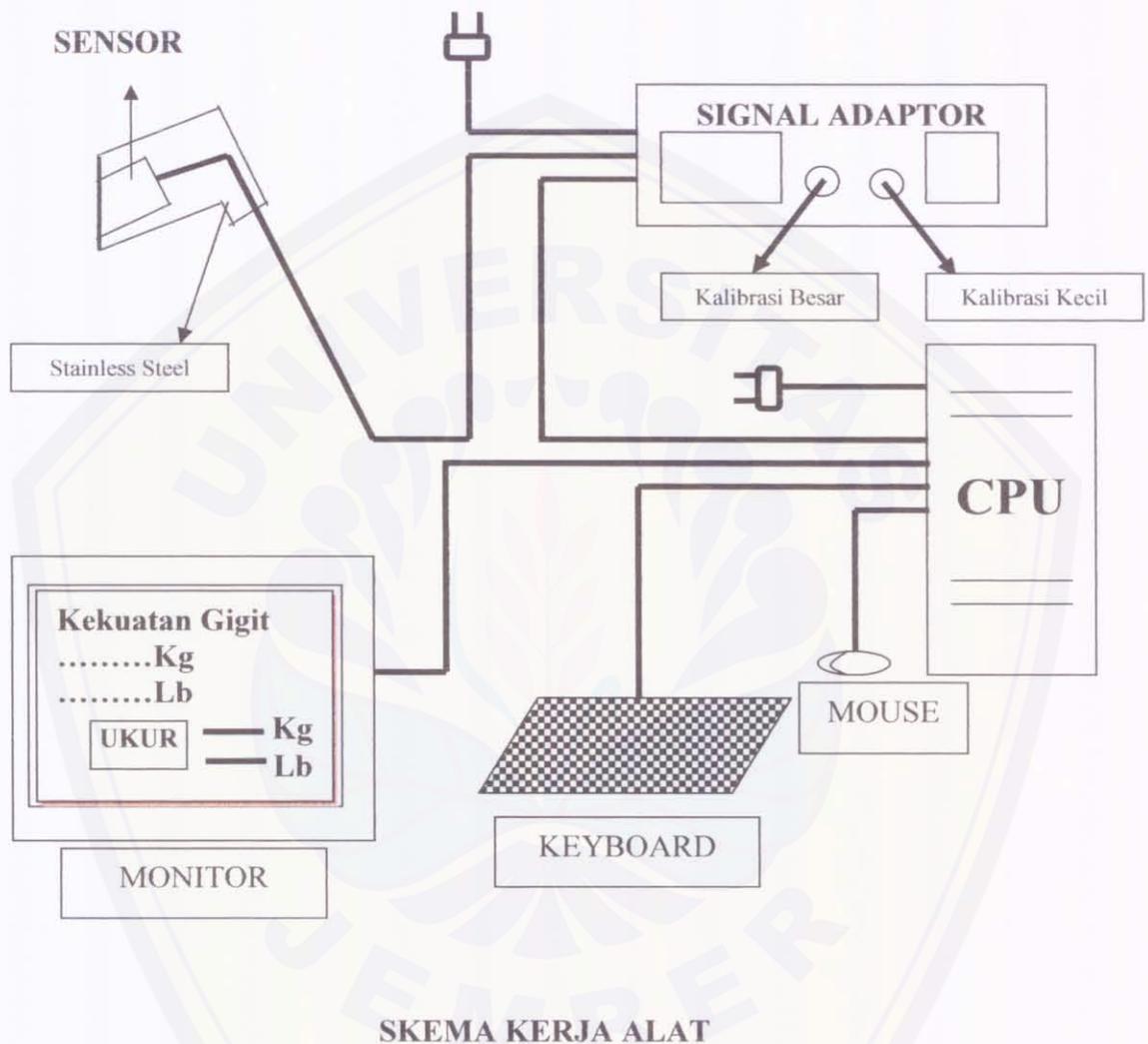
Group Statistic

Posisi	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kanan	21	19.41825	2.00764	.43810
Kiri	21	18.66127	2.09305	.45674

Independent Samples Test

		Equal Variances Assumed	Equal Variances Not Assumed	
Levene Test for Equal of Variances	F	.001		
	Sig.	.982		
T-test for Equal Means	t	1.196	1.196	
	df	40	39.931	
	Sig. (2-tailed)	.239	.239	
	Mean Difference	.75698	.75698	
	Std Error Difference	.63289	.63289	
	95% confidence of the difference	Upper	-.52213	-.52220
		lower	2.03610	2.03616

Lampiran 8. Gambar Skema Kerja Alat





Lampiran 9. Foto Alat dan Bahan Penelitian



Alat dan bahan pemeriksaan pada subyek penelitian



Alat pengukur kekuatan gigit