



**ANALISIS DENSITAS TULANG MANDIBULA  
PADA WANITA *POST-MENOPAUSE*  
PEMAKAI GIGI TIRUAN LENGKAP (GTL)  
DITINJAU DARI GAMBARAN RADIOGRAFIK**

**KARYA TULIS ILMIAH  
(SKRIPSI)**



Oleh :

**GALUH ANGGADEWI  
991610101034**

Asal:	Madrian Pembelian	Klass
TerimaTgl:	15 MAR 2004	618.17
No. Induk:		ANG
Pengantar:	Poly	a e,

HAIQ, MATI

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2003**

**ANALISIS DENSITAS TULANG MANDIBULA  
PADA WANITA *POST-MENOPAUSE*  
PEMAKAI GIGI TIRUAN LENGKAP (GTL)  
DITINJAU DARI GAMBARAN RADIOGRAFIK**

**KARYA TULIS ILMIAH  
(SKRIPSI)**

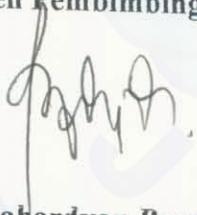
Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Meraih Gelar Sarjana Kedokteran Gigi Pada  
Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Jember

**OLEH :**

**GALUH ANGGADEWI**

**NIM. 991610101034**

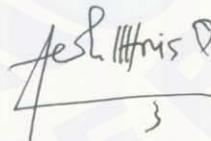
**Dosen Pembimbing Utama,**



**drg. R. Rahardyan Parnaaji, M. Kes**

**NIP. 132 148 480**

**Dosen Pembimbing Anggota,**



**drg. Dewi Kristiana, M. Kes**

**NIP. 132 206 085**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2003**

Diterima Oleh :

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember  
Sebagai Karya Tulis Ilmiah (SKRIPSI)

Dipertahankan Pada :

Hari : Rabu  
Tanggal : 12 Nopember 2003  
Tempat : Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

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

Sekretaris,

drg. Sulistyani, M. Kes  
NIP.132 148 477

Anggota,

drg. Dewi Kristiana, M. Kes.  
NIP. 132 206 085

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Jember



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

UNIVERSITAS

MOTTO

“.... Katakanlah: Samakah orang-orang yang berpengetahuan dengan orang-orang yang tidak berpengetahuan? Sesungguhnya yang mendapat pelajaran hanyalah orang-orang yang mempunyai pikiran.”

(Az-Zumar: 9)

“.... Allah mengangkat orang yang beriman diantara kamu dan orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat ....”

(Al-Mujaadalah: 11)

PERSEMBAHAN

*Karya Tulis Ilmiah ini kupersembahkan untuk :*

- 1. Ayahanda Masy. Soebadi dan Ibunda Misdiyati tercinta atas doa, dukungan dan kasih sayang tiada batas.*
- 2. Keluarga Besar H. M. Syafei Moenadi yang telah memberikan nasehat dan dorongan semangat terhadap studiku.*
- 3. Adhitya Bhayuar Pribatna atas kesabaran dan cinta kasihnya.*
- 4. Azama, bangsa dan almamaterku tercinta.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan ridlo-Nya sehingga penyusunan karya tulis ilmiah yang berjudul **"ANALISIS DENSITAS TULANG MANDIBULA PADA WANITA POST-MENOPAUSE PEMAKAI GIGI TIRUAN LENGKAP (GTL) DITINJAU DARI GAMBARAN RADIOGRAFIK"** dapat terselesaikan dengan baik.

Karya tulis ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program Sarjana Kedokteran Gigi pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada :

1. drg. Zahreni Hamzah, M.S., sebagai Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
2. drg. R. Rahardyan Parnaaji, M. Kes, selaku dosen pembimbing utama dan drg. Dewi Kristiana, M. Kes, selaku dosen pembimbing anggota yang telah memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi selama penulisan karya ilmiah ini.
3. drg. Sulistyani, M. Kes, selaku sekretaris yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk dalam penyelesaian karya tulis ilmiah ini.
4. Program Semi-Que Batch V yang telah memberikan beasiswa "Student Grant" untuk menyelesaikan penulisan karya tulis ilmiah ini.
5. Ayahanda dan Ibunda tercinta yang telah memberikan doa dan kasih sayang tiada henti.
6. Adhitya Bhayuar Prihatna yang telah memberikan motivasi selama ini.
7. Benny Anggarbitu Sujarwo yang menjadi teman seperjuangan dalam skripsi ini.
8. Keluarga kost Karimata, Bapak dan Ibu Eddy, Puput, mbak Raga, Deri dan Ika.
9. Sahabatku tersayang Caca, Iema, Sumiyati, Ijul, Endang, dan Iput.

10. Teman-teman PRODIGI '99, senasib seperjuangan.
11. Semua pihak yang turut memberikan bantuan baik moril maupun materiil selama penyusunan karya tulis ilmiah yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis berharap semoga karya tulis ilmiah ini dapat menambah khasanah ilmu pengetahuan bagi semua pihak. Penulis juga mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan karya tulis ilmiah ini.

Jember, November 2003

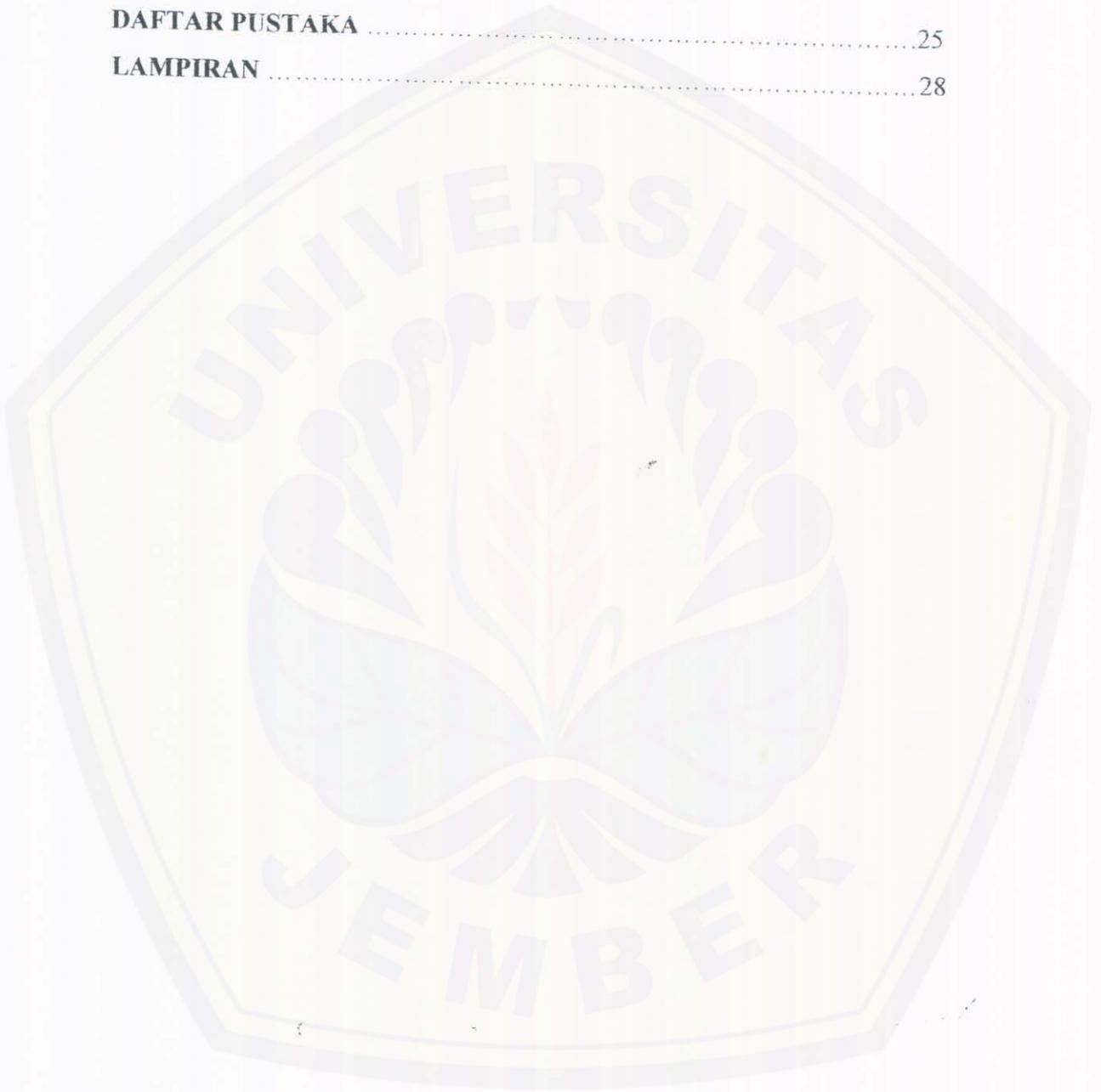
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGAJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN MOTTO .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
RINGKASAN .....	xiv
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 <i>Menopause</i>	
2.1.1 Pengertian <i>Menopause</i> .....	5
2.1.2 Penyebab <i>Menopause</i> .....	5
2.1.3 Manifestasi <i>Menopause</i>	
2.1.3.1 Manifestasi Dini <i>Menopause</i> .....	6
2.1.3.2 Manifestasi Lanjut <i>Menopause</i> .....	6
2.2 Tulang Mandibula	
2.2.1 Tulang Mandibula Secara Anatomis .....	8
2.2.2 Densitas Tulang Mandibula .....	9
2.3 Gambaran Radiografik Tulang Mandibula .....	10
2.4 Pengaruh <i>Menopause</i> Terhadap Densitas Tulang Mandibula .....	11

<b>III. METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Jenis, Tempat dan Waktu Penelitian	
3.1.1 Jenis Penelitian .....	13
3.1.2 Tempat Penelitian .....	13
3.1.3 Waktu Penelitian .....	13
3.2 Variabel Penelitian	
3.2.1 Variabel Bebas .....	13
3.2.2 Variabel Terikat .....	13
3.2.3 Variabel Terkendali .....	13
3.3 Besar dan Kriteria Sampel Penelitian	
3.3.1 Besar Sampel Penelitian .....	13
3.3.2 Metode Pengambilan Sampel .....	14
3.3.3 Kriteria Sampel .....	14
3.4 Alat dan Bahan Penelitian	
3.4.1 Alat Penelitian .....	14
3.4.2 Bahan Penelitian .....	14
3.5 Definisi Operasional .....	15
3.6 Prosedur Penelitian	
3.6.1 Tahap Persiapan .....	15
3.6.2 Tahap Pembuatan Radiografik Panoramik .....	15
3.6.3 Tahap Pengukuran Densitas Tulang Mandibula .....	15
3.7 Alur Penelitian .....	17
3.8 Analisis Data .....	17
<b>IV. HASIL DAN ANALISIS DATA</b>	
4.1 Hasil Penelitian .....	18
4.2 Analisis Data .....	19
<b>V. PEMBAHASAN</b> .....	20

VI.	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
6.1	Kesimpulan .....	24
6.2	Saran .....	24
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	25
	<b>LAMPIRAN</b> .....	28



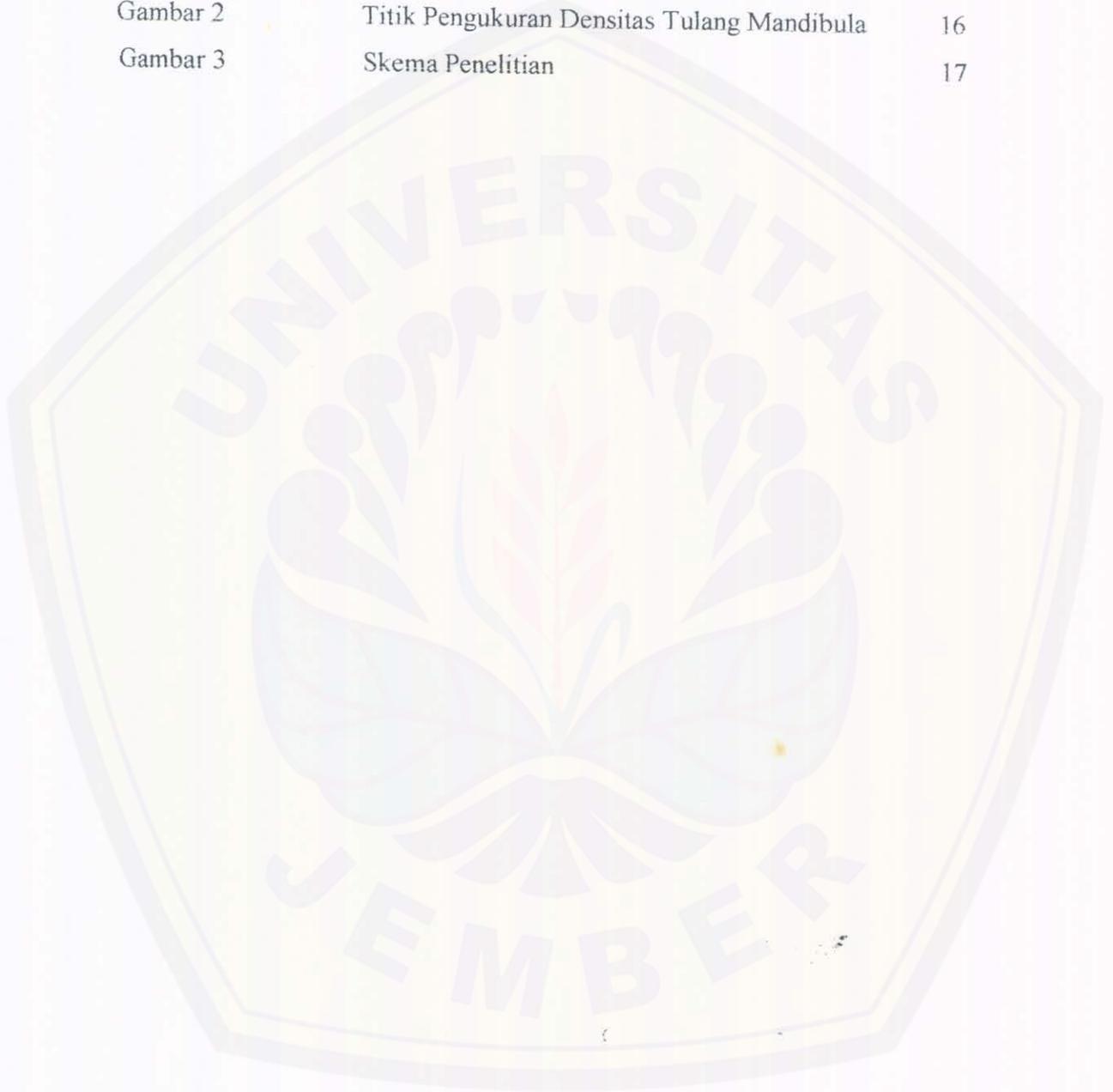
**DAFTAR TABEL**

<b>No.</b>	<b>Uraian</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 1	Rata - rata Nilai Densitas Tulang Mandibula Sebelum dan Sesudah Pemakaian Gigi Tiruan Lengkap (GTL)	18
Tabel 2	Hasil Uji t Nilai Densitas Tulang Mandibula Sebelum dan Sesudah Pemakaian Gigi Tiruan Lengkap (GTL)	19



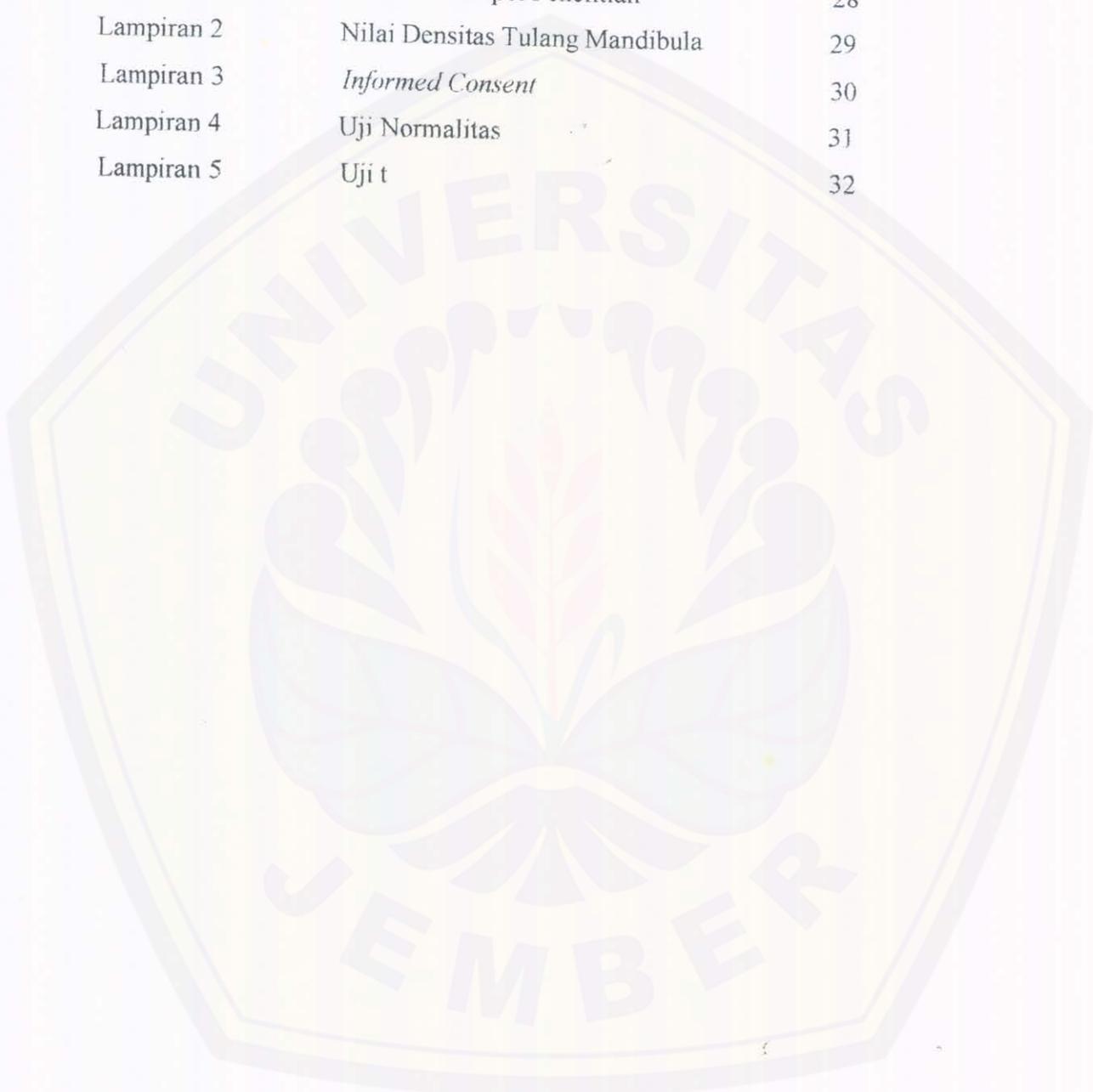
**DAFTAR GAMBAR**

<b>No.</b>	<b>Uraian</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 1	Tulang Mandibula Secara Anatomis	8
Gambar 2	Titik Pengukuran Densitas Tulang Mandibula	16
Gambar 3	Skema Penelitian	17



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Uraian	Halaman
Lampiran 1	Identitas Sampel Penelitian	28
Lampiran 2	Nilai Densitas Tulang Mandibula	29
Lampiran 3	<i>Informed Consent</i>	30
Lampiran 4	Uji Normalitas	31
Lampiran 5	Uji t	32

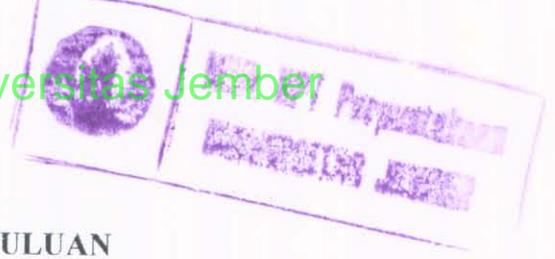


RINGKASAN

**GALUH ANGGADEWI, NIM. 991610101034, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, Analisis Densitas Tulang Mandibula Pada Wanita Post-Menopause Pemakai Gigi Tiruan Lengkap (GTL) Ditinjau Dari Gambaran Radiografik, di bawah bimbingan drg. R. Rahardyan Parnaaji, M. Kes (DPU) dan drg. Dewi Kristiana, M. Kes (DPA).**

Kemajuan teknologi kedokteran dan keberhasilan keluarga berencana (KB) meningkatkan usia harapan hidup sehingga populasi penduduk berusia lanjut (usila) meningkat. Diperkirakan usila wanita lebih banyak dari usila pria. Proses penuaan pada ovarium menyebabkan hilangnya siklus menstruasi yang disebut *menopause*. Pada masa *menopause* produksi estrogen berkurang padahal estrogen berperan mencegah berkurangnya massa tulang. Penurunan densitas tulang mempengaruhi prognosis klinis dalam perawatan prostodonsia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui densitas tulang mandibula pada wanita *post-menopause* setelah pemakaian Gigi Tiruan Lengkap (GTL). Hasil penelitian ini dimanfaatkan untuk memberikan informasi ilmiah mengenai perubahan densitas tulang mandibula pada wanita *post-menopause* setelah pemakaian Gigi Tiruan Lengkap (GTL) sebagai bahan pertimbangan dalam perawatan prostodonsia.

Jenis penelitian adalah observasional klinis yang dilakukan di Laboratorium Radiologi Gigi dan Mulut Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember dan Balai Pengamanan Fasilitas Kesehatan (BPFK) Surabaya pada bulan Juli dan September 2003. Subyek penelitian adalah penderita wanita Klinik Prostodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember sebanyak 5 orang yang diambil secara *judgement sampling*. Pengukuran nilai densitas tulang mandibula dilakukan pada hasil radiografik Panoramik sebelum dan sesudah pemakaian Gigi Tiruan Lengkap (GTL) di 4 titik, yaitu 2 titik di anterior (1,5 cm dari garis median wajah ke arah distal) sebelah kanan dan kiri serta 2 titik di posterior (1,5 cm dari tepi *foramen mentale* ke arah distal) sebelah kanan dan kiri dengan menggunakan densitometer. Data yang terkumpul dianalisis dengan menggunakan uji t. Hasil penelitian menunjukkan nilai  $p > 0.05$ , maka dinyatakan tidak ada perbedaan yang bermakna pada masing-masing titik pengukuran densitas tulang mandibula. Kesimpulan dari penelitian ini adalah tidak ada perbedaan yang bermakna pada nilai densitas tulang mandibula pada wanita *post-menopause* setelah pemakaian Gigi Tiruan Lengkap (GTL). Saran yang dapat diberikan adalah perlu ditingkatkan pelayanan kesehatan gigi dan mulut pada usila terutama perawatan dengan Gigi Tiruan Lengkap (GTL).



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Dampak dari kemajuan teknologi kedokteran dan keberhasilan keluarga berencana (KB) telah membuahakan usia harapan hidup sehingga populasi penduduk berusia lanjut, yang dikenal usila, juga meningkat. Menurut Badan Pusat Statistik (1998), rata-rata usia harapan hidup penduduk Indonesia untuk pria 63 tahun dan wanita 67 tahun (Pasiga, 2002).

Pada tahun 1971 jumlah penduduk usila (60 tahun keatas) di Indonesia sebesar 5.3 juta jiwa, maka diperkirakan pada tahun 2020, meningkat tiga kali lipat dari jumlah usila tahun 1990, yaitu sekitar 29 juta jiwa atau 11,4% dari jumlah penduduk Indonesia (Khusdani dkk, 2000). Berdasarkan jumlah diatas, usila wanita cenderung lebih banyak dari usila pria (Pasiga,2002). Laporan WHO pada tahun 1998 *dalam* Wirakusumah (2002) menyatakan kondisi ini menempatkan Indonesia pada urutan ke-3 yang memiliki populasi usila terbanyak di dunia pada tahun 2020, setelah Cina dan India.

Menurut Rahn and Davenport (1993), kenaikan jumlah usila yang cukup pesat ini merupakan hasil dari (1) meningkatnya kebersihan individu, (2) pencegahan dan kontrol infeksi pada masa anak-anak, (3) perkembangan obat-obatan baru dan (4) pola makan yang lebih baik. Peningkatan penduduk usila memberi dampak yang cukup kompleks dari segi sosial, ekonomi maupun kesehatan (Pasiga,2002).

Sejalan dengan melanjutnya usia, proses penuaan pada usila wanita disertai dengan proses degenerasi, antara lain kemunduran metabolisme dan penurunan produksi hormon (Khusdani dkk, 2000). Proses penuaan yang terjadi pada ovarium akan menyebabkan beberapa perubahan tubuh yang awalnya ditandai dengan adanya gangguan keteraturan siklus menstruasi setiap bulan, kemudian diakhiri dengan hilangnya siklus menstruasi yang dikenal dengan *menopause*. Proses perubahan ini disebut klimakterium. Selama masa tersebut, wanita akan mengalami perubahan endokrin, somatik dan psikologis. Gambaran khas klimakterium adalah penurunan sekresi ekstrogen ovarium (Priandini dkk, 2002).

## Digital Repository Universitas Jember

Pada masa *menopause* produksi estrogen berkurang padahal estrogen berperan didalam proses pencegahan bekurangnya massa tulang. Penelitian *in vivo* membuktikan bahwa estrogen dapat mengurangi sintesis sitolunas yaitu *interleukin 6* (IL 6) yang berperan menstimulasi resorpsi tulang alveolar. Rendahnya kadar estrogen di dalam darah pada wanita *menopause* dapat menyebabkan gangguan sintesis  $1,25 (OH)_2 D_3$  serta mempengaruhi absorpsi kalsium dari diet, akibatnya tulang menjadi tipis dan rapuh (Khusdani dkk, 2000).

Osteoporosis (keropos tulang) pada usila terjadi akibat bekurangnya massa tulang dan semakin lemahnya kemampuan menghindari keretakan tulang. Insidensi osteoporosis pada wanita 6 kali lebih tinggi dibandingkan dengan pria, karena massa tulang wanita lebih kecil disertai asupan kalsium yang rendah (Wirakusumah, 2002).

Masalah yang muncul secara bermakna di bidang kesehatan gigi sehubungan dengan proses penuaan adalah masalah gigi geligi dan mulut, seperti rasa sakit, stomatisis, sisa akar gigi serta tanggalnya gigi (Khusdani dkk, 2000). Hasil penelitian Kartini dan Kamsu *et al* (1993) *dalam* (Khusdani dkk, 2000), menunjukkan bahwa 23,1% responden usila pria dan 22% responden usila wanita mengalami masalah gigi geligi dan mulut. Penelitian ini menggambarkan bahwa 21,7% usila wanita mempunyai sisa gigi antara 20 – 30 elemen. Angka tersebut membutuhkan penggantian gigi, yang berarti tantangan bagi pelayanan di bidang prostodonsia. Kondisi ini menunjukkan bahwa kebutuhan untuk penggantian gigi relatif tinggi. Penggantian gigi tiruan lepas akan berhasil bila kondisi jaringan pendukung dalam keadaan prima.

Di bidang kedokteran gigi, tulang mempunyai arti penting terutama tulang rahang sebagai jaringan pendukung gigi (Raharja, 2002). Jaringan pendukung gigi tiruan adalah tulang alveolar beserta mukosa yang menutupinya. Ketinggian tulang alveolar merupakan salah satu faktor penentu bagi dukungan retensi, stabilisasi serta fungsi pengunyahan gigi tiruan lepas. Beban pada tulang akan menghambat sirkulasi darah pada tulang dan menyebabkan resorpsi tulang (Khusdani dkk, 2000).

## Digital Repository Universitas Jember

Densitas tulang mandibula akan menurun sejalan dengan bertambahnya usia (Wirakusumah, 2002). Pada radiografik Panoramik akan menunjukkan adanya kelainan berupa trabekula menjadi jarang dan radiolusensi yang luas terutama pada regio korpus dan angulus mandibula (Khusdani dkk, 2000).

Penurunan densitas tulang dan kekuatan tulang dapat mempengaruhi prognosis klinis dalam perawatan prostodonsia, khususnya pembuatan Gigi Tiruan Lengkap (GTL). Keadaan ini dapat dijelaskan bahwa pasien yang memakai Gigi Tiruan Lengkap (GTL) setelah beberapa waktu biasanya kembali dengan keluhan Gigi Tiruan Lengkap (GTL) menjadi longgar dan tidak nyaman sehingga pasien tidak mampu mentoleransinya kembali. Pada pemeriksaan rongga mulut, tampak sisa tulang alveolar pada mandibula menjadi lebih rendah. Pada resobsi lanjut, sejumlah tulang basal hilang yang menyebabkan permukaan tulang alveolar mandibula menjadi tipis (Anggraini, 1999).

Khusus pada wanita *menopause* dengan osteoporosis akan mengalami kehilangan massa tulang di dalam mandibula sehingga mereka lebih cepat menjadi edentulus ( Anggraini, 1999). Menurut Baxter (1991) dalam Anggraini (1999), pasien dengan osteoporosis akan membutuhkan Gigi Tiruan Lengkap (GTL) baru lebih sering daripada pasien Gigi Tiruan Lengkap (GTL) tanpa osteoporosis, sehingga ia menyimpulkan bahwa penurunan densitas tulang pada wanita *menopause* akan lebih memperburuk hasil perawatan prostodonsia yang dilakukan dokter gigi.

Zarb and Bolender (1998) mengatakan, terdapat presentasi yang berarti dari pasien yang meminta perawatan kembali setelah pemakaian Gigi Tiruan Lengkap (GTL). Pengalaman ini seharusnya dapat dianalisa oleh dokter gigi kemudian hasilnya dapat digunakan untuk meningkatkan kesuksesan dalam desain GTL yang baru.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis ingin meneliti tentang perubahan densitas tulang mandibula pada pasien wanita *post-menopause* setelah pemakaian Gigi Tiruan Lengkap (GTL).

## 1.2 Perumusan Masalah

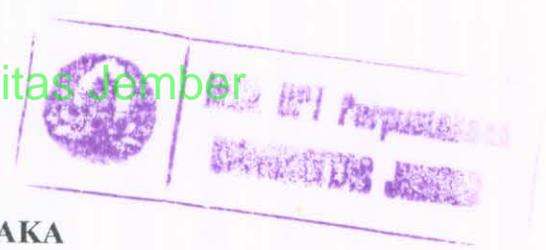
Apakah terdapat perubahan densitas tulang mandibula pada wanita *post-menopause pre* dan *post* pemakaian Gigi Tiruan Lengkap (GTL).

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan densitas tulang mandibula pada wanita *post-menopause* sebelum dan sesudah pemakaian Gigi Tiruan Lengkap (GTL).

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi ilmiah mengenai perubahan densitas tulang mandibula pada wanita *post-menopause* sebelum dan sesudah pemakaian Gigi Tiruan Lengkap (GTL) sebagai bahan pertimbangan penatalaksanaan perawatan prostodonsia selanjutnya.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 *Menopause*

#### 2.1.1 *Pengertian Menopause*

Berdasarkan *Steadman's Medical Dictionary dalam Lewis et al (2000)*, *menopause* didefinisikan sebagai penghentian permanen dari menstruasi. Pada usia 45 sampai 50 tahun, siklus seksual biasanya menjadi tidak teratur dan ovulasi tidak terjadi selama beberapa siklus. Sesudah beberapa bulan sampai beberapa tahun, siklus berhenti sama sekali. Periode dimana siklus berhenti dan hormon-hormon wanita menghilang dengan cepat sampai hampir tidak ada disebut *menopause* (Guyton, 1991).

Menurut Adenan (1993) dalam Oktiviyanti (1999), *menopause* berasal dari bahasa latin, yaitu *menos* yang artinya perdarahan dan *pause* yang artinya berhenti. Masa *menopause* merupakan proses alamiah yang dialami setiap wanita.

*Menopause* merupakan transisi fisik alamiah yang dialami oleh setiap wanita saat dia bertambah umur. Sering diterjemahkan secara bebas sebagai berhentinya menstruasi terakhir dalam hidup wanita (Sudiono dan Anggraini, 2001).

Pada usia rata-rata sekitar 40-50 tahun, kehidupan seksual biasanya tidak teratur dan ovulasi tidak terjadi selama beberapa siklus menstruasi ini. Setelah beberapa bulan sampai beberapa tahun, siklus sama sekali berhenti. Penghentian siklus ini dinamakan *menopause* (Guyton, 1991).

Banyak yang menganggap *menopause* sebagai peristiwa satu hari, menstruasi berhenti dan serangan panas mulai terjadi di daerah perut. Sebelum terjadinya *menopause*, biasanya didahului dengan proses *pre-menopause*. Pada masa *menopause*, produksi hormon estrogen dan progesteron mengalami penurunan yang berfluktuasi. Tingkat hormon yang berfluktuasi ini ditandai dengan tidak teraturnya proses menstruasi (Mursito, 2001).

#### 2.1.2 *Penyebab Menopause*

Penyebab *menopause* adalah "matinya" ovarium. Sepanjang kehidupan seksual wanita, kira-kira 400 folikel primordial tumbuh menjadi folikel vesikular

dan berovulasi sementara ratusan lainnya berdegenerasi. Pada usia 45 tahun, hanya tinggal beberapa folikel primordial yang dirangsang oleh FSH dan LH dan produksi estrogen dari ovarium berkurang. Estrogen diproduksi dalam jumlah di bawah nilai kritis untuk jangka waktu yang singkat sesudah *menopause*, tetapi setelah beberapa tahun produksi estrogen oleh ovarium menurun hingga mencapai nilai nol (Guyton, 1991).

Ovarium manusia, dengan meningkatnya usia, lambat laun tidak memberikan respon terhadap gonadotropin dan fungsinya menurun sehingga siklus seksualnya menghilang. Ovarium yang tidak responsif ini mungkin disebabkan penurunan jumlah folikel primordial yang terjadi mendadak pada masa *menopause*. Ovarium tidak lagi mensekresikan progesteron dan estradiol dalam jumlah yang bermakna dan estrogen hanya dibentuk dalam jumlah kecil dalam sirkulasi. Oleh karena umpan balik negatif dari estrogen dan progesteron menurun maka sekresi FSH dan LH meningkat (Ganong, 1999).

### **2.1.3 Manifestasi Klinis *Menopause***

#### **2.1.3.1 Manifestasi Dini *Menopause***

Pada masa menjelang *menopause* terjadi perubahan menstruasi, yaitu menurunnya fertilitas. Meskipun menstruasi tidak secara tiba-tiba berhenti, namun biasanya berangsur-angsur berkurang baik lama ataupun jumlah darah yang dikeluarkan (Greenspan and Baxter, 2000).

Siklus menstruasi dipengaruhi oleh hormon estrogen yang dihasilkan indung telur. Karena faktor usia, produksi hormon mengalami penurunan sehingga siklus menstruasi terganggu. Bila dalam keadaan normal setiap siklus menstruasi lebih kurang 4 minggu, akibat penurunan produksi hormon estrogen dapat menyebabkan siklus ini lebih dari 4 minggu, sebelum siklus benar-benar berhenti (Mursito, 2001).

Keluhan *menopause* yang paling utama adalah semburan panas (*hot flashes*) yang terjadi pada 75% wanita *menopause*. Keluhan ini akibat berkurangnya kadar estrogen. Semburan panas (*hot flashes*) sering dimulai dengan sensasi tekanan pada kepala, diikuti perasaan panas di kepala, leher dan dada.

Perasaan panas dan semu merah cepat diikuti oleh keringat. Episode semburan panas (*hot flashes*) berlangsung 10-20 menit (Greenspan and Baxter, 2000).

Penurunan kadar estrogen pada wanita akan menimbulkan berbagai keluhan fisik berupa *oral discomfort*. *Oral discomfort* adalah suatu keadaan khas yang ditandai dengan rasa kering di dalam mulut (*xerostomia*), sensasi rasa terbakar pada lidah dan mulut (*burning mouth syndrome*), gangguan rasa pengecap dan rasa sakit yang secara klinis terlihat dengan adanya ulserasi ulang kambuh (Priandini, 2002).

Keluhan psikologis yang terjadi pada wanita *menopause* umumnya mudah tersinggung, apatis, tidak memperhatikan penampilan, gangguan tidur atau berpeluh dengan perasaan panas (Wirakusumah, 2002).

### 2.1.3.2 Manifestasi Lanjut *Menopause*

Selain tanda dan gejala yang mengikuti hilangnya fungsi normal ovarium. Terdapat perubahan yang dalam beberapa tahun akan mempengaruhi kesehatan dan perasaan sejahtera wanita *menopause*. Perubahan-perubahan ini termasuk perubahan lipid yang berperan dalam akselerasi penyakit kardiovaskular dan percepatan hilangnya tulang (*bone loss*) (Greenspan and Baxter, 2000).

Pada wanita, setelah *menopause*, proses resorpsi makin meningkat. Dalam proses tersebut terjadi pelepasan kalsium dari tulang untuk digunakan tubuh, sedangkan kondisi tulang sudah mengalami kerusakan. Sementara itu, proses pembentukan, yaitu pertumbuhan tulang sudah berhenti. Ketidakseimbangan diperburuk oleh turunnya kadar estrogen sehingga kerapuhan tulang terjadi semakin cepat (Wirakusumah, 2002).

Osteoporosis terjadi akibat meningkatnya resorpsi tulang dari berkurangnya pembentukan tulang baru. Pada saat ini, pasien kehilangan rata-rata 1% dari massa tulang metakarpal permukaan tahun. Hilangnya massa tulang (*bone loss*) berakibat berkurangnya kekuatan kerangka dan menjadi rentan fraktur (Greenspan and Baxter, 2000).

Berkurangnya massa tulang atau berkurangnya densitas tulang menyebabkan kualitas tulang menurun (Anggraini, 1999). Insidensi osteoporosis

pada wanita enam kali lebih tinggi dari pria karena massa tulang wanita lebih kecil serta asupan kalsium yang rendah (Wirakusumah, 2002).

Massa tulang berkurang sejalan dengan bertambahnya usia (Wirakusumah, 2002). *Bone loss* terjadi cepat dalam waktu 5 sampai 10 tahun setelah *menopause (post-menopause)*. Beberapa wanita bahkan mengalami *bone loss* 4 kali lebih besar daripada sebelum *menopause*. Sesudah masa tersebut, *bone loss* berjalan dengan kecepatan lambat (Lewis *et al*, 2000).

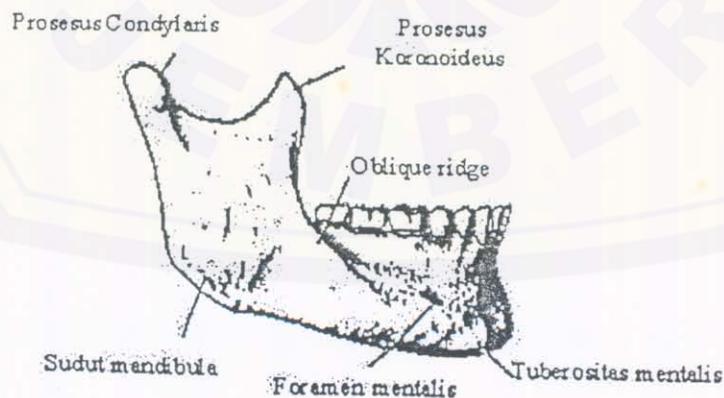
## 2.2 Tulang Mandibula

### 2.2.1 Tulang Mandibula Secara Anatomi

Mandibula merupakan anggota sistem stomatognatik yang dapat digerakkan. Rangka mandibula berbentuk *horse shoe* dan mengandung *processus alveolaris* (Rahn and Davenport, 1993).

Menurut Mc. Call *et al* (1989), tulang mandibula secara anatomis terdiri dari :

1. *processus condylaris*
2. *processus coronoideus*
3. *oblique ridge*
4. sudut mandibula
5. *foramen mentale*
6. *tuberositas mentale*



Gambar 1. Tulang Mandibula Secara Anatomis

*Ramus mandibula* dibagi secara superior menjadi *processus condylaris* dan *processus coronoideus*. Kondili (kepala) adalah permukaan artikular dari *processus condylaris*. Penting untuk mengetahui bahwa kondili ireguler dalam bentuk dan ukuran yang berbeda-beda. Tepi anterior dari *processus coronoideus* berhubungan dengan tepi anterior ramus.

*Foramen mentale* terletak pada permukaan lateral badan mandibula, diantara premolar pertama dan kedua. Kira-kira separuh jalan antara tepi paling bawah mandibula dan puncak alveolar. Jika hilangnya *residual ridge* meluas, maka *foramen mentale* terletak lebih superior dan basis gigi tiruan harus dibebaskan pada posisi *foramen* tersebut untuk mencegah iritasi pada *neurovaskular mental* (Rahn and Davenport, 1993).

Mandibula terdiri dari tulang basal dan *processus alveolaris*. *Processus alveolaris* terdiri dari lapisan paling luar dari tulang kompak yang keras pada lingual dan fasial dari *cortical plate*. Puncak dari interproksimal antara akar gigi juga disusun oleh tulang kompak. Secara interdental, *cortical plate* ini dipisahkan oleh tulang yang lebih spongius. Pada regio anterior mandibula tulang *cortical plate* kadang-kadang tipis, sedangkan regio posterior pada daerah bifurkasi molar tulang lebih terpusat dan mengisi celah interdikular. Pada orang sehat, ketinggian tulang interproksimal selalu dalam posisi lebih ke koronal dibandingkan dengan aspek fasial atau lingual. Lebar *cortical plate* fasial hampir sama. Paling tipis pada regio posterior dan paling tebal pada bukal sampai molar ke-3 (Allen *et al*, 1980).

### 2.2.2 Densitas Tulang Mandibula

Tulang merupakan bentuk kaku jaringan ikat yang membentuk sebagian besar kerangka vertebrata. Jaringan ini terdiri dari sel-sel dan matriks intersel. Matriks mengandung unsur organik, yaitu serat-serat kolagen dan unsur anorganik (Leeson and Wyaat, 1991).

Tulang secara terus menerus dibentuk oleh osteoblas dan resorpsi terus terjadi oleh osteoklas. Dengan adanya osteoklas, tulang terus menerus diresorpsi. Osteoklas merupakan sel berinti banyak, yang dalam kondisi normal selalu aktif setiap saat pada kurang dari 1% permukaan tulang. Dalam keadaan normal,

kecepatan pembentukan dan resorpsi tulang dalam keadaan seimbang sehingga massa tulang tetap konstan (Raharja, 2002).

Hilangnya massa tulang yang berlebihan dapat menyebabkan densitas tulang menurun. Keadaan ini akibat melarutnya kalsium tulang ke dalam cairan sel sehingga dalam tulang terdapat rongga-rongga. Dalam keadaan ini, tulang menjadi lemah dan tidak tahan tekanan sehingga mudah mengalami patah tulang (Mursito, 2001).

Hilangnya massa tulang pada mandibula dan maksila selama proses menua ditandai dengan peningkatan tanggalnya gigi dan percepatan resorpsi. Selama proses ini, terlihat adanya kehilangan matriks tulang yang progresif. Pada wanita *post-menopause*, kehilangan massa tulang atau penurunan densitas tulang berhubungan dengan defisiensi estrogen (Sudiono dan Anggraini, 2001).

### 2.3 Gambaran Radiografik Tulang Mandibula

Radiografik Panoramik dapat menunjukkan gambaran berbagai variasi kepadatan struktur yang tidak dapat dihasilkan oleh radiografik gigi lokal. Pada jaringan lunak yang kurang padat, mereka tampak gelap atau radiolusen pada radiografinya, sedangkan jaringan tulang dan gigi, yang lebih padat, tampak terang atau putih pada radiografinya dan disebut struktur yang radiopak. Radiografik merupakan gambaran dua dimensi dan tidak dapat menunjukkan ketinggian tulang pada aspek fasial dan lingual gigi (Allen *et al*, 1980).

*Superimpose* struktur anatomi pada radiografik rutin, kadang-kadang memunculkan masalah diagnostik bagi dokter gigi. Radiografik Panoramik pada maksila dan mandibula serta struktur fasial disekitarnya telah membantu secara luas dalam skrining perubahan patologis atau abnormalitas dalam susunan tulang wajah dan sendi *temporo mandibular joints* (TMJ). Radiografik ini memberi peluang menguntungkan pada pasien karena radiasi yang dihasilkan minimum. Keuntungan lain adalah visualisasi dari maksila dan mandibula termasuk sinus maksilaris dan seringkali kondili. Gigi impaksi, lesi periapikal, kista, tumor dan fraktur dapat mudah terlihat. Densitas tulang pada daerah edentulus dapat diukur melalui radiografik ini (Allen *et al*, 1980).

Radiografik Panoramik dapat juga menunjukkan kelainan pada densitas tulang mandibula berupa trabekula menjadi jarang serta radiolusen yang luas terutama pada regio korpus dan angulus mandibula. Penelitian Khusdani dkk (2000), pada subyek dengan usia di atas 60 tahun, pada radiografik Panoramiknya memperlihatkan gambaran trabekula tulang mandibula menjadi jarang disertai perluasan radiolusen. Selain itu, radiografik Panoramiknya menunjukkan keterbatasan berupa danya bayangan sekunder dari rongga-rongga sekitarnya.

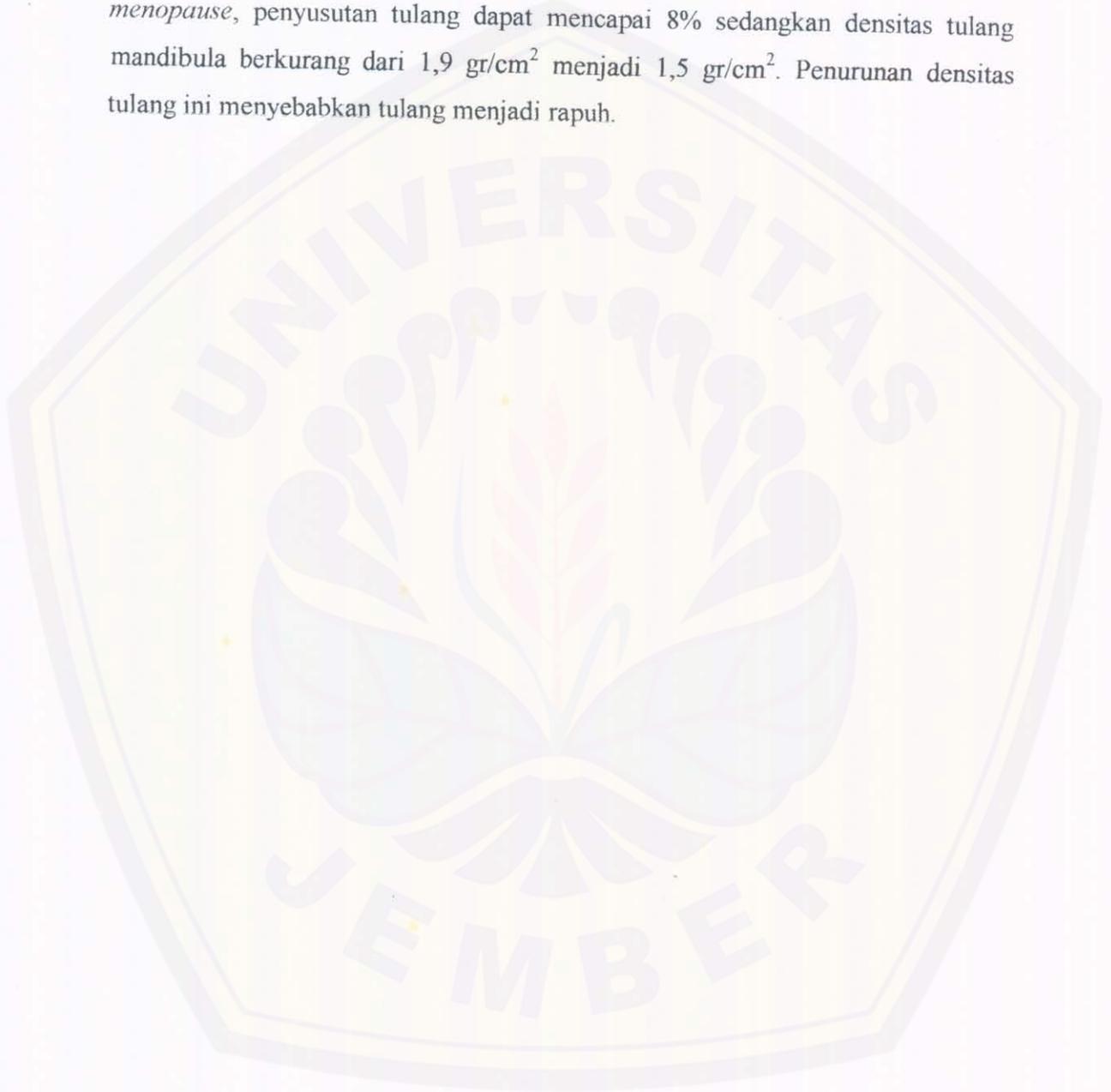
#### 2.4 Pengaruh *Menopause* Terhadap Densitas Tulang Mandibula

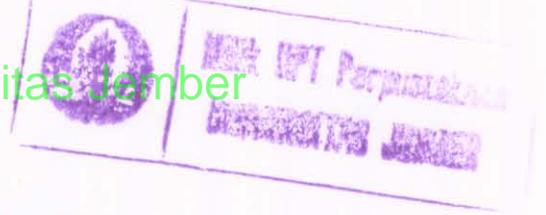
Umur menyebabkan beberapa kemunduran pada jaringan pendukung gigi tiruan. Epitel menjadi lebih tipis, jaringan ikat menjadi kenyal dan kemampuan penyembuhan mukosa terganggu. Osteoporosis merupakan masalah umum pada usila, khususnya wanita *menopause*, yang terjadi kira-kira sepertiga dari wanita berusia lebih dari 60 tahun. Tidak hanya tulang rangka yang terkena, tetapi juga mandibula akan berkurang densitasnya. *Menopause*, disertai osteoporosis, tidak saja berhubungan dengan perubahan hormonal, tetapi juga kekurangan kalsium dalam jangka waktu yang panjang serta hilangnya fungsi normal dari tulang (Basker *et al*, 1996).

Pada wanita *menopause* terjadi defisiensi estrogen, sebagai akibatnya terjadi peningkatan resorpsi tulang yang melebihi normal tanpa diimbangi dengan pembentukan tulang sehingga kehilangan massa tulang (*bone loss*) atau menurunnya densitas tulang (Anggraini, 1999). Hilangnya tulang pada proses menua / sekitar 65 tahun umumnya terjadi lebih lambat. Hal ini tampaknya dipengaruhi oleh defisiensi kalsium dari makanan dan menurunnya absorpsi kalsium oleh usus kecil (Sudiono dan Anggraini, 2001).

Setelah gigi tanggal, proses ireversibel dari reduksi tulang dimulai pada regio mandibula. Pada usia di atas 40 tahun, menurunnya densitas tulang kompak pada vertebrata kira-kira 3% per dekade dan wanita *menopause* dapat mencapai lebih dari 9% per dekade. Densitas tulang pada usila wanita lebih rendah daripada pria pada usia yang sama (Solar *et al*, 1994).

Penambahan usia sangat berkaitan dengan hilangnya massa tulang. Setiap tahun massa tulang berkurang 1% (Wirakusumah, 2002). Bahkan pada beberapa kasus yang parah *bone loss* mencapai lebih dari 50% (Womenhealthchannel. com, 2003). Menurut Ferguson (1987) dalam Khusdani dkk (2000) pada masa *menopause*, penyusutan tulang dapat mencapai 8% sedangkan densitas tulang mandibula berkurang dari 1,9 gr/cm<sup>2</sup> menjadi 1,5 gr/cm<sup>2</sup>. Penurunan densitas tulang ini menyebabkan tulang menjadi rapuh.





### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Jenis, Tempat dan Waktu Penelitian

##### 3.1.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah observasional klinis.

##### 3.1.2 Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di :

1. Laboratorium Radiologi Gigi dan Mulut Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
2. Balai Pengamanan Fasilitas Kesehatan (BPFK) Surabaya.

##### 3.1.3 Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Juli dan September 2003.

#### 3.2 Variabel Penelitian

##### 3.2.1 Variabel Bebas

Wanita *post-menopause*

##### 3.2.2 Variabel Terikat

Nilai densitas tulang mandibula

##### 3.2.3 Variabel Terkendali

Variabel terkendali dalam penelitian ini adalah :

1. cara kerja penelitian
2. cara pembuatan Gigi Tiruan Lengkap (GTL)
3. alat dan cara pengukuran densitas tulang mandibula
4. lama penyinaran dan proses kimia radiografik Panoramik

#### 3.3 Besar dan Kriteria Sampel Penelitian

##### 3.3.1 Besar Sampel Penelitian

Untuk menentukan jumlah sampel minimal penelitian ini berdasarkan Utoyo (1983), yaitu :

$$\text{Jumlah sampel minimal} = 20\% \times \text{jumlah populasi}$$

Keterangan :

Jumlah populasi = 26 pasien (didapatkan dari jumlah pasien di Klinik Prostodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember periode tahun 2000-2003).

Berdasarkan rumus di atas, didapatkan sampel minimal penelitian adalah 5,2. hasil ini dibulatkan menjadi 5 sampel penelitian.

### 3.3.2 Metode Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel menggunakan teknik *judgement sampling*, yaitu metode pengambilan sampel non probabilitas dimana sampel dipilih berdasarkan seleksi bersyarat (Chandra, 1995).

### 3.3.3 Kriteria Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah pasien wanita Klinik Prodtodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, dengan kriteria sebagai berikut :

1. masa *post-menopause* (mengalami *menopause* 5-10 tahun yang lalu)
2. tidak sedang mengkonsumsi obat-obatan yang mengandung hormon estrogen
3. tidak menderita kelainan sistemik
4. tidak mengkonsumsi alkohol dan rokok
5. memberikan persetujuan (*informed consent*) untuk menjadi sampel penelitian

## 3.4 Alat dan Bahan Penelitian

### 3.4.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Alat Rontgen Panoramik (type OC100-4-1-2)
2. Densitometer *x-rays incorporated* (Grandville, Michigan, USA)
3. penggaris
4. spidol

### 3.4.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. *Panoramic film* (Kodak-Japan)

2. larutan *fixir* dan *developer* (AGFA-Japan)
3. air

### 3.5 Definisi Operasional

1. wanita *post-menopause* adalah wanita yang telah mengalami *menopause*, yaitu proses penuaan pada ovarium yang ditandai dengan menghilangnya siklus menstruasi sama sekali, 5-10 tahun yang lalu,
2. densitas tulang mandibula adalah nilai kepadatan tulang mandibula yang dapat diukur melalui radiografik Panoramik dengan menggunakan densitometer pada titik tertentu.

### 3.6 Prosedur Penelitian

#### 3.6.1 Tahap Persiapan

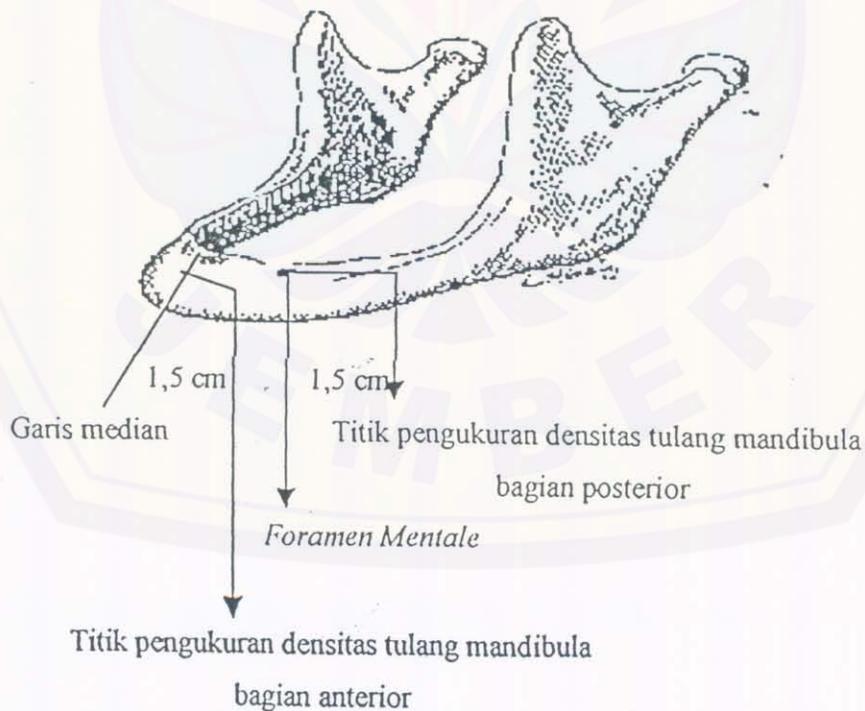
1. subyek penelitian mengisi *informed consent* sebagai kesepakatan subyek penelitian untuk berpartisipasi dalam penelitian ini. Hal ini dilakukan untuk menghindari ketidajpahaman subyek penelitian terhadap prosedur penelitian yang akan dilakukan,
2. peneliti menjelaskan secara rinci tentang prosedur penelitian yang akan dilakukan dan perlunya mengetahui densitas tulang mandibula.

#### 3.6.2 Tahap Pembuatan Radiografik Panoramik

1. sebelum dilakukan pemasangan Gigi Tiruan Lengkap (GTL), pada subyek penelitian terlebih dahulu dilakukan pemotretan dengan alat rontgen Panoramik oleh ahli radiologi kesehatan,
2. Pemrosesan kimia radiografik Panoramik dilakukan sesuai dengan standar medis yang telah ditentukan sehingga didapatkan radiografik Panoramik sebelum pemakaian Gigi Tiruan Lengkap (GTL),
3. setelah 3 bulan pemasangan Gigi Tiruan Lengkap (GTL), dilakukan kembali pemotretan dengan alat rontgen Panoramik oleh ahli radiologi kesehatan,
4. Pemrosesan radiografik Panoramik dilakukan kembali untuk mendapatkan radiografik Panoramik sesudah pemakaian Gigi Tiruan Lengkap (GTL).

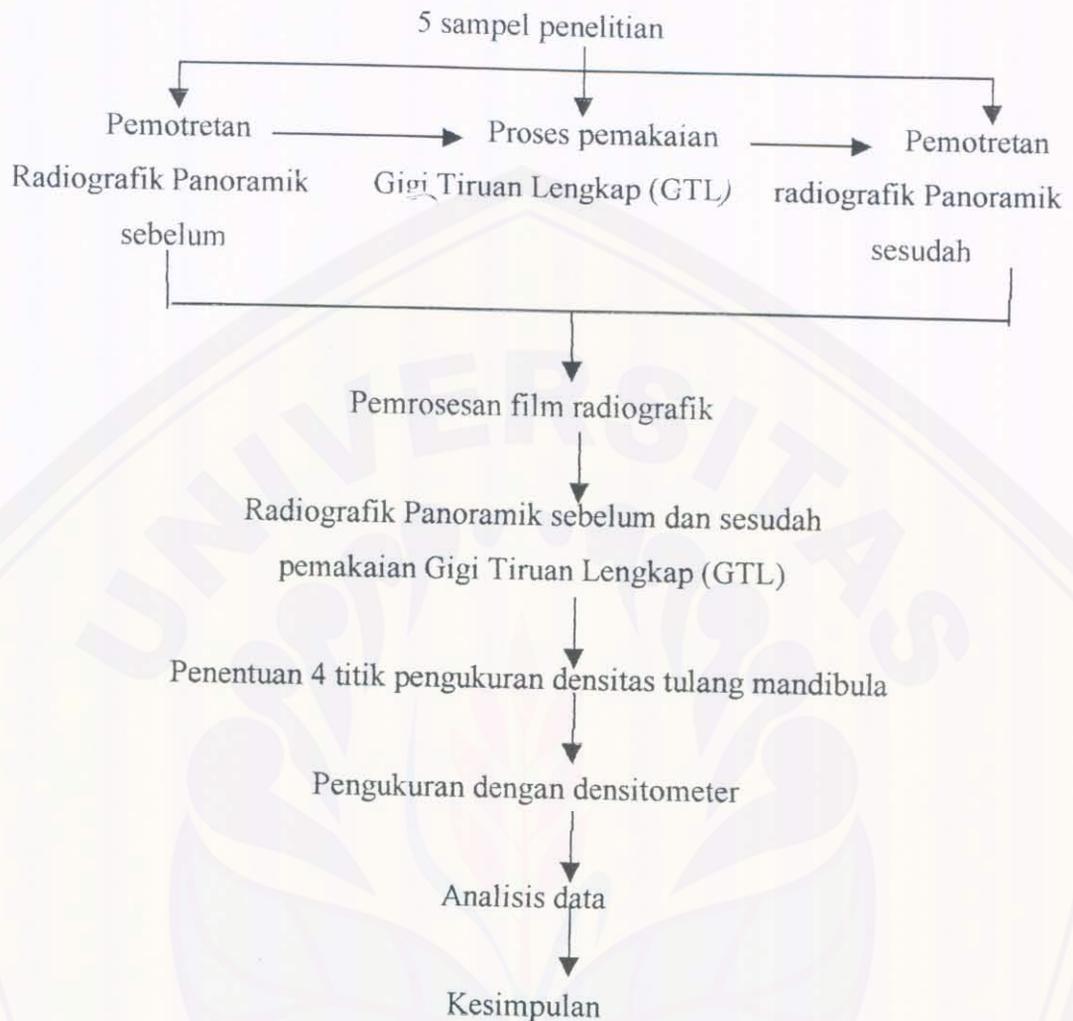
### 3.6.3 Tahap Pengukuran Densitas Tulang Mandibula

1. pengukuran densitas tulang mandibula dari kedua radiografik Panoramik dilakukan dengan menggunakan densitometer. Penggunaan alat ini pada daerah yang telah ditentukan sehingga dapat diketahui perubahan nilai densitas tulang mandibula pada area yang sama,
2. pengukuran dilakukan pada 4 titik yang telah ditentukan, yaitu 2 titik di anterior (1,5 cm dari garis median wajah ke arah distal) sebelah kanan dan kiri dan 2 titik di posterior (1,5 cm dari tepi *foramen mentale* ke arah distal) sebelah kanan dan kiri. Garis bagi yang membatasi kanan dan kiri adalah garis median wajah dan *foramen mentale* terletak pada lateral badan mandibula (Parnaaji dkk, 2003),
3. nilai densitas tulang mandibula didapatkan seperti yang tertera pada densitometer,
4. kedua nilai densitas tulang mandibula dibandingkan untuk mengetahui adanya perubahan densitas tulang mandibula sebelum dan sesudah pemakaian Gigi Tiruan Lengkap (GTL).



Gambar 2. Titik Pengukuran Nilai Densitas Tulang Mandibula

### 3.7 Alur Penelitian



Gambar 3. Skema Penelitian

### 3.8 Analisis Data

Hasil pengukuran densitas tulang mandibula dalam penelitian ini ditabulasi dan dianalisis dengan menggunakan uji t dengan nilai probabilitas 95% ( $\alpha = 0,05$ ).



#### IV. HASIL DAN ANALISA DATA

##### 4.1 Hasil Penelitian

Dari hasil pengumpulan data penelitian yang dilakukan pada bulan Juli dan September 2003 diperoleh 5 sampel yang terkumpul sesuai dengan pedoman kriteria sampel yang ada.

Tabel 1. Rata-rata Nilai Densitas Tulang Mandibula Sebelum dan Sesudah Pemakaian Gigi Tiruan Lengkap (GTL)

	Sebelum				Sesudah			
	P.Ka	A.Ka	A.Ki	P.Ki	P.Ka	A.Ka	A.Ki	P.Ki
Jumlah	8.05	4.77	8.54	7.47	7.50	4.05	7.53	6.20
Rerata	1.61	0.95	1.71	1.49	1.50	0.81	1.51	1.24
SD	0.59	0.69	0.09	0.31	0.62	0.60	0.11	0.16

Keterangan :

- Sebelum = Sebelum pemakaian Gigi Tiruan Lengkap (GTL)
- Sesudah = Setelah pemakaian Gigi Tiruan Lengkap (GTL)
- P. Ka = Posterior kanan
- A. Ka = Anterior kanan
- A. Ki = Anterior kiri
- P. Ki = Posterior kiri
- SD = Standart Deviasi

Tabel 1 menunjukkan rata-rata nilai densitas tulang mandibula pada wanita *post-menopause* sebelum pemakaian Gigi Tiruan Lengkap (GTL) untuk posterior kanan 1,61 gr/cm<sup>2</sup>, anterior kanan 0,95 gr/cm<sup>2</sup>, anterior kiri 1,71 gr/cm<sup>2</sup> dan posterior kiri 1,49 gr/cm<sup>2</sup>, sedangkan rata-rata nilai densitas tulang mandibula pada wanita *post-menopause* sesudah pemakaian Gigi Tiruan Lengkap (GTL) untuk posterior kanan 1,50 gr/cm<sup>2</sup>, anterior kanan 0,81 gr/cm<sup>2</sup>, anterior kiri 1,51 gr/cm<sup>2</sup> dan posterior kiri 1,24 gr/cm<sup>2</sup>. Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui nilai densitas tulang mandibula bervariasi antara 0,81–1,71 gr/cm<sup>2</sup>. Keadaan ini menunjukkan nilai densitas tulang mandibula cenderung di bawah nilai normal, yaitu 1,9 gr/cm<sup>2</sup>.

#### 4.2 Analisis Data

Dari data penelitian yang diperoleh dilakukan uji normalitas Kolmogorov–Smirnov dan dari uji tersebut dapat diketahui  $p > 0,05$  untuk masing–masing titik pengukuran nilai densitas tulang mandibula sehingga distribusi normal dan data homogen. Setelah dilakukan uji normalitas, dilakukan analisis data seperti tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Beda Nilai Densitas Tulang Mandibula Sebelum dan Sesudah Pemakaian Gigi Tiruan Lengkap (GTL)

Variabel	N	t-hitung	t-tabel	<i>p</i>
Posterior kanan sbl–posterior kanan ssd	5	1.556	2.776	0.195
Anterior kanan sbl–anterior kanan ssd	5	1.950	2.776	0.123
Anterior kiri sbl –anterior kiri ssd	5	2.497	2.776	0.067
Posterior kiri sbl–posterior kiri ssd	5	2.404	2.776	0.074

Keterangan :

sbl = Sebelum pemakaian Gigi Tiruan Lengkap (GTL)

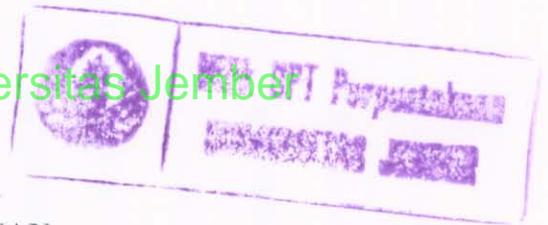
ssd = Sesudah pemakaian Gigi Tiruan Lengkap (GTL)

$\alpha$  = 0,05

N = Jumlah sampel

t = Nilai t untuk kelompok *mean* pengukuran

Tabel 2 menunjukkan nilai *p* untuk masing–masing titik pengukuran nilai densitas tulang mandibula, yaitu posterior kanan sebelum dan sesudah 0,195, anterior kanan sebelum dan sesudah 0,123, anterior kiri sebelum dan sesudah 0,067 serta posterior kiri sebelum dan sesudah 0,074. Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui nilai  $p > 0,05$  pada masing-masing titik pengukuran nilai densitas tulang mandibula sehingga tidak ada perbedaan yang bermakna pada masing–masing titik pengukuran densitas tulang mandibula.



## V. PEMBAHASAN

Penelitian observasional klinis ini dilakukan untuk mengetahui perubahan nilai densitas tulang mandibula pada wanita *post-menopause* pemakai Gigi Tiruan Lengkap (GTL) dalam upaya meningkatkan perawatan dan pelayanan kesehatan gigi dan mulut pada penderita usila.

Banyak masalah khas yang berhubungan dengan Gigi Tiruan Lengkap (GTL) yang disebabkan oleh proses menua. Kadang-kadang penderita terus menerus mengeluh Gigi Tiruan Lengkap (GTL) yang desain dan konstruksinya tampak memuaskan. Masalah tersebut biasanya terlihat pada rahang bawah dengan luas area yang relatif sempit untuk menerima distribusi beban oklusal (Basker *et.al*, 1996).

Dibandingkan dengan rahang atas, rahang bawah merupakan bagian yang mengalami tekanan lebih besar dan selalu melakukan aktivitas sehingga tekanan yang diperoleh lebih besar dari rahang atas. Kenyataan ini sesuai dengan pernyataan Watt *et al* (1992) bahwa pasien yang memakai Gigi Tiruan Lengkap (GTL) yang menggigit giginya dan mengeluarkan tekanan, misalnya, sebesar 10 kg akan menyebarkan beban tersebut di atas jaringan pendukung seluas kira-kira 20 cm<sup>2</sup>. Tetapi di rahang bawah beban akan disebarkan kepada jaringan yang luasnya hanya 10 cm<sup>2</sup>. Dengan demikian mukosa rahang atas akan memikul beban sebesar 0,5 kg/cm<sup>2</sup>, sedangkan setiap cm<sup>2</sup> mukosa rahang bawah akan menerima beban sebesar 1 kg.

Di samping itu, rahang bawah mendapat nutrisi lebih sedikit dari pembuluh darah dibandingkan dengan rahang atas yang banyak terdapat pembuluh darah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Weinman *et al* (1955) dalam Khusdani dkk (2000) bahwa beban pada tulang akan menghambat sirkulasi darah pada tulang dan menyebabkan resorpsi tulang. Alasan inilah yang mendasari dilakukannya penelitian ini.

Penggunaan radiografik Panoramik dalam penelitian ini untuk memudahkan identifikasi letak *foramen mentale*. Menurut Narhi *et al* (1997) bahwa letak *foramen mentale* mudah diidentifikasi dengan radiografik Panoramik.

Hal ini juga sesuai dengan pendapat Solar *et al* (1994) dan Anggraini (1999) bahwa titik yang dapat digunakan sebagai patokan dalam pengukuran densitas tulang mandibula adalah *foramen mentale*. Oleh karena itu dalam penelitian ini digunakan radiografik Panoramik untuk menentukan *foramen mentale* dan garis mendian wajah sebagai patokan dalam pengukuran densitas tulang mandibula. Cara ini diharapkan dapat mempermudah dan meningkatkan validitas pengukuran densitas tulang mandibula.

Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata nilai densitas tulang mandibula pada masing-masing titik pengukuran cenderung di bawah nilai normal, yaitu  $1,9 \text{ gr/cm}^2$ . Rata-rata nilai densitas tulang mandibula pada wanita *post-menopause* sebelum pemakaian Gigi Tiruan Lengkap (GTL) untuk posterior kanan  $1,61 \text{ gr/cm}^2$ , anterior kanan  $0,95 \text{ gr/cm}^2$ , anterior kiri  $1,71 \text{ gr/cm}^2$  dan posterior kiri  $1,49 \text{ gr/cm}^2$ , sedangkan rata-rata nilai densitas tulang mandibula pada wanita *post-menopause* sesudah pemakaian Gigi Tiruan Lengkap (GTL) untuk posterior kanan  $1,50 \text{ gr/cm}^2$ , anterior kanan  $0,81 \text{ gr/cm}^2$ , anterior kiri  $1,51 \text{ gr/cm}^2$  dan posterior kiri  $1,24 \text{ gr/cm}^2$  (Tabel 1). Nilai ini bervariasi antara  $0,81-1,71 \text{ gr/cm}^2$ . Hal ini sesuai dengan pernyataan Ferguson (1987) dalam Khusdani dkk (2000) bahwa penyusutan jaringan tulang pada wanita usia 45 – 90 tahun mencapai 8% sedangkan densitas tulang mandibula menyusut  $1,9 \text{ gr/cm}^2$  menjadi  $1,5 \text{ gr/cm}^2$ .

Penurunan densitas tulang mandibula ini menyebabkan tulang menjadi rapuh. Keadaan ini dapat disebabkan pada wanita *post-menopause* produksi hormon estrogen menurun. Telah diketahui bahwa estrogen berperan dalam proses pencegahan berkurangnya massa tulang. Penelitian *in vivo* telah membuktikan bahwa estrogen dapat mengurangi sintesis sitolunas yaitu *interleukin 6* yang berperan menstimulasi resorpsi tulang alveolar. Rendahnya kadar estrogen dalam darah pada wanita *post-menopause* dapat mengganggu sintesis  $1, 25 (\text{OH})_2 \text{ D}_3$  serta mempengaruhi absorpsi kalsium dari diet, akibatnya tulang menjadi tipis dan rapuh. Pengurangan massa tulang dan perubahan mikrostruktur tulang ini disebut osteoporosis (Khusdani dkk, 2000). Pernyataan ini sesuai dengan penelitian Kribs (1990) dalam Khusdani dkk (2000) yang membuktikan adanya hubungan

antara densitas tulang mandibula dengan skeletal serta adanya pengaruh langsung osteoporosis pada tulang mandibula.

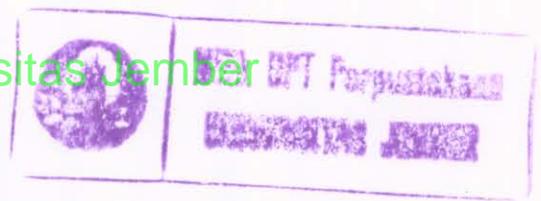
Berdasarkan hasil analisa dengan uji t pada Tabel 2, menunjukkan nilai p untuk masing-masing titik pengukuran nilai densitas tulang mandibula, yaitu posterior kanan sebelum dan sesudah 0,195, anterior kanan sebelum dan sesudah 0,123, anterior kiri sebelum dan sesudah 0,067 serta posterior kiri sebelum dan sesudah 0,074. Hal ini menunjukkan nilai  $p > 0,05$  pada masing-masing titik pengukuran nilai densitas tulang mandibula yang berarti tidak ada perbedaan yang bermakna pada nilai densitas tulang mandibula wanita *post-menopause* sebelum dan sesudah pemakaian Gigi Tiruan Lengkap (GTL) dalam rentang waktu 3 bulan. Keadaan ini mungkin disebabkan :

1. Gigi Tiruan Lengkap (GTL) yang dipakai dalam penelitian ini menggunakan bahan akrilik. Combe (1992) mengemukakan bahwa akrilik mempunyai sifat mekanis yang memadai, yaitu mampu meneruskan lebih sedikit beban ke mukosa sehingga tidak akan memperparah resorpsi yang terjadi pada tulang alveolar karena beban yang diterima tidak terlalu besar meskipun penderita memakai gigi tiruan,
2. pada masa *post-menopause* kehilangan massa tulang telah berjalan lambat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lewis *et al* (2000) bahwa kehilangan massa tulang (*bone loss*) terjadi cepat dalam waktu 5 – 10 tahun setelah *menopause* (*post-menopause*). Sesudah masa itu, kehilangan massa tulang (*bone loss*) berjalan lambat. Dalam penelitian ini sampel penelitian telah mengalami *menopause* 5 – 10 tahun yang lalu,
3. pengaruh kekuatan otot-otot pengunyahan pada wanita yang relatif lebih rendah daripada laki-laki, terutama pada wanita usila. Keadaan ini sesuai hasil penelitian Anggraini (1999) bahwa gerakan otot-otot pengunyahan pada laki-laki diasumsikan lebih kuat dan lebih aktif dibandingkan dengan wanita pada usia yang sama,
4. rentang waktu penelitian untuk sebelum dan sesudah pemakaian Gigi tiruan lengkap (GTL) hanya 3 bulan sehingga kemungkinan terjadi perubahan densitas tulang mandibula belum terjadi. Hal ini sesuai dengan

pendapat Basker (1976) dalam Sudiono dan Anggraini (2001) bahwa keadaan yang tidak menguntungkan berupa resorpsi tulang alveolar baik yang bersifat fisiologis atau patologis dan perubahan posisi gigi tiruan dapat terjadi hanya 6 bulan sesudah pemasangan gigi tiruan dalam rongga mulut.

Dalam penelitian ini, penulis menemukan beberapa kendala, yaitu :

1. jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini terlalu sedikit (5 sampel) karena penulis hanya mengambil sampel dari Klinik Prosthodontia Universitas Jember dan menggunakan kriteria tertentu,
2. penulis tidak dapat mengontrol waktu pemakaian Gigi Tiruan Lengkap (GTL) selama waktu penelitian. Hasil wawancara informal yang telah dilakukan penulis, semua sampel memenuhi instruksi operator untuk melepas Gigi Tiruan Lengkap (GTL) pada malam hari, tetapi hanya 3 sampel yang tetap memakai Gigi Tiruan Lengkap (GTL), 1 sampel tidak memakai Gigi Tiruan Lengkap (GTL) dalam 1 bulan terakhir karena sakit dan 1 sampel hanya memakai Gigi Tiruan Lengkap (GTL) rahang bawah karena Gigi Tiruan Lengkap (GTL) rahang atas longgar,
3. penulis juga tidak dapat mengontrol jenis makanan yang dikonsumsi sampel sehari-hari selama waktu penelitian. Pada pemakai Gigi Tiruan Lengkap (GTL), efisiensi pengunyahan berkurang sehingga pemilihan makanan juga mengalami perubahan mengikuti perubahan efisiensi pengunyahan dengan menyeleksi makanan yang sesuai dengan batas toleransi fisiologis jaringan pendukung gigi tiruan (Sudiono dan Anggraini, 2001).



## VI. KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

Tidak ada perbedaan yang bermakna pada nilai densitas tulang mandibula pada wanita *post-menopause* sebelum dan sesudah pemakaian Gigi Tiruan Lengkap (GTL).

### 6.2 Saran

Dari hasil penelitian ini perlu adanya tindakan lebih lanjut sebagai berikut :

1. perlu adanya peningkatan pelayanan kesehatan gigi pada masyarakat kelompok Usila terutama perawatan dengan menggunakan Gigi Tiruan Lengkap (GTL) dan
2. perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan rentang waktu pemakaian Gigi Tiruan Lengkap yang lebih dari 3 bulan.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, Don L., Walter T. McFall and Grover C. Hunter. 1980. *Periodontic For The Dental Hygienist*. Third Edition. Philadelphia. Lea and Febinger.
- Anggraini, Wita. 1999. "Hubungan Osteoporosis Dengan Bentuk Anatomi Mandibula Tidak Bergigi Pada Wanita Pasca Menopause". *M.I. Kedokteran Gigi FKG USAKTI*; Edisi Khusus FORIL; VI; 448–454.
- Basker, R. M., J. C. Davenport and H. R. Tomlin. 1996. *Perawatan Prosthodontik Bagi Pasien Tak Bergigi*. Jakarta. EGC.
- Chandra, Budiman. 1995. *Pengantar Statistika Kesehatan*. Jakarta. EGC.
- Combe, E. C. 1992. *Sari Dental Material*. Jakarta. Balai Pustaka.
- Ganong, William F. 1999. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta. EGC.
- Greenspan, Francis S. and John D. Baxter. 2000. *Endokrinologi Dasar dan Klinik*. Edisi 4. Jakarta. EGC.
- Guyton, Arthur C. 1991. *Fisiologi Manusia dan Mekanisme Penyakit*. Edisi III. Jakarta. EGC.
- Khusdani, Lindawati, Gimawati Mulyono, Eny Savitri Baskara, Maryantoro Oemardi dan Tri Budi W. Raharjo. 2000. "Kualitas Mandibula Pada Wanita Pasca Menopause". *J. Kedokteran Gigi Universitas Indonesia*; 7 (Edisi Khusus); 673–678.
- Leeson, Devlin and Chris C. L. Wyatt. 1991. *Histologi Dasar*. Jakarta. EGC.
- Lewis, Linda L., Joan F. Saver, Nancy F. Woods, Martha J. Lentz and Kevin C. Cain. 2000. "Bone Resorption Levels by Age and Menopausal Status". *The Journal of The North American Menopause Society*; 7; 1; 42–52.
- Mc. Call, John Oppie and Samuel Stanly Wald. 1989. *Clinical Dental Roentgenology Technic and Interpretation*. Fourth Edition. London. W. B. Saunders Company.
- Mursito, Bambang. 2001. *Sehat Di Usia Lanjut Dengan Ramuan Tradisional*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Narhi, Timo O., Ronald L. E. and Ernest W. M. 1997. "Radiograph Finding, Ridge Resorption and Subjective Complaints of Complete Denture

- Patients". *The International Journal Prosthodontics*; Nopember; 10; 2; 183–189.
- Oktiviyanti, R. Nawang Yessi. 1999. "Masa Menopause Pada Wanita Suku Jawa dan Madura". *Karya Tulis Ilmiah* (Belum Diterbitkan). Jember. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
- Parnaaji, R. Rahardyan, Zahreni Hamzah dan F. X. Ady Soesetijo. 2003. "Analisis Densitas dan Ketinggian Tulang Alveolar Mandibula Setelah Penggunaan Gigi Tiruan Lengkap (GTL) Dengan *Tissue Conditioner* Pada Wanita Pasca Menopause". *Majalah Kedokteran Gigi*; Edisi Khusus TIMNAS; 201–203.
- Pasiga, Burhanudin. 2002. "Dampak Sosial Akibat Kondisi Gigi dan Mulut Pada Kelompok Usia Lanjut". *M. I. Kedokteran FKG USAKTI*; Edisi Khusus FORIL; Oktober; 238–243.
- Priandini, Dewi, Sumarijah, Siti Aliyah dan Ali Baziad. 2002. "Hubungan Antara *Oral Discomfort* dan *Menopause* Erat Kaitannya Dengan Faktor Psikogenik". *M. I. Kedokteran Gigi FKG USAKTI*; Edisi Khusus FORIL; Oktober; 238-243.
- Raharja, Suzy. 2002. "Pengaruh Hormon Paratiroid, Kalsitonin dan 1, 25–Hidrokokalsiferol Pada Resorpsi Tulang". *M. I. Kedokteran Gigi FKG USAKTI*; Edisi Khusus FORIL.; Oktober; 373–376.
- Rahn, Arthur O. and Charles Davenport. 1993. *Textbook of Complete Dentures*. Fifth Edition. Philadelphia. Lea and Febinger.
- Solar, Peter, Christian W. Ulm, Barbara Thornton and Michael Matejka. 1994. "Sex-Related Differences in The Bone Mineral Density of Athropic Mandibles". *The Journal of Prosthetic and Dentistry*; April; 71; 4; 345–349.
- Sudiono, Justin dan Wita Anggraini. 2001. "Resorpsi Jaringan Pendukung Keras Geligi Tiruan Lengkap Rahang Bawah Pada Wanita". *Maj. Ked. Gigi (Dent. J.)*; 34; 30a; Agustus; 165–169.
- Utoyo, Imam. 1983. *Stastika Kesehatan*. Yogyakarta. UGM Press.
- Watt, David M. and A. Roy MacGregor. 1992. *Membuat Desain Gigi Tiruan Lengkap*. Edisi 2. Jakarta. Hipokrates.
- Wirakusumah, Emma S., 2002. *Tetap Bugar Di Usia Lanjut*. Jakarta. Trubus Agriwidya.

www. *Womenhealthchannel.com*. 2003.

Zarb, George A. and Charles L. Bolender. 1985. *Boucher's Prosthodontic Treatment for Edentulous Patient*. Ninth Edition. St. Louis. The C. V. Mosby Company.



Lampiran 1

IDENTITAS SAMPEL PENELITIAN

No.	Nama	Alamat	Usia (thn)	Pekerjaan	Menopause		
					< 5 thn	5 – 10 thn	> 10 thn
1.	Hj. Sukri	Kaliurang	76	Tidak bekerja			V
2.	Suari	Gebang	55	PRT		V	
3.	Iyah	Slawu	60	Jualan kue		V	
4.	Tutilah	Kebonsari	52	Buruh pabrik		V	
5.	Kalimah	Panti	58	Jualan di pasar		V	

## Nilai Densitas Tulang Mandibula

SAMPEL	PRE				POST			
	P.KA	A.KA	A.KI	P.KI	P.KA	A.KA	A.KI	P.KI
1	1.68	1.87	1.66	1.74	1.35	1.65	1.59	1.40
2	1.78	1.29	1.74	1.25	1.58	0.89	1.34	1.24
3	1.99	0.98	1.86	1.87	1.95	0.96	1.46	1.25
4	2.02	0.06	1.63	1.46	2.10	0.04	1.55	1.33
5	0.58	0.57	1.65	1.15	0.52	0.51	1.59	0.98
JUMLAH	8.05	4.77	8.54	7.47	7.50	4.05	7.53	6.20
RERATA	1.61	0.95	1.71	1.49	1.50	0.81	1.51	1.24
STDEV	0.59	0.69	0.09	0.31	0.62	0.60	0.11	0.16

Lampiran 3

INFORMED CONSENT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :  
Alamat :  
Usia :  
Operator :

Dengan ini saya menyetujui untuk dilakukan foto *rontgen* Panoramik yang dilakukan pada :

1. Bulan Juli 2003, sebelum dilakukan pemasangan Gigi Tiruan Lengkap oleh operator.
2. Bulan September, setelah 3 bulan pemakaian Gigi Tiruan Lengkap (GTL).

Penelitian ini dilakukan oleh :

Nama : Galuh Anggadewi  
N I M : 991610101034  
Fakultas : Kedokteran Gigi  
Semester : VIII  
Alamat : Jl. Karimara V / 3 Jember

Saya telah membaca prosedur yang ada dengan benar, saya tidak keberatan dan menyatakan kesanggupan untuk dilakukan foto *rontgen* Panoramik, untuk dijadikan sampel penelitian dalam rangka penyusunan skripsi.

Jember, ..... 2003

Yang menyatakan,

( ..... )

Lampiran 4

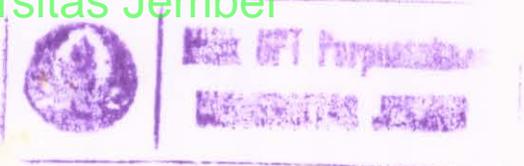
Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Normal Parameters <sup>a</sup> Mean	POSTERIOR KANAN-PRE		ANTERIOR KIRI-PRE		POSTERIOR KIRI-PRE		ANTERIOR KANAN-POS		POSTERIOR KANAN-POS		ANTERIOR KIRI-POS		POSTERIOR KIRI-POS	
	N	1.6100	5	.9540	1.7080	5	1.4940	5	.8100	5	1.5000	5	1.5060	5
Std. Deviation	.5931		.6891	9.471E-02		.3086		.5953		.6229		.1069		.1592
Most Extreme Differences		.347	.115	.294	.294	.187	.205	.201	.201	.205	.168	.260	.216	.300
		.245	.113	.294	.294	.185	.185	.201	.201	.205	.168	.216	.216	.157
		-.347	-.115	-.205	-.205	-.187	-.187	-.153	-.153	-.205	-.205	-.260	-.260	-.300
Kolmogorov-Smirnov Z		.776	.257	.657	.657	.419	.419	.448	.448	.458	.458	.581	.581	.671
Asymp. Sig. (2-tailed)		.584	1.000	.781	.781	.995	.995	.988	.988	.985	.985	.889	.889	.759

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.



Lampiran 5

T-Test

Paired Samples Statistics

Pair	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
1	1.6100	5	.5931	.2653
2	1.5000	5	.6229	.2785
3	.9540	5	.6891	.3082
4	.8100	5	.5953	.2662
5	1.7080	5	9.471E-02	4.236E-02
6	1.5060	5	.1069	4.781E-02
7	1.4940	5	.3086	.1380
8	1.2400	5	.1592	7.120E-02

Paired Samples Test

Pair	Paired Differences					df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference			
				Lower	Upper		
1	.1100	.1581	7.071E-02	-8.63E-02	.3063	4	.195
2	.1440	.1652	7.386E-02	-6.11E-02	.3491	4	.123
3	.2020	.1809	8.089E-02	-2.26E-02	.4266	4	.067
4	.2540	.2363	.1057	-3.94E-02	.5474	4	.074