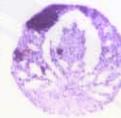


**KEKUATAN GIGIT GIGI MOLAR KEDUA KANAN DAN KIRI
PADA MAHASISWI FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
USIA 19-21 TAHUN**

**KARYA TULIS ILMIAH
(SKRIPSI)**



Milik OPT Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER

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

Asal :

Hadiah :

Klass :

Periode an :

Tempo :

Tempo :

Pembimbing : Pengkatalog :

611.31
SWS
k

Drg. Zahreni Hamzah, M.S. (DPU)

Drg. Tecky Indriana, M.Kes. (DPA)

Oleh :

Bintiana Susanti

NIM. 001610101095

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2005**

**KEKUATAN GIGIT GIGI MOLAR KEDUA KANAN DAN KIRI
PADA MAHASISWI FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
USIA 19-21 TAHUN**

**KARYA TULIS ILMIAH
(SKRIPSI)**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Di Fakultas
Kedokteran Gigi Universitas Jember

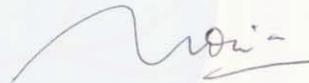
Disusun Oleh :
Bintiana Susanti
001610101095

Dosen Pembimbing Utama



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

Dosen Pembimbing Anggota



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

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2005**

Diterima Oleh :

Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember
Sabagai Karya Tulis Ilmiah (Skripsi)



Dipertahankan pada :

Hari : Selasa
Tanggal : 15 Februari 2005
Tempat : Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Drg. Zahreni Hamzah, M.S.

NIP. 131 558 576

Sekretaris,

Drg. Rahardyan P. M.Kes.

NIP. 132 148 480

Anggota,

Drg. Tecky Indriana, M.Kes.

NIP. 132 162 515

Mengesahkan

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember



Drg. Zahreni Hamzah, M.S.

NIP. 131 558 576

PERSEMBAHAN

Untuk **Bapak Imam Basuki, SP** dan **Ibunda Haniyati Rahayu, SPd** yang telah begitu banyak berkorban dan berusaha membentuk karakterku dengan memberi dorongan, bimbingan dan pengertian yang selalu membuatku lebih “terang”. Tak kan habis rasa terima kasihku.

Papah Drs. Bunyan Saptomo, MA dan **Mamah drh. Aprilia Badriati** atas segala kerepotan dan kesusahan yang dijalani demi memberiku masa depan yang cerah.

Mbak **Yuli and her family**, mas **Zufar, Nunung, Dida** dan **Inu** untuk semua keceriaan, kebersamaan dan kebahagiaan yang selalu kukangen

Keluarga Mojokerto, terima kasih telah menganggapku sebagai bagian dari keluarga yang sangat menyenangkan

My **Fee**, terima kasih telah rela menjadi sahabatku,lawan debatku, tempat keluh kesahku, pelindungku, pengritikku, penghiburku, pemerhatiku, *soulmate*ku.

Islam, my forever faith.

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah S.W.T atas segala berkah, rahmat dan petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“Kekuatan Gigit gigi Molar kedua Kanan Dan Kiri Pada Mahasiswi Fakultas Kedokteran gigi Universitas Jember Usia 19-21 Tahun”**.

Karya Tulis Ilmiah ini tersusun berkat bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

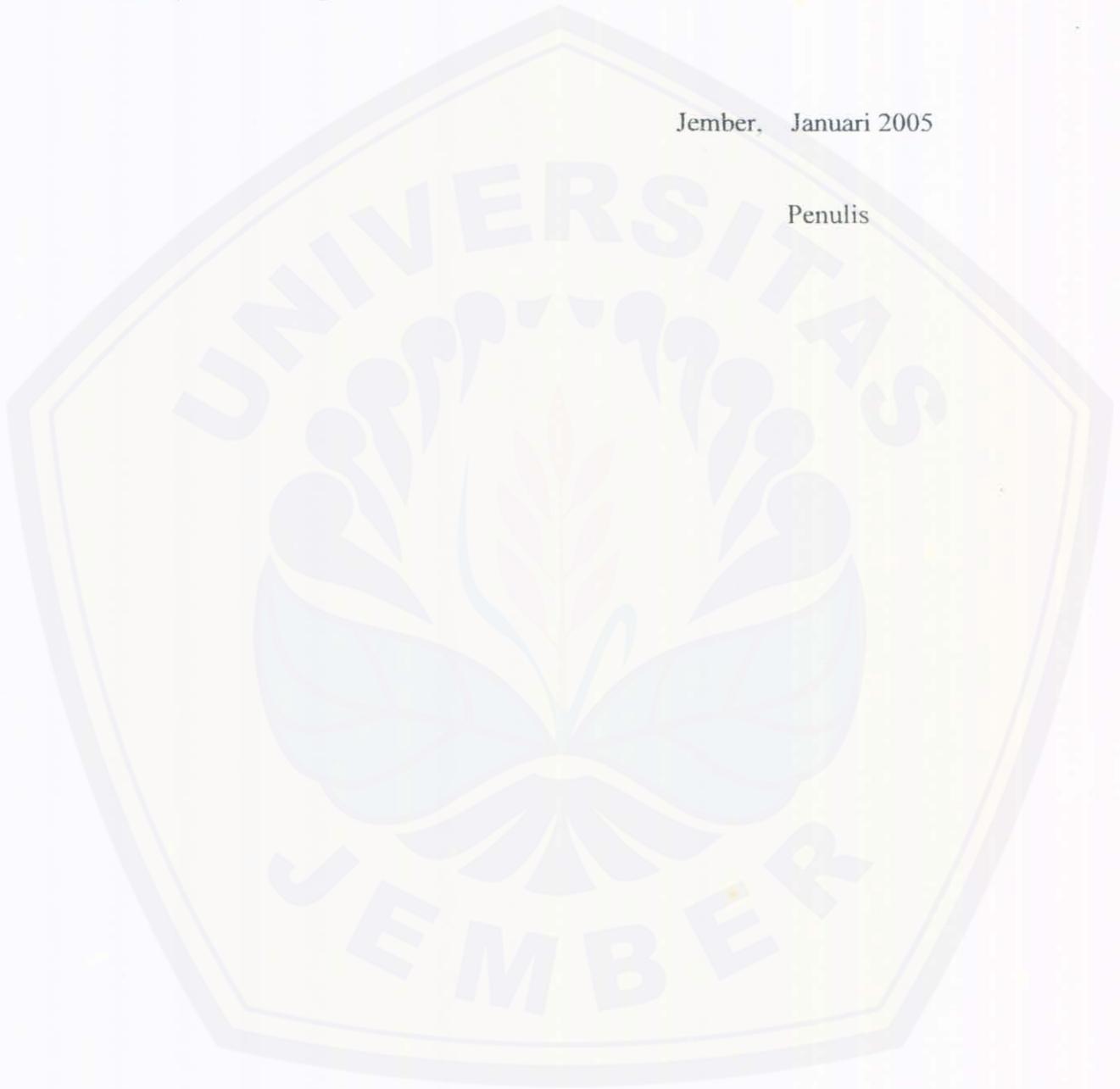
- 1) drg. Zahreni Hamzah, M.S selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember sekaligus sebagai Dosen Pembimbing Utama yang berkenan memberikan kesempatan bagi penulis hingga selesainya Karya Tulis Ilmiah ini,
- 2) drg. Tecky Indriana, M.Kes, sebagai Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan petunjuk dan bimbingan dengan sabar selama proses penulisan Karya Tulis Ilmiah ini,
- 3) drg. Rahardyan P, M.Kes selaku sekretaris ujian skripsi.
- 4) seluruh Dosen pengajar Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember
- 5) sahabat-sahabatku : Puput, Nitha”Degra”, Dina”Ayi” dan Ima, yang menjadi penyuplai semangatku.
- 6) Saudara-saudara perempuanku *The Masliga Chicks*.
- 7) Tim Fisiologi : Emil, Septian, Diana, Aries dan Apris Dian terima kasih untuk kerjasamanya,
- 8) *the Bee* yang berusaha menjadi simpul,
- 9) teman-teman yang dengan rela menjadi sampel,
- 10) mas Gendut yang selalu membantu pekerjaanku, mendengar keluh kesahku, dan selalu menantangku untuk terus bergerak maju.
- 11) semua pihak yang telah membantu penulisan laporan ini yang tidak dapat dituliskan satu per satu oleh penulis.

Meskipun Karya Tulis Ilmiah ini disusun dalam kondisi yang serba terbatas, akan tetapi penulis telah berusaha menyajikan hasil yang terbaik.

Akhirnya penulis berharap agar karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Amin ya Robbal Alamin.

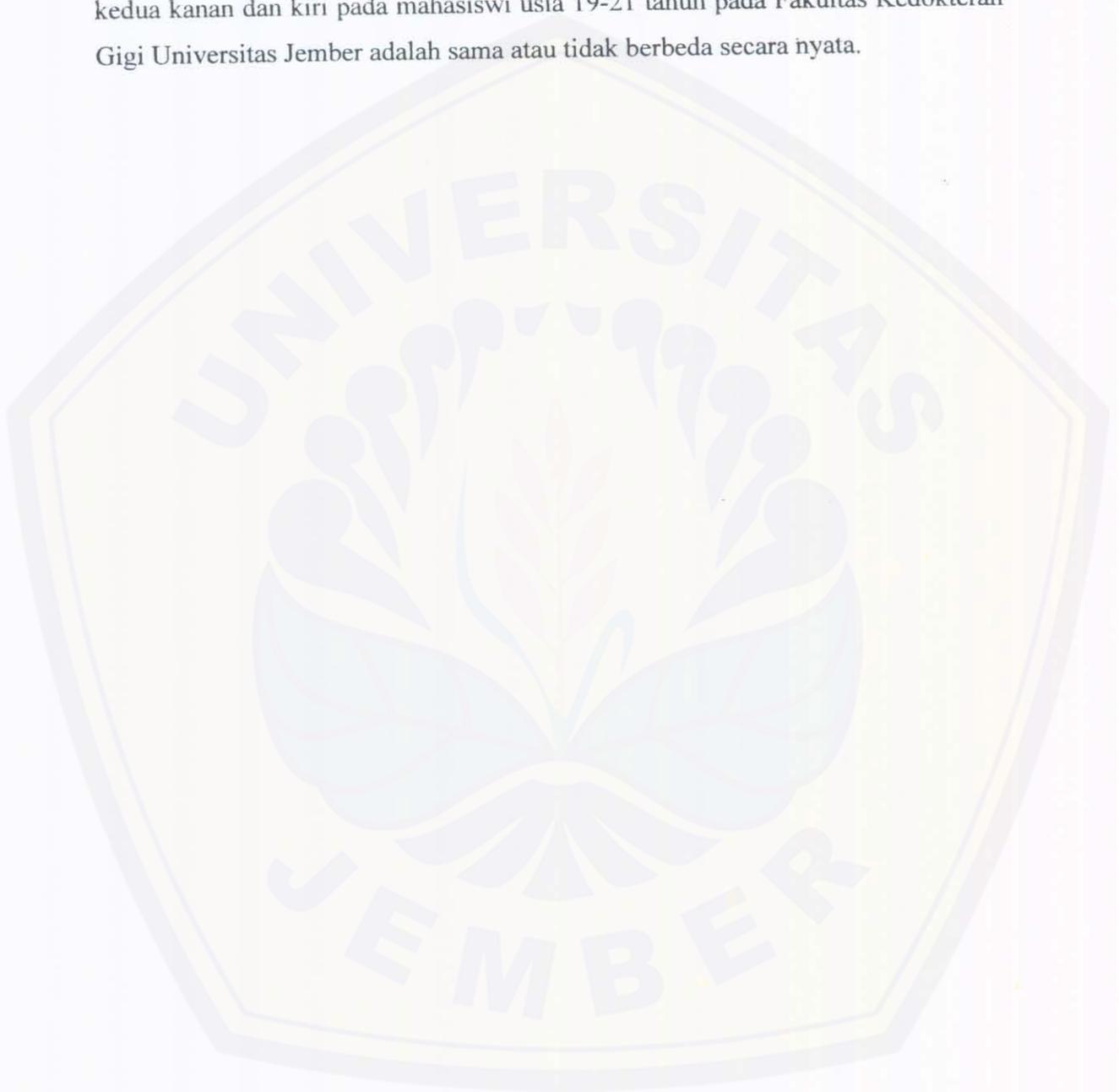
Jember, Januari 2005

Penulis



molar kedua kiri. Data penelitian direkapitulasi dan dilanjutkan dengan uji *Kolmogorov Smirnov* kemudian dilanjutkan dengan uji t dengan $\alpha=0,05$.

Berdasarkan uji statistik, disimpulkan bahwa kekuatan gigit gigi molar kedua kanan dan kiri pada mahasiswi usia 19-21 tahun pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember adalah sama atau tidak berbeda secara nyata.



Bintiana Susanti, NIM 001610101095, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Kekuatan Gigit gigi Molar Kedua Kanan dan Kiri Pada Mahasiswi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember Usia 19-21 Tahun, dibawah bimbingan drg. Zahreni Hamzah, M.S selaku DPU dan drg. Tecky Indriana, M. Kes, selaku DPA.

RINGKASAN

Kekuatan gigit diperlukan dalam aktivitas pengunyahan. Faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan gigit diantaranya gigi, otot-otot pengunyahan dan TMJ. Gigi Molar Kedua merupakan salah satu gigi posterior yang mempunyai permukaan oklusal yang luas dan berfungsi sebagai penggerus makanan. Untuk menghasilkan kekuatan gigit, otot-otot pengunyahan bekerja menggerakkan rahang dengan sendi sebagai pusatnya. Kontraksi dan relaksasi pada otot-otot ini akan menimbulkan tekanan vertikal, lateral maupun oblik yang kemudian didistribusikan pada gigi geligi. Usia dan jenis kelamin mempengaruhi kekuatan gigit. Wanita mempunyai volume otot lebih kecil dibanding laki-laki sehingga kekuatan gigitnya lebih kecil. Pada usia 19-21 tahun seluruh pertumbuhan muka dan rahang telah mencapai tingkat maksimal.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kekuatan gigit gigi Molar Kedua kanan dan kiri pada mahasiswi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 19-21 tahun. Manfaat penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi ilmiah tentang kekuatan gigit gigi Molar Kedua kanan dan kiri sehingga dapat digunakan sebagai informasi penunjang dalam bidang Kedokteran Gigi lainnya yang terkait.

Jenis penelitian ini adalah *observasional analitik* dengan teknik pengambilan sampel *total sampling* dari seluruh mahasiswi usia 19-21 tahun di Fakultas kedokteran gigi Universitas Jember sebanyak 153 dan memenuhi kriteria sebesar 33 orang. Sampel mengisi lembar persetujuan kemudian sampel diberi petunjuk tentang cara *oklusi sentrik* yang benar dan diinstruksikan untuk melakukannya pada saat pengukuran. Alat pengukuran kekuatan gigit diletakkan pada gigi molar kedua kanan lalu sampel diinstruksikan untuk menggigit dengan kekuatan maksimal sampai terasa sakit. Perlakuan yang sama dilakukan pada gigi

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Persetujuan (Informed Consent).....	25
2. Kuisisioner	26
3. Pemeriksaan Intraoral.....	27
4. Rekapitulasi Jawaban Kuisisioner	28
5. Data Hasil Penelitian Kekuatan Gigit	30
6. Analisis Statistik Uji Normalitas dan Uji Homogenitas.....	31
7. Analisis Statistik Uji t	32
8. Foto Penelitian.....	33



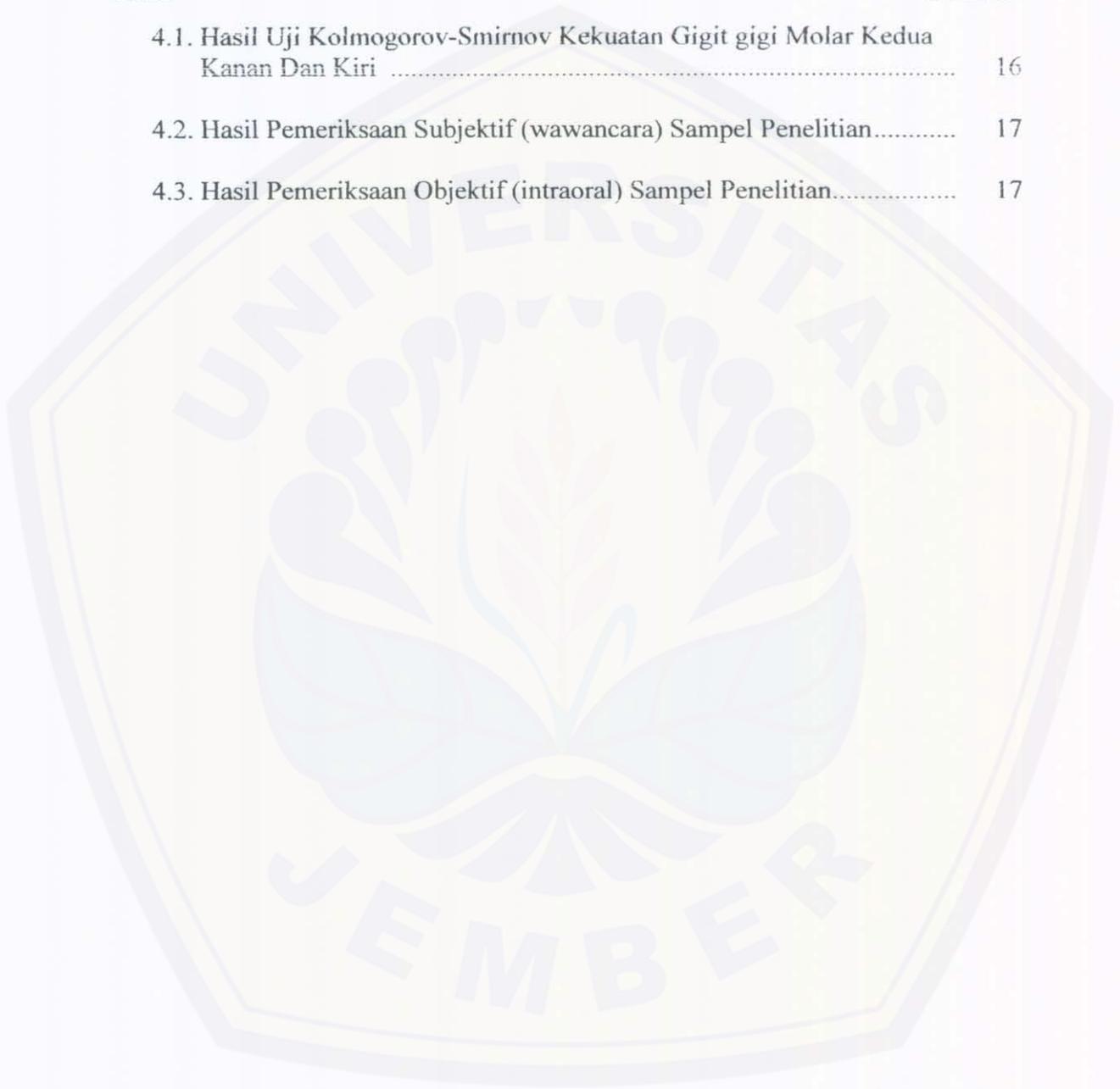
DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Skema alat penelitian	14



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1. Hasil Uji Kolmogorov-Smirnov Kekuatan Gigit gigi Molar Kedua Kanan Dan Kiri	16
4.2. Hasil Pemeriksaan Subjektif (wawancara) Sampel Penelitian.....	17
4.3. Hasil Pemeriksaan Objektif (intraoral) Sampel Penelitian.....	17



6.2 Saran.....	21
DAFTAR PUSTAKA.....	22
LAMPIRAN.....	24



2.3 Kekuatan Gigit Pada Gigi Kanan dan Kiri	9
2.4 Pertumbuhan dan Perkembangan Geligi Terhadap Kekuatan Gigit	10
III. METODE PENELITIAN	11
3.1 Jenis Penelitian.....	11
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	11
3.3 Variabel Penelitian	11
3.3.1 Variabel Bebas	11
3.3.2 Variabel Terikat.....	11
3.3.3 Variabel Terkendali.....	11
3.4 Definisi Operasional Variabel	11
3.4.1 Kekuatan Gigit	11
3.5 Sampel Penelitian.....	12
3.5.1 Kriteria Sampel Penelitian	12
3.5.2 Jumlah Populasi Sampel Penelitian.....	12
3.5.3 Cara Pengambilan Sampel Penelitian	12
3.5.4 Besar Sampel Penelitian.....	12
3.6 Alat dan Bahan	12
3.6.1 Alat.....	12
3.6.2 Bahan.....	12
3.6.3 Penggunaan Alat Pengukuran Kekuatan Gigit.....	13
3.6.3.1 Alat Pengukur Kekuatan Gigit	13
3.7 Prosedur Penelitian.....	14
3.8 Analisa Data	15
IV. HASIL DAN ANALISIS	16
V. PEMBAHASAN	18
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	21
6.1 Kesimpulan.....	21

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGANTAR	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
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
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kekuatan Gigit	5
2.1.1 Otot-otot Pengunyahan	5
2.1.2 Sendi Rahang	6
2.1.3 Gigi	7
2.1.4 Ligamen Periodontal	7
2.1.5 Tulang Alveolar	8
2.2 Pengukuran Kekuatan Gigit	9

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada sistem pencernaan manusia, makanan dapat diserap apabila telah menjadi partikel-partikel yang halus dan lunak. Langkah awal untuk menghaluskan dan melunakkan makanan adalah melalui proses pengunyahan. Pengunyahan sendiri merupakan suatu proses pemecahan dan penghancuran makanan menjadi partikel kecil. Dalam proses ini, makanan dicampur dan diencerkan bersama saliva kemudian dihaluskan oleh gigi dengan tekanan yang berulang-ulang (Boretti, 1995). Tekanan yang terjadi pada saat pengunyahan merupakan hasil gabungan dari kekuatan gigit gigi-geligi yang tersusun dalam rongga mulut.

Pada pengunyahan, kekuatan gigit gigi-geligi merupakan salah satu faktor terpenting, karena tanpa adanya kekuatan gigit maka makanan tidak dapat dihancurkan. Pengertian dari kekuatan gigit sendiri adalah besarnya kekuatan yang dihasilkan oleh otot-otot pengunyah pada waktu menggigit (Suwarni, 2002). Tiga faktor penting yang ikut berperan dalam menghasilkan kekuatan gigit yang maksimal adalah : gigi-geligi, otot-otot pengunyahan dan persendian rahang.

Komponen pertama yang berperan pada proses pengunyahan adalah gigi-geligi. Gigi molar kedua merupakan gigi ketujuh dari garis tengah. Gigi molar kedua memiliki bidang oklusal yang lebih luas dibanding dengan gigi-geligi yang bukan senama. Hal ini menyebabkan pendistribusian kekuatan gigit baik kekuatan gigit arah vertikal maupun oblik akan menjadi lebih merata dan tidak terpusat hanya pada satu titik saja (Itjingningsih, 1995)

Komponen kedua dan ketiga yang berperan pada proses pengunyahan adalah otot-otot pengunyahan dan sendi rahang. Otot-otot pengunyahan bekerja menggerakkan rahang dengan sendi sebagai pusatnya. Kontraksi dan relaksasi otot-otot pengunyahan akan menimbulkan tekanan vertikal, lateral maupun oblik yang kemudian didistribusikan pada gigi-geligi.

Pada dasarnya mekanisme pengunyahan pada manusia sama, akan tetapi masing-masing individu mempunyai kebiasaan mengunyah yang berbeda-beda.

Fungsi pengunyahan dapat dijalankan oleh kedua sisi secara seimbang jika jaringan pendukung gigi-geligi dalam kondisi normal. Ada beberapa orang mempunyai kebiasaan mengunyah pada satu sisi, baik sisi kiri maupun sisi kanan. Hal ini menyebabkan otot-otot pengunyahan dari sisi yang lebih aktif menjadi lebih kuat sehingga dapat menyebabkan perbedaan kekuatan otot-otot sisi kiri maupun sisi kanan yang pada akhirnya akan menyebabkan perbedaan kekuatan gigit pada kedua sisi (Tylman, 1970). Selain dipengaruhi oleh kebiasaan mengunyah satu sisi kekuatan gigit juga dipengaruhi oleh jenis kelamin. Kekuatan gigit pria lebih besar dibandingkan dengan kekuatan gigit wanita karena kekuatan otot pria lebih besar dibandingkan wanita (Tylman, 1970).

Usia juga mempunyai pengaruh pada kekuatan gigit seseorang. Kekuatan gigit balita tentu berbeda dengan kekuatan gigit pada remaja, orang dewasa maupun orangtua. Pada usia remaja (10-19 tahun) pertumbuhan fisik termasuk otot-otot wajah telah mencapai tahap sempurna. Sementara, pertumbuhan rahang dan bidang oklusi mencapai sempurna pada usia 20-25 tahun. Hal ini dapat diasumsikan bahwa pada usia 19-21 tahun seluruh tahap pertumbuhan baik gigi geligi, otot-otot wajah maupun TMJ dapat dikatakan telah lengkap (Itjingsingsih, 1995).

Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi memiliki pengetahuan yang memadai mengenai kesehatan rongga mulut. Hal ini dapat diasumsikan bahwa mereka mempunyai kesehatan rongga mulut yang memadai sehingga kekuatan gigit yang dihasilkan dapat maksimal.

Beberapa penulis telah mencantumkan kekuatan yang dikeluarkan otot-otot selama pengunyahan yang kemudian didistribusikan pada gigi-geligi. Berdasarkan Hukum Gnathodynamik dari Eckerman, kekuatan gigit pada bidang oklusal berbanding terbalik dengan jarak dari sendi rahang. Kekuatan gigit manusia bervariasi antara 11 – 25 kilogram untuk gigi-gigi insisif dan 29 – 90 kilogram untuk gigi-gigi molar (Ruch dan Fulton, 1961). Sedangkan kemampuan maksimal dari otot-otot pengunyahan untuk mengeluarkan kekuatan adalah 200 – 300 ponds atau setara dengan 90,71 – 136,07 kilogram, tetapi kekuatan normal

yang biasanya dikeluarkan adalah sebesar 175 ponds atau setara dengan 79,37 kilogram (Tylman, 1970).

Gigi molar kedua adalah gigi yang secara anatomis maupun fungsional sangat mirip dengan gigi molar pertama. Meskipun fungsinya secara umum dapat digantikan oleh gigi molar pertama akan tetapi keberadaan molar kedua sangat diperlukan sebagai pengganti apabila gigi molar pertama tidak dapat melaksanakan fungsi kunyah dengan baik (dikarenakan tingginya insiden karies pada gigi molar pertama). Disamping itu fungsi untuk menggerus dan menggiling makanan menjadi sempurna apabila gigi molar pertama maupun kedua berfungsi secara baik. Gigi molar kedua mempunyai bidang pengunyahan yang lebih sempit dibandingkan dengan molar pertama, hal ini akan menyebabkan kekuatan kunyah yang dikenakan pada gigi molar kedua yang kemudian didistribusikan pada jaringan penyangga dibawahnya menjadi lebih besar dibanding dengan molar pertama. Gigi molar kedua juga merupakan gigi yang paling banyak dirugikan pada kasus-kasus gigi molar ketiga yang impaksi karena timbulnya tekanan dari gigi tersebut. Sementara beberapa peneliti telah melakukan penelitian mengenai kekuatan gigi molar pertama, gigi molar kedua yang mempunyai keunikan sifat seperti diatas kekuatan gigitnya belum pernah diteliti sama sekali.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

- (1) berapa rata-rata kekuatan gigit gigi molar kedua kanan dan kiri pada mahasiswi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 19 – 21 tahun,
- (2) adakah perbedaan rata-rata kekuatan gigit gigi molar kedua kanan dan kiri pada mahasiswi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 19 – 21 tahun.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kekuatan gigit gigi molar kedua kanan dan kiri pada mahasiswi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 19 – 21 tahun.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengukur rata-rata kekuatan gigit gigi molar kedua kanan dan kiri pada mahasiswi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 19 – 21 tahun.
2. Membandingkan rata-rata kekuatan gigit gigi molar kedua kanan dan kiri pada mahasiswi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 19 – 21 tahun.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Sebagai informasi ilmiah tentang kekuatan gigit gigi molar kedua kanan dan kiri pada mahasiswi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 19 – 21 tahun.
2. Sebagai bahan acuan yang dapat digunakan untuk penelitian lebih lanjut mengenai kekuatan gigit gigi molar kedua pada rentang usia yang berbeda.
3. Pengetahuan tentang kekuatan gigit gigi molar kedua diharapkan dapat digunakan sebagai informasi penunjang dalam bidang Kedokteran Gigi lainnya yang terkait.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kekuatan Gigit

Kekuatan gigit diperlukan manusia untuk mengunyah makanan. Kekuatan gigit adalah besarnya kekuatan yang dihasilkan oleh otot-otot pengunyah pada waktu menggigit. Kekuatan gigit sebanding dengan kekuatan otot (Suwarni, 2002).

Kekuatan gigit dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor utama adalah gigi, sendi rahang, dan otot-otot pengunyahan. Selain itu ada pula faktor lain yang berpengaruh terhadap besarnya kekuatan gigit yaitu lebar pembukaan mulut (jarak antara rahang atas dan rahang bawah) dan sensitivitas jaringan periodonsium (Hideka et al, 1999).

2.1.1 Otot-otot Pengunyahan

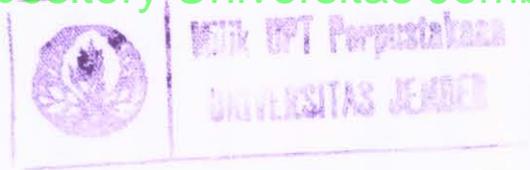
Otot-otot pengunyahan mempunyai peranan penting dalam sistem pengunyahan karena gerakan otot-otot pengunyahan ini akan menghasilkan kekuatan gigit. Mekanisme yang terjadi pada pengunyahan adalah :

- 1) mengangkat mandibula saat gerakan menutup mulut yaitu otot *masseter*, otot *pterygoideus medialis* (bagian dalam) dan otot *temporalis*,
- 2) menurunkan mandibula saat gerakan membuka mulut, yaitu otot *pterygoideus lateralis*, otot *digrasticus* dan otot *suprahyoideus*,
- 3) memajukan mandibula, yaitu otot *pterygoideus lateralis*, berperan dalam gerakan lateral yaitu otot *pterygoideus lateralis* (Kraus et al, 1981).

Otot *masseter* dan otot *pterygoideus medialis* berfungsi untuk mengangkat dan menggerakkan gigi-geligi serta memberikan tekanan untuk menghancurkan dan menggiling makanan (Mc Davitt, 2002).

Otot *temporalis* bagian anterior menghasilkan dorongan keatas yang menyebabkan gigi rahang bawah kontak dengan gigi rahang atas (Kraus et al, 1981).

Otot-otot wajah dan mulut mengadakan kontraksi berupa aksi pemendekan dan pemanjangan tonus otot. Otot dapat memendek dan menggerakkan rahang bawah



melawan beban dengan tekanan yang konstan dan disebut sebagai kontraksi isotonik, misalnya seperti pada otot masseter. Selain itu, otot dapat juga berkontraksi dengan beban yang bervariasi dan disebut sebagai kontraksi isometrik, misalnya pada saat seseorang menggigit, sehingga gigi-gigi menjadi kontak (Gerald, 1985). Hal ini menyebabkan otot akan bereaksi menghasilkan kekuatan untuk menghasilkan kekuatan gigit gigi geligi tersebut.

2.1.2 Sendi Rahang

Pergerakan sendi Temporo Mandibularis secara tidak langsung sangat berperan dalam menghasilkan tekanan gigit dari gigi geligi. Tekanan gigit yang ideal hanya dapat dihasilkan apabila sendi rahang dalam keadaan normal dan sehat. Gerakan kompleks dari pengunyahan dimungkinkan oleh pergerakan dari Sendi Temporo Mandibularis yang melibatkan prosesus kondilaris, diskus artikularis dan eminensia artikularis. Gerakan tersebut terdiri dari gerakan membuka mulut dan menutup mulut. Gerakan membuka mulut dilakukan oleh otot *pterygoideus lateralis* yang berfungsi menarik prosesus kondilaris ke depan menuju eminensia artikularis. Pada saat yang bersamaan, serabut posterior otot *temporalis* harus rileks. Keadaan ini akan diikuti dengan relaksasi otot *masseter*, serabut otot *temporalis* dan otot *pterygoideus medialis* yang berlangsung cepat dan lancar. Keadaan ini akan memungkinkan mandibula berotasi di sekitar sumbu horizontal, sehingga prosesus kondilaris akan bergerak ke anterior sehingga angulus mandibula bergerak ke belakang (Dixon, 1993).

Rahang dapat bergerak dalam berbagai posisi. Gerak menutup mulut pada posisi protusi memerlukan kontraksi otot *pterygoideus lateralis*, yang dibantu oleh otot *pterygoideus medialis*. Pada gerakan menutup pada posisi retrusi, serabut posterior otot *temporalis* akan bekerja sama dengan otot *masseter* untuk mengembalikan prosesus kondilaris ke dalam fossa glenoidalis, sehingga gigi-gigi dapat saling kontak. Pada gerakan menutup mulut, kekuatan yang dikeluarkan otot pengunyahan akan diteruskan melalui gigi-gigi menuju kerangka wajah bagian atas.

Dari uraian di atas dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa pada saat sendi rahang membuka dan menutup, otot-otot pengunyahan akan melaksanakan fungsinya untuk menghasilkan kekuatan gigit yang didistribusikan pada gigi-geligi.

2.1.3 Gigi

Gigi merupakan salah satu komponen dalam sistem pengunyahan. Peranan gigi sangat penting, terutama untuk menghasilkan tekanan guna memecah makanan (Guyton dan Hall, 1998).

Salah satu gigi yang berperan dalam proses pengunyahan adalah molar kedua. Bersama molar pertama dan molar ketiga, gigi molar kedua menjalankan fungsinya untuk mengunyah, menumbuk, dan menggiling makanan karena mempunyai permukaan kunyah yang lebar dan mempunyai banyak cusp dan ridge (Itjingsingih, 1995). Pada dasarnya, gigi molar kedua mempunyai fungsi dan bentuk anatomis yang hampir sama dengan molar pertama, akan tetapi gigi molar kedua mempunyai area kunyah yang lebih sempit dibandingkan dengan molar pertama. Hal ini akan menyebabkan tekanan yang mengenai gigi molar kedua pendistribusiannya tidak akan seluas gigi molar pertama.

Kekuatan gigit pada gigi geligi 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*, tapi tidak berupa *area to area*. Hal ini akan mempermudah pengunyahan pada saat makanan berada pada daerah oklusal tersebut. Gigi dengan bentuk cusp yang datar akan menghasilkan kekuatan gigit yang lebih rendah daripada bentuk cusp yang runcing (tinggi) (Kraus et al, 1981). Hal ini karena gigi dengan bentuk cusp yang datar mampu mendistribusikan kekuatan yang dikenakan kepadanya secara merata dan tidak terpusat pada satu titik saja.

2.1.4 Ligamen Periodontal

Gigi yang mempunyai jaringan pendukung yang sehat akan mampu menghasilkan kekuatan gigit yang maksimal. Salah satu dari jaringan pendukung gigi

geligi di rongga mulut adalah ligamen periodontal. Ligamen adalah suatu ikatan, biasanya menghubungkan dua buah tulang. Ligamen periodontal menghubungkan gigi dengan soketnya pada tulang alveolar serta menahan beban yang mengenai gigi. Beban selama mengunyah, menelan dan berbicara sangat besar variasi, frekuensi, durasi dan arahnya. Struktur ligamen biasanya menahan beban berat tersebut secara efektif dan meneruskannya ke tulang pendukung (Manson dan Eley, 1993).

Jaringan periodontal memberikan respon terhadap tekanan oklusal yang dihasilkan pada saat menggigit. Respon tersebut diterima oleh serabut Sharpey yang melekat pada sementum dan serabut periodontal di koronal tepi puncak alveolar. Pada keadaan sehat, gigi mempunyai rentang gerakan yang normal (Manson dan Eley, 1993). Ligamen periodontal yang sehat mampu menerima beban kunyah yang berupa kekuatan gigit dari gigi geligi dari berbagai arah, baik tekanan dari arah vertikal (tekanan aksial) maupaun tekanan lateral dan rotasional.

2.1.5 Tulang Alveolar

Tulang alveolar merupakan tempat tertanamnya gigi-geligi. Tulang termasuk organ aktif yang terdiri dari mineral dan zat organik. Kekuatan atau tekanan gigit yang dihasilkan oleh gigi geligi akan ditahan oleh tulang alveolar. Apabila tulang alveolar dalam keadaan normal, kekuatan gigit yang dihasilkan akan maksimal.

Tulang alveolar memiliki kemampuan untuk menahan tekanan. Dalam batas fisiologis, tekanan konstan yang diaplikasikan ke gigi akan menimbulkan proses remodeling tulang di sekitar gigi. Remodeling merupakan proses terbentuknya tulang melalui sintesis komponen organik tulang oleh osteoblas. Remodeling tulang alveolar merupakan respon terhadap perubahan tekanan oklual fungsional. Bila beban berlebihan, sel osteoklas akan lebih giat bekerja dibandingkan dengan sel osteoblas, sehingga terjadi resorpsi pada tulang alveolar. Pada beban yang tidak berat dan selang sebentar, akan dapat menstimulasi kelancaran pertukaran zat di dalam tulang alveolar (Prajitno, 1991).

geligi di rongga mulut adalah ligamen periodontal. Ligamen adalah suatu ikatan, biasanya menghubungkan dua buah tulang. Ligamen periodontal menghubungkan gigi dengan soketnya pada tulang alveolar serta menahan beban yang mengenai gigi. Beban selama mengunyah, menelan dan berbicara sangat besar variasi, frekuensi, durasi dan arahnya. Struktur ligamen biasanya menahan beban berat tersebut secara efektif dan meneruskannya ke tulang pendukung (Manson dan Eley, 1993).

Jaringan periodontal memberikan respon terhadap tekanan oklusal yang dihasilkan pada saat menggigit. Respon tersebut diterima oleh serabut Sharpey yang melekat pada sementum dan serabut periodontal di koronal tepi puncak alveolar. Pada keadaan sehat, gigi mempunyai rentang gerakan yang normal (Manson dan Eley, 1993). Ligamen periodontal yang sehat mampu menerima beban kunyah yang berupa kekuatan gigit dari gigi geligi dari berbagai arah, baik tekanan dari arah vertikal (tekanan aksial) maupaun tekanan lateral dan rotasional.

2.1.5 Tulang Alveolar

Tulang alveolar merupakan tempat tertanamnya gigi-geligi. Tulang termasuk organ aktif yang terdiri dari mineral dan zat organik. Kekuatan atau tekanan gigit yang dihasilkan oleh gigi geligi akan ditahan oleh tulang alveolar. Apabila tulang alveolar dalam keadaan normal, kekuatan gigit yang dihasilkan akan maksimal.

Tulang alveolar memiliki kemampuan untuk menahan tekanan. Dalam batas fisiologis, tekanan konstan yang diaplikasikan ke gigi akan menimbulkan proses remodeling tulang di sekitar gigi. Remodeling merupakan proses terbentuknya tulang melalui sintesis komponen organik tulang oleh osteoblas. Remodeling tulang alveolar merupakan respon terhadap perubahan tekanan oklual fungsional. Bila beban berlebihan, sel osteoklas akan lebih giat bekerja dibandingkan dengan sel osteoblas, sehingga terjadi resorpsi pada tulang alveolar. Pada beban yang tidak berat dan selang sebentar, akan dapat menstimulasi kelancaran pertukaran zat di dalam tulang alveolar (Prajitno, 1991).

aktifitasnya. Pada akhirnya ini juga akan mempengaruhi kekuatan gigit gigi geligi. Kekuatan gigit akan lebih besar pada otot-otot yang aktifitasnya lebih banyak.

2.3 Pertumbuhan dan perkembangan geligi terhadap kekuatan gigit

Pertumbuhan dan perkembangan gigi dipengaruhi oleh jenis kelamin. Wanita mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang lebih cepat daripada pria, sehingga erupsi gigi pada anak perempuan terjadi lebih cepat dibanding pada anak laki-laki (Itjingsih, 1995). Wanita memiliki tekanan gigit lebih rendah daripada pria, karena kekuatan otot pada pria lebih besar dibandingkan dengan wanita (Tylman, 1970).

Bertambahnya usia mempengaruhi erupsi gigi. Erupsi gigi permanen terjadi pada usia 6-18 tahun. Pada usia 20-24 tahun, pertumbuhan umum hampir selesai dan tulang muka mencapai tingkat maksimal dalam pertumbuhannya (Itjingsih, 1995). Kekuatan gigit terbesar terjadi pada usia 20-40 tahun (Prajitno, 1991). Erupsi gigi terakhir pada seorang manusia umumnya terjadi pada usia 17-21 tahun dan pembentukan akar tetap terjadi pada usia 18-25 tahun. Dengan berakhirnya perkembangan gigi geligi ini maka dapat diasumsikan bahwa perkembangan rahang juga telah lengkap (Geofry, 1998). Pada usia remaja (10-19 tahun) pertumbuhan fisik termasuk otot-otot wajah telah mencapai tahap sempurna. Sementara pertumbuhan rahang dan bidang oklusi mencapai sempurna pada usia 20-25 tahun.

Dari uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa pada usia 19-21 tahun seluruh perkembangan fisik yang di dalamnya termasuk perkembangan TMJ, otot-otot wajah serta gigi geligi yang berpengaruh pada kekuatan gigit seseorang telah sempurna.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian *observasional analitik*.

3.2 Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan pada mahasiswi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 19-21 tahun di Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus 2004.

3.3 Variabel penelitian

3.3.1 Variabel bebas

Gigi molar kedua kanan dan kiri pada mahasiswi usia 19 - 21 tahun.

3.3.2 Variabel terikat

Kekuatan gigit gigi molar kedua.

3.3.3 Variabel terkontrol

- 1) Posisi rahang saat mengigit
- 2) Posisi peletakan alat sensor untuk kekuatan gigit
- 3) Lamanya waktu melakukan gigitan.

3.4 Definisi Operasional Variabel

3.4.1 Kekuatan Gigit

Kekuatan gigit adalah kekuatan rahang dalam menggigit secara maksimal pada sampel pada posisi oklusi sentris (posisi pada saat condyl berada pada fossa glenoid) sampai terasa sakit (Wardhani, 2003). Pada alat pengukur akan ditunjukkan dengan satuan kg.

3.5 Sampel Penelitian

3.5.1 Kriteria Sampel Penelitian

1. Mahasiswi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 19-21 tahun.
2. Gigi memiliki bentuk anatomis yang normal dan urutannya benar.
3. Gigi tidak karies dan tidak ada kelainan jaringan periodontal (periodontitis).
4. Gigi tidak goyang lebih dari derajat 2.
5. Tidak sedang dalam perawatan ortodonsia.
6. Tidak ada kelainan TMJ.
7. Oklusi gigi normal dan terletak pada lengkung yang benar.
8. Gigi terletak pada posisi normal.

3.5.2 Jumlah Populasi Sampel Penelitian

Jumlah populasi sampel penelitian sebesar 153 orang mahasiswi.

3.5.3 Cara Pengambilan Sampel Penelitian

Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *Total Sampling*. Sampel diberikan penjelasan prosedur penelitian serta menyatakan persetujuan untuk dijadikan sampel penelitian dengan mengisi lembar persetujuan atau *Informed consent*.

3.4.4 Besar Sampel penelitian

Jumlah sampel penelitian sebesar 33 orang

3.6 Alat dan Bahan

3.6.1 Alat

1. Satu unit alat pengukur kekuatan gigit yang terdiri atas monitor, CPU dan lima sensor dengan satuan kilogram, yang dibuat oleh tim teknik elektro program studi Teknik Universitas Jember.

2. *Stopwatch*.
3. Sarung tangan.
4. Masker.
5. Plastik pembungkus sensor.
6. Alat dasar (sonde, kaca mulut no.3 dan no.4, pinset)
7. Probe periodontal.
8. Alat tulis.

3.6.2 Bahan

1. alkohol 70%
2. kapas

3.6.3 Penggunaan alat pengukur kekuatan gigit

3.6.3.1 Alat pengukur kekuatan gigit

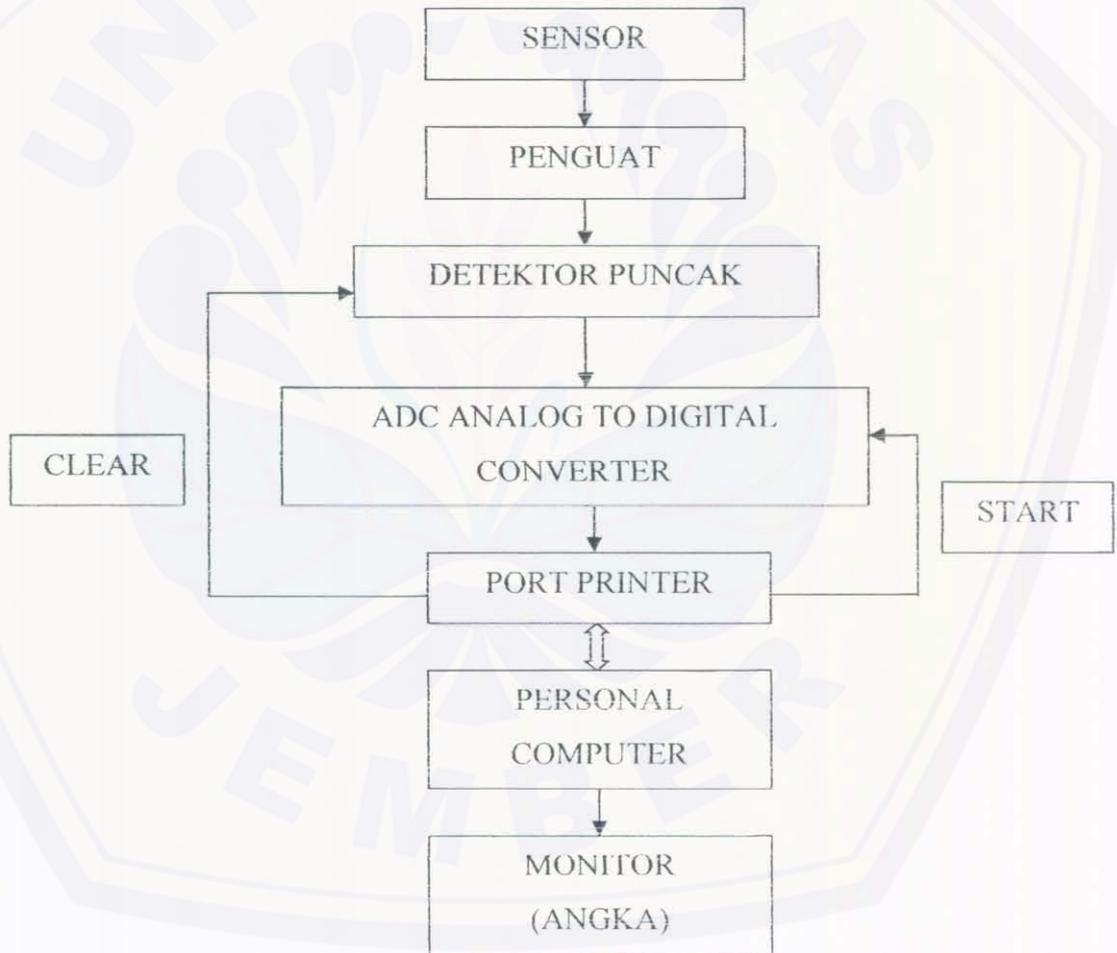
Prinsip alat yang digunakan untuk mengukur kekuatan gigit sebagai berikut : Sensor akan mengubah tekanan gigit menjadi tegangan. Tegangan diperkuat kurang lebih 40.000 kali, sehingga besarnya sesuai dengan batas masukan ADC. Sebelum masuk ADC akan melewati detector puncak untuk mengambil nilai maksimal dari gigitan. Keluaran detector puncak akan dikonversikan menjadi digital oleh ADC yang dikendalikan dengan program komputer. Hasil konversi akan dimasukkan ke PC melalui port printer. Selain ada di dalam PC, maka akan diolah atau diproses sesuai kalibrasi dengan satuan tekanan dalam kg atau lb maupun keduanya yang hasilnya akan dilampirkan dalam monitor. Skema alat dapat dilihat pada gambar 1.

3.7 Prosedur Penelitian

1. Sampel diminta menandatangani surat persetujuan sebagai sampel penelitian.
2. Sampel diberi petunjuk tentang cara oklusi yang benar dan mempraktekkannya pada saat pengukuran.



3. Alat pengukur kekuatan gigit diletakkan pada gigi molar kedua kanan lalu sampel diinstruksikan untuk menggigit dengan kekuatan maksimal pada posisi oklusi sentris sampai TMJ terasa sakit.
4. Perlakuan yang sama dilakukan pada gigi molar kedua kiri.
5. Masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak tiga kali dengan jeda waktu istirahat sampai sampel tidak merasa sakit lagi.
6. Pengamatan data dilakukan oleh tiga orang dan hasilnya dicatat dan disusun dalam tabel.



Gambar 1. Skema alat penelitian

3.8 Analisis Data

Dari hasil penelitian yang telah terkumpul data ditabulasi dan dilakukan uji Normalitas dan uji Kolmogorov-Smirnov. Kemudian dilanjutkan dengan uji beda (*t-test*) dengan $\alpha = 0,05$ untuk mengetahui ada-tidaknya perbedaan kekuatan gigit antara gigi molar kedua kanan dan kiri.



IV. HASIL DAN ANALISIS

Peneliti melakukan pengukuran pada 33 sampel dengan hasil berupa nilai rata-rata dari kekuatan gigit gigi molar kedua kanan sebesar 17,3084 kilogram dan rata-rata kekuatan gigit gigi molar kedua kiri adalah sebesar 16,9466 kilogram yang kemudian dianalisis secara statistik. Pertama-tama dilakukan uji Kolmogorov Smirnov untuk mengetahui apakah data tersebut terdistribusi secara normal atau tidak. Selanjutnya dilakukan uji Homogenitas untuk mengetahui homogenitas data. Hasil uji ini tercantum pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Hasil Uji Kolmogorov-Smirnov Kekuatan Gigit Gigi Molar Kedua Kanan dan Kiri

	Gigi Kanan	Gigi Kiri
N	33	33
Parameter Normal a.b	Rata-rata	17,3084
	Std. deviasi	2,6802
Kolmogorov-Smirnov Z	0,633	0,849
Signifikasi	0,818	0,466

- a. Tes Distribusi normal
- b. Kalkulasi dari data

Dari uji Kolmogorov Smirnov didapatkan nilai p dari statistik Z pada gigi molar kedua kanan sebesar 0,633 dan pada gigi molar kedua kiri sebesar 0,849. Ini berarti bahwa $p > 0,05$ sehingga data terdistribusi secara normal. Pada uji homogenitas yang berfungsi untuk mengetahui kesamarataan varian didapatkan bahwa nilai kemaknaan adalah $p = 0,874$ sehingga $p > 0,05$ maka data dikatakan homogen.

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan uji t dengan taraf kemaknaan 95% untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kekuatan gigit gigi molar kedua kanan dan kiri secara statistik. Hasil analisis dengan uji t diketahui bahwa nilai kemaknaan $p = 0,604$ yang berarti bahwa $p > 0,05$. Maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antara kekuatan gigit gigi molar kedua kanan dan kiri. Selain dilakukan pengukuran kekuatan gigit gigi molar kedua kanan dan kiri, penelitian ini juga dilengkapi dengan data-data

penunjang yang berupa questioner dan pemeriksaan intra oral yang disajikan pada tabel 4.2 dan tabel 4.3

Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan subjektif (wawancara) sampel penelitian

No.	Pernyataan	Hasil (%)
1.	Kebiasaan mengerot	9,09
2.	Kebiasaan mengunyah satu sisi : kanan	24,24
	kiri	12,12
3.	Kebiasaan mengunyah dua sisi	63,63

Dari hasil questioner seperti yang disajikan di atas diketahui bahwa terdapat sebanyak 9,09 % sampel yang mempunyai kebiasaan mengerot. Sampel dengan kebiasaan mengunyah satu sisi pada sisi kanan saja sebanyak 24,24% dan pada sisi kiri sebanyak 12,12%. Sampel yang mempunyai kebiasaan mengunyah dua sisi sebanyak 63,63%.

Tabel 4.3 Hasil Pemeriksaan objektif (intraoral) subjek penelitian

No.	Pemeriksaan	Hasil
1.	Jumlah kehilangan gigi : kanan	3,03 %
	kiri	18,18 %
2.	Rata-rata jumlah gigi : kanan	14,18
	kiri	13,54

Dari hasil pemeriksaan intraoral didapatkan informasi bahwa sebanyak 24,24% sampel kehilangan gigi dengan rincian sampel yang kehilangan gigi kanan sebesar 3,03% dan sampel yang kehilangan gigi kiri sebesar 18,18%. Jumlah gigi sampel rata-rata pada sisi kanan adalah sebesar 14,18 gigi dan sisi kiri sebesar 13,54 gigi.

V. PEMBAHASAN

Dari penelitian di atas didapatkan hasil berupa rata-rata kekuatan gigit gigi molar kedua kanan sebesar 17,3084 kilogram dan rata-rata kekuatan gigit gigi molar kedua kiri sebesar 16,9466 kilogram. Perbedaan nilai rata-rata kekuatan gigit gigi molar kedua kanan dan kiri ini dikarenakan jumlah gigi pada masing-masing sisi tidak sama, rata-rata jumlah gigi pada sisi kanan lebih banyak daripada sisi kiri. Disamping itu, jumlah sampel dengan kehilangan gigi sisi kiri lebih banyak dibanding sampel dengan kehilangan gigi sisi kanan. Kehilangan gigi pada sebagian sampel ini dikarenakan karies. Kondisi ini yang menyebabkan kekuatan gigit gigi molar kedua menjadi tidak maksimal.

Setelah nilai rata-rata tersebut dianalisis dengan menggunakan uji t pada taraf kemaknaan 95%, dinyatakan bahwa rata-rata kekuatan gigit gigi molar kedua kanan dan kiri tidak berbeda secara signifikan. Tidak adanya perbedaan yang signifikan antara kekuatan gigit gigi molar kanan dan kiri ini dikarenakan sebagian besar sampel tidak mempunyai kebiasaan mengunyah satu sisi. Kebiasaan mengunyah 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 akan mengakibatkan otot-otot bekerja secara sinergis, sehingga otot-otot pengunyahan sisi kanan maupun sisi kiri akan menghasilkan kekuatan yang sama. Meskipun demikian, pada awal penelitian peneliti berasumsi bahwa sampel yang memiliki kebiasaan mengunyah satu sisi tidak akan banyak berpengaruh pada kekuatan gigit maksimal sampel tersebut. Asumsi yang sama juga berlaku untuk sampel yang mempunyai kehilangan gigi dan jumlah gigi yang tidak sama.

Dilihat dari sisi kontrol neuromuskuler pada otot-otot penggerak rahang, proses pengunyahan sendiri terjadi secara bilateral. Ini dapat dijelaskan melalui mekanisme pengunyahan yang dikendalikan oleh sebuah generator daya penggerak (*Central Pattern Generator*). Pada saat *Central Pattern Generator (CPG)* menerima rangsangan dari reseptor daerah periperal, stimulus akan diberikan

kepada *α-motor neuron* yang berada di dalam otot-otot penggerak rahang untuk meneruskan informasi ini kepada *cortex cerebral* yang dihubungkan dengan batang otak melalui neuron-neuron. Informasi yang disampaikan kemudian akan diolah menjadi perintah untuk melaksanakan gerakan ritmis menutup dan membuka rahang yang merupakan gerakan pengunyahan (Roth dan Calmes, 1981).

Salah satu faktor yang mempunyai peranan penting dalam proses pengunyahan adalah gigi geligi dalam hal ini adalah gigi molar kedua. Gigi molar kedua sebagai gigi yang berperan sebagai penggiling pada proses pengunyahan mempunyai struktur anatomis yang mendukung fungsi tersebut. Dengan bidang kunyah atau bidang oklusal yang luas maka pendistribusian tekanan akan menjadi lebih merata. Bentuk anatomis gigi molar kedua kanan dan kiri hampir sama sehingga pendistribusian kekuatan gigit pada sisi kanan dan kiri relatif sama.

Selain itu, untuk menghasilkan kekuatan gigit yang maksimal diperlukan jaringan periodontal yang sehat. Hal ini karena beban kunyah yang diterima gigi geligi akan diteruskan ke jaringan penyangga dibawahnya. Selain menerima beban kunyah dari gigi geligi, jaringan penyangga yaitu periodonsium juga berfungsi sebagai pengontrol pada kekuatan gigit. Apabila jaringan periodonsium menerima beban lebih berat dari kapasitas maksimalnya maka jaringan periodonsium akan terasa nyeri (Prajitno, 1991). Jaringan periodonsium mempunyai mekanisme khusus dalam menahan tekanan tanpa menimbulkan kerusakan tulang pendukung dan struktur periodontal yaitu dengan jalan melebarkan periodonsium pada saat jaringan itu menerima tekanan yang intermiten dengan beban yang sama dari gigi geligi, mekanisme ini merupakan perubahan adaptif yang meningkatkan mobilitas gigi (Caranza, 1998). Pada penelitian ini seluruh sampel mempunyai jaringan periodonsium yang sehat dan tidak memiliki gangguan yang berarti sehingga kekuatan gigit dapat didistribusikan secara merata pada sisi kanan dan kiri.

Agar kekuatan gigit dapat dihasilkan secara maksimal maka TMJ harus dalam kondisi yang sehat. Hal ini karena pada saat pengunyahan diperlukan pergerakan yang rumit dari TMJ. Gerakan ini akan melibatkan struktur-struktur

pada TMJ yaitu *prosesus kondilaris*, *diskus artikularis* dan *emenensia artikularis*. Gerakan –gerakan tersebut meliputi gerakan membuka dan menutup mulut. Apabila beban kunyah menjadi terlalu berat dan melebihi kemampuan maksimal TMJ maka hal ini dapat mengakibatkan kerugian pada TMJ. Pada penelitian ini tidak terdapat sampel yang mempunyai kelainan TMJ yang dapat mengganggu proses pengunyahan sehingga sampel dapat menghasilkan kekuatan gigit maksimal dan seimbang pada sisi kanan maupun sisi kiri.

Wanita seperti halnya sampel dalam penelitian ini, mempunyai keunikan yang mempengaruhi kekuatan gigit yang dihasilkan. Bentuk rahang wanita relatif lebih kecil daripada laki-laki sehingga kekuatan gigit yang dihasilkan juga lebih kecil. Selain itu, volume otot wanita, termasuk otot-otot pengunyahan lebih kecil dibanding laki-laki sehingga kekuatan gigit yang dihasilkan juga cenderung lebih kecil. Perbedaan volume otot ini dapat disebabkan oleh faktor hormonal.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang kekuatan gigit gigi molar kedua kanan dan kiri pada mahasiswi usia 19 – 21 tahun di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, maka dapat diambil kesimpulan bahwa:

- 1) rata-rata kekuatan gigit gigi molar kedua kanan adalah sebesar 17,3084 kilogram sedangkan rata-rata kekuatan gigit gigi molar kedua kiri adalah sebesar 16,9466 kilogram.
- 2) tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kekuatan gigit gigi molar kedua kanan dan kiri pada mahasiswi usia 19 – 21 tahun di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember .

6.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kekuatan gigit dengan membedakan faktor-faktor lain diantaranya luas permukaan gigi akibat kebiasaan mengerot, ambang rasa sakit dan ras. Kebiasaan mengunyah satu sisi juga perlu diperhatikan dalam penelitian-penelitian mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Boretti, Bickel and Geering. 1995. *A Review of Masticatory Ability and Efficiency* dalam **Journal Prostetic Dentistry**. Vol 74:4 St Louis MO.
- Caranza. 1997. *Clinical Periodontology*. 1st Edition. Philadelphia : W.B Saunders Company.
- Dixon, A.D. 1993. **Anatomi Untuk Kedokteran Gigi**. Terjemahan Lilian Yuwono dari *Anatomy for Student of Dentistry* (1986). Edisi 1. California: Hipocrates.
- Geoffery. 1996. **Morfologi Gigi**. Edisi 2. Jakarta : EGC.
- Roth G., Calmes R. 1981. **Oral Biology**. 1st Edition. St Louis-Toronto-London : The C.V Mosby Company.
- Guyton dan Hall. 1998. **Buku Ajar Fisiologi Kedokteran**. Edisi 9. Jakarta. EGC.
- Hideka O., Iwasaki M., Saiko 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.
- Itjingsingsih W. 1995. **Anatomi Gigi**. Edisi 1. Jakarta : EGC.
- Kraus B.S., Jordan R.E. and Abrams L. 1981. **Dental Anatomy and Occlusion**. 1st Edition. Baltimore and London : Williams & Wilkins.
- Manson dan Eley. 1993. **Buku Ajar Periodonti**. Edisi 1 . Jakarta. EGC.
- McDevitt W.E. 2002. **Anatomi Fungsional dari Sistem Pengunyahan**. Terjemahan Lilian Yuwono dari *Functional Anatomy of The Masticatory System* (2001). Edisi 1. Jakarta. EGC.
- Prajitno H.P. 1994. **Ilmu Gigi Tiruan Jembatan Pengetahuan Dasar dan Rancangan Pembuatan**. Edisi 1. Jakarta. EGC.
- Wardani, Risa Passasia. 2003. **Kekuatan gigit Gigi Premolar Pertama kanan dan kiri pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember Usia 19-21 tahun**. Skripsi. Tidak dipublikasikan.
- 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.

Tylman D. Stanley. 1970. **Theory and Practice of Crown and Fixed Partial Denture (Bridge)**. 1st Edition. Saint Louis : The C.V Mosby Company.

T.C Ruch dan John F Fulton. 1961. **Medical Physiology and Biophysics**. 1st Edition. Philadelphi : W.B Saunders Company.





Lampiran 1. Lembar Surat Persetujuan (Informed Consent)**SURAT PERSETUJUAN
(INFORMED CONCENT)**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :

NIM :

Umur :

Jenis Kelamin :

Alamat Tinggal :

Menyatakan bersedia untuk menjadi sampel penelitian dari :

Nama : Bintiana Susanti

NIM : 001610101095

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 KEDUA KANAN DAN KIRI PADA MAHASISWI FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI UNIVERSITAS JEMBER USIA 19-21 TAHUN”**. Saya menyatakan sanggup menjadi sampel penelitian beserta segala risikonya dengan sebenar-benarnya tanpa suatu paksaan dari pihak manapun.

Jember, _____ 2004

(NamaTerang)

Lampiran 2. Lembar Kuisisioner

KUISISIONER

Identitas Peneliti

Nama :

NIM :

Identitas Sampel

Nama :

Umur : th

Alamat :

Jenis Kelamin :

Pertanyaan:

1. Apakah anda sering merasa sakit pada sendi rahang pada waktu mengunyah? Ya/tidak
2. Apakah Sendi rahang anda berbunyi pada saat mengunyah? Ya/tidak
3. Apakah anda sedang dalam perawatan ortodonsia? Ya/Tidak
4. Apakah anda pernah sakit pada gigi M2? Ya/Tidak
5. Jika ya,kapan?
6. Apakah anda mempunyai kebiasaan mengerot? Ya/Tidak
7. Apakah anda mempunyai kebiasaan mengunyah satu sisi? Ya/Tidak
8. Jika ya, sisi yang sebelah mana?

Lampiran 3. Lembar pemeriksaan intraoral

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

● = karies

→ ← = gigi bergeser

Jumlah gigi sisi kanan =

Jumlah gigi sisi kiri =



Lampiran 4. Lembar Rekapitulasi Jawaban Kuisisioner

No.sampel	1		2		3		4	
	ya	tidak	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		√		√		√		√
22		√		√		√		√
23		√		√		√		√
24		√		√		√		√
25		√		√		√		√
26		√		√		√		√
27		√		√		√		√
28		√		√		√		√
29		√		√		√		√
30		√		√		√		√
31		√		√		√		√
32		√		√		√		√
33		√		√		√		√

(Lanjutan di halaman berikutnya)

Lampiran 4. Lembar Rekapitulasi Jawaban Kuisisioner

(Lanjutan)

No.sampel	5	6		7		8	
		ya	tidak	ya	tidak	kanan	kiri
1			√		√		
2			√		√		
3			√		√		
4		√		√		√	
5			√		√		
6			√		√		
7			√		√		
8			√	√		√	
9			√	√		√	
10			√		√		
11			√	√			√
12			√		√		
13			√		√		
14		√		√		√	
15			√	√		√	
16			√		√		
17			√		√		
18			√		√		
19			√	√		√	
20			√		√		
21			√	√		√	
22			√		√		
23			√		√		
24			√	√			√
25			√		√		
26			√		√		
27		√		√			√
28			√		√		
29			√		√		
30			√	√		√	
31			√		√		
32			√	√			√
33			√		√		

Keterangan :

- 1= rasa sakit pada rahang saat mengunyah
- 2= sendi rahang berbunyi pada saat mengunyah
- 3= dalam perawatan Ortodonsi
- 4= rasa sakit pda gigi M2
- 5= rasa sakit pada waktu....
- 6= kebiasaan mengerot
- 7= kebiasaan mengunyah satu sisi
- 8= kebiasaan mengunyah sisi sebelah....

Lampiran 5. Data Penelitian Pengukuran Kekuatan Gigit

No	KANAN				KIRI			
	1	2	3	Rata2	1	2	3	Rata2
1	21,46	20,172	16,715	19,449	23,032	24,652	23,54	23,741333
2	19,072	20,113	19,195	19,46	22,781	22,871	21,77	22,474
3	13,662	13,012	12,211	12,961667	16,212	15,923	14,242	15,459
4	19,961	18,278	19,022	19,087	15,632	15,162	15,02	15,271333
5	20,778	20,589	19,321	20,229333	23,442	23,211	22,033	22,895333
6	18,322	17,351	18,755	18,142667	18,634	16,812	17,172	17,539333
7	16,366	16,544	15,817	16,242333	16,401	16,505	15,9	16,268667
8	16,422	17,355	17,43	17,069	14,325	14,03	13,212	13,855667
9	26,517	21,477	21,234	23,076	20,003	20,577	21,001	20,527
10	13,573	15,132	14,233	14,312667	14,302	14,431	13,811	14,181333
11	19,312	19,003	19,215	19,176667	17,4	17,322	16,933	17,218333
12	20,267	20,313	19,912	20,164	20,521	19,675	20,343	20,179667
13	15,811	15,4	14,811	15,340667	15,001	16,351	15,943	15,765
14	13,877	14,032	14,331	14,08	13,98	13,883	13,421	13,761333
15	14,96	14,993	14,03	14,661	13,525	14,353	13,001	13,626333
16	15,802	16,883	15,503	16,062667	15,012	15,721	14,922	15,218333
17	14,671	14,766	15,039	14,825333	14,711	14,117	14,035	14,287667
18	16,071	16,205	16,003	16,093	17,751	17,812	16,923	17,495333
19	19,887	20,041	19,903	19,943667	17,115	18,715	17,933	17,921
20	21,561	20,935	21,304	21,266667	21,522	20,431	21,753	21,235333
21	19,6	19,445	18,925	19,323333	18,931	18,888	19,03	18,949667
22	16,161	17,05	16,932	16,714333	15,757	15,715	14,834	15,435333
23	19,457	19,009	18,92	19,128667	17,675	17,005	16,781	17,153667
24	19,661	14,763	19,832	18,085333	16,655	16,03	16,411	16,365333
25	13,115	13,215	13,332	13,220667	12,421	13,053	12,531	12,668333
26	18,588	18,15	17,988	18,242	16,677	16,776	16,033	16,495333
27	15,141	15,243	15,121	15,168333	15,511	15,114	15,999	15,541333
28	22,617	21,931	21,883	22,143667	20,156	20,651	21,655	20,820667
29	15,851	16,124	16,003	15,992667	15,933	15,884	15,321	15,712667
30	17,585	17,133	17,322	17,346667	17,71	17,751	16,931	17,464
31	12,121	13,411	12,932	12,821333	12,341	12,444	11,923	12,236
32	15,751	15,92	16	15,890333	15,931	15,143	14,992	15,355333
33	14,123	16,322	15,92	15,455	16,366	16,664	15,321	16,117
total	578,123	570,31	565,094	571,17567	563,366	563,672	550,67	559,236
rata2				17,308354				16,946545

Lampiran 7. Analisis Statistik Uji t

Uji T

Kelompok Statistik

	Sisi	N	Rata-Rata	Std. Deviasi	Std Kesalahan Rata-Rata
Kekuatan Gigit	Kanan	33	17,30835	2,68019	0,46656
	Kiri	33	16,94658	2,95864	0,51503

Uji Sampel Independen

		Uji Levene untuk Varian yang sama		Uji t untuk Rata-rata yang sama						
		F	Sig.	t	df	sig. (2-tailed)	Beda Rata-Rata	Beda Std. Kesalahan	Beda tingkat kemaknaan 95%	
									Batas Bawah	Batas Atas
Kekuatan Gigit	Asumsi dengan varian yang sama	0,25	0,874	0,512	64	0,604	0,36178	0,69494	-1,02652	1,75007
	Asumsi dengan varian yang berbeda			0,521	63,385	0,604	0,36178	0,69494	-1,02678	1,75033



Lampiran 8. Foto Bahan dan Alat Penelitian

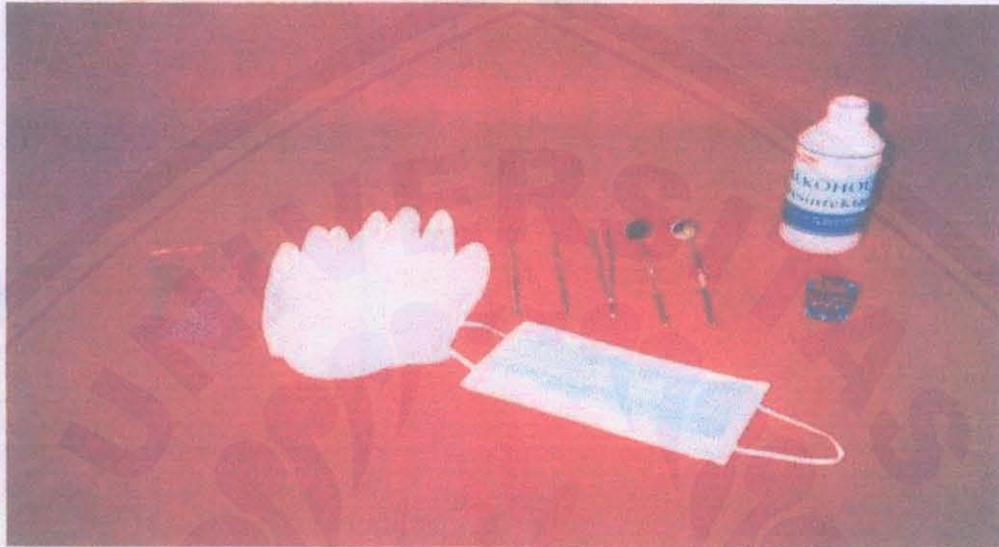


Foto Alat dan Bahan Pemeriksaan pada Subyek Penelitian



Foto Alat Pengukur Kekuatan Gigi