

KEKUATAN GIGIT GIGI PREMOLAR KEDUA
KANAN DAN KIRI WANITA DI FAKULTAS
KEDOKTERAN GIGI UNIVERSITAS
JEMBER PADA 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 :

Dian Erlitaningrum

NIM. 971610101022

Asal :	Hediah Pembelian 280205	Klass 611.31 ERL k
Terima Tgl :		
No. Induk :		
Pengkatalog :	<i>PSH</i>	

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2004

**KEKUATAN GIGIT GIGI PREMOLAR KEDUA
KANAN DAN KIRI WANITA DI FAKULTAS KEDOKTERAN
GIGI UNIVERSITAS JEMBER PADA USIA 19 – 21 TAHUN**

**KARYA TULIS ILMIAH
(SKRIPSI)**

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

Pembimbing :

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

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

Oleh :

Dian Erlitaningrum

971610101022

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER**

2004

**KEKUATAN GIGIT GIGI PREMOLAR KEDUA
KANAN DAN KIRI WANITA DI FAKULTAS KEDOKTERAN
GIGI UNIVERSITAS JEMBER PADA USAI 19 – 21 TAHUN**

**Karya Tulis Ilmiah
(SKRIPSI)**

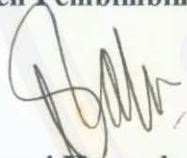
Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih
Gelar Sarjana Kedokteran Gigi Pada
Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember

Oleh :

Dian Erlitaningrum

971610101022

Dosen Pembimbing Utama



Zahreni Hamzah, M.S, drg

NIP. 131 558 576

Dosen Pembimbing Anggota



Tecky Indriana, M.Kes, drg

NIP. 132 162 515

Diterima oleh :
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember
Sebagai Karya Tulis Ilmiah (Skripsi)

Dipertahankan pada :
Hari : Jumat
Tanggal : 13 Februari 2004
Tempat : Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember

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. 132 152 515

Mengesahkan

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember



Zahreni Hamzah, M.S, drg

NIP. 131 558 576

MOTTO

“.....SESUNGGUHNYA SESUDAH KESULITAN
ITU ADA KEMUDAHAN.....”

(Q.S ALAM NASYRAH 94 : 6)

“.....JADIKAN SABAR DAN SHOLAT SEBAGAI
PENOLONGMU.....”

(Q.S AL-BAQARAH 1 : 153)

Karya Tulis ini kupersembahkan kepada :

- ☞ *Bapak Drs. Suprihadi dan Ibunda Rumiati, Spd atas segala pengorbanan dan dukungannya yang tercurah selama ini dan tiada henti, maafkan ananda,*
- ☞ *Ade'ku tersayang Dian Isnaningrum , atas semangat dan selalu menghiburku dalam keadaan apapun, tetaplah kita bersama selamanya,*
- ☞ *Keluarga besar Ibu In Hartono Wahyudi atas doanya,*
- ☞ *Mas Kukuh Yuswoprihatmaji S.Sos tersayang, terimakasih atas segalanya dan ada apa dengan kita?*
- ☞ *Agama , Bangsa dan Almamater yang kubanggakan.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur yang sangat dalam penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena hanya cinta kasihNya, penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah (Skripsi) dengan judul **Kekuatan Gigit Gigi Premolar Kedua Kanan dan Kiri Wanita di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember Pada Usia 19-21 Tahun**. Penyusunan karya tulis ilmiah ini diselesaikan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan pembuatan karya tulis ilmiah ini tidak lepas dari berbagai pihak yang telah membantu, sehingga pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada

1. Zahreni Hamzah, M.S, drg ; selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember dan selaku Dosen Pembimbing Utama, atas waktu luangnya untuk Membimbing dan memberi kesempatan menyelesaikan karya tulis ilmiah ini,
2. Tecky Indriana, M.Kes, drg ; selaku Dosen Pembimbing Anggota, atas pengarahan dan bimbingannya sehingga terselesaikannya karya tulis ilmiah ini,
3. Rahadyan Parnaadji, M.Kes, drg; selaku Sekertaris dan dosen wali atas pengarahan dan bimbingannya selama penyusunan karya tulis ilmiah ini,
4. bapak dan bunda tercinta dan tersegalanya,
5. adikku tersayang,
6. rekan penelitianku Niken, Ike, Risa, Uthi, Dian N, Alfi atas kebersamaannya,
7. sahabatku Cuper, Yeyen, Rury, Yanti atas dukungan tiada henti, serta anggota merak barat Anis, Rita, Pepenk, Lingling, Kenny, Dian Ary, Yenni, Kiky, Sis,dll,
8. teman-teman FKG angkatan '97
9. semua pihak yang terlibat secara langsung ataupun tidak langsung membantu dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.

Penulis berupaya menyelesaikan karya tulis ini sebaik-baiknya, dan berharap semoga menambah wawasan dan pengetahuan bagi semua pihak, sehingga membawa perubahan kearah yang benar.

Jember, Februari 2004

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
RINGKASAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pengunyahan	4
2.1.1 Mekanisme Pengunyahan	4
2.1.2 Komponen Sistem Pengunyahan	5
2.2 Kekuatan Gigit	5
2.2.1 Otot-otot Pengunyahan.....	6
2.2.2 Sendi Rahang.....	7
2.2.3 Gigi.....	8

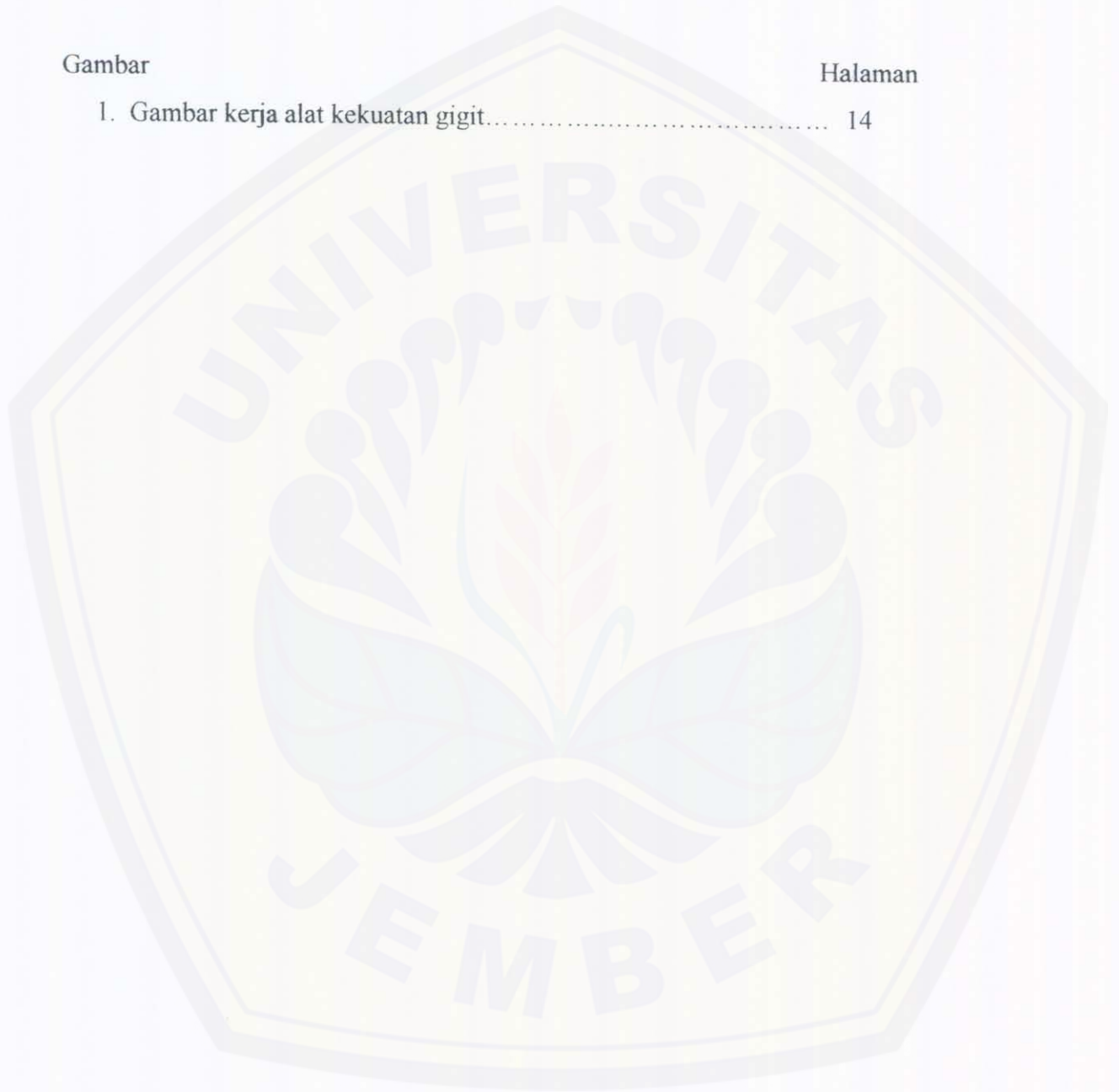
2.2.4	Ligamen Periodontal	9
2.3	Perbedaan Kekuatan Gigit Kanan dan Kiri	10
2.4	Pertumbuhan dan Perkembangan Gigi Geligi	10
BAB 3	METODE PENELITIAN	11
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	11
3.2	Jenis Penelitian	11
3.3	Variabel Penelitian	11
3.4	Definisi Operasional	11
3.5	Subyek Penelitian	12
3.5.1	Kriteria Subyek Penelitian	12
3.5.2	Cara Pengambilan Subyek Penelitian	12
3.5.3	Besar subyek penelitian	12
3.6	Alat dan Bahan	13
3.6.1	Alat	13
3.6.2	Skema Alat Pengukur Kekuatan Gigit	14
3.7	Prosedur Penelitian	15
3.8	Analisis Data	15
BAB 4	HASIL ANALISIS DATA	16
BAB 5	PEMBAHASAN	18
BAB 6	KESIMPULAN DAN SARAN	21
6.1	Kesimpulan	21
6.2	Saran	21
DAFTAR PUSTAKA		22
LAMPIRAN		24

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1.1 Hasil Uji Kolmogorov Smirnov Kekuatan Gigit Gigi Premolar Kedua kanan dan kiri.....	16
4.1.2 Hasil Uji t paired Kekuatan Gigit Gigi Premolar Kedua kanan Dan kiri.....	16
4.1.3 Hasil Data Penunjang.....	17
4.1.4 Hasil Data pemeriksaan intra oral.....	17

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Gambar kerja alat kekuatan gigit.....	14



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lembar persetujuan subyek penelitian.....	25
2. Kuisioner (panduan wawancara) dan pemeriksaan intra oral.....	26
3. Foto alat dan bahan penelitian.....	27
4. Gambar kerja alat pengukur kekuatan gigit.....	28
5. Hasil pemeriksaan intra oral.....	30
6. Data hasil pengukuran kekuatan gigit gigi premolar kedua wanita di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada usia 19-21 tahun.....	31
7. Uji normalitas dan homogenitas.....	32
8. Uji t-sampel berpasangan.....	33

Dian Erlitaningrum, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, Nim 971610101022, “Kekuatan Gigit Gigi Premolar Kedua Kanan dan Kiri Wanita Di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember Pada Usia 19-21 Tahun”, bimbingan Zahreni Hamzah, M.S., drg (DPU), dan Tecky Indriana, M.Kes., drg (DPA).

RINGKASAN

Pengunyahan merupakan aktifitas manusia dalam mengkonsumsi makanan. Faktor pengunyahan terdiri dari gigi, jaringan periodontal penyangga, otot penyangga rahang bawah serta sistem saraf dan sendi. Untuk dapat melakukan pengunyahan dibutuhkan kekuatan gigit pada gigi-gigi. Kekuatan gigit adalah besarnya kekuatan yang dihasilkan oleh otot-otot pengunyahan pada waktu mengigit. Besarnya kekuatan gigit bisa diukur dengan alat pengukur kekuatan gigit.

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui rata-rata kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri wanita di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember Pada Usia 19-21 Tahun. Manfaat penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi ilmiah tentang rata-rata kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri wanita di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember Pada Usia 19-21 Tahun.

Jenis Penelitian ini adalah observasional analitik. Subyek penelitian 30 orang dengan teknik *selective sampling* dan mengisi lembar pernyataan persetujuan sebagai subyek penelitian yang sebelumnya telah dijelaskan prosedur penelitiannya. Data yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan uji t (paired).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri wanita di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember Pada Usia 19-21 Tahun adalah pada sisi kanan 17,6180 kg dan sisi kiri sebesar 17,2572 kg. Ini menunjukkan adanya hubungan yang tidak signifikan atau tidak berbeda secara nyata antara gigi kedua kanan dan kiri yang disebabkan banyak faktor, misalnya kebiasaan mengunyah satu sisi atau banyaknya gigi hilang pada sisi tersebut.



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manusia dalam mengkonsumsi makanannya melalui proses pengunyahan. Mengunyah merupakan proses memecah partikel makanan yang besar dan mencampur makanan dengan sekresi glandula salivaris, sehingga dapat membantu proses selanjutnya (Ganong,1996). Sistem pengunyahan terdiri dari beberapa komponen utama yaitu gigi dan jaringan periodontal penyangga, otot-otot penggerak rahang bawah serta sistem saraf dan sendi yang mengatur Bergeraknya rahang bawah terhadap rahang atas yang harus berinteraksi dengan selaras dan serasi agar proses mengunyah berjalan dengan lancar (Kashino, 1997).

Dalam fungsi pengunyahan dibutuhkan suatu kekuatan gigit dari gigi-gigi dalam rongga mulut. Kekuatan gigit adalah besarnya kekuatan yang dihasilkan oleh otot-otot pengunyahan pada waktu menggigit. Pengukuran kekuatan gigit menggunakan alat ukur kekuatan gigit yang dibuat khusus (Andono,2002). Alat tersebut dinamakan gnatodynamometer yang berfungsi untuk mengukur toleransi daripada membran periodontal dan keikutsertaan otot-otot pengunyahan (Stanley, 1970). Pengukuran kekuatan gigit merupakan salah satu metode langsung dalam mengevaluasi fungsi pengunyahan yang didasarkan anggapan bahwa kemampuan pengunyahan dapat dipengaruhi oleh bentuk gigi dan luas permukaan gigi (Hildebrand et. al, 1997).

Faktor lain yang mempengaruhi kekuatan gigit adalah usia dan jenis kelamin. Usia 20-25 tahun, pertumbuhan umumnya sudah hampir selesai dan tulang muka mencapai maksimal dalam pertumbuhan. Erupsi gigi-gigi permanen berlangsung pada usia 6-18 tahun (Itjiningsih, 1995). Semakin lengkap gigi-gigi yang telah erupsi, maka kekuatan gigit yang dihasilkan semakin besar, Kekuatan gigit terbesar terjadi pada usia sekitar 20-40 tahun (Prajitno, 1991). Telah adanya penelitian tentang besarnya kekuatan gigit gigi premolar dan molar terhadap lengkung rahang (Andono, 2002).

Kebiasaan mengunyah satu sisi (*unilateral bite*), baik pada sisi kanan atau sisi kiri menyebabkan otot-otot pengunyahan dari sisi yang lebih aktif akan menjadi besar dan lebih kuat, sehingga dapat menimbulkan perbedaan kekuatan otot-otot sisi kanan dan sisi kiri (Andono, 2002). Kekuatan otot juga dipengaruhi oleh pertumbuhan dan perkembangan, pada wanita mengalami pertumbuhan dan perkembangan lebih cepat daripada pria, sehingga erupsi gigi wanita lebih cepat dari pria. Kekuatan otot pria lebih besar daripada wanita sehingga wanita lebih rendah menerima tekanan gigit daripada pria (Itjiningsih, 1995). Dalam penelitian ini kekuatan gigit yang digunakan adalah pada mahasiswi Fakultas Kedokteran Gigi dengan asumsi mahasiswa tersebut telah memiliki pengetahuan tentang kesehatan gigi dan mulut daripada masyarakat pada umumnya.

Gigi permanen merupakan gigi tetap yang tidak bisa diganti lagi. Peranan gigi permanen seumur hidup. Erupsi gigi permanen terjadi setelah gigi susu erupsi semua, dimana pada gigi anterior memberikan daya potong yang kuat dan gigi posterior mempunyai daya giling (Guyton, 1991). Salah satu dari gigi posterior adalah gigi premolar kedua. Gigi premolar kedua merupakan gigi kelima dari garis tengah rahang atas dan rahang bawah, dan mirip dengan gigi premolar pertama pada banyak keadaan. Gigi premolar kedua permanen hampir seluruhnya mempunyai akar tunggal dan mempunyai fungsi menghancurkan makanan dan memotongnya menjadi potongan yang lebih kecil (Geoffrey, 1998). Oleh karena itu, penting untuk diketahui besar kekuatan gigitnya dalam menerima beban kunyah pada saat aktifitas mengunyah agar tidak melebihi beban kunyah maksimal sehingga dapat mempertahankannya lebih lama dirongga mulut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka timbul suatu permasalahan yaitu seberapa besar rata-rata kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri wanita di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada usia 19 – 21 tahun ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui rata-rata kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri wanita di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada usia 19 – 21 tahun.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengukur rata-rata kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri pada Wanita usia 19 – 21 tahun
2. Membandingkan rata-rata kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri Pada wanita usia 19 –21 tahun

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat

1. Memberikan informasi ilmiah tentang rata-rata kekuatan gigit gigi premolar Kedua kanan dan kiri wanita di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas jember pada usia 19 – 21 tahun sehingga diharapkan dapat menjadi pertimbangan dalam pembuatan gigi tiruan
2. Sebagai informasi ilmiah yang dapat digunakan sebagai acuan dalam melakukan aktifitas pengunyahan agar tidak melebihi kekuatan maksimal dari beban yang diterima oleh gigi premolar sehingga tidak menyebabkan kerusakan pada jaringan disekitarnya.

1.5 Hipotesa

Berdasarkan pengunyahan secara normal pada dua sisi rahang (*bilateral bite*) tidak terdapat perbedaan antara kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri wanita di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada usia 19 – 21 tahun.



BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengunyahan

Mengunyah merupakan proses memecah partikel makanan yang besar dan mencampur dengan sekresi *glandula salivaris*, sehingga dapat membantu proses pencernaan berikutnya (Ganong, 1996). Efisiensi pengunyahan didefinisikan sebagai kemampuan atau kapasitas untuk mengurangi luas permukaan makanan selama pengunyahan sampai bolus makanan siap ditelan. Hasil pengunyahan adalah menurunnya ukuran partikel makanan akibat dikunyah sebagai akibat dari benturan gigi-gigi (Borreti dkk, 1995). Tujuan mengunyah antara lain

1. menggiling dan memecah makanan menjadi potongan yang lebih kecil untuk mempermudah proses menelan;
2. untuk mencampur makanan dengan air liur;
3. untuk merangsang papil pengecap;
4. memicu sekresi saliva, lambung, pancreas, empedu sebagai persiapan untuk menyambut makanan.

2.1.1 Mekanisme Pengunyahan

Gerakkan pengunyahan bersifat *volunter* yang merupakan gerakan ritmik yang berperan dalam mengunyah makanan dan mencakup bentuk dasar utama dari aktifitas otot serta gerakan rahang yang dimanifestasikan sebagai gerakan membuka dan menutup mulut. Mengunyah adalah hal yang paling penting untuk pencernaan semua makanan, proses mengunyah disebabkan oleh refleksi inhibisi otot pengunyahan, yang menyebabkan rahang bawah turun ke bawah. Penurunan rahang bawah menimbulkan sebuah refleksi regang dari otot-otot rahang bawah yang menimbulkan kontraksi *rebound* (memantul). Keadaan ini secara otomatis mengangkat rahang bawah untuk mengatupkan gigi-gigi, tetapi kontraksi tersebut juga menekan bolus lagi terhadap dinding mulut, yang menghambat otot rahang

bawah sekali lagi, menyebabkan rahang bawah turun dan kembali lagi pada saat lain, dan keadaan ini berulang-ulang terus (Guyton, 1994).

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 ini adalah satu lengkung gigi harus berada 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

Dalam proses pengunyahan terdapat beberapa komponen dalam rongga mulut yang terlibat. Menurut Kashino (1997) menyatakan bahwa komponen-komponen dalam system pengunyahan antara lain

1. gigi dan jaringan periodontal yang menyangga
2. otot-otot penggerak rahang bawah dan seluruh system persarafan yang mengatur serta
3. sendi rahang yang memungkinkan Bergeraknya rahang bawah terhadap rahang atas.

Ketiga komponen diatas dapat berinteraksi dengan serasi dan selaras agar proses pengunyahan dapat berjalan normal.

2.2 Kekuatan Gigit

Kekuatan gigit adalah besarnya kekuatan yang dihasilkan oleh otot-otot pengunyahan pada waktu mengigit. Aktivitas otot-otot didalam dan disekitar rongga mulut mempunyai pengaruh terhadap perkembangan oklusi (Andono, 2002).

Kekuatan gigit tergantung dari kelangsungan dan lokasi otot relatif pada titik aksi dan sebanding dengan kekuatan otot. Kekuatan gigit maksimum dapat dihubungkan dengan morfologi wajah (Ogawa *et al*, 1998).

Kekuatan gigit dipengaruhi oleh beberapa factor. Faktor utama adalah gigi, sendi rahang (TMJ) dan otot-otot pengunyahan (otot masseter, temporalis, pterygoideus medial dan lateral, digastrik dan mylohyoid), selain itu ada beberapa factor tambahan yang juga turut mempengaruhi kekuatan gigit yaitu lebar pembukaan mulut, atau intensitas pengatupan dan sensitivitas jaringan periodonsium (Hidaka *et al*, 1999)

Kekuatan gigit seseorang dapat diukur dengan suatu alat, yang mengukur toleransi dari membran periodontal serta keikutsertaan dari otot-otot pengunyahan (Tylman, 1970). Pengukuran kekuatan gigit ini merupakan salah satu metode secara langsung dalam mengevaluasi fungsi pengunyahan didasarkan pada anggapan bahwa fungsi pengunyahan tersebut berhubungan dengan kekuatan gigit (Boretti *et al*, 1995).

2.2.1 Otot – otot pengunyahan

Otot-otot pengunyahan yang utama adalah masseter, temporalis, pterygoideus lateral dan medial, digasticus dan mylohyoideus. Masing-masing otot turut berperan pada pergerakan rahang dalam kaitannya dengan proses pengunyahan (Dixon, 1993).

Dalam sistem pengunyahan, otot diperlukan antara lain untuk

1. mengangkat mandibula pada saat menutup mulut yaitu otot masseter, otot pterygoideus medialis (bagian dalam) dan otot temporalis;
2. menurunkan mandibula pada saat membuka mulut yaitu otot pterygoideus lateral, otot digastricus dan otot suprahyoideus;
3. memajukan mandibula, yaitu otot ptrygoideus lateral dan
4. berperan dalam gerakan lateral, yaitu otot pterygoideus medial (Krauss *et. al*, 1985).

Otot masseter dan otot pterygoideus medial bersama-sama bekerja secara sinergis sebagai kekuatan untuk mengangkat, menggerakkan gigi geligi melalui makanan dan memberi kekuatan untuk menghancurkan dan menggiling (Devitt, 2002).

Untuk mengangkat mandibula dalam gerakan menutup mulut melibatkan kedua otot masseter, kedua otot pterygoideus medial bagian dalam dan otot temporalis terutama bagian anterior. Aksi dari otot temporal bagian anterior menghasilkan dorongan keatas yang dapat secara langsung menyebabkan gigi-gigi rahang bawah menjadi kontak oklusal yang maksimal (Krauss *et.al*, 1981).

Aktivitas semua otot pengunyahan yang terkoordinasi ini diatur oleh sistem reflek *saraf proprioseptif (otot articulatio)*. Pengaturan motoris dimulai dari kontraksi serabut-serabut otot dari otot *skeletal* yang mendapat perintah dari *α-motoneuron* otak. Kemudian impuls saraf dihantarkan dari motoneuron melalui serabut *saraf α-efferent* menuju otot. Melalui proses transmisi neuromuscular tersebut, potensial aksi produksi di serabut otot sampai terjadi kontraksi *α-motoneuron* tunggal, yaitu serabut *saraf α-efferent*, dan beberapa serabut otot tertentu itulah yang berperan dalam unit motorik (Gerald, 1985).

Tekanan kebawah yang stabil mengenai sebagian anterior mandibula akan menimbulkan refleks regangan yang kuat pada otot penutup mulut. Impuls saraf afferent akan diteruskan dari buntel otot ke batang otak dan dari *saraf efferent* ke otot elevator melalui nervus mandibularis. Refleks regangan berperan penting dalam mempertahankan posisi istirahat mandibula, yaitu dengan mempertahankan *tonus postural* pada otot elevator.

2.2.2 Sendi Rahang

Gerakan kompleks dari pengunyahan dimungkinkan oleh pergerakan dari *Temporomandibular Joint (sendi TMJ)* yang melibatkan prosessus condylaris, discus articularis dan eminentia articularis. Gerakan tersebut terdiri dari gerakan membuka mulut dan menutup mulut. Gerakan membuka mulut dilakukan oleh pterygoideus lateralis yang berfungsi menarik prosessus condylaris ke depan menuju

eminentia articularis, pada saat yang bersamaan, serabut posterior otot temporalis harus rileks dan keadaan ini akan diikuti dengan relaksasi otot masseter, serabut anterior temporalis dan otot pterygoideus yang berlangsung cepat dan lancar. Keadaan ini akan memungkinkan mandibula berotasi disekitar sumbu horizontal, sehingga *processus condylaris* akan bergerak ke depan sehingga *angulus mandibula* bergerak ke belakang (Dixon, 1993).

Pada gerakan menutup mulut, penggerak utama adalah otot masseter, otot temporalis dan otot pterygoideus medialis. Rahang dapat menutup dalam berbagai posisi, dari menutup pada posisi protrusi penuh sampai menutup pada keadaan *processus condylaris* berada pada posisi bagian posterior dalam *fossa glenoidalis*. Gerak menutup mulut pada posisi protrusi memerlukan kontraksi otot pterygoideus lateralis, yang dibantu oleh pterygoideus medial. *Caput mandibula* akan tetap berada pada posisi ke depan pada *eminentia articularis*. Pada gerak menutup retrusi, serabut posterior otot temporalis akan bekerjasama dengan *fossa glenoidalis*, sehingga gigi-geligi dapat saling kontak. Pada pergerakan menutup mulut, kekuatan yang dikeluarkan otot pengunyahan akan diteruskan melalui gigi geligi menuju kerangka wajah atas. Otot pterygoideus lateralis dan serabut posterior otot temporalis cenderung menghilangkan tekanan dari *caput mandibula* pada saat otot-otot ini berkontraksi, yaitu dengan sedikit mendepresi caput selam gigi geligi menggeretak (Dixon, 1993).

2.2.3 Gigi

Gigi merupakan salah satu komponen dalam sistem pengunyahan. Peranan gigi sangat penting terutama untuk memecah makanan. Gigi menurut pergantian giginya atau erupsinya termasuk **diphyodont** yaitu gigi geligi yang mengalami dua kali erupsi yaitu gigi susu atau gigi sulung dan gigi tetap atau permanen. Gigi permanen merupakan gigi tetap yang tidak dapat diganti lagi, erupsinya setelah gigi susu tanggal sebab gigi permanen sebagai pengganti gigi susu (Itjningsih, 1995).

Gigi premolar kedua permanen merupakan gigi kelima dari garis tengah rahang atas dan rahang bawah. Gigi ini berfungsi untuk menghancurkan makanan dan memotongnya menjadi potongan yang kecil. Gigi premolar kedua permanen dalam banyak keadaan mirip dengan gigi premolar pertama permanen sehingga dalam penelitian dianjurkan untuk membandingkan daripada meneliti secara terpisah (Geoffrey, 1998).

Berdasarkan bentuk dan morfologinya gigi premolar kedua permanen merupakan gigi geraham kecil yang hampir semuanya memiliki akar satu dengan sudut *cups* lebih membulat. *Cups bukal* premolar kedua permanen lebih pendek dan tidak begitu meruncing akan tetapi akarnya lebih panjang daripada gigi premolar pertama permanen (Itjiningsih, 1995).

2.2.4 Ligamen Periodontal

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

Pada keadaan sehat, gigi mempunyai rentang gerakan normal. Ketebalan ligamen bervariasi dari 0,3 – 0,1 mm. Tekanan fungsional dibutuhkan untuk mempertahankan integritas ligamen periodontal. Bila tekanan fungsional besar ligamen biasanya juga lebih stabil dan bila gigi tidak berfungsi ligamen akan menjadi tipis sekitar 0,06 mm. Pada saat beban meningkat, bundel serabut kolagen dari *ligamen periodontal* akan menahan tegangan dan memanjang (Manson dan Eley, 1993).

2.3 Perbedaan kekuatan gigit pada sisi kanan dan kiri

Pengunyahan yang normal dilakkan pada dua sisi (*bilateral bite*). Beberapa orang mempunyai kebiasaan mengunyah pada satu sisi (*unilateral bite*), baik sisi kanan ataupun sisi kiri. Hal ini menyebabkan otot-otot pengunyahan pada satu sisi yang lebih aktif akan menjadi lebih kuat atau lebih besar. Aktivitas otot-otot di dalam atau disekitar 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 menimbulkan kelainan pada susunan gigi (Andono, 2002).

2.4 Pertumbuhan dan Perkembangan gigi geligi

Pertumbuhan dan perkembangan dipengaruhi oleh jenis kelamin. Pada wanita mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang lebih cepat daripada pria, sehingga erupsi gigi pada wanita lebih cepat daripada pada laki-laki (Itjinngsih, 1995). Wanita menerima kekuatan gigit yang lebih rendah daripada pria karena kekuatan otot pada pria lebih besar dari pada wanita (Stanley, 1970).

Usia mempengaruhi erupsi gigi. Erupsi gigi permanen terjadi pada usia 6-18 tahun. Pada gigi premolar kedua permanen erupsi usia 10-12 tahun dengan erupsi akar lengkap 12-14 tahun (Itjiningsih, 1995). Pertumbuhan terakhir dari gigi adalah erupsi gigi molar ketiga permanen pada usia 19-21 tahun (Geoffrey, 1996).



BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 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 akan dilaksanakan pada bulan September-Oktober 2003.

3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah *observasional analitik*.

3.3 Variabel Penelitian

3.3.1 Variabel bebas

Gigi premolar kedua kanan dan kiri pada wanita di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 19-21 tahun.

3.3.2 Variabel Terikat

Kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri

3.3.3 Variabel Terkendali

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

3.4 Definisi Operasional Variabel

3.4.1 Gigi Premolar Kedua

Gigi premolar kedua adalah gigi yang terletak di garis kelima lengkung rahang atas dan rahang bawah, yang berfungsi untuk memotong makanan agar menjadi potongan kecil-kecil sehingga mudah ditelan.

3.4.2 Kekuatan Gigit

Kekuatan gigit adalah besarnya kekuatan yang dihasilkan oleh otot-otot pengunyahan pada waktu mengigit. Kekuatan gigit juga dipengaruhi oleh gigi dan sendi rahang. Pada alat pengukur akan ditunjukkan dengan satuan kilogram (kg).

3.4.3 Oklusi Sentris dan Relasi Sentris

Oklusi sentrai adalah hubungan kontak maksimal gigi-gigi rahang atas dan rahang bawah pada relasi sentries. Relasi sentris adalah hubungan rahang atas dan rahang bawah pada saat kedua kepala sendi berada paling posterior dalam fossa gleinodea, 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 premolar kedua rahang atas dan rahang bawah masih memiliki gigi tetangga (gigi premolar pertama dan molar pertama)
3. Gigi mempunyai bentuk anatomis yang normal dan urutannya benar
4. Gigi tidak karies
5. Gigi tidak goyang lebih dari derajat dua
6. Tidak sedang dalam perawatan ortodonsia.
7. Bersedia untuk menjadi subyek penelitian

3.5.2 Cara Pengambilan Subyek Penelitian

Pengambilan subyek penelitian dilakukan dengan cara *selektif 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

Besarnya subyek penelitian yang memenuhi kriteria adalah 65 orang dan pengambilan subyek penelitian adalah 30 orang (Imam Utoyo, 1983)

3.6 Alat dan Prinsip Kerja Alat

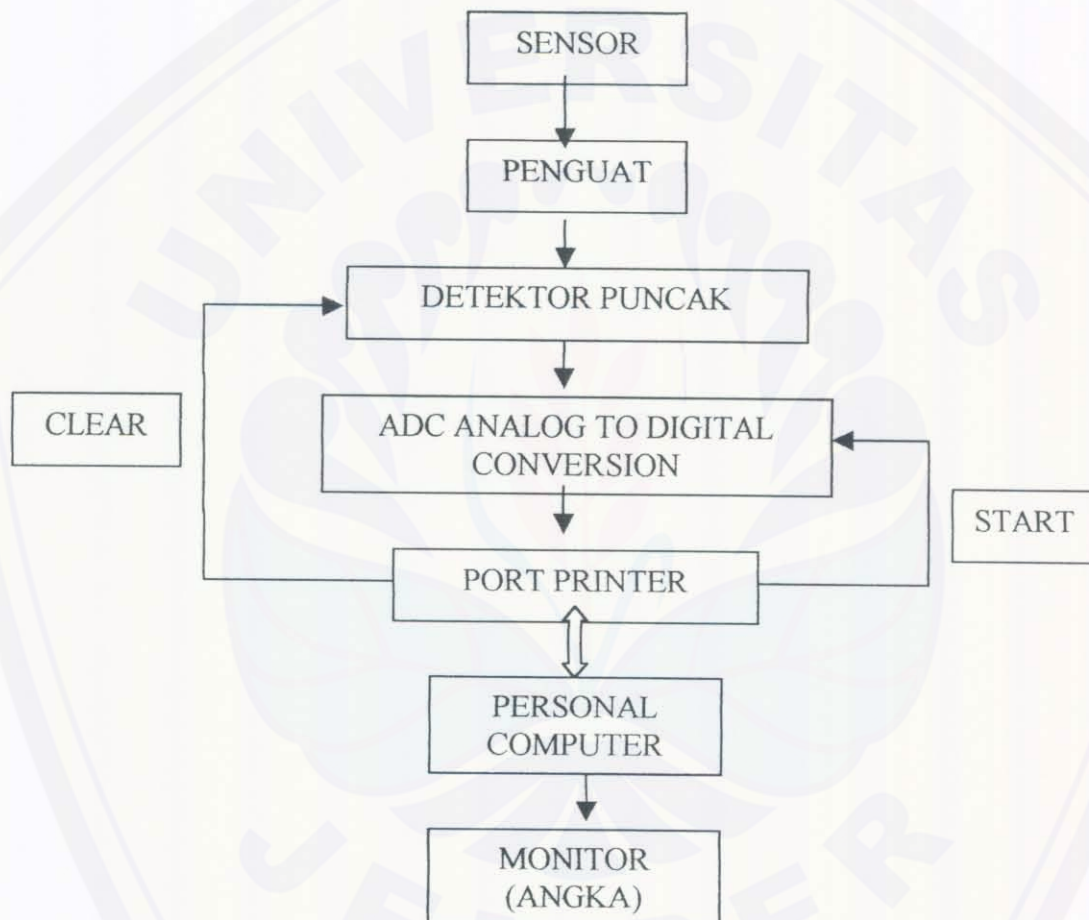
3.6.1 Alat dan Bahan

1. Satu unit alat pengukur kekuatan gigit dengan satuan kilogram, 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 yang menguatkan tegangan 40.000 kali.
 - c. CPU dengan bahasa pemrograman Delphi
 - d. Monitor
 - e. Keyboard dan mouse
2. Stop watch
3. Sarung tangan
4. Masker
5. Kaca mulut no. 4
6. Plastik
7. Kertas
8. Alkohol 70%
9. Kapas
10. Alat tulis

3.6.2 Prinsip Kerja Alat Pengukur Kekuatan Gigit

Prinsip alat pengukur kekuatan gigit adalah 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 menjadi digital oleh ADC yang dikendalikan oleh program komputer. Hasil konversi akan dimasukkan ke PC melalui port printer. Selain ada didalam PC, maka akan diolah atau diproses sesuai dengan kalibrasi dengan satuan tekanandalam kg 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

Sebelum dilakukan penelitian subyek terlebih dahulu diberikan keterangan tentang prosedur penelitian yang akan dilakukan yaitu

1. Subyek penelitian dilakukan pemeriksaan intra oral dan nyeri sendi rahang
2. Subyek diminta menandatangani surat persetujuan sebagai subyek penelitian
3. Subyek penelitian diminta untuk mengisi panduan wawancara yang disediakan
4. Subyek diberi petunjuk tentang cara oklusi yang benar dan mempraktekkannya pada saat pengukuran
5. Alat pengukur kekuatan gigit diletakkan pada gigi premolar kedua permanen kanan lalu subyek diinstruksikan untuk menggigit dengan kekuatan maksimal pada posisi selama 15 detik (dari hasil awal penelitian)
6. Perlakuan yang sama dilakukan pada gigi premolar kedua kiri
7. Masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak 5 kali dengan jeda waktu istirahat 5 menit
8. Hasilnya dicatat dan disusun dalam 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 premolar kedua permanen kanan dan kiri.

BAB 4
HASIL ANALISIS DATA

Dari hasil penelitian diperoleh data yang selanjutnya dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji Kolmogorov Smirnov untuk melihat data-data yang ada terdistribusi secara normal atau tidak. Hasil uji Kolmogorov Smirnov dapat dilihat pada tabel 4.1.1

Tabel 4.1.1 Hasil uji Kolmogorov Smirnov Kekuatan Gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri

	Premolar kedua kanan	kiri
N	30	30
Parameter normal a.b	rata-rata	17,6180
	Standart deviasi	0,9280
Kolmogorov Smirnov	0,543	0,543
P(2 arah)	0,930	0,930

- a. tes distribusi normal
- b. kalkulasi dari data

Dari hasil uji Kolmogorov Smirnov didapatkan nilai p dari statistik 2 sebesar 0,930 yang berarti bahwa $p > 0,05$ sehingga data-data yang ada terdistribusi secara normal.

Kemudian untuk melakukan uji beda dengan menggunakan uji t terhadap dua sample yang berpasangan (paired) untuk melihat ada tidaknya perbedaan rata-rata antara dua perlakuan dari subyek penelitian yang sama. Hasil uji t paired disajikan dalam tabel 4.1.2

Tabel 4.1.2 Hasil Uji t paired kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri

Kekuatan gigit	Rata-rata	N	t-hitung	Derajat bebas	P (2 arah)	Nilai Tertinggi
Kanan	17,6180	30	1,863	29	0,073	19,450
Kiri	17,2572	30				18,670

Dari tabel diatas didapatkan bahwa nilai statistik hitung sebesar 1,0609 dan statistik tabel pada taraf kemaknaan 95% sebesar 1,863 sehingga statistiik hitung (1,0609) < statistik tabel (1,863). Data yang ada menunjukkan nilai $p = 0,073$ yang berarti $p < 0,05$ maka H_0 diterima. Sehingga dapa disimpulkan kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri adalah sama atau tidak berbeda secara nyata.

Pada pengisian data penunjang didapatkan adanya kebiasaan subyek penelitian dalam aktifitas pengunyahan. Hasil data penunjang disajikan dalam tabel 4.1.3.

Tabel 4.1.3 Hasil data penunjang kekuatan gigit

No	Pengunyahan	Hasil (%)
1.	Kebiasaan mengunyah makanan pada dua sisi	62,66
2.	Kebiasaan mengunyah makanan pada satu sisi rahang:	
	1. Kanan	14,56
	2. Kiri	11,79
3.	Kebiasaan makan makanan keras	23,66

Pada pengisian data hasil pemeriksaan intra oral didapatkan adanya jumlah gigi fungsional pada tiap sisi rahang subyek penelitian. Hasil data tersebut disajikan pada tabel 4.1.4.

Tabel 4.1.4 Data rata-rata hasil pemeriksaan intra oral jumlah gigi tiap sisi rahang subyek penelitian

Sisi rahang	jumlah sampel	jumlah gigi	rata-rata
Kanan	30	193	6,40
Kiri	30	177	5,90

BAB 5 PEMBAHASAN

Hasil penelitian didapatkan rata-rata kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan sebesar 17,6180 kg dan gigi premolar kedua kiri sebesar 17,2572 kg. Maka kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan lebih besar daripada gigi premolar kedua kiri. Hal ini terjadi karena jumlah sampel yang kehilangan gigi posterior kiri lebih banyak daripada gigi gigi posteror kanan. Hasil pemeriksaan intraoral menunjukkan jumlah gigi tiap sisi rahang pada subyek penelitian yaitu pada sisi kanan 6,400 dan pada sisi kiri 5,900. Kebiasaan mengunyah satu sisi kanan lebih banyak daripada sisi kiri. Hal ini ditunjukkan dari data penunjang kekuatan gigit, sebesar 63 % mengunyah dengan menggunakan dua sisi. Setelah data tersebut dianalisa dengan uji t pada taraf kemaknaan 95% dinyatakan bahwa kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan dan kiri adalah tidak signifikan atau tidak berbeda secara nyata.

Pada aktifitas mengunyah diperlukan sesuatu kekuatan gigit yang dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu gigi, sendi rahang (*TMJ*) serta otot-otot pengunyahan yang pada penelitian ini dianggap dalam keadaan normal. Beban kunyah diterima langsung oleh gigi-gigi dan jaringan pendukungnya. Beban kunyah pada gigi tergantung pada otot pengunyahan yang berfungsi, tipe makanan dan daerah permukaan oklusal gigi. Apabila aktifitas pengunyahan dilakukan secara intermitten dan terus menerus maka kekuatan otot semakin besar dan merata. Tetapi sebaliknya bila aktifitas pengunyahan dilakukan pada satu sisi maka kekuatan otot tidak merata sehingga kekuatan gigit yang dihasilkan kecil.

Salah satu komponen pengunyahan adalah gigi. Gigi mempunyai fungsi memecah makanan. Setiap gigi mempunyai fungsi yang berbeda sesuai fungsi dan letaknya pada lengkung rahang serta anatomisnya. Gigi premolar kedua mempunyai fungsi menghancurkan makanan dan memotongnya menjadi bagian yang kecil. Adanya kebiasaan makan makanan yang keras bisa menimbulkan keefektifan otot pengunyahan dalam bekerja sebab gigi akan menerima beban besar sehingga

dibutuhkan kekuatan gigit oleh yang besar, tetapi sebaliknya dengan makan makanan yang lunak gigi akan menerima beban yang kecil sehingga kekuatan gigit yang dihasilkan oleh otot akan kecil.

Pada saat beraktifitas mengunyah gigi saling kontak sebab adanya faktor besarnya gigi yang berfungsi pada lengkung antara sisi kanan dan sisi kiri juga mempengaruhi aktifitas kerja otot dan kekuatan gigit yang dihasilkan. Pada lengkung yang terdapat gigi lebih banyak yang berfungsi akan semakin efektif kerja kekuatan gigitnya, sebaliknya pada lengkung yang terdapat sedikit gigi yang berfungsi maka semakin kecil kekuatan gigit yang dihasilkan. Subyek penelitian yang memiliki kebiasaan normal dalam aktifitas pengunyahan akan dihasilkan data yang tidak berbeda secara nyata antara sisi kiri dan sisi kanan. Pengunyahan yang normal dilakukan secara dua sisi sehingga beban kunyah yang diterima tersebar merata. Pada subyek penelitian yang mempunyai kebiasaan mengunyah satu sisi terdapat otot-otot pengunyahan lebih aktif dan lebih kuat pada satu sisi sehingga didapatkan hasil yang berbeda secara nyata atau signifikan.

Akar gigi bisa mempengaruhi besarnya kekuatan gigit. Pada gigi-gigi yang mempunyai akar ganda kekuatan gigit lebih besar daripada gigi-gigi yang mempunyai akar tunggal. Sebab pada akar tunggal beban kunyah lebih sedikit dibandingkan dengan akar ganda. Gigi premolar kedua merupakan satu-satunya gigi posterior yang mempunyai akar tunggal sehingga kekuatan gigit lebih kecil daripada gigi-gigi posterior yang mempunyai akar ganda.

Jaringan periodonsium mempunyai peranan yang sangat besar pada kekuatan gigit. Sebab pada jaringan periodonsium yang sehat mampu menyangga gigi secara kuat dalam soketnya sehingga kekuatan gigit yang dihasilkan dapat maksimal. Tekanan yang intermitten serta diaplikasikan ke gigi dari arah berlawanan akan menambah lebar periodonsium, hal ini merupakan perubahan adaptif yang menimbulkan kenaikan mobilitas gigi sehingga tekanan dapat ditahan tanpa menimbulkan kerusakan dari tulangpendukung dan struktur periodonsium. Bila tekanan intermitten dihilangkan dari suatu gigi, periodonsium akan kembali ke

ketebalan normal dan mobilitas gigi akan berkurang sampai batas normal (Caranza, 1998).

Tulang rahang menerima beban kunyah dari gigi pada saat aktifitas pengunyahan. Tulang rahang terdiri dari maksila dan mandibula. Tulang mandibula mempunyai kekuatan yang paling besar dibanding maksila karena susunan tulangnya padat. *Tulang Zigomatikus* merupakan salah satu tulang penyusun wajah dan tempat melekatnya otot-otot pengunyahan yaitu *masseter* dan *fasia temporalis*. Struktur tulang zigomatikus yang berongga dan kasar dengan taju-taju yang dapat membantu perlekatan otot *masseter* untuk dapat menghasilkan kekuatan gigit yang maksimal (Bajpai, 1991).

Kekuatan gigit adalah besarnya kekuatan gigit yang dihasilkan oleh otot-otot pengunyahan pada waktu menggigit. Aktifitas otot-otot didalam dan disekitar rongga mulut mempunyai pengaruh terhadap perkembangan oklusi (Andono, 2002). Otot yang paling berperan adalah otot *masseter* dan otot *pterygoideus medialis*. Rangsangan secara konsisten dan terus menerus dapat meningkatkan kerja otot. Otot *masseter* dan *pterygoideus medialis* bersama sama bekerja secara sinergis sebagai kekuatan untuk mengangkat, menggerakkan gigi geligi melalui makanan dan memberikan kekuatan untuk menghancurkan dan menggiling (Mc Devitt, 2002).

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

1. Rata-rata kekuatan gigit gigi premolar kedua kanan pada wanita di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 19-21 tahun sebesar 17,6180 kilogram.
2. Rata-rata kekuatan gigit gigi premolar kedua kiri pada wanita di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 19-21 tahun sebesar 17,2572 kilogram.
3. Kekuatan gigit antara gigi premolar kedua kanan dan gigi premolar kedua kiri pada wanita Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember usia 19-21 tahun tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan.

6.2 Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang hubungan kekuatan gigit dengan traumatik oklusi, oklusi sentris, tonus otot pengunyahan serta faktor-faktor yang berpengaruh dan pengukuran kekuatan gigit selama beberapa saat sampai ambang rasa sakit.



DAFTAR PUSTAKA

- Bajpai, R.N. 1991. *Osteologi Tubuh Manusia*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Boretti, G., Bickel, M., Geering, H. 1995. "A Review Of Masticatory Ability and Efficiency". *Dalam The Journal Of Prosthetic Dentistry*. Vol 74, Number 4. St Louis MO
- Carranza, F.A 1986. *Glickman Clinical Periodontology*: Ed ke-6WB Sanders Co. Philadelphia
- Dixon, A.D 1993. *Anatomi Untuk Kedokteran Gigi*. Terjemahan Lilian Yuwono dari *Anatomy for Students of Dentistry* (1986). California : Hippocrates.
- Ganong, W.F 1998. *Fisiologi Kedokteran*. Edisi 17. Jakarta: ECG
- Geoffrey. 1996. *Morfologi Gigi*. Edisi 2. Jakarta. ECG
- Gerald R, Calmes R. 1981. *Oral Biology*. St. Louis-Toronto-London : The C.V Mosby Company
- Guyton dan Hall. 1998. *Fisiologi Kedokteran*. Edisi 17. Jakarta. ECG
- Hildebrand: Lisa Dominique; M Anthoni Schork; and Walter. 1997. "Functional Unit, Chewing, Swallowing, and Food Avoidance among the Elderly *Dalam The Journal of Prosthetic Dentistry*. University of Michigan. Vol 17
- Hidaka, O., Iwasaki, M., and Marimoto, T. 1999. Influence of Clenching Intensity on Force Balance, Occlusal Contact Area and Average Bite Pressure *Dalam Journal of Dental Research*. US: Journal Article
- Itjningningsih W. H. 1995. *Anatomi Gigi*. Jakarta. ECG
- Koshino, H., Hirai, T., Ikeda, Y 1997. Tongue Motor Skill and Masticatory Performance in Adult Dentates, Elderly Dentates, and Complete Denture Wearers *Dalam Journal of Prosthetic Dentistry*, Vol 17
- 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*. Jakarta : Hipokrates
- McDevitt, W.E. 2002. *Anatomi Fungsional dari Sistem Pengunyahan Kesehatan Gigi*. Yogyakarta: Sypress
- Ogawa, T., Kayano, K and Suetsugu, T. 1998. Correlation Between Inclination Of Occlusal Plane and Masticatory Movement *Dalam Journal of Dentistry Britain*

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)*. Saint Louis, The C.V Mosby Company



LAMPIRAN - LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Persetujuan (*Informed Consent*)

**SURAT PERSETUJUAN
(INFORMED CONSEN)**

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama :
NIM :
Umur :
Jenis kelamin :
Alamat tinggal :

Menyatakan bersedia untuk menjadi subyek penelitian dari :

Nama : Dian Erlitaningrum
NIM : 971610101022
Fakultas : Kedokteran Gigi Universitas Jember
Alamat : Jalan Kalimantan VIII/17 Jember

Setelah membaca prosedur penelitian yang terlampir, saya mengerti dan memahami dengan benar prosedur penelitian dengan judul “KEKUATAN GIGIT GIGI PREMOLAR KEDUA KANAN DAN KIRI WANITA DI FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI UNIVERSITAS JEMBER PADA 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 Penelitian

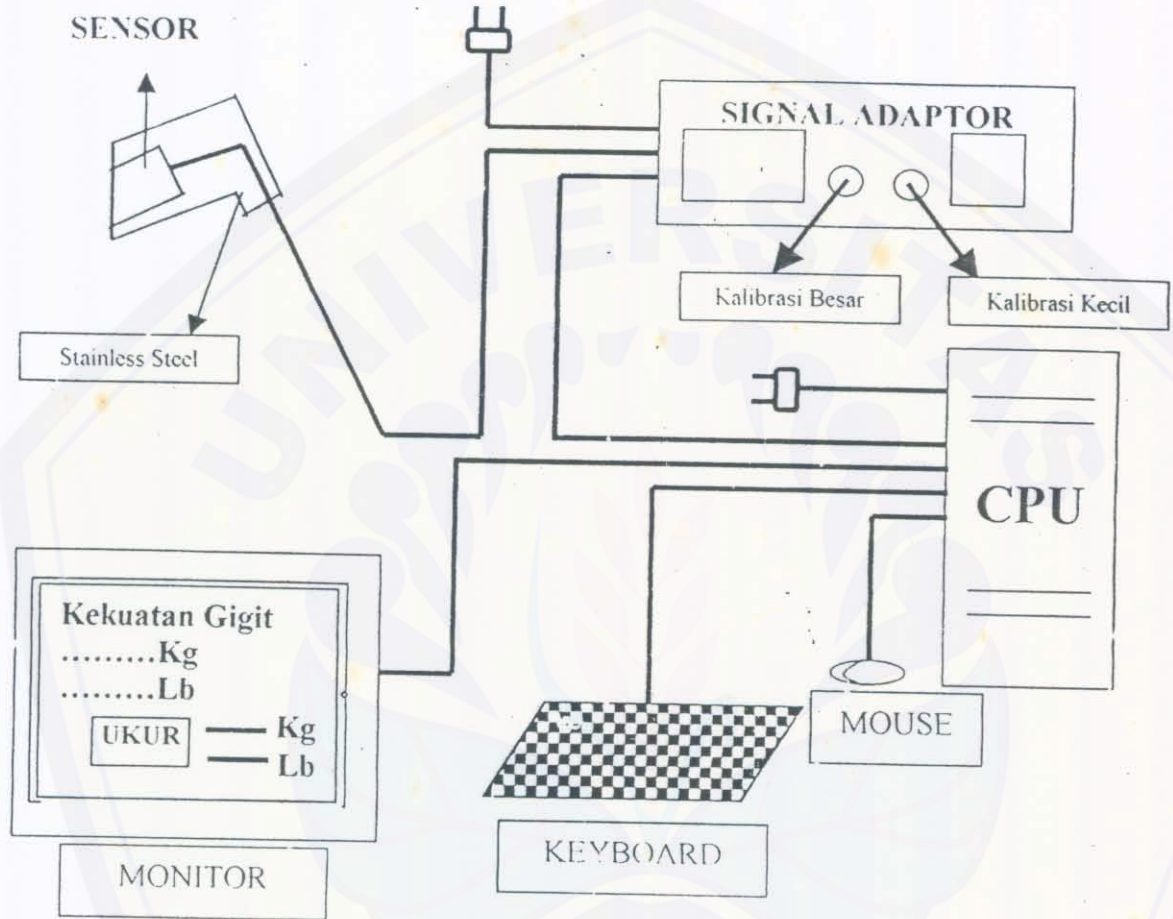


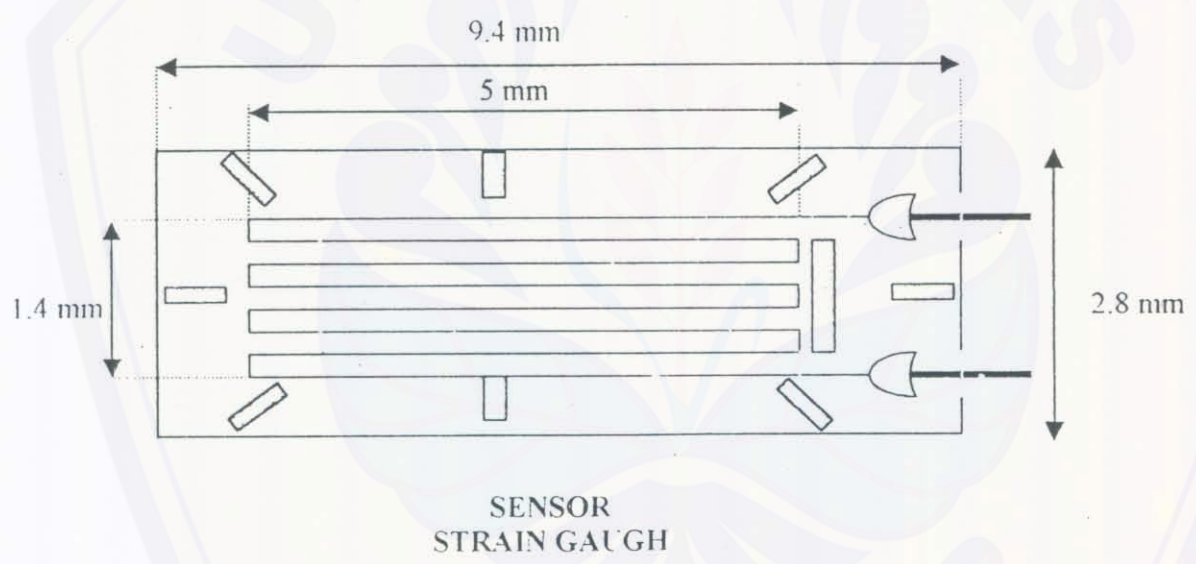
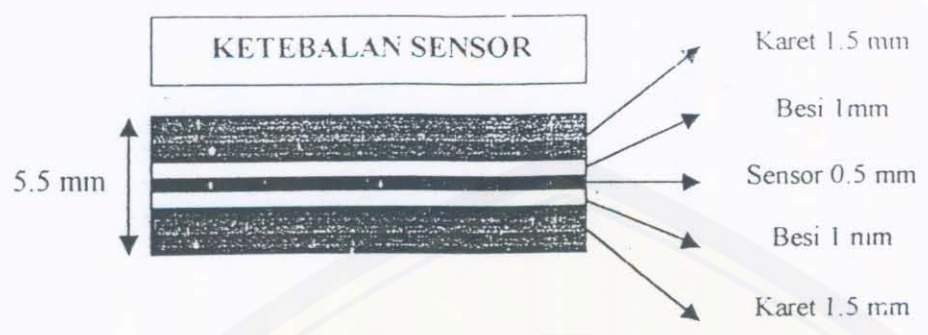
Foto Alat dan Bahan Pemeriksaan pada Subyek Penelitian



Foto Alat Pengukur Kekuatan Gigit

Lampiran 4. Gambar Kerja Alat Pengukur Kekuatan Gigit





Lampiran 5. Hasil Pemeriksaan Intra Oral Subyek Penelitian

Nomor	Sisi Kanan	Sisi Kiri
1.	7	7
2.	6	7
3.	7	6
4.	7	5
5.	6	4
6.	7	7
7.	7	5
8.	7	6
9.	7	5
10.	6	5
11.	6	5
12.	5	4
13.	7	5
14.	7	6
15.	7	7
16.	7	6
17.	6	6
18.	7	5
19.	7	7
20.	4	5
21.	5	6
22.	7	7
23.	7	7
24.	7	6
25.	6	7
26.	6	6
27.	6	5
28.	6	6
29.	6	5
30.	7	7
Jumlah	193	177
Rata-rata	6,4	5,9

Lampiran 6. Data Kekuatan Gigit Gigi Kedua Wanita Kanan dan Kiri

No	Nama/ angkatan	Umur	Kanan					Kiri						
			1	2	3	4	5	Rerata	1	2	3	4	5	Rerata
1		21	20.380	18.710	17.520	16.610	17.170	18.078	15.770	16.760	17.720	18.260	18.560	17.414
2		20	13.380	19.920	18.720	19.620	16.620	17.652	16.140	16.260	17.420	16.520	17.240	16.716
3		20	17.770	19.620	17.230	17.420	16.240	17.656	16.000	15.570	17.060	17.460	18.090	16.836
4		20	19.200	20.560	18.750	17.210	15.260	18.196	17.200	19.570	18.070	15.560	16.420	17.364
5		20	19.440	18.670	17.260	15.420	15.960	17.350	14.200	20.520	14.420	15.070	16.960	16.234
6		19	16.670	19.720	17.670	17.970	18.410	18.088	18.200	15.260	16.460	17.970	17.030	16.984
7		19	20.200	17.910	16.430	17.990	17.430	17.992	17.200	16.470	18.570	15.230	16.490	16.792
8		19	15.100	16.230	19.460	20.510	16.260	17.512	19.170	17.450	15.420	16.960	16.080	17.016
9		19	17.000	20.270	16.240	17.720	18.610	17.968	20.020	18.050	19.490	16.080	15.960	17.920
10		20	15.000	19.410	17.430	18.960	16.720	17.504	21.010	19.090	18.720	15.460	16.960	18.248
11		20	20.550	19.450	19.420	19.040	19.010	19.494	17.040	19.050	15.420	16.520	16.920	16.990
12		20	21.090	20.050	15.050	16.470	18.520	18.236	20.000	16.470	17.090	16.620	17.620	17.560
13		20	19.500	20.710	19.720	19.570	18.200	19.540	19.410	15.560	19.630	16.250	18.640	17.898
14		19	15.400	19.960	16.640	17.700	14.070	16.754	14.020	19.720	18.560	19.960	18.920	18.236
15		21	20.990	19.730	15.110	19.120	14.200	17.830	16.420	17.570	16.090	17.090	19.240	17.282
16		21	15.200	16.240	15.150	16.140	19.040	16.354	19.610	16.080	18.690	17.170	16.160	17.542
17		21	19.750	15.620	17.410	16.560	17.030	17.274	15.090	15.910	17.470	18.500	16.670	16.728
18		21	15.910	18.510	20.510	17.450	15.160	17.508	16.190	16.960	16.720	16.020	15.870	16.352
19		21	19.210	14.470	17.560	16.710	14.470	16.484	17.570	17.290	15.460	15.570	18.010	16.780
20		19	20.010	19.260	18.010	15.570	16.460	17.862	16.870	15.010	16.350	16.690	18.240	16.632
21		19	15.460	16.270	17.960	15.070	14.020	15.756	18.750	17.560	15.310	18.690	14.160	16.894
22		19	19.070	18.510	17.470	17.590	16.090	17.746	20.960	16.730	18.540	15.200	14.090	17.104
23		19	14.410	16.090	18.690	16.270	15.270	16.146	19.710	19.560	15.480	16.980	16.100	17.566
24		19	18.710	19.010	19.690	17.720	17.690	18.564	20.410	19.810	18.050	17.100	17.960	18.666
25		19	15.270	16.470	16.360	16.590	17.030	16.344	19.710	18.720	17.070	18.210	17.970	18.336
26		19	16.470	17.360	18.050	18.040	15.570	17.098	14.190	19.550	15.610	16.910	19.020	17.056
27		21	19.460	19.570	19.090	19.130	18.960	19.242	18.040	17.470	17.090	17.180	17.000	17.356
28		19	19.070	18.510	17.360	18.090	18.610	18.328	17.010	18.970	18.570	15.040	17.990	17.516
29		19	15.210	15.910	16.230	19.040	18.010	16.880	15.190	15.200	14.750	18.690	17.050	16.176
30		19	18.320	15.460	18.070	16.590	17.080	17.104	17.970	16.880	16.660	18.890	17.210	17.522

Lampiran 7. Uji Normalitas dan Homogenitas

Deskripsi Statistik

	Jumlah Subyek Penelitian	Rata-rata	Standar Deviasi	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi
Gigi Kanan	30	17,6180	0,9280	15,760	19,540
Gigi Kiri	30	17,2572	0,6273	16,180	18,64

Uji Normalitas dengan menggunakan Uji *Kolmogorov Smirnov*

Uji *Kolmogorov Smirnov*

	Gigi Kanan	Gigi Kiri
Jumlah Subyek Penelitian	30	30
Rata-rata a.b	17, 618	17,257
Standar Deviasi a.b	0,928	0,627
Beda positif	0,070	0,068
Beda negatif	-0,038	-0,035
<i>Kolmogorov Smirnov Z</i>	0,543	0,399
Nilai Signifikan (2arah)	0,930	0,929

- Tes terdistribusi secara normal
- Penghitungan diperoleh dari data yang ada

Uji Homogenitas

Derajat bebas 1	Derajat bebas 2	Nilai signifikan
1	58	0,073

Lampiran 8. Uji t-Sampel Berpasangan Gigi Premolar Kedua

Uji t-Sampel Berpasangan

	Rata-rata	Standar Deviasi	t	Nilai Signifikan
Gigi Kanan dan Gigi Kiri	0,360	1,060	1,863	0,559

