



**KEKUATAN GIGIT GIGI KANINUS PERMANEN  
KANAN DAN KIRI PADA MAHASISWA  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
USIA 19-21 TAHUN**

**KARYA TULIS ILMIAH  
(SKRIPSI)**



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

Oleh: **NISA MUTHIAH**  
**NIM. 991610101056**

Asal: **Medan**  
Oleh: **Terima** **7 MAR 2004**  
No. Indu: **reimbellian**  
Pasca: **Def**

Klass **617.601**  
**MUT**  
**ke**

6161

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2004**

**KEKUATAN GIGIT GIGI KANINUS PERMANEN  
KANAN DAN KIRI PADA MAHASISWA  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
USIA 19-21 TAHUN**

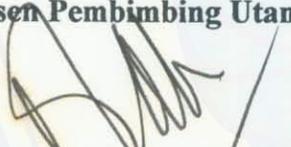
**KARYA TULIS ILMIAH  
(SKRIPSI)**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Menyelesaikan Pendidikan Program Strata Satu  
Pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Oleh :

**Nisa Muthi'ah**  
**NIM. 991610101056**

Dosen Pembimbing Utama,

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

Dosen Pembimbing Anggota,

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

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2004**

Diterima oleh :

Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Jember

Sebagai Karya Tulis Ilmiah (Skripsi)

Dipertahankan pada :

Hari : Jumat

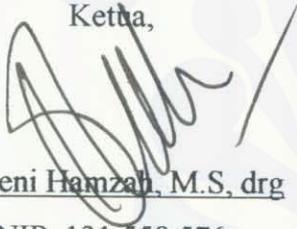
Tanggal : 13 Februari 2004

Jam : 10.45 WIB

Tempat : Ruang Dekan

Tim Penguji

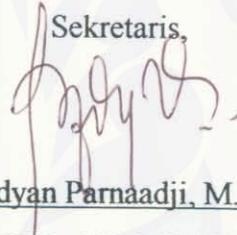
Ketua,



Zahreni Hamzah, M.S, drg

NIP. 131 558 576

Sekretaris,



R. Rahardyan Parnaadji, M.Kes, drg

NIP. 132 148 480

Anggota,



Tecky Indriana, M.Kes, drg

NIP. 132 162 515

Mengesahkan

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Jember



Zahreni Hamzah, M.S, drg

NIP. 131 558 576

*Motto*

*“ Jika Pohon-Pohon Di Bumi Menjadi Pena  
Dan Lautan Menjadi Tinta Untuk Mencatat Ilmu Dan  
Hikmat-Nya, Maka Tidaklah Cukup  
Meskipun Ditambah Tujuh Kali Banyaknya ”  
( Q.S : Al Lukman ; 27 )*

*SECARA KHUSUS SAYA PERSEMBAHKAN KARYA INI KEPADA  
ILLAHI-RABBI, BAPAK ASMUNI ALMARJAN DAN IBUNDA  
Hj. BUDI NINGSIH A., KANDA YUSRI ELPRIAN DAN ARIEF  
HIDAYAT , DINDA RIZAL RAHMAN, DAN TIDAK LUPA KEPADA  
ADIK-ADIK ASUH KAMI YANG SAAT INI BERADA DALAM  
PANTI ASUHAN USWATUN HASANAH UNTUK SEGALA  
DUKUNGAN, PERHATIAN, KESABARAN DAN DOA TULUS YANG  
TIADA HENTI TERPANJATKAN SERTA KEPADA ALMAMATER  
TERCINTA YANG KUBANGGAKAN*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan karya tulis ilmiah (skripsi) yang berjudul “ Kekuatan gigit Gigi Kaninus Permanen Kanen dan Kiri pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember Usia 19-21 Tahun” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Sarjana (S1) pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penulis sadar bahwa terselesaikannya penelitian dan karya tulis ilmiah ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian dan penyusunan karya tulis ilmiah ini, khususnya kepada :

1. Zahreni Hamzah, M.S, drg selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember dan Dosen Pembimbing Utama
2. Tecky Indriana, M.Kes, drg selaku Dosen Pembimbing Anggota
3. Dwi Warna Aju Fatmawati, drg dan Sri Lestari, M.Kes, drg selaku Dosen Wali
4. Kedua OrangTuaku yang selalu memberikan semangat dan doa-doanya
5. Kedua kakak dan adikku yang selalu memberikan motivasinya
6. Teman-temanku khususnya Anis, Erna, Senda, Dian, Siska dan Tiwik yang senantiasa memberikan saran dan kritiknya kepada penulis
7. Teman-teman dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa isi dan susunan karya tulis ilmiah ini masih jauh dari sempurna, namun demikian penulis tetap berharap semoga karya ini bermanfaat dan dapat dijadikan sebagai wawasan baru di bidang keilmuan khususnya kedokteran gigi.

Jember, Februari 2004

Penulis

DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGAJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>RINGKASAN</b> .....	xiii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Hipotesis .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Pengunyahan .....	5
2.1.1 Mekanisme Pengunyahan.....	5
2.1.2 Komponen Sisitem Pengunyahan .....	6
2.1.2.1 Otot-otot Pengunyahan .....	6
2.1.2.2 Gigi .....	7
2.1.2.3 Ligamen Periodontal .....	8

2.1.2.4 Tulang Alveolar .....	8
2.1.2.5 Sendi Rahang .....	9
2.1.2.6 Tulang Rahang .....	9
2.2 Pertumbuhan dan Perkembangan Sistem Geligi .....	10
2.3 Kekuatan Gigit .....	11
2.4 Perbedaan Kekuatan Gigit pada Sisi Kanan dan Kiri .....	11
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>12</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitan .....	12
3.2 Jenis Penelitian.....	12
3.3 Variabel Penelitian .....	12
3.3.1 Variabel Bebas .....	12
3.3.2 Variabel Terikat .....	12
3.3.3 Variabel Terkendali .....	12
3.4 Definisi Operasional .....	12
3.4.1 Kekuatan Gigit .....	12
3.4.2 Oklusi Sentris dan Relasi Sentris .....	13
3.5 Subyek Penelitian .....	13
3.5.1 Kriteria Subyek Penelitian .....	13
3.5.2 Cara Pengambilan Subyek Penelitian .....	13
3.5.3 Besar Subyek Penelitian .....	13
3.6 Alat dan Prinsip Kerja Alat .....	14
3.6.1 Alat .....	14
3.6.2 Prinsip Kerja Alat Pengukur Kekuatan Gigit .....	14
3.7 Prosedur Penelitian .....	15
3.8 Analisis Data .....	16
<b>BAB 4. HASIL DAN ANALISIS .....</b>	<b>17</b>
<b>BAB 5. PEMBAHASAN .....</b>	<b>20</b>

<b>BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	23
6.1 Kesimpulan .....	23
6.2 Saran .....	23
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	24
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b> .....	25

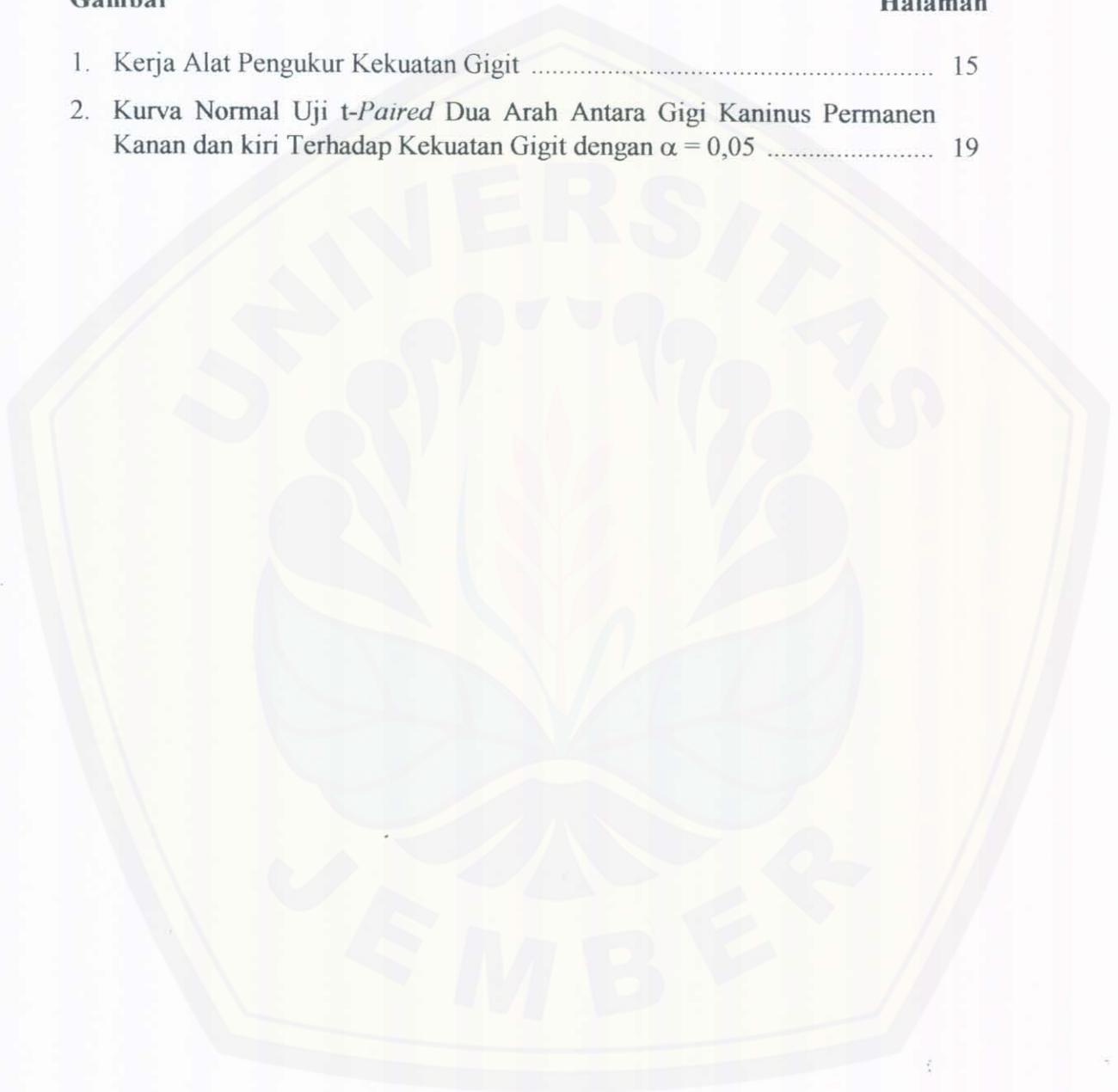


DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
2.1	Daftar Ukuran Gigi Kaninus Permanen Kanan dan Kiri (dalam milimeter) .....	7
4.1	Hasil Uji <i>Kolmogorov Smirnov</i> Kekuatan Gigit Gigi Kaninus Permanen Kanan dan Kiri .....	17
4.2	Hasil Uji <i>Homogeneity of Variances</i> Kekuatan Gigit Gigi Kaninus Permanen Kanan dan Kiri .....	17
4.3	Hasil Rata-rata Kekuatan Gigit Gigi Kaninus Permanen Kanan dan Kiri terhadap Kekuatan Gigit .....	18
4.4	Hasil Uji <i>t-Paired</i> dengan $\alpha = 0,05$ pada Gigi Kaninus Permanen Kanan dan Kiri terhadap Kekuatan Gigit.....	18
4.5	Hasil Kuesioner (Panduan Wawancara).....	19
4.6	Hasil Pemeriksaan Intra Oral.....	19

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerja Alat Pengukur Kekuatan Gigit .....	15
2. Kurva Normal Uji <i>t</i> -Paired Dua Arah Antara Gigi Kaninus Permanen Kanan dan kiri Terhadap Kekuatan Gigit dengan $\alpha = 0,05$ .....	19



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Persetujuan ( <i>Informed Consent</i> ) .....	26
2. Kuesioner (Panduan Wawancara) dan Pemeriksaan Intra Oral .....	27
3. Foto Alat dan Bahan Penelitian .....	28
4. Gambar Kerja Alat Pengukur Kekuatan Gigit .....	29
5. Hasil Panduan Wawancara pada Subyek Penelitian .....	31
6. Hasil Pemeriksaan Intra Oral Subyek Penelitian .....	32
7. Data Hasil Pengamatan Kekuatan Gigit Gigi Kaninus Permanen Kanan dan Kiri pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember Usia 19-21 Tahun .....	33
8. Uji Normalitas dan Homogenitas .....	34
9. Uji t-Sampel Berpasangan dan Daftar Nilai t-Tabel .....	35

Nisa Muthi'ah, NIM. 991610101056, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, **Kekuatan Gigit Gigi Kaninus Permanen Kanan dan Kiri Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember Usia 19-21 Tahun**, Di bawah Bimbingan Zahreni Hamzah, M.S, drg. (DPU) dan Tecky Indriana, M.Kes, drg. (DPA)

## RINGKASAN

Gigi kaninus sebagai gigi anterior yang berdaya potong sangat kuat berperan penting dalam pemecahan partikel makanan menjadi bagian yang lebih kecil untuk membantu proses pencernaan. Adanya perbedaan kebiasaan mengunyah pada salah satu sisi rahang atau keduanya menyebabkan pentingnya dilakukan pengukuran kekuatan gigit pada gigi kaninus kanan dan kiri.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan membandingkan nilai kekuatan gigit gigi kaninus permanen kanan dan kiri pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 19-21 tahun. Dengan menggunakan suatu unit alat pengukur kekuatan gigit bersatuan kilogram, 30 subyek penelitian yang telah terseleksi diinstruksikan untuk mengisi kuesioner kemudian diukur kekuatan gigitnya selama 15 detik sebanyak 5 kali dengan interval waktu istirahat selama 5 menit pada gigi kaninus kanan. Kemudian perlakuan yang sama dilakukan pada gigi kaninus permanen kiri. Data penelitian dilakukan uji normalitas *Kolmogorov Smirnov* dan uji homogenitas *Levene Statistic*, kemudian dilakukan uji *t-paired*. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan antara rata-rata kekuatan gigit pada gigi kaninus permanen kanan dan kiri, yaitu 19,367 kilogram pada gigi kaninus kanan dan 19,009 kilogram pada gigi kaninus kiri.

## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pencernaan makanan dalam tubuh manusia dimulai dari proses menggigit dan merobek makanan terlebih dahulu yang kemudian akan dilakukan proses pengunyahan lebih lanjut oleh gigi di dalam rongga mulut. Pengunyahan adalah pemecahan partikel makanan menjadi bagian yang lebih kecil kemudian dicampur dengan sekret *glandula salivarius* sehingga dapat membantu proses pencernaan berikutnya (Ganong, 1996). Proses pengunyahan melibatkan beberapa komponen di dalam mulut. Komponen-komponen yang terlibat adalah gigi, jaringan periodonsium, otot-otot pengunyahan, sistem persarafan dan sendi rahang (Koshino, 1997). Komponen-komponen tersebut akan berinteraksi antara satu dan lainnya pada saat menggigit maupun merobek makanan dalam proses awal pemecahan makanan menjadi partikel-partikel yang lebih kecil.

Dalam proses pengunyahan, setiap orang memiliki kebiasaan mengunyah yang berbeda-beda. Beberapa orang memiliki kebiasaan mengunyah pada satu sisi (*unilateral bite*), baik pada sisi kanan ataupun pada sisi kiri yang secara normal dilakukan pada dua sisi (*bilateral bite*). Perbedaan aktifitas antara sisi kanan dan kiri menimbulkan perbedaan kekuatan otot-otot pengunyahan pada sisi kanan dengan sisi kiri. Otot pengunyahan pada sisi yang lebih aktif akan menjadi lebih besar dan lebih kuat sehingga kekuatan gigitnya pun akan lebih besar (Suwarni, 2002).

Kekuatan gigit merupakan besarnya kekuatan yang dihasilkan oleh otot-otot pengunyahan pada waktu menggigit (Suwarni, 2002). Kekuatan gigit ini dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor utama adalah gigi dan otot – otot pengunyahan. Sedangkan jenis kelamin dan usia merupakan faktor penunjang. Kekuatan gigit yang dipengaruhi oleh faktor-faktor tersebut akan stabil seiring dengan pencapaian bidang oklusi yang tetap pada usia pertumbuhan geligi permanen. Pada fase ini, peranan gigi permanen akan berlangsung seumur hidup. Atau dengan kata lain bahwa hubungan oklusi yang ideal akan tercapai pada saat

seluruh gigi permanen telah erupsi sempurna dan pertumbuhan tulang muka telah mencapai tingkat maksimal. Pada umumnya, gigi molar ketiga sebagai gigi yang terakhir di dalam mulut telah erupsi pada usia 17-21 tahun. Sedangkan gigi kaninus permanen itu sendiri mulai erupsi pada usia 9-12 tahun dengan pembentukan akar selesai pada usia 12-15 tahun (Itjingsingsih, 1995). Atas dasar itulah yang mendasari penulis untuk mengukur kekuatan gigit gigi kaninus pada fase geligi permanen tersebut.

Jenis kelamin juga turut mempengaruhi perbedaan kekuatan gigit sehubungan dengan pertumbuhan dan perkembangan otot pengunyahannya. Pada tubuh pria, otot rangka membentuk sekitar 40% dari berat tubuh dan 32% pada wanita (Sherwood, 1996). Kekuatan otot pada pria lebih besar daripada wanita sehingga tekanan gigit pria lebih besar dari tekanan gigit wanita (Watt, 1993). Dalam penelitian ini, kekuatan gigit pria yang digunakan adalah pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi dengan asumsi bahwa mahasiswa tersebut telah memiliki pengetahuan tentang kesehatan gigi dan mulut daripada masyarakat pada umumnya.

Penelitian tentang kekuatan gigit lain yang telah dilakukan antara lain oleh Andono Suwarni (2002) yang menunjukkan adanya hubungan bermakna antara kekuatan gigit dan perbedaan lebar lengkung gigi di regio molar pada sisi kanan dan kiri dan ada hubungan yang bermakna pula antara perbedaan kekuatan gigit dengan panjang lengkung gigi sisi kanan dan kiri. Sedangkan pengukuran nilai kekuatan gigit itu sendiri telah dilakukan sebelumnya oleh Atkinson dan Ralph (Watt, 1993) yang menggunakan suatu alat bernama *Gnatodynamometer*. Namun dalam penelitian ini tidak diteliti kekuatan gigit gigi kaninus secara khusus pada sisi kanan atau sisi kiri.

Gigi kaninus yang memiliki daya potong sangat kuat berperan penting dalam menghasilkan kekuatan gigit yang besar dibandingkan dengan gigi anterior lainnya dalam proses pengunyahan (Guyton, 1998). Selain itu, gigi kaninus ini juga menjadi struktur penting dari wajah yang memberi karakter, kecantikan, dan kekuatan dengan akarnya yang terpanjang dan terbesar di dalam mulut (Itjingsingsih, 1995). Berdasarkan hal tersebut di atas, maka penulis ingin

mengukur kekuatan gigit gigi kaninus permanen kanan dan kiri pada mahasiswa yang berusia 19-21 tahun.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu berapa besar kekuatan gigit gigi kaninus permanen kanan dan kiri pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 19-21 tahun ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk mengetahui kekuatan gigit gigi kaninus permanen kanan dan kiri pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 19-21 tahun.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

Penelitian ini secara khusus bertujuan untuk :

- 1 mengukur rata-rata kekuatan gigit gigi kaninus permanen kanan dan kiri pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 19-21 tahun
- 2 membandingkan rata-rata kekuatan gigit gigi kaninus permanen kanan dan kiri pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 19-21 tahun.

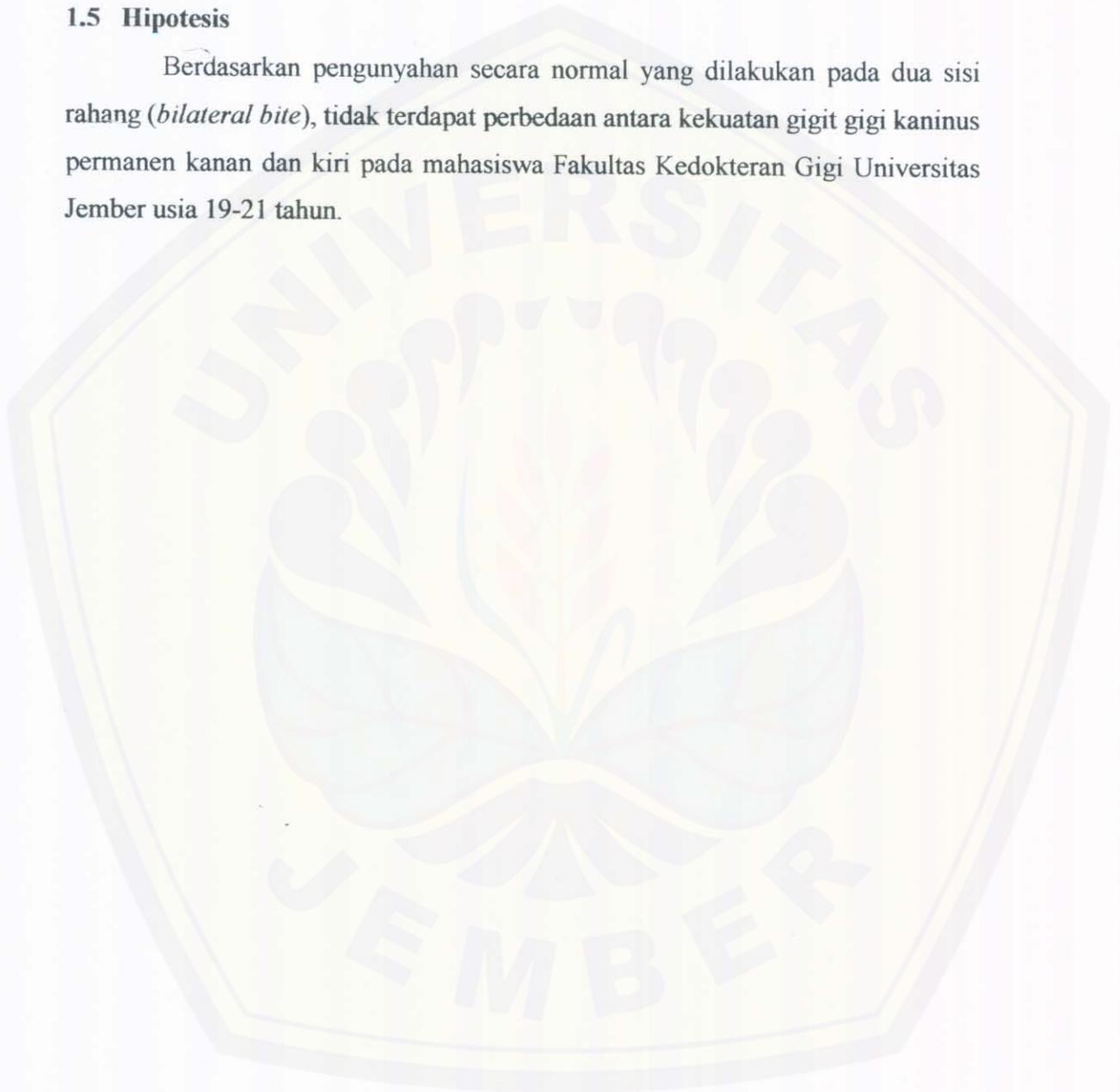
## 1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan penelitian lebih lanjut mengenai rata-rata kekuatan gigit gigi kaninus permanen kanan dan kiri pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 19-21 tahun serta diharapkan para mahasiswa tersebut dapat mengaplikasikan informasi ini sebagai acuan dalam melakukan aktifitas pengunyahan agar tidak melebihi kekuatan maksimal dari beban yang diterima oleh gigi kaninus sehingga tidak menyebabkan kerusakan pada jaringan periodonsiumnya serta komponen-

komponen pengunyahan lainnya. Tambahan pula, hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan pertimbangan dalam pembuatan gigi tiruan.

### 1.5 Hipotesis

Berdasarkan pengunyahan secara normal yang dilakukan pada dua sisi rahang (*bilateral bite*), tidak terdapat perbedaan antara kekuatan gigit gigi kaninus permanen kanan dan kiri pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 19-21 tahun.



## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Pengunyahan

Pengunyahan merupakan salah satu tahap proses pencernaan yang dilakukan di dalam rongga mulut. Mengunyah merupakan proses pemecahan partikel makanan menjadi bagian yang lebih kecil kemudian dicampur dengan sekret *glandula salivarius* sehingga dapat membantu proses pencernaan berikutnya (Ganong, 1996). Proses pengunyahan bertujuan untuk menggiling dan memecah makanan menjadi potongan-potongan yang lebih kecil sehingga proses penelanan menjadi lebih mudah, mencampur makanan dengan *saliva*, merangsang papil pengecap pada lidah dan memicu sekresi *saliva*, *pankreas*, dan empedu sebagai persiapan untuk menyambut kedatangan makanan (Sherwood, 2001).

##### 2.1.1 Mekanisme Pengunyahan

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

Untuk mencerna, menggerus, memotong dan menelan makanan, lengkung geligi atas dan bawah harus dapat dipisahkan dan bergerak dengan kuat, searah atau berlawanan arah satu sama lain (mesio-distal, belakang-depan atau atas bawah). Cara yang paling sederhana melakukan hal ini adalah, satu lengkung geligi harus dalam posisi tetap dan gigi-gigi yang berhubungan dengannya digerakkan. Gigi-gigi rahang atas melekat tetap pada dasar tengkorak, agar dapat bergerak, maka gigi-gigi rahang bawah yang tertanam dalam tulang *mandibula* dapat digerakkan dan digunakan sebagai sebuah pengungkit untuk mengaplikasikan tenaga ( Devitt, 2002 ).

### 2.1.2 Komponen Sistem Pengunyahan

Proses pengunyahan melibatkan beberapa komponen dalam rongga mulut, antara lain :

- 1 gigi dan jaringan periodonsium yang menyangga,
- 2 otot-otot penggerak rahang bawah dan seluruh sistem persarafan yang mengatur,
- 3 sendi rahang yang memungkinkan bergeraknya rahang bawah terhadap rahang atas.

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

#### 2.1.2.1 Otot-otot Pengunyahan

Otot-otot pengunyahan berperan penting dalam sistem pengunyahan. Dalam sistem pengunyahan, otot diperlukan antara lain untuk :

- 1 mengangkat *mandibula* saat gerakan menutup mulut,
- 2 menurunkan *mandibula* saat gerakan membuka mulut,
- 3 memajukan *mandibula*,
- 4 berperan dalam gerakan *lateral*

(Kraus *et al*, 1985).

Otot-otot pengunyahan berperan untuk mengangkat dan menurunkan *mandibula*. Untuk mengangkat *mandibula* dalam gerakan menutup mulut, melibatkan kedua otot *masseter*, kedua otot *pterygoideus* medial (bagian dalam) dan kedua otot *temporalis* (terutama bagian *anterior*). Aksi dari otot *temporalis* bagian *anterior* akan menghasilkan dorongan ke atas yang dapat secara langsung menyebabkan gigi-gigi rahang bawah menjadi kontak oklusal yang maksimal (Kraus *et al*, 1985). Sedangkan, untuk menurunkan *mandibula* dalam gerakan membuka mulut, melibatkan otot-otot *pterygoideus lateral*, *digastricus* dan otot *suprahyoideus* ( Kraus *et al*, 1985 ).

### 2.1.2.2 Gigi

Gigi merupakan salah satu komponen yang berperan penting dalam sistem pengunyahan ( Guyton, 1998 ). Gigi permanen merupakan gigi tetap yang tidak dapat diganti lagi. Peranan gigi permanen berlangsung seumur hidup. Erupsi gigi permanen terjadi setelah gigi susu erupsi semua. Pada gigi permanen sudah didapatkan bidang oklusi yang tetap (Itjingingsih,1995).

Gigi kaninus berada pada sudut mulut dan merupakan gigi ketiga dari garis median kanan dan kiri pada rahang atas dan rahang bawah dan merupakan gigi yang terpanjang dalam rongga mulut. Insisalnya berfungsi untuk merobek makanan. Daftar ukuran gigi kaninus permanen dapat dilihat pada tabel 2.1.

**Tabel 2.1 Daftar Ukuran Gigi Kaninus Permanen (dalam milimeter)**

Ukuran	Gigi Kaninus Permanen Rahang Atas	Gigi Kaninus Permanen Rahang Bawah
Panjang akar	13,0	16,0
Panjang cervico-insical mahkota	10,0	11,0
Diameter mesio-distal mahkota	7,5	7,0
Diameter mesio-distal akar	5,5	5,5
Diameter labio- lingual/palatal mahkota	8,0	7,5
Diameter labio- lingual/palatal akar	7,0	7,0

Sumber : Itjingingsih (1995)

Gigi ini merupakan gigi yang paling stabil dalam rongga mulut. Bentuk akarnya yang panjang dan besar menyebabkan gigi ini sangat kuat tertanam dalam

tulang *alveolar*. Oleh karena itu, gigi ini seringkali bertahan lama dan terakhir tanggal sesudah gigi yang lain hilang dalam rongga mulut (Itjingsingsih, 1995).

### 2.1.2.3 Ligamen Periodontal

Ligamen adalah suatu ikatan, biasanya menghubungkan dua buah tulang. Ligamen periodontal menghubungkan gigi dengan soketnya pada tulang alveolar serta menahan beban yang menahan gigi. Struktur ligamen menahan beban secara efektif dan meneruskannya ke tulang pendukung (Manson dan Eley, 1993).

Tekanan fungsional dibutuhkan untuk mempertahankan integritas ligamen periodontal. Bila tekanan fungsional besar ligamen akan lebih stabil. Pada saat beban meningkat, bundel serabut kolagen dari ligamen periodontal akan menahan tegangan dan memanjang (Manson dan Eley, 1993).

### 2.1.2.4 Tulang Alveolar

Tulang alveolar merupakan tempat gigi geligi tertanam. Tulang termasuk organ aktif yang terdiri dari mineral dan zat organik. Pada mandibula, tulang alveolarnya lebih padat daripada tulang alveolar pada maksila, sehingga tulang mandibula lebih kuat dibandingkan tulang maksila (Wilson dan Kornman, 1996).

Tulang alveolar memiliki kemampuan untuk menahan beban. Tekanan yang lebih besar akan menyebabkan terjadinya resorpsi sedangkan tekanan yang lebih besar lagi akan menyebabkan deposisi tulang (Manson dan Eley, 1993)

Tekanan konstan yang diaplikasikan ke gigi akan menimbulkan proses *remodelling* tulang di sekitar gigi secara fisiologis. Remodelling merupakan proses terbentuknya tulang dengan sendirinya melalui sintesis komponen organik tulang oleh osteoblas. Bila beban berlebihan, sel osteoklas akan lebih giat kerjanya dibandingkan sel osteoblas sehingga terjadi resorpsi pada tulang alveolar. Pada beban yang tidak berat dan selang sebentar, akan dapat menstimulasi kelancara pertukaran zat di tulang alveolar (Prajitno, 1991).

#### 2.1.2.5 Sendi Rahang

Gerakan kompleks dari pengunyahan dimungkinkan oleh pergerakan dari *Temporo Mandibular Joint* (sendi rahang) yang melibatkan *processus condylaris*, *discus articularis*, dan *eminentia articularis*. Gerakan tersebut merupakan hasil pergerakan dari jaringan ikat *ligamen* yang menggantung dari rahang atas dan hubungan antara dua *synovial cavities*. Gerakan pengunyahan terdiri dari gerakan membuka dan menutup mulut. Gerakan membuka mulut dilakukan oleh otot *pterygoideus lateralis* untuk menarik *processus condylaris* ke depan menuju *eminentia articularis*. Pada saat bersamaan, serabut *posterior* otot *temporalis* harus rileks yang akan diikuti dengan relaksasi otot *masseter*, serabut otot *temporalis* dan otot *pterygoideus medialis* yang cepat dan lancar sehingga mandibula berotasi di sekitar sumbu horizontal kemudian *processus condylaris* akan bergerak ke depan dan *angulus mandibula* bergerak ke belakang (Dixon, 1993)

Saat gerakan menutup mulut, otot *masseter*, otot *temporalis* dan otot *pterygoideus medialis* berperan sebagai penggerak utama. Rahang menutup dalam berbagai posisi, dari menutup pada posisi *protusi* penuh sampai pada keadaan *processus condylaris* berada di posisi paling *posterior* dalam *fossa glenoidalis*. Posisi *protusi* memerlukan kontraksi otot *pterygoideus lateralis* dibantu oleh otot *pterygoideus medialis*. Caput *mandibula* tetap berada di depan *eminentia articularis*. Pada gerakan *retrusi*, serabut *posterior* otot *temporalis* akan bekerjasama dengan otot *masseter* untuk mengembalikan *processus condylaris* ke dalam *fossa glenoidalis* sehingga gigi geligi dapat saling kontak. Kekuatan otot pengunyahan akan diteruskan terutama melalui gigi geligi menuju kerangka wajah bagian atas. Otot *temporalis* cenderung menghilangkan tekanan dari caput *mandibula* pada saat otot-otot ini berkontraksi, yaitu dengan sedikit mendepresi caput selama gigi geligi menggeretak (Dixon, 1993).

#### 2.1.2.6 Tulang Rahang

Tulang rahang terdiri dari *maxilla* dan *mandibula*. Tulang *maxilla* menempel pad tulang tengkorak (kranium). Sedangkan tulang *mandibula*

dihubungkan oleh TMJ dan merupakan satu-satunya tulang tengkorak yang dapat bergerak. *Maxilla* membentuk rahang atas dan merupakan tempat melekatnya gigi-gigi atas. Tulang *maxilla* merupakan tulang berongga yang besar yang mengandung *sinus maxillaris*. *Maxilla* terdiri dari sebuah korpus dan empat buah prosesus, yaitu *zigomaticus*, *alveolaris*, *frontalis* dan *palatinus*. Tulang *maxilla* berubah sesuai dengan perkembangan umur. Pada orang dewasa, perkembangan kedua sinus sama baiknya dengan perkembangan *processus alveolaris*. Pada umur lanjut, terjadi resorpsi dari *processus alveolaris* karena rusaknya gigi geligi (Bajpai, 1991).

Mandibula merupakan tulang rahang bawah dan tulang muka yang paling besar dan kuat. Tulang ini terdiri dari dua belahan tulang yang terjadi pada umur dua tahun. Bagian-bagian mandibula terdiri dari korpus dan ramus. Korpus merupakan lekukan dari gigi-gigi tetap. Masing-masing belahan terdiri dari delapan lekuk, yaitu dua untuk gigi *insisivus*, satu untuk gigi *caninus*, dua untuk *premolar* dan tiga untuk *molar*.

## 2.2 Pertumbuhan dan Perkembangan Sistem Geligi

Pertumbuhan dan perkembangan gigi dipengaruhi oleh jenis kelamin. Pria mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang lebih lambat daripada wanita, sehingga erupsi gigi pada anak laki-laki lebih lambat daripada anak perempuan (Itjingsih, 1995). Tekanan gigit pria lebih tinggi daripada tekanan gigit wanita. Hal ini disebabkan oleh kekuatan otot pada pria lebih besar dibandingkan pada wanita (Watt, 1993).

Pertambahan usia mempengaruhi erupsi gigi. Erupsi gigi permanen terjadi pada usia 6-18 tahun dengan gigi molar ketiga sebagai gigi yang terakhir erupsi pada usia 17-21 tahun. Gigi kaninus permanen mulai erupsi pada usia 9-12 tahun, dengan pembentukan akar selesai pada usia 12-15 tahun. Pada usia sekitar 20-25 tahun, pertumbuhan umum sudah hampir selesai dan tulang muka mencapai tingkat maksimal dalam pertumbuhannya serta tercapainya hubungan *oklusi* atau tinggi bidang *oklusal* dalam hubungan dengan *intermaksilla* yang tetap (Itjingsih, 1995).

## 2.3 Kekuatan Gigit

Kekuatan gigit diperlukan oleh manusia untuk mencerna makanan. Kekuatan gigit adalah besarnya kekuatan yang dihasilkan oleh otot-otot pengunyahan pada waktu menggigit (Suwarni, 2002).

Kekuatan gigit dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor utama adalah gigi, sendi rahang dan otot-otot pengunyahan. Selain itu, terdapat beberapa faktor tambahan selain usia dan jenis kelamin yaitu lebar pembukaan mulut atau intensitas pengatupuan dan sensitivitas jaringan periodonsium (Hidaka *et al*, 1999). Pengukuran kekuatan gigit ini merupakan salah satu metode secara langsung dalam mengevaluasi fungsi pengunyahan didasarkan pada anggapan bahwa fungsi pengunyahan berhubungan dengan kekuatan gigit (Boretti *et al*, 1995).

## 2.4 Perbedaan Kekuatan Gigit pada Sisi Kanan dan Kiri

Kebiasaan mengunyah pada setiap orang berbeda-beda. Secara normal, pengunyahan dilakukan pada kedua sisi (*bilateral bite*). Beberapa orang mempunyai kebiasaan mengunyah pada satu sisi (*unilateral bite*), baik sisi kanan atau sisi kiri. Sehingga otot pengunyah pada sisi yang lebih aktif akan menjadi lebih besar dan lebih kuat (Suwarni, 2002).

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

## BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember dan dilaksanakan pada bulan September-Oktober 2003.

### 3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian *observasional analitik*.

### 3.3 Variabel Penelitian

#### 3.3.1 Variabel Bebas

Gigi kaninus permanen kanan dan kiri pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 19-21 tahun.

#### 3.3.2 Variabel Terikat

Kekuatan gigit gigi kaninus permanen kanan dan kiri.

#### 3.3.3 Variabel Terkendali

1. Lama waktu melakukan gigitan.
2. Cara meletakkan sensor alat kekuatan gigit.
3. Cara pembacaan nilai kekuatan gigit pada monitor alat pengukur kekuatan gigit.

### 3.4 Definisi Operasional

#### 3.4.1 Kekuatan Gigit

Kekuatan gigit adalah besar kekuatan gigit maksimal pada subyek penelitian selama 15 detik yang akan ditunjukkan dengan satuan kilogram pada alat pengukur kekuatan gigit.

### 3.4.2 Oklusi Sentris dan Relasi Sentris

Oklusi sentris adalah hubungan kontak maksimal dari gigi rahang atas dan rahang bawah dalam keadaan relasi sentris yaitu pada saat kondilus berada paling posterior dalam fossa glenoidea dan gerakan lateral masih dapat dikerjakan.

## 3.5 Subyek Penelitian

### 3.5.1 Kriteria Subyek Penelitian

1. Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 19-21 tahun.
2. Gigi kaninus permanen rahang atas dan rahang bawah masih memiliki gigi tetangga (gigi insisivus kedua permanen dan gigi premolar satu).
3. Gigi kaninus mempunyai bentuk anatomis yang normal dan berada dalam lengkung rahang yang normal.
4. Gigi kaninus permanen tidak karies.
5. Gigi kaninus permanen tidak goyang lebih dari  $^{\circ}2$ .
6. Tidak ada nyeri pada sendi rahang.
7. Tidak sedang dalam perawatan ortodonsia.
8. Bersedia untuk menjadi subyek penelitian.

### 3.5.2 Cara Pengambilan Subyek Penelitian

Pengambilan subyek penelitian dilakukan dengan cara *Total Sampling* dengan tujuan untuk memberikan kesempatan yang sama kepada setiap individu yang memenuhi kriteria subyek penelitian untuk diberikan perlakuan. Subyek diberikan penjelasan prosedur penelitian serta menyatakan persetujuan untuk dijadikan subyek penelitian dengan mengisi lembar persetujuan atau *Informed Consent* (lihat lampiran).

### 3.5.3 Besar Subyek Penelitian

43 mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember berusia 19-21 tahun yang memenuhi kriteria adalah 30 orang dan akan dijadikan subyek penelitian.

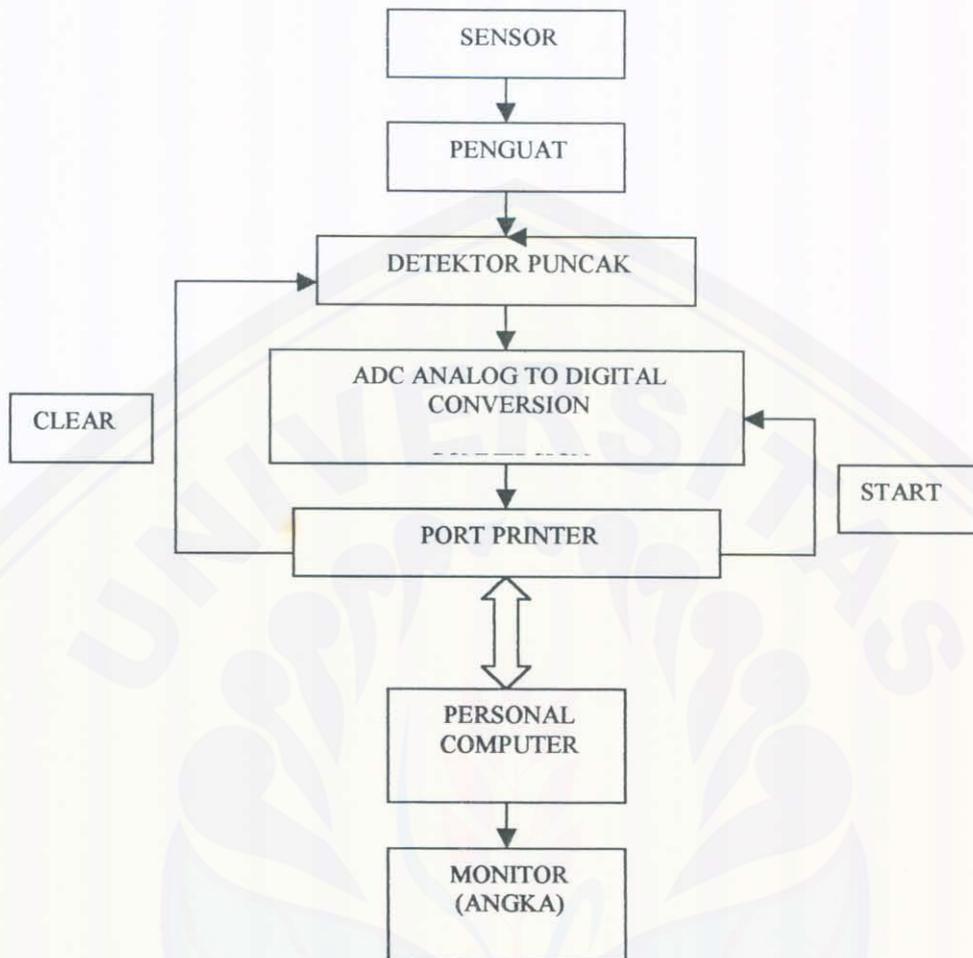
### 3.6 Alat dan Prinsip Kerja Alat

#### 3.6.1 Alat

1. Satu unit alat pengukur kekuatan gigit yang dibuat oleh Tim Teknik Elektro Program Studi Teknik Universitas Jember yang terdiri dari :
  - a. Sensor Strain Gaugh yang dilapisi oleh besi stainless steel dan bantalan karet.
  - b. Signal adaptor untuk menguatkan tegangan 40.000 kali.
  - c. CPU dengan bahasa pemrograman Delphi.
  - d. Monitor
  - e. Keyboard dan mouse
2. Stop watch merk *Casio*
3. Sarung tangan
4. Masker
5. Kaca mulut no. 4
6. Plastik disposabel
7. Sonde
8. Dappen glass
9. Pinset
10. Kapas steril
11. Alkohol 70%

#### 3.6.2 Prinsip Kerja Alat Pengukur Kekuatan Gigit

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 detektor puncak untuk mengambil nilai maksimal dari gigitan. Keluaran detektor puncak akan dikonversi menjadi digital oleh ADC yang dikendalikan dengan program komputer. Hasil konversi akan dimasukkan ke PC melalui port printer. Selain ada di dalam PC, hasil konversi juga akan diolah atau diproses sesuai kalibrasi dengan satuan tekanan dalam kilogram atau lb maupun kedua-duanya yang hasilnya akan ditampilkan dalam monitor. Adapun skema dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1. Kerja Alat Pengukur Kekuatan Gigit**

### 3.7 Prosedur Penelitian

1. Subyek penelitian dilakukan pemeriksaan intra oral dan nyeri sendi rahang.
2. Subyek penelitian diminta untuk menandatangani surat persetujuan yang disediakan.
3. Subyek penelitian diminta untuk mengisi panduan wawancara yang disediakan.
4. Subyek penelitian diberi petunjuk tentang cara oklusi sentris dan menggigit sensor alat pengukur kekuatan gigit yang benar dan mempraktekkannya pada saat pengukuran.

5. Alat pengukur kekuatan gigit diletakkan pada gigi kaninus permanen kanan lalu subyek penelitian diinstruksikan untuk menggigit dengan kekuatan maksimal selama 15 detik (berdasarkan penelitian terdahulu).
6. Perlakuan yang sama dilakukan pada gigi kaninus permanen kiri.
7. Masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak 5 kali dengan jeda waktu istirahat 5 menit.
8. Hasilnya dicatat dan disajikan dalam bentuk tabel.

### 3.8 Analisis Data

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

## BAB 4

### HASIL DAN ANALISIS

Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang berusia 19-21 tahun telah diseleksi. Dihasilkan 30 orang mahasiswa telah memenuhi kriteria sebagai subyek penelitian.

Data yang didapat dari hasil penelitian selanjutnya dilakukan uji normalitas dengan *One-Sample Kolmogorov Smirnov Test* untuk membuktikan data pada masing-masing variabel (gigi kaninus kanan dan gigi kaninus kiri) yang digunakan dalam penelitian ini berdistribusi normal. Hasil uji *Kolmogorov Smirnov* disajikan pada tabel 4.1.

**Tabel 4.1 Hasil uji *Kolmogorov Smirnov* Kekuatan Gigit Gigi Kaninus Permanen Kanan dan Kiri**

	Nilai Signifikan	Keterangan
Gigi kaninus kanan	0,389	Normal
Gigi kaninus kiri	0,482	Normal

Tabel di atas menunjukkan bahwa data penelitian yang diperoleh pada masing-masing variabel berdistribusi normal sehingga data penelitian dapat diuji lebih lanjut.

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui data pada semua variabel (gigi kaninus kanan dan kiri) yang digunakan dalam penelitian ini berdistribusi homogen atau tidak homogen dengan dilakukan *Test of Homogeneity of Variances* yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.2.

**Tabel 4.2 Hasil uji *Homogeneity of Variances* Kekuatan Gigit Gigi Kaninus Permanen Kanan dan Kiri**

Gigi	Statistik Levene	Nilai Signifikan
	1,677	0,200

Dari Tabel 4.2 didapatkan nilai signifikan (0,200) lebih dari 0,05 yang menunjukkan bahwa data pada semua variabel adalah homogen. Dengan demikian,

asumsi homogenitas telah terpenuhi sehingga data penelitian dapat diuji lebih lanjut.

Nilai rata-rata kekuatan gigit gigi kaninus permanen kanan dan kiri dapat dilihat pada tabel 4.3 di bawah ini.

**Tabel 4.3 Hasil Rata-rata Kekuatan Gigit Gigi Kaninus Permanen Kanan dan Kiri**

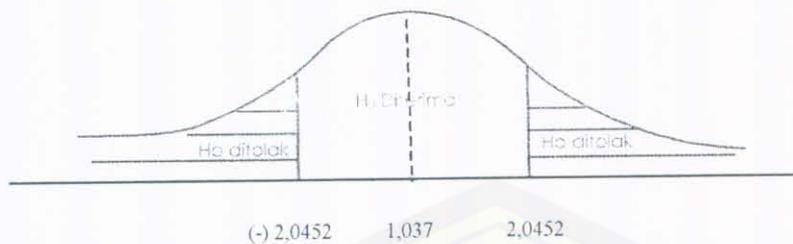
	Jumlah Subyek Penelitian	Rata-rata	Standar Deviasi	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi
Gigi kanan	30	19,367	1,914	14,220	22,430
Gigi kiri	30	19,009	1,461	14,880	21,230

Kemudian dilakukan uji beda dengan menggunakan uji-t terhadap dua sampel yang berpasangan (*paired*) untuk melihat ada tidaknya perbedaan rata-rata antara dua perlakuan dari sampel yang sama. Hasil uji t-berpasangan disajikan dalam tabel 4.4 di bawah ini.

**Tabel 4.4 Hasil Uji *t*-Paired dengan  $\alpha = 0,05$  pada Gigi Kaninus Permanen Kanan-Kiri terhadap Kekuatan Gigit**

Faktor Berpasangan	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Nilai Signifikan	Keterangan
Gigi kanan-kiri	1,037	2,045	0,308	Tidak Signifikan

Beda rata-rata kekuatan gigit gigi kaninus laki-laki antara gigi kaninus kanan dan gigi kaninus kiri berdasarkan hasil uji *t*-paired diperoleh  $t_{hitung}$  sebesar 1,307 sedangkan  $t_{tabel}$  dengan tingkat kepercayaan sebesar 95% atau tingkat kesalahan 5% (0,05). Dengan menggunakan uji dua sisi diketahui nilainya sebesar 2,045. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa  $t_{hitung}$  (1,307) kurang dari  $t_{tabel}$  (2,045), signifikansi 0,308 lebih dari 0,05 maka  $H_0$  diterima. Pada pengujian ini menggunakan uji dua arah sehingga  $t_{hitung}$  ada pada daerah penerimaan  $H_0$  ( $H_0$  diterima). Dengan demikian, rata-rata perbedaan kekuatan gigit antara gigi kaninus permanen kanan dan kiri menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan. Hal ini dapat dilihat pada gambar 2 berikut.



**Gambar 2. Kurva Normal Uji *t*-Paired Dua Arah antara Gigi Kaninus Permanen Kanan dan Gigi Kaninus Permanen Kiri terhadap Kekuatan Gigit dengan  $\alpha = 0,05$**

Jawaban seluruh responden pada kuesioner menghasilkan data yang dapat dilihat pada tabel 4.5 di bawah ini.

**Tabel 4.5 Hasil Kuesioner**

No.	Pernyataan	Hasil Kuesioner (%)
1.	Kebiasaan mengunyah makanan pada dua sisi rahang	57
2.	Kebiasaan mengunyah makanan pada satu sisi rahang :	43
	▪ Kanan	30
	▪ Kiri	13
3.	Kebiasaan menggunakan gigi dalam membantu aktifitas selain pengunyahan	80
4.	Kebiasaan memakan makanan yang keras	30

Pada pemeriksaan intra oral dihasilkan rata-rata jumlah gigi fungsional lengkung rahang kanan lebih dari rata-rata jumlah gigi fungsional lengkung rahang kiri yang dapat dilihat pada tabel 4.6.

**Tabel 4.6 Hasil Pemeriksaan Intra Oral**

Rata-rata Jumlah Gigi Fungsional Lengkung Rahang Kanan	Rata-rata Jumlah Gigi Fungsional Lengkung Rahang Kiri	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi
6,70	6,63	5	7

## BAB 5

### PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kekuatan gigit gigi kaninus permanen kanan mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember 19-21 tahun lebih besar dari rata-rata kekuatan gigit gigi kaninus permanen sebelah kiri, yaitu 19,367 kilogram pada sisi kanan dan 19,009 kilogram pada sisi kiri. Kekuatan gigit gigi kaninus permanen pada sisi kanan lebih besar dari sisi kiri diperkirakan terjadi karena keefektifitasan otot yang berbeda pada kedua sisi rahang. Dengan adanya perbedaan frekuensi penggunaan otot pada salah satu sisi rahang efektifitas otot pada kedua rahang juga berbeda. Kekuatan otot juga dapat mempengaruhi perbedaan kekuatan gigit yang dihasilkan pada gigi. Otot-otot pada sisi rahang yang lebih aktif akan menjadi lebih kuat daripada sisi rahang yang kurang aktif. Tenaga yang diaplikasikan oleh gigi kaninus pada sisi rahang yang terlatih akan menimbulkan kekuatan gigit yang lebih tinggi. Kemungkinan ini ditunjang oleh hasil prosentase jawaban kuesioner, yaitu dari 43% pemilik kebiasaan mengunyah pada satu sisi rahang, 30% responden terbiasa mengunyah pada sisi kanan sedangkan sisanya pada sisi kiri. Pada tahap menggigit dan merobek makanan oleh gigi kaninus, kekuatan otot kunyah akan dikerahkan untuk memecahkan partikel makanan menjadi bagian yang lebih kecil agar proses pengunyahan dapat terjadi sebagai persiapan pencernaan makanan lebih lanjut. Kebiasaan pengunyahan secara *unilateral bite* ini akan mendorong individu untuk memulai mekanisme pengunyahan pada sisi rahang yang lebih terbiasa digunakan. Suwarni, (2002) juga telah melakukan penelitian yang menyatakan bahwa adanya perbedaan efektifitas dari otot-otot menjadikan ukuran otot yang banyak dipakai lebih besar dan lebih kuat jika dibandingkan dengan yang kurang dipakai.

Tekanan partikel di dalam jaringan mulut akan menimbulkan respon otot-otot rangka pada rahang, bibir, pipi dan lidah. 80% responden memiliki kebiasaan menggunakan kekuatan giginya untuk membantu aktifitas selain pengunyahan, seperti membuka bungkus makanan, memutuskan benang, dan sejenisnya. Kecenderungan untuk memulai aktifitas pengunyahan pada sisi rahang

yang lebih aktif menyebabkan perbedaan kekuatan gigit pada gigi-gigi anterior. Perbedaan jumlah gigi fungsional pada subyek penelitian diduga juga turut mempengaruhi hasil kekuatan gigit. Diketahui besar rata-rata jumlah gigi fungsional pada lengkung rahang kanan adalah 6,70 dan 6,63 pada lengkung rahang kiri. Perbedaan tersebut berpengaruh terhadap hasil kekuatan gigit yang dapat menimbulkan perbedaan fungsi dari otot-otot di sekitar rongga mulut dan mengakibatkan perbedaan efektifitas dari otot-otot pengunyahan. Hal ini didukung oleh penelitian Suwarni (2002) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan positif antara beda kekuatan gigit dengan beda panjang lengkung gigi.

Setelah dianalisa dengan uji-t, rata-rata kekuatan gigit gigi kaninus permanen kanan dan kiri adalah sama atau tidak ada perbedaan secara nyata. Hal ini diduga terjadi karena beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut antara lain kekuatan otot kunyah, keefektifitasan otot pada kedua sisi rahang, morfologi dan luas permukaan gigi.

Kebiasaan sebagian besar responden dalam penelitian ini yang memiliki kebiasaan mengunyah pada dua sisi rahang, yaitu sebesar 57% dapat dijadikan salah satu alasan adanya perbedaan yang tidak signifikan antara kekuatan gigit gigi kaninus permanen kanan dan kiri. Sebagaimana yang telah dinyatakan Suwarni (2002), pengunyahan normal secara *bilateral bite* akan menyebabkan otot-otot pada kedua sisi rahang sama aktif dalam melakukan aktifitas pengunyahan. Ketika memulai proses pengunyahan, gigi kaninus pada sisi kanan dan kiri akan menimbulkan perbedaan kekuatan gigit yang tidak bermakna akibat kebiasaan frekuensi pengunyahan yang sama pada kedua sisi rahang. Dengan lebar *mesio-distal cusp* 7,5 milimeter pada rahang atas dan 7,00 milimeter pada rahang bawah (Itjingningsih, 1995), menyebabkan kekuatan gigit yang dihasilkan gigi kaninus permanen kanan dan kiri tidak begitu berbeda akibat penerimaan beban yang sama akibat luas permukaan gigi yang sama.

Dalam menjalankan fungsinya, gigi kaninus dibantu oleh otot-otot pengunyahan. Pada saat menggerakkan mandibula, kekuatan otot *masseter*, *pterygoideus medius*, dan *temporalis* yang bertugas melibatkan komponen-komponen gigi dan sendi rahang dengan serasi dan selaras. Kekuatan otot yang

stabil turut mempengaruhi kekuatan gigit dalam berakifitas mengunyah. Kestabilan ini ditunjang oleh kebiasaan mengunyah secara *bilateral bite*. Selain itu, hubungan oklusi yang tetap telah tercapai pada usia 21 tahun (Itjingsingsih,1995), sehingga gigi kaninus permanen pada kedua sisi rahang akan menghasilkan kekuatan gigit yang stabil pula. Pada gigi *anterior*, otot *orbicularis oris* menjadi satu kekuatan otot yang melingkari bibir sehingga besar perbedaan antara kekuatan gigit pada sisi kanan dan kiri tidak signifikan. Selain itu hanya 30% subyek yang terbiasa memakan makanan yang keras. Kecilnya beban dari makanan ke gigi dan otot-otot pengunyahan kurang dapat melatih tonus otot untuk menghasilkan tekanan gigit yang besar pada sisi rahang sehingga kekuatan gigit antar kedua sisi rahang pun tidak jauh berbeda.

## BAB 6

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

1. Rata-rata kekuatan gigit gigi kaninus permanen kanan pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 19-21 tahun sebesar 19,367 kilogram.
2. Rata-rata kekuatan gigit gigi kaninus permanen kiri pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 19-21 tahun sebesar 19,009 kilogram.
3. Kekuatan gigit antara gigi kaninus permanen kanan dan gigi kaninus permanen kiri pada mahasiswa Fakultas kedokteran Gigi Universitas Jember usia 19-21 tahun tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan.

#### 6.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang hubungan kekuatan gigit dengan traumatik oklusi, oklusi sentris, tonus otot pengunyahan dan pengukuran kekuatan gigit selama beberapa saat sampai ambang rasa sakit.

DAFTAR PUSTAKA

- Bajpai, R.N. 1991. *Osteologi Tubuh Manusia*. Ed ke-2. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Boretti, Bickel dan Geering. 1995. "A Review of Masticatory Ability and Efficiency" Dalam *Journal Prosthetic Dentistry*. Vol 74:4. St Louis : MO.
- Dixon, A. D. 1993. *Anatomi Untuk Kedokteran Gigi* Terjemahan Lilian Yuwono dari *Anatomy for Students of Dentistry* (1986). California : Hipocrates.
- Ganong W.F. 1988. *Fisiologi Kedokteran*. Ed.17. Jakarta : EGC
- Guyton dan Hall. 1998. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Ed ke-5. Jakarta : EGC.
- Hidaka, O. Iwasaki. M. Saito. M. dan Morimoto. T. 1999. "Influence of Clenching Intensity on Bite Force Balance. Occlusal Contact Area and Average Bite Pressure" Dalam *Journal of Dental Research*. Vol 91:5. US : Journal Article.
- Itjingsingsih. 1995. *Anatomi Gigi*. Ed ke-3. Jakarta : EGC.
- Koshino, H., Hirai, T., Ishijima,T., Ikeda,Y. 1997. "Tongue Motor Skill and Masticatory Performance in Adult Dentates, Eldery Dentates, and Complete Denture Weares" dalam *Journal of Prosthetic Dentistry*, Februari, vol 77.
- 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*. Ed ke-3. Jakarta : EGC.
- Prajitno. 1991. *Pengetahuan Dasar dan Rancangan Pembuatan Gigi Tiruan Jembatan*. Ed ke-2. Jakarta : EGC.
- Sherwood Lauralee. 2001. *Fisiologi Manusia Dari Sel ke Sistem*. Ed ke-3. Jakarta : EGC.
- Suwarni Andono. 2002. "Hubungan Antara Kekuatan Gigit dengan Lebar dan Panjang Lengkung Gigi" Dalam *Jurnal Kedokteran Gigi*. Edisi Khusus. Th. 52. Jakarta : FKG UI.
- Watt, David M., 1993. *Penentuan Desain Geligi Tiruan Sebagian Lepas*. Terjemahan Lilian Yuwono dari *Designing Partial Dentures*. Jakarta : Hipocrates.



**Lampiran-Lampiran**

Lampiran 1. 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 subyek penelitian dari :

Nama : Nisa Muthi'ah  
NIM : 991610101056  
Fakultas : Kedokteran Gigi Universitas Jember  
Alamat : Jalan kalimantan IV/72, Jember

Setelah saya membaca prosedur penelitian yang terlampir, saya mengerti dan memahami dengan benar prosedur penelitian dengan judul "KEKUATAN GIGIT GIGI KANINUS PERMANEN KANAN DAN KIRI PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI UNIVERSITAS JEMBER USIA 19-21 TAHUN". Saya menyatakan sanggup menjadi subyek penelitian beserta segala resikonya dengan sebenar-benarnya tanpa suatu paksaan dari pihak manapun.

Jember, September 2003

( Nama terang )

Lampiran 2. Kuesioner (Panduan Wawancara) dan Pemeriksaan Intra Oral

**KUESIONER  
(PANDUAN WAWANCARA)**

Identitas

Nama :  
Umur : (L/P)  
Alamat :

Pertanyaan

1. Apakah anda mengunyah satu sisi?
  - a. Ya
  - b. Tidak
2. Bila Ya, sisi sebelah mana?
  - a. Kanan
  - b. Kiri
3. Apakah anda sering makan makanan yang keras (misal; makan tebu, daging yang keras dan sejenisnya)?
  - a. Ya
  - b. Tidak
4. Apakah anda sering menggunakan gigi anda untuk membantu aktifitas anda selain pengunyahan (seperti memutuskan benang, membuka bungkus makanan dan sejenisnya) ?
  - a. Ya
  - b. Tidak

**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

Lampiran 3. Foto Alat dan Bahan Penelitian

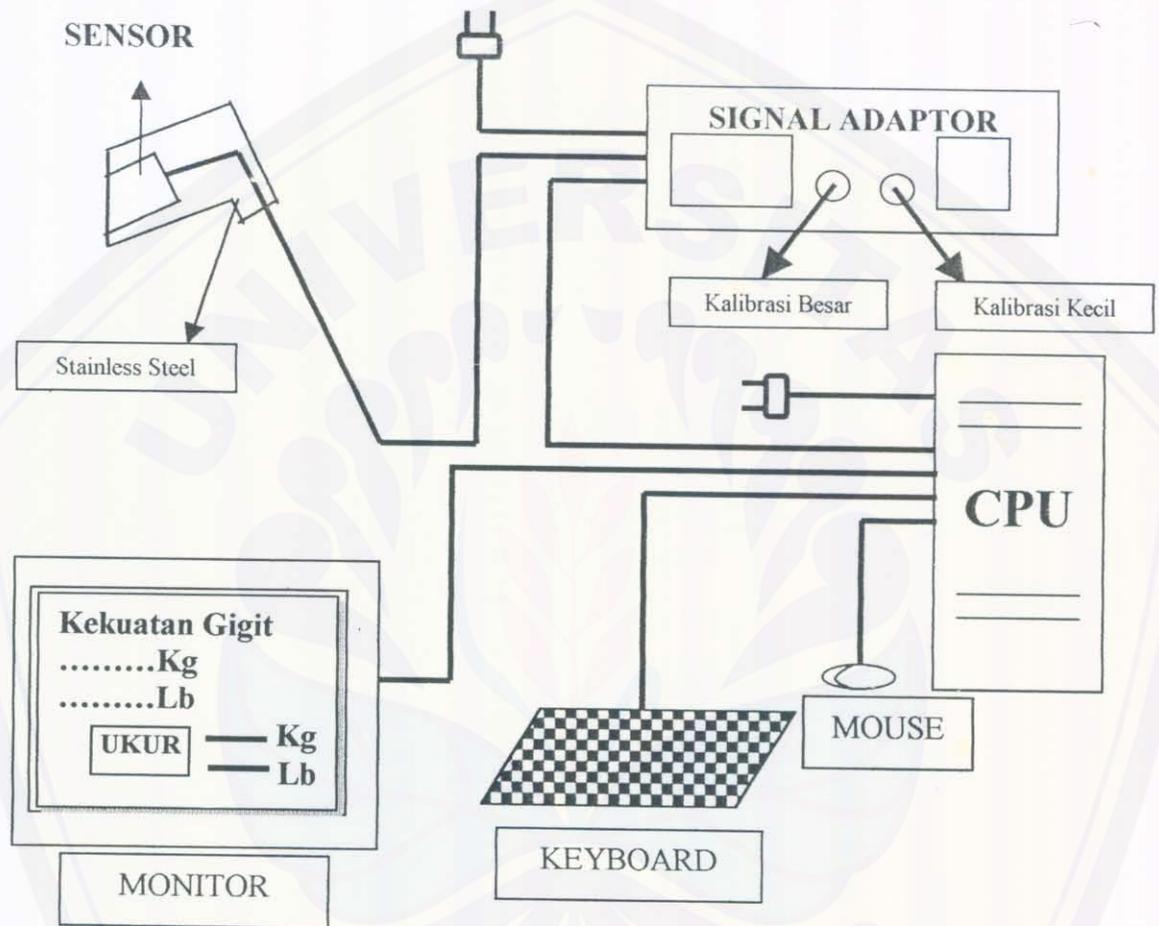


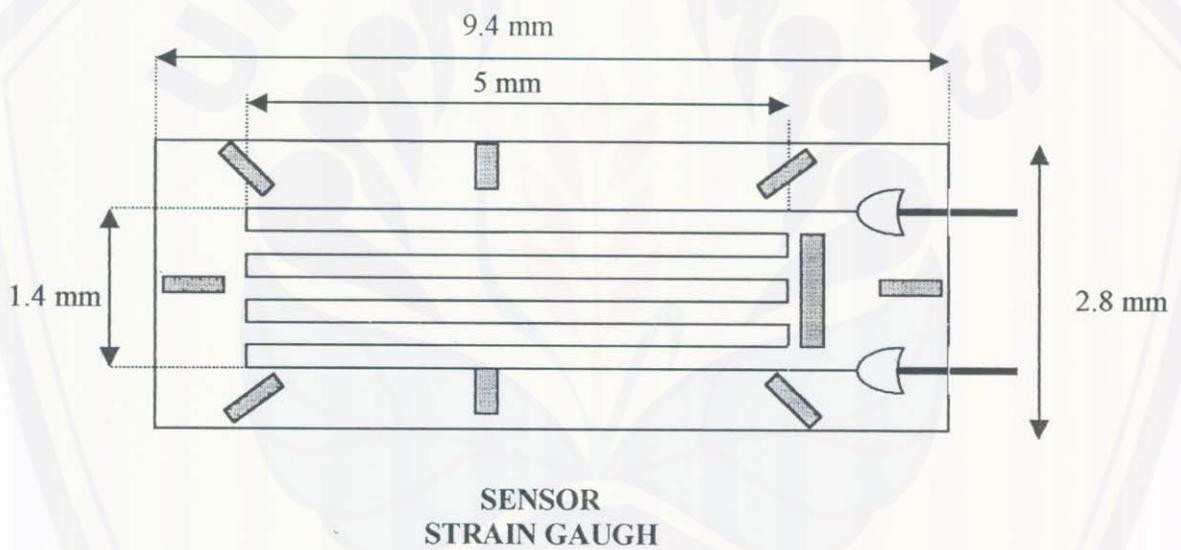
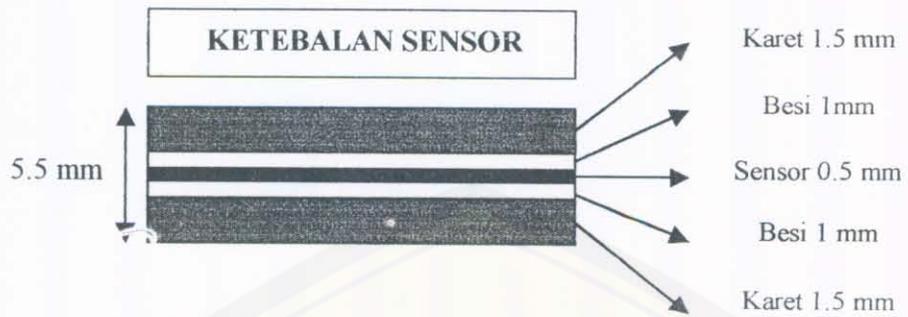
Gambar 1. Alat dan bahan pemeriksaan pada subyek penelitian



Gambar 2. Alat pengukur kekuatan gigit

Lampiran 4. Gambar Kerja Alat Pengukur Kekuatan Gigit





Lampiran 5. Hasil Panduan Wawancara pada Subyek Penelitian

Subyek	PERTANYAAN							
	1		2		3		4	
	Ya	Tidak	Kanan	Kiri	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	√	√	√			√	√	
Persentase (%)	43,33%	56,67%	30%	13,33%	30%	70%	80%	20%

Lampiran 6. Hasil Pemeriksaan Intra Oral Subyek Penelitian

No.	Jumlah Gigi Fungsional	
	Lengkung Rahang Kanan	Lengkung Rahang Kiri
1	7	7
2	7	6
3	7	7
4	6	6
5	7	6
6	5	6
7	7	7
8	7	7
9	7	7
10	5	6
11	6	7
12	7	7
13	7	7
14	6	6
15	7	7
16	7	7
17	6	5
18	7	7
19	7	7
20	7	6
21	7	6
22	7	7
23	7	7
24	7	6
25	6	7
26	7	7
27	7	7
28	7	7
29	7	7
30	7	7
<b>Rata-rata</b>	<b>6.70</b>	<b>6.63</b>

Lampiran 7. Hasil Pengukuran Kekuatan Gigit Gigi Kaninus Permanen Kanan dan Kiri pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember Usia 19 – 21 Tahun

No.	Kanan					Kiri					Rata-rata	Std. Dev.
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
1	21,120	20,500	21,100	20,310	19,090	18,850	19,460	20,410	20,140	20,210	19,814	0,647
2	20,460	20,340	20,800	18,710	20,250	17,340	18,800	21,300	18,320	19,240	19,000	1,467
3	20,240	19,550	19,390	20,440	19,390	19,550	20,450	20,470	19,470	19,390	19,866	0,545
4	19,370	20,200	18,740	19,820	17,400	20,820	19,300	20,550	19,530	17,210	19,482	1,426
5	18,310	19,220	20,440	18,380	20,480	19,410	16,200	17,800	18,400	12,340	16,830	2,767
6	11,390	13,360	14,270	15,530	16,550	20,690	22,800	13,870	17,420	20,300	19,016	3,457
7	12,710	13,210	15,840	16,550	17,840	21,710	22,420	17,340	17,840	16,380	19,138	2,735
8	14,190	15,790	17,870	17,660	17,410	16,490	16,890	17,740	16,820	15,100	16,608	0,961
9	24,210	21,710	18,220	18,890	19,740	18,440	19,480	17,480	16,580	15,840	17,564	1,448
10	13,690	14,490	20,220	19,820	18,100	19,590	21,190	15,530	17,550	18,200	18,412	2,133
11	18,840	20,380	21,500	20,470	21,570	19,840	20,760	21,330	19,490	22,220	20,728	1,108
12	19,510	21,320	22,480	20,360	21,560	20,390	19,570	22,440	20,780	21,460	20,928	1,087
13	19,130	20,230	21,390	20,280	21,900	18,780	19,840	20,440	20,480	18,570	19,622	0,904
14	19,360	18,970	20,130	21,220	20,390	19,840	20,750	18,280	20,230	22,030	20,226	1,366
15	19,440	21,290	20,390	20,120	21,380	20,990	22,130	20,220	20,450	22,340	21,226	0,965
16	22,200	19,490	20,530	22,370	20,540	21,100	20,440	20,580	19,190	20,300	20,322	0,701
17	20,370	19,200	19,860	20,140	21,400	20,250	18,860	11,300	18,870	19,350	17,726	3,636
18	18,700	20,430	20,230	22,480	20,380	19,500	18,830	20,410	18,400	19,590	19,346	0,771
19	21,700	20,350	18,810	20,740	21,360	20,200	18,780	20,400	22,240	19,550	20,234	1,288
20	19,950	22,220	21,200	20,360	19,770	18,700	21,240	20,200	22,450	21,360	20,790	1,414
21	19,290	18,760	18,330	19,210	18,410	17,290	16,180	12,690	13,790	14,430	14,876	1,850
22	17,370	16,240	17,100	13,810	14,220	20,470	17,200	19,490	15,820	16,800	17,956	1,946
23	17,410	17,740	18,710	19,380	19,190	19,590	20,990	20,510	19,910	20,380	20,276	0,543
24	21,860	20,360	20,210	22,130	21,380	18,910	18,090	20,220	18,450	19,110	18,956	0,811
25	22,550	22,180	21,660	22,900	21,840	19,910	21,000	20,840	17,380	18,760	19,578	1,519
26	20,220	20,620	19,310	19,700	18,210	19,790	19,920	20,230	17,820	17,370	19,026	1,326
27	18,430	18,100	18,330	18,200	18,730	16,500	18,360	16,710	19,820	20,120	18,302	1,688
28	19,210	18,430	17,230	20,220	18,700	17,910	17,570	16,690	19,760	16,840	17,754	1,230
29	17,800	18,190	17,890	18,790	18,700	14,320	15,810	18,380	19,840	17,610	17,192	2,165
30	21,490	21,250	20,620	21,150	21,650	19,550	20,580	19,170	19,830	18,150	19,456	0,894

## Lampiran 8. Uji Normalitas dan Homogenitas

**Deskripsi Statistik**

	Jumlah Subyek Penelitian	Rata-rata	Standar Deviasi	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi
Gigi Kanan	30	19,367	1,914	14,220	22,430
Gigi Kiri	30	19,009	1,461	14,880	21,230

**Uji Normalitas dengan Menggunakan Uji *Kolmogorov Smirnov*****Uji *Kolmogorov Smirnov***

	Gigi Kanan	Gigi Kiri
Jumlah Subyek Penelitian	30	30
Rata-rata <sup>a,b</sup>	19,367	19,009
Standar Deviasi <sup>a,b</sup>	1,914	1,461
Beda positif	0,132	0,064
Beda Negatif	-0,165	-0,153
<i>Kolmogorov-Smirnov Z.</i>	0,903	0,839
Nilai Signifikan (2 arah)	0,389	0,482

a. Tes terdistribusi secara normal

b. Penghitungan diperoleh dari data yang ada

**Uji Homogenitas dengan Menggunakan Uji *Levene Statistic*****Uji *Levene Statistic***

Statistik Levene	Derajat Bebas 1	Derajat Bebas 2	Nilai Signifikan
1,667	1	58	0,200



## Lampiran 9. Uji t-Sampel Berpasangan dan Daftar Nilai t-Tabel

## Uji t-Sampel Berpasangan

	Rata-rata	Standar Deviasi	t	Nilai Signifikan
Gigi Kanan- Gigi Kiri	0,358	1,889	1,037	0,308

## Daftar Nilai t-Tabel

Derajat Bebas	Nilai t-Tabel	
	5%	2,50%
1	12,706	25,452
2	4,303	6,205
3	3,182	4,177
4	2,776	3,495
5	2,571	3,163
6	2,447	2,969
7	2,365	2,841
8	2,306	2,752
9	2,262	2,685
10	2,228	2,634
11	2,201	2,593
12	2,179	2,560
13	2,160	2,533
14	2,145	2,510
15	2,131	2,490
16	2,120	2,473
17	2,110	2,458
18	2,101	2,445
19	2,093	2,433
20	2,086	2,423
21	2,080	2,414
22	2,074	2,405
23	2,069	2,398
24	2,064	2,391
25	2,060	2,385
26	2,056	2,379
27	2,052	2,373
28	2,048	2,368
29	2,045	2,364
30	2,042	2,360