



**PERBEDAAN DENSITAS TULANG ALVEOLAR REGIO MOLAR
PERTAMA AKIBAT AKTIVITAS MEMBARONG
REOG PONOROGO BERDASARKAN
RADIOGRAFI PERIAPIKAL**

SKRIPSI

Oleh :

Mohammad Harish

NIM 111610101055

**BAGIAN RADIOLOGI
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER**

2015



**PERBEDAAN DENSITAS TULANG ALVEOLAR REGIO MOLAR
PERTAMA AKIBAT AKTIVITAS MEMBARONG
REOG PONOROGO BERDASARKAN
RADIOGRAFI PERIAPIKAL**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Kedokteran Gigi (S1) dan Mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi

Oleh

**Mohammad Harish
NIM 111610101042**

**BAGIAN RADIOLOGI
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2015**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT. yang telah memberi segala rahmat.
2. Papa saya Ir. H. Rachmat Fauzie dan Mama saya Hj. Mimi Muhibah atas do'a, cinta, semangat dan kasih sayang yang tak terhitung.
3. Almamater Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang selalu saya banggakan.

MOTTO

Man Jadda Wa Jadda

Siapa yang bersungguh-sungguh maka akan berhasil

(Q.S. Ar rad:11)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Mohammad Harish

NIM : 111610101055

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: *“Perbedaan Densitas Tulang Alveolar Regio Molar Pertama Akibat Aktivitas Membarong Reog Ponorogo Berdasarkan Radiografi Periapikal”* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat saksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Maret 2015

Yang menyatakan,

Mohammad Harish

NIM 111610101055

SKRIPSI

**PERBEDAAN DENSITAS TULANG ALVEOLAR REGIO MOLAR
PERTAMA AKIBAT AKTIVITAS MEMBARONG
REOG PONOROGO BERDASARKAN
RADIOGRAFI PERIAPIKAL**

Oleh

Mohammad Harish

111610101055

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : drg. Sonny Subiyantoro, M.Kes

Dosen Pembimbing Pendamping : Dr. drg. Masniari Novita, M.Kes

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Perbedaan Densitas Tulang Alveolar Regio Molar Pertama Akibat Aktivitas Membarong Reog Ponorogo Berdasarkan Radiografi Periapikal* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada

Hari :

Tanggal :

Tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Penguji Ketua,

Penguji Anggota,

drg. Peni Pujiastuti, M.Kes.
NIP. 196705171996012001

drg. Erawati Wulandari, M.Kes.
NIP. 196708191993032001

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

drg. Sonny Subiyantoro, M.Kes.
NIP. 195703131984031001

Dr. drg. Masniari Novita, M.Kes.
NIP. 196811251999032001

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember,

drg. Hj. Herniyati, M.Kes.
NIP. 195909061985032001

RINGKASAN

Perbedaan Densitas Tulang Alveolar Regio Molar Pertama Akibat Aktivitas Membarong Reog Ponorogo Berdasarkan Radiografi Periapikal; Mohammad Harish, 111610101055; 2015: 72 halaman; Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Reog Ponorogo merupakan tarian tradisional dengan pembarong sebagai salah satu penari utama. Pembarong mengenakan topeng dengan berat 40-60 kg yang salah satunya ditahan dengan menggigit cakotan kayu yang melintang horizontal pada gigi molar pertama kiri ke kanan. Tarian barongan berdurasi 15-30 menit dengan latihan dapat mencapai 4-5 kali seminggu. Hal ini diduga menyebabkan trauma oklusi. Salah satu akibat trauma oklusi adalah peningkatan densitas tulang alveolar yang dapat diukur berdasarkan radiografi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan densitas tulang alveolar regio molar pertama akibat aktivitas membarong dan seberapa besar perbedaan tersebut.

Penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Subyek penelitian berjumlah 15 orang yang ditetapkan berdasarkan kriteria tertentu dan dibagi dalam tiga kelompok, kelompok pembarong yang bermain lebih dari 5 tahun, kelompok pembarong yang bermain 1-5 tahun dan kelompok bukan pembarong. Sampel penelitian merupakan radiograf periapikal molar pertama bawah kiri dan kanan yang kemudian diukur densitas tulangnya pada daerah furkasi dan daerah sepertiga servikal.

Analisis data menggunakan uji parametrik, yaitu uji *One Way Anova*. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan densitas tulang alveolar yang bermakna pada tiap kelompok sampel. Densitas tulang alveolar kelompok pembarong yang bermain lebih dari 5 tahun lebih padat dibandingkan dengan kelompok pembarong yang bermain 1-5 tahun, sedangkan densitas tulang alveolar kelompok pembarong yang bermain 1-5 tahun lebih padat jika dibandingkan dengan kelompok bukan pembarong. Pada kelompok pembarong yang bermain lebih dari 5 tahun densitas

tulang alveolar lebih padat pada daerah furkasi dibandingkan dengan daerah sepertiga servikal, hal ini karena daerah furkasi merupakan daerah yang paling terkena dampak trauma oklusi.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan densitas tulang alveolar yang diakibatkan oleh trauma oklusi karena aktivitas membarong reog Ponorogo. Densitas tulang alveolar kelompok pembarong yang bermain lebih dari 5 tahun lebih padat dibandingkan dengan kedua kelompok lainnya, sedangkan densitas tulang alveolar kelompok bukan pembarong memiliki kepadatan yang terendah jika dibandingkan dengan kedua kelompok lainnya.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran ALLAH SWT, yang telah melimpahkan rahmat, karunia serta hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Perbedaan Densitas Tulang Alveolar Regio Molar Pertama Akibat Aktivitas Membarong Reog Ponorogo Berdasarkan Radiografi Periapikal” dapat terselesaikan. Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana Kedokteran Gigi pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penyusunan dan penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari dukungan serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. drg. Hj. Herniyati, M. Kes. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
2. drg. Sonny Subiyantoro, M.Kes., selaku Dosen Pembimbing Utama, serta Dr. drg. Masniari Novita, M.Kes., selaku Dosen Pembimbing Pendamping, yang telah dengan sabar bersedia meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam membimbing dan membina saya dalam menyelesaikan skripsi ini, selayaknya orangtua kedua saya. Terimakasih atas kesabaran dan bimbingannya selama ini.
3. drg. Peni Pujiastuti, M.Kes., selaku Dosen Penguji Ketua, serta drg. Erawati Wulandari, M.Kes., selaku Dosen Penguji Anggota, yang telah memberikan kritik dan saran serta telah meluangkan waktu, perhatian dan pikiran dalam penulisan skripsi ini.
4. drg. Niken Probosari, M.Kes. sebagai Dosen Pembimbing Akademik yang selalu membimbing saya selama ini.
5. Seluruh pihak yang membantu penyelesaian skripsi ini, bapak Jarkasih, teman-teman di UKM Reog Ponorogo, dan para pembarong Reog Ponorogo di Ambulu serta teman-teman yang telah bersedia menjadi subyek penelitian ini.

6. Papa dan mama tercinta, Ir. H. Rachmat Fauzie dan Hj. Mimi Muhibah terimakasih atas doa, kasih sayang, dukungan dan kesabaran yang tak pernah bisa terbalaskan. Akhirnya skripsi ini dapat saya selesaikan. Semoga Aris bisa segera menjadi dokter gigi.
7. Kakak saya, Mohammad Fazrin Assidiqy, S.T., M.Sc. (Eng), dan Adhi Alfian, S.E. serta adik saya Arie Aulia Ar-rahman dan Ayu Dian Fauzia, terimakasih untuk motivasi, semangat, doa dan obrolan-obrolan yang menginspirasi saya untuk segera lulus.
8. Teman seperjuangan skripsi saya, Aulia Mursyida, yang telah banyak membantu, memberi semangat dan dukungan mulai dari penelitian hingga selesainya penyusunan skripsi ini.
9. Teman-teman saya yang sangat baik dan memberikan doa serta semangat sepanjang pengerjaan skripsi ini: Ratih Delio, Ria Anugerah P., Danang Dewantara A.P., Nugraheni T.R., Lita Damafitra, Cicik Khildar R., Sitti Nur Q., Whylda Dyasti E.F., Dhani Yanuar P., Maharja J.P., Anggi Faradiba, Deasy Kusuma A., Ita Kurniawati, Dian Fajariani dan seluruh keluarga FKG 2011 yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu terimakasih telah banyak membantu dan memberi semangat.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semuanya.

Jember, Maret 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Reog Ponorogo	5
2.1.1 Pemain dalam Kesenian Reog Ponorogo	6
2.1.2 Pembarong Reog Ponorogo	8
2.2 Jaringan Periodontal	9
2.2.1 Struktur Tulang Alveolar	11
2.3 Trauma Oklusi	13
2.2.1 Definisi Trauma Oklusi.....	13
2.2.2 Klasifikasi Trauma Oklusi.....	13

2.4 Densitas Tulang Alveolar	15
2.4.1 Definisi Densitas Tulang	15
2.4.2 Hubungan Membarong dengan Densitas Tulang Alveolar.....	15
2.4.3 Pengukuran Densitas Tulang Alveolar.	18
2.5 Radiografi Kedokteran Gigi	19
2.5.1 Radiografi Periapikal.	20
2.6 Kerangka Konsep.....	22
2.7 Hipotesis.....	22
BAB 3. METODE PENELITIAN	23
3.1 Jenis Penelitian	23
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	23
3.2.1 Tempat Penelitian	23
3.2.2 Waktu Penelitian	23
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	23
3.3.1 Populasi Penelitian	23
3.3.2 Sampel Penelitian	24
3.4 Variabel Penelitian	25
3.4.1 Variabel Bebas	25
3.4.2 Variabel Terikat	25
3.4.3 Variabel Terkendali	25
3.5 Definisi Operasional	25
3.5.1 Pembarong Reog Ponorogo	25
3.5.2 Densitas Tulang	26
3.6 Alat dan Bahan Penelitian	26
3.6.1 Alat Penelitian	26
3.6.2 Bahan Penelitian	27
3.7 Prosedur Penelitian	27
3.7.1 <i>Ethical Clearence</i>	27
3.7.2 Tahap Persiapan	27

3.7.3 Pembuatan Film Radiografi Periapikal	30
3.7.4 Pengukuran Densitas Tulang Alveolar	31
3.8 Analisis Data	33
3.9 Alur Penelitian	34
BAB 4. HASIL, ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1 Hasil Penelitian.....	35
4.2 Analisis Data.....	39
4.2.1 Uji Normalitas.....	39
4.2.2 Uji Homogenitas.....	40
4.2.3 Uji Parametrik.....	40
4.3 Pembahasan.....	41
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kriteria nilai OD gambaran radiografi pada densitometer.....	19
2.2 Sudut penyinaran yang biasa diterapkan pada teknik bidang bagi	21
3.1 Kriteria skor debris.....	28
3.2 Kriteria skor kalkulus.....	28
3.3 Klasifikasi skor OHI-s.....	29
3.4 Kriteria skor Periodontal Indeks	29
3.5 Klasifikasi skor Periodontal Indeks	30
4.1 Hasil pengukuran nilai OD daerah furkasi dari ketiga kelompok sampel	36
4.2 Hasil pengukuran nilai OD daerah sepertiga servikal dari ketiga kelompok sampel	36
4.3 Hasil uji <i>Kolmogorov-Smirnov</i>	39
4.4 Hasil uji <i>Levene</i>	40
4.5 Hasil uji <i>One Way Anova</i>	40
4.6 Hasil uji <i>LSD</i>	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Pembarong reog Ponorogo.....	7
2.2 Cakotan kayu untuk menahan barongan	8
2.3 Potongan seksional tulang rahang dengan struktur tulang alveolar ...	12
3.1 Pengukuran densitas tulang alveolar pada daerah furkasi dan daerah sepertiga servikal (yang ditunjuk panah merah) pada radiograf	33
3.2 Pengukuran densitas tulang alveolar pada daerah furkasi dan daerah sepertiga servikal, bulatan <i>pointer</i> pada densitometer diarahkan tepat pada daerah yang akan diukur densitasnya.....	33
3.3 Nilai OD yang tertera pada densitometer.....	34
4.1 Diagram batang hasil rata-rata nilai OD daerah furkasi pada ketiga kelompok sampel.....	38
3.2 Diagram batang hasil rata-rata nilai OD daerah sepertiga servikal pada ketiga kelompok sampel	39
4.3 Peningkatan densitas tulang trabekula (panah merah) pada gambaran radiografi sampel gigi 46 pembarong yang telah bermain lebih dari 5 tahun	47
4.4 Densitas tulang trabekula (panah merah) pada gambaran radiografi sampel gigi 36 kelompok bukan pembarong	48

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Surat Kelayakan Etik Penelitian.....	54
B. Surat Persetujuan (<i>Informed Consent</i>)	55
C. Lembar Kuisisioner	59
D. Lembar Hasil Pemeriksaan OHI-s dan Periodontal Indeks.....	60
E. Foto Alat dan Bahan Penelitian.....	62
F. Foto Hasil Penelitian	65
G. Analisis Data	70

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Reog Ponorogo merupakan kesenian tradisional yang berasal dari Kabupaten Ponorogo, Jawa Timur. Kesenian ini berupa sendratari yang diiringi lagu khusus dengan alunan gamelan reog yang terdiri dari alat musik kendang, ketuk-kenong, ketipung, kempul, angklung dan terompet. Tarian pada kesenian ini berupa tari kuda kepeng, tari barongan dan tari topeng. Kesenian tradisional ini sarat dengan nilai-nilai historis dan legendaris yang tetap lestari hingga sekarang (Hartono, 1980:19-21).

Unsur utama kesenian reog Ponorogo adalah warok, penari dadak merak (pembarong), dan penari jatilan (kuda kepeng). Pembarong dalam kesenian reog Ponorogo mengenakan barongan berbentuk kepala harimau yang dihiasi ratusan helai bulu merak (dadak merak) dengan berat kurang lebih 40–60 kg. Beban barongan ditumpu dengan menggunakan kekuatan otot leher, otot pengunyahan dan gigi. Pada gigi beban ditahan dengan cara menggigit cakotan kayu berbentuk balok yang melintang horizontal di antara regio gigi molar pertama kanan dan kiri (Lestari dkk, 2007:77).

Beban barongan melalui cakotan kayu akan diteruskan ke oklusal gigi. Beban oklusal yang terlalu besar dapat menyebabkan trauma oklusi dan merusak kesehatan jaringan periodontal (Manson & Eley, 1993:256). Penelitian sebelumnya yang dilakukan pada pemain reog di Kabupaten Ponorogo mendapatkan hasil bahwa aktivitas membarong mengganggu kesehatan gigi dan jaringan periodontal disekitarnya. Gigi molar pertama pembarong reog Ponorogo mengalami abrasi derajat dua berdasarkan kriteria Broca, dimana terjadi abrasi hingga mengenai lapisan dentin (Sagita, 2006:14,19). Gingiva pada regio molar pertama pembarong reog Ponorogo juga mengalami resesi serta sulkus gingiva yang lebih dangkal dibandingkan dengan yang bukan pembarong (Yuliana, 2006:32).

Trauma oklusi dapat menyebabkan kerusakan pada serabut periodontal, gangguan fungsi, rasa nyeri serta spasme pada otot pengunyahan, luka pada sendi temporo-mandibula, abrasi pada gigi dan kegoyangan gigi. Pengaruh trauma oklusi terhadap jaringan periodontal juga tampak pada gambaran radiografi berupa pelebaran *periodontal space*, penebalan lamina dura, peningkatan densitas tulang trabekula, resorpsi vertikal pada daerah *alveolar crest*, resorpsi akar (Newman *et al*, 2002:371,377-378 ; Consolaro, 2012:12). Beberapa studi menyatakan bahwa gambaran radiografi ini hanya akan terlihat pada pemeriksaan radiografi periapikal dan tidak akan tampak pada radiografi panoramik. Gambaran ini terjadi pada kasus trauma oklusi yang lanjut dan sudah terjadi dalam waktu yang lama, bisa beberapa bulan bahkan beberapa tahun setelah terjadinya trauma oklusi (Consolaro, 2012:12).

Tulang alveolar merupakan salah satu jaringan periodontal yang menyangga gigi. Tulang alveolar terdiri dari tulang trabekula dan kortikal. Tulang trabekula dan kortikal memiliki perbedaan fungsi dan struktural. Struktur trabekula pada tulang alveolar terletak diantara keping tulang kortikal (Newman *et al*, 2002:45 ; White dan Pharoah, 2004:170). Struktur tulang trabekula secara radiografi tampak sebagai pulau-pulau radiopak tipis yang mengelilingi bentukan radiolusen dari sumsum tulang. Struktur tulang kortikal tampak sebagai lapisan tipis yang lebih radiopak dari tulang trabekula, yang mengelilingi gigi secara kontinyu hingga ke bagian *alveolar crest*. Struktur ini disebut juga lamina dura (White dan Pharoah, 2004:168). Tulang kortikal memiliki fungsi mekanik, sedangkan tulang trabekula memiliki fungsi metabolik. Tulang trabekula memiliki permukaan tulang yang lebih besar dan metabolismenya lebih cepat dibanding tulang kortikal, sehingga tulang trabekula lebih sering mengalami perubahan mineral (Vigorita dan Ghelman, 1999 dalam Yuliati, 2007:71-72).

Beban oklusal yang besarnya melebihi kemampuan adaptif jaringan periodontal menyebabkan terjadinya resorpsi tulang alveolar, namun tekanan yang lebih besar lagi dan dalam waktu yang lama dapat menyebabkan terjadinya deposisi tulang (Manson & Eley, 1993:256 ; Newman *et al*, 2002:371). Peningkatan beban

oklusal memberikan respon pada jaringan periodontal dalam tiga tahap. Tahap pertama merupakan tahap injuri, dimana terjadi kerusakan jaringan ikat pada ligamen periodontal, peningkatan resorpsi tulang dan penurunan formasi tulang. Pola resorpsi akibat trauma oklusi adalah vertikal pada daerah *alveolar crest*. Tahap berikutnya merupakan tahap perbaikan dimana jaringan yang rusak mulai diganti oleh jaringan konektif, serabut, tulang dan sementum yang baru. Tulang trabekula akan mulai membentuk bentuk tulang baru yang disebut *buttressing bone formation*. Keping kortikal dari tulang alveolar juga akan mengalami proses pergantian yang sama dan disebut *peripheral buttressing* (Newman *et al*, 2002:373). Pada tahap ini mulai terjadi peningkatan densitas tulang alveolar oleh karena trauma oklusi. Namun jika tahap ini masih belum bisa mengkompensasi kerusakan yang terjadi akibat trauma oklusi, respon jaringan periodontal akan memasuki tahap adaptasi remodeling dimana nantinya gigi yang terkena beban oklusi bisa tanggal (Newman *et al*, 2002:373-374).

Densitas tulang dapat diukur dengan beberapa cara, salah satunya dengan menggunakan alat densitometer pada gambaran radiografi. Nilai densitas atau nilai *Optical Density* (OD) yang dapat diukur dengan menggunakan alat densitometer berkisar dari (-0,3)–3. Nilai OD akan semakin kecil pada gambaran radiografi yang lebih radiopak (Suhardjo dkk, 1995 dalam Perdana Putra, 2012:20). Semakin radiopak gambaran suatu obyek radiografi menandakan semakin tingginya densitas obyek tersebut.

Radiografi intraoral banyak digunakan dalam bidang kedokteran gigi. Proyeksi radiografi intraoral dibagi menjadi proyeksi periapikal, proyeksi *bitewing* dan proyeksi oklusal. Proyeksi periapikal akan menghasilkan gambaran radiograf dua hingga empat gigi beserta jaringan pendukungnya (Supriyadi, 2008:33). Radiografi dengan proyeksi periapikal memberikan gambaran jaringan pendukung gigi secara lebih detail pada regio tersebut, dibandingkan dengan radiografi ekstraoral seperti panoramik (White dan Pharoah, 2004:121).

Uraian diatas mendasari peneliti untuk mengetahui lebih lanjut mengenai akibat aktivitas membarong terhadap densitas tulang alveolar, dimana aktivitas

tersebut dapat menyebabkan trauma oklusi. Penelitian secara klinis terhadap jaringan gingiva serta enamel gigi akibat aktivitas membarong pada pemain reog Ponorogo telah dilakukan, namun belum ada yang meneliti akibat aktivitas tersebut terhadap tulang alveolar dengan menggunakan pemeriksaan radiografi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, dapat dirumuskan masalah yaitu adakah perbedaan densitas tulang alveolar akibat aktivitas membarong reog Ponorogo dan seberapa besar perbedaan tersebut?

1.3 Tujuan Penelitian

Mengetahui ada atau tidaknya perbedaan densitas tulang alveolar akibat aktivitas membarong reog Ponorogo dan seberapa besar perbedaan tersebut.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi akibat aktivitas membarong reog Ponorogo terhadap densitas tulang alveolar.
2. Memberikan pengetahuan kepada pembarong reog Ponorogo mengenai akibat aktivitas membarong terhadap kesehatan gigi dan mulut.
3. Memberikan tambahan informasi mengenai akibat trauma oklusi terhadap jaringan periodontal pada pemeriksaan radiografi, terutama terhadap tulang alveolar.
4. Memberikan kontribusi pemikiran terhadap penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh beban oklusal yang berat terhadap kondisi kesehatan gigi dan mulut.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Reog Ponorogo

Reog Ponorogo merupakan kesenian tradisional yang berasal dari Kabupaten Ponorogo, Jawa Timur. Dewasa ini kesenian reog Ponorogo bukan hanya menjadi kesenian milik warga Kabupaten Ponorogo, namun sudah menjadi kekayaan budaya nasional, bahkan di Malaysia pun reog Ponorogo dimainkan. Reog Ponorogo berasal dari kata bahasa Jawa *riyeg* atau *reyod* yang berarti rusak, bergerak atau guncang (Hartono, 1980:40). Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia Jilid II, reog berarti tarian tradisional dalam arena terbuka yang berfungsi sebagai hiburan rakyat, mengandung unsur magis, penari utama adalah orang berkepala singa dengan hiasan bulu merak, ditambah beberapa penari bertopeng dan berkuda lumping yang semuanya laki-laki (Hidayanto, 2012:2134).

Sejarah lahirnya kesenian reog Ponorogo memiliki beberapa versi menurut para budayawan. Reog Ponorogo lahir ketika masyarakat Jawa dahulu masih menganut kepercayaan animisme. Mereka percaya roh orang mati dan binatang bisa dipanggil kembali untuk menjaga keselamatan dan memberi kekuatan. Roh harimau dianggap sebagai roh yang paling kuat untuk menjaga keselamatan. Mereka mengenakan topeng hewan dalam sebuah upacara adat lalu menari-nari dengan asyik hingga roh tersebut turun (Yuliana, 2006:4). Pendapat yang lain mengatakan reog Ponorogo lahir sebagai kesenian untuk menghilangkan jurang pemisah antara kebudayaan keraton dengan kebudayaan yang ada di pedesaan. Hal ini terjadi ketika kekuasaan raja-raja di Jawa Tengah berpindah ke Jawa Timur, misalnya jaman Kerajaan Kediri (1045–1222). Paduan tersebut dapat dilihat dari bentuk gerak tari dan alat-alat untuk pemainnya, serta gamelan pengiring kesenian reog Ponorogo yang merupakan gamelan Jawa. Versi yang terakhir adalah kesenian ini lahir ketika situasi di Ponorogo dahulu mengalami kerusakan dan saat-saat tidak tenang. Kemudian

kesenian ini sengaja diciptakan untuk mengatasi situasi tersebut (Hartono, 1980:9-11).

2.1.1 Pemain dalam Kesenian Reog Ponorogo

Kesenian reog Ponorogo dibawakan oleh sekelompok pemain. Satu grup reog Ponorogo terdiri dari pemain yang jumlahnya berkisar antara 20–30 orang. Pemain tersebut ada yang membawakan tarian dan ada yang memainkan alat musik sebagai pengiring tarian (Sagita, 2006:3).

Penari dalam kesenian reog terdiri dari penari inti dan penari cadangan. Penari ini memiliki jumlah yang beragam pada setiap grup. Jumlah penari kesenian reog ini menjadi lebih banyak seiring dengan berkembangnya kesenian ini. Hal ini karena selain sebagai kesenian, reog juga menjadi alat untuk menggerakkan massa dan politik (Mukarromah dan Devi, 2012:65-66). Awalnya penari utama dalam kesenian reog terdiri dari seorang pemain barongan (pembarong), seorang penari topeng, dan dua orang penari jatilan (penari kuda) (Hartono, 1980:21). Saat ini penari utama dalam kesenian reog terdiri dari lima tokoh utama, yaitu:

- a. Pembarong, penari yang mengenakan topeng besar berbentuk kepala harimau yang memiliki berat kira-kira 20 kg, dihiasi bulu merak di atasnya yang mengembang lebar dengan berat kira-kira 20 kg. Penggabungan kedua hewan ini disebut dadak merak. Topeng ini tidak menempel di wajah, melainkan di usung di kepala, digigit dan dipegang dan bergerak dengan cara digoyang-goyangkan ke arah yang diinginkan.
- b. Bujangganong atau Pujangga Anom, menggambarkan sosok patih kerajaan. Penarinya mengenakan topeng berwarna merah dengan kumis besar dan rambut panjang. Bujangganong dibawakan oleh seorang yang lincah dengan gerak tarian yang lentur.
- c. Klono Sewandono, menggambarkan seorang raja yang gagah dan ksatria. Penarinya mengenakan topeng merah dengan kumis tipis dan rambut hitam panjang.

- d. Sekelompok jatilan, menggambarkan sekelompok pasukan berkuda yang tangkas dan piawai. Penarinya memainkan kuda-kudaan dengan gerakan yang tangkas dan anggun. Awalnya jatilan dimainkan oleh laki-laki yang dirias hingga menyerupai perempuan untuk memberikan kesan penari yang anggun dan indah, namun dewasa ini penari jatilan dimainkan oleh perempuan asli.
- e. Warok, menggambarkan sekelompok pasukan yang sakti dan keras. Wajah penarinya dirias merah dengan menggunakan kumis dan jenggot yang tebal. Warok mengenakan pakaian hitam-hitam dan blangkon warna hitam (Hidayanto, 2012:2135-2136).



Gambar 2.1 Pambarong reog Ponorogo
(Sumber : Hartono, 1980)

Tarian dalam kesenian reog diiringi oleh alat musik dan lagu khusus. Musik pengiring tarian dimainkan menggunakan gamelan reog yang terdiri dari gong besar, angklung, ketipung, kendang, kempul, ketuk-kenong dan terompet. Lagu khusus yang mengiringi tarian dalam kesenian reog dibawakan oleh sinden. Sinden ini menyanyikan lagu yang disebut lagu Panoragan (Hartono, 1980:19).

2.1.2 Pembarong Reog Ponorogo

Barongan menggambarkan kisah Singo Barong, yaitu penguasa hutan yang diwujudkan dalam sosok berupa harimau gembong dengan burung merak yang bertengger di atasnya. Singo Barong adalah seorang Raja Brawijaya (harimau) yang dikendalikan oleh wanita (merak). Topeng harimau dengan hiasan merak di atasnya ini disebut dadak merak atau barongan (Hidayanto, 2012:2135).

Setiap pembarong mengenakan barongan. Berat barongan ini bervariasi, ada yang memiliki berat 40-60 kg. Pembarong mengenakan barongan dengan beban bertumpu pada otot leher, gigi dan otot pengunyahan. Terdapat cakotan kayu berbentuk balok persegi panjang yang melintang horizontal antara gigi molar pertama kanan dan kiri (Lestari dkk, 2007:77). Panjang balok tersebut berukuran 28,5 cm dengan tebal 1 cm (Yuliana, 2006:6). Selain itu barongan ditahan dengan bantalan yang terletak di kepala dan kadang ditambah dengan ikat kepala (Goenharto dkk, 2003:42). Barongan terbuat dari bahan-bahan yang mahal dan sulit dicari. Topeng kepala harimau terbuat dari kayu yang kuat, kulit harimau, cakotan kayu, tali pengikat, rambut kuda yang panjang dan kaca atau kelereng sebagai bola mata harimau. Hiasan merak di atasnya terbuat dari bulu merak yang sudah dikeringkan, bambu atau rotan dan tali yang kuat (Hartono, 1980:62).



Gambar 2.2 Cakotan kayu untuk menahan barongan

(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Pembarong memerlukan keahlian khusus dan sering berlatih agar dapat menari dengan baik. Setiap pementasan tari barongan memakan waktu paling sedikit 15-30 menit. Persiapan yang dilakukan untuk pementasan biasanya 2-3 bulan sebelum acara, dengan frekuensi latihan seminggu sekali bagi pembarong yang sudah terbiasa dan 4-5 kali seminggu bagi pembarong pemula. Latihan dilakukan selama 15 menit dan diulang agar pembarong lebih terampil dan terlatih (Goenharto dkk, 2003:42). Tari barongan dilakukan dengan meliuk-liukan kepala ke kiri atau ke kanan, gerakan kayang, berbaring lalu bangun sambil tetap mengenakan barongan dengan beban yang berat. Dahulu banyak yang menganggap hal ini dikarenakan pembarong memiliki ilmu supranatural sehingga mereka bisa melakukannya (Hartono, 1980:16).

2.2 Jaringan Periodontal

Jaringan periodontal atau periodontium adalah jaringan yang menutupi dan menyangga gigi (Harty dan Ogston, 1995:232). Jaringan periodontal terdiri dari gingiva, ligamen periodontal, sementum dan tulang alveolar.

Gingiva adalah bagian mukosa rongga mulut yang mengelilingi gigi dan menutupi lingir alveolar. Gingiva yang sehat berwarna merah muda, tepinya berbentuk seperti pisau mengikuti bentuk kontak gigi-geligi. Warnanya dapat bervariasi tergantung pada jumlah pigmen melanin, derajat keratinisasi pada epitelium, vaskularisasi dan sifat fibrosa dari jaringan ikat di bawahnya (Manson dan Eley, 1993:2-3). Secara anatomis, gingiva dibagi menjadi margin gingiva, gingiva cekat dan gingiva interdental. Margin gingiva tidak melekat pada gigi, terletak paling koronal dan membentuk dinding jaringan lunak sulkus gingiva. Gingiva cekat merupakan bagian gingiva yang berlanjut dari bagian margin dan melekat erat pada periosteum dari tulang alveolar di bawahnya. Luas gingiva cekat menjadi parameter klinis yang penting. Luas ini bervariasi, paling lebar terdapat di daerah gigi anterior rahang atas yaitu 3,5-4,5 mm dan paling sempit di daerah gigi posterior rahang bawah yaitu 1,8 mm. Gingiva interdental adalah bagian dari gingiva yang terletak di ruang

interproksimal yang dibentuk oleh kontak dengan gigi tetangga. Bentuk gingiva interdental bergantung dari titik kontak dari dua gigi yang berdekatan dan adanya tidaknya resesi gingiva (Newman *et al*, 2002:16-19).

Ligamen periodontal adalah jaringan konektif yang mengelilingi akar gigi dan menghubungkannya dengan soket tulang alveolar. Serabut utama pada ligamen periodontal adalah kolagen. Ligamen periodontal berfungsi sebagai penerus beban yang diterima oleh gigi dan meneruskannya ke tulang, fungsi formasi dan remodeling, fungsi sensoris dan mensuplai nutrisi ke gingiva, sementum dan tulang alveolar (Newman *et al*, 2002:36-39).

Sementum adalah jaringan ikat kalsifikasi yang menyelubungi dentin akar dan tempat berinsersinya bundel serabut kolagen. Serabut kolagen yang terdapat pada sementum berasal dari serabut Sharpey, yang berasal dari ligamen periodontal, dan kolagen yang diproduksi oleh sementoblas. Sementum terbagi dalam dua tipe, sementum seluler dan sementum aseluler, yang biasanya terbatas pada daerah servikal gigi (Newman *et al*, 2002:42).

Tulang alveolar merupakan bagian dari maxila dan mandibula yang mendukung dan membentuk soket gigi (alveoli). Tulang alveolar terbentuk pada saat gigi erupsi untuk menyediakan perlekatan tulang pada ligamen periodontal dan perlahan-lahan hilang ketika gigi tanggal (Newman *et al*, 2002:45).

Proses penuaan mempengaruhi morfologi jaringan periodontal. Proses penuaan menyebabkan berkurangnya lapisan keratin gingiva, resesi gingiva, berkurangnya sel-sel pada jaringan ikat, menurunnya sintesis kolagen dan fibroblast pada ligamen periodontal, menurunnya kepadatan dan ketinggian tulang alveolar dan penebalan sementum. Proses penuaan dapat meningkatkan insidensi penyakit periodontal (Garg *et al*, Tanpa Tahun:26-28 ; Gomes *et al*, 2010:1-2). Menurut penelitian Situmorang, skor penyakit periodontal tertinggi terjadi pada kelompok umur 45–65 tahun. Sedangkan skor penyakit periodontal terendah terjadi pada kelompok umur 25–34 tahun (Lebukan, 2013:6). Sebuah studi di Brazil juga menemukan 56–92 % individu yang berumur 45 tahun keatas mengalami penurunan

perlekatan 3 mm bahkan lebih, dengan minimal pada satu sisi rongga mulut (Gomes *et al*, 2010:1).

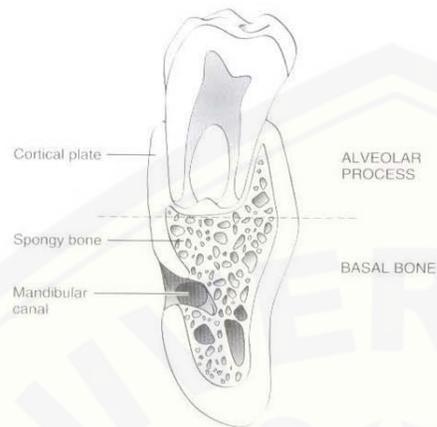
2.2.1 Struktur Tulang Alveolar

Struktur tulang alveolar terdiri dari bagian kortikal dan trabekula yang proporsinya berbeda dengan tulang lain, seperti tulang tibia atau tulang femur. Struktur kortikal tulang alveolar terdiri dari keping tulang yang mengelilingi struktur trabekula (Newman *et al*, 2002:45; White dan Pharoah, 2004:168-170)

Tulang alveolar terdiri dari tiga bagian (gambar 2.3), yaitu:

- a. Keping kortikal eksternal yang terbentuk dari *lamella* tulang kompakta dan tulang Haver's.
- b. Dinding soket yang tipis pada bagian dalam, yang terbentuk dari tulang kortikal disebut juga tulang alveolar sejati. Dalam radiografi, bagian ini terlihat sebagai lamina dura.
- c. Tulang *cancellous*/trabekula yang terletak diantara dua lapisan tulang kortikal tersebut.

Kebanyakan bagian fasial dan lingual dari soket gigi tersusun hanya oleh tulang kortikal, sedangkan tulang trabekula mengelilingi lamina dura pada bagian apikal, apikolingual dan daerah interradiokular (Newman *et al*, 2002:45). Tulang alveolar pada regio insisivus sangat tipis dengan hanya sedikit tulang trabekula. Tulang alveolar pada regio molar lebih lebar dan mengandung lebih banyak tulang trabekula (Varma dan Nayak, 2002).



Gambar 2.3 Potongan seksional tulang rahang dengan struktur tulang alveolar

(Sumber : Newman *et al*, 2002 : 46)

Struktur serta fungsi tulang kortikal dan trabekula berbeda. Volume tulang kortikal sekitar 80–90% mengalami mineralisasi. Volume tulang trabekula hanya 20% saja yang termineralisasi, sebagian besar mengandung lemak atau jaringan hematopoetik. Tulang kortikal memiliki fungsi mekanik, sedangkan tulang trabekula memiliki fungsi metabolic (Vigorita, 1999 dalam Yuliati, 2007:171). Tulang trabekula memiliki tingkat vaskularisasi yang tinggi dan tempat terjadinya produksi sel darah merah. Tulang trabekula juga memiliki permukaan tulang yang lebih besar dan metabolismenya lebih cepat dibanding tulang kortikal, sehingga tulang trabekula lebih sering mengalami perubahan mineral dan mempunyai predisposisi terjadinya kekurangan massa tulang (Yuliati, 2007:172).

Tulang terdiri dari bahan organik, mineral dan air. Komposisi bahan organik tulang terdiri dari 98% matriks tulang (kolagen 95%, protein non kolagen 5% diantaranya osteokalsin, osteonektin, proteoglikan, proteolipid), dan 2% sel tulang (osteoblas, osteosit, osteoklas). Mineral tulang sebagian besar merupakan hidroksiapatit $[\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2]$, kristal kalsium fosfat, magnesium, kalium, fluor, klor (Tjokroprawiro, 2000 dalam Putra, 2012:5).

2.3 Trauma Oklusi

2.3.1 Definisi Trauma Oklusi

Trauma oklusi adalah oklusi yang menghasilkan luka pada jaringan periodontal karena kekuatan oklusi yang melebihi kemampuan adaptif jaringan periodontal. Trauma oklusi juga dapat menyebabkan gangguan fungsi, rasa nyeri serta spasme pada otot pengunyahan, luka pada sendi temporo-mandibula dan abrasi pada gigi. (Newman *et al*, 2002:371).

2.3.2 Klasifikasi Trauma Oklusi

Menurut Newman *et al* (2002:372), trauma oklusi diklasifikasikan berdasarkan gejala dan etiologi.

a. Klasifikasi trauma oklusi berdasarkan gejala:

Berdasarkan gejalanya, trauma oklusi diklasifikasikan sebagai trauma oklusi akut dan trauma oklusi kronis. Trauma oklusi akut terjadi karena kekuatan eksternal seperti menggigit benda yang keras. Trauma oklusi akut menimbulkan gejala berupa rasa sakit, sensitif terhadap perkusi, dan peningkatan mobilitas gigi. Jika kekuatan tersebut dihilangkan, luka pada jaringan periodontal dapat sembuh dan gejala akan hilang. Namun sebaliknya, jika tidak disembuhkan dapat memburuk dan menyebabkan nekrosis disertai pembentukan abses periodontal dan akan berlanjut pada kondisi kronis. Trauma oklusi akut juga dapat menyebabkan *sementum tears*.

Trauma oklusi kronis lebih sering terjadi dibandingkan dengan trauma akut. Trauma oklusi kronis terjadi karena perubahan oklusi yang berangsur-angsur akibat pemakaian gigi (*tooth wear*), pergerakan secara *drifting*, gigi yang ekstrusi dan kombinasi kebiasaan parafungsional (bruxism atau *clenching*). Maloklusi tidak selalu menyebabkan terjadinya trauma oklusi. Kontak geligi yang menyebabkan trauma oklusi pada jaringan periodontal kadang terlihat normal secara anatomi dan estetik, namun secara fungsional menyebabkan injuri. Trauma oklusi kronis tidak menimbulkan keluhan nyeri seperti pada kasus akut.

b. Klasifikasi trauma oklusi berdasarkan etiologi:

Berdasarkan etiologinya, trauma oklusi diklasifikasikan menjadi trauma oklusi primer dan sekunder. Trauma oklusi primer terjadi jika jaringan periodontal yang awalnya sehat (tidak ada inflamasi) kemudian mengalami luka akibat kekuatan oklusi yang berlebihan. Trauma oklusi primer dapat disebabkan oleh karena tumpatan yang terlalu tinggi, protesa yang menimbulkan kekuatan berlebih pada gigi antagonis atau gigi disebelahnya, pergerakan gigi secara *drifting*, gigi yang ekstrusi dan pergerakan gigi secara ortodontik yang tidak tepat secara fungsional. Trauma oklusi primer tidak menyebabkan terjadi perubahan level perlekatan jaringan ikat.

Trauma oklusi sekunder terjadi akibat berkurangnya kemampuan adaptif jaringan periodontal dalam menerima beban oklusal, sehingga beban oklusal yang semula normal menjadi bersifat traumatik. Kemampuan adaptif jaringan periodontal berkurang karena terjadi kehilangan tulang akibat inflamasi marginal atau karena adanya kelainan sistemik. Trauma oklusi sekunder menyebabkan terjadinya perubahan level perlekatan (Newman *et al*, 2002:372).

Berbeda halnya dengan Newman *et al*, Boever (2012:86-87), mengklasifikasikan trauma oklusi primer dan sekunder sebagai bagian dari trauma oklusi kronis. Trauma oklusi primer terjadi dikarenakan beban yang besar dan nonfisiologis yang diterima gigi dengan keadaan jaringan periodontal yang sehat tanpa terjadi peradangan. Hal ini dapat disebabkan karena pergerakan ortodontik (beban oklusal yang terjadi pada satu arah) atau karena *jiggling forces* (beban yang terjadi secara intermiten dalam dua arah yang berlawanan). Sedangkan trauma oklusi sekunder terjadi dikarenakan beban yang besar dan prematur yang diterima gigi dengan jaringan periodontal yang telah terinflamasi. Inflamasi tersebut dikarenakan bakteri plak.

2.4 Densitas Tulang Alveolar

2.4.1 Definisi Densitas Tulang

Densitas (kepadatan) tulang merupakan banyaknya massa tulang per unit volume tulang. Definisi lain menyebutkan densitas tulang adalah kandungan mineral tulang pada suatu area tulang dengan satuan bentuk gram persentimeter persegi tulang. Hilangnya massa tulang yang berlebihan dapat menyebabkan densitas tulang menurun (Indrawati, 2010).

2.4.2 Hubungan Membarong dengan Densitas Tulang Alveolar

Penelitian yang dilakukan Yuliana (2006:32) menemukan pembarong reog Ponorogo mengalami resesi gingiva serta sulkus gingiva menjadi lebih dangkal dibandingkan dengan yang bukan pembarong. Aktivitas membarong juga menyebabkan gigi molar pertama mengalami abrasi derajat dua dengan perbedaan yang bermakna dibandingkan dengan yang bukan pembarong. Berdasarkan kriteria Broca, abrasi derajat dua adalah keausan gigi yang telah mengenai dentin (Sagita 2006:14,19). Penelitian yang dilakukan Goenharto dkk (2003:44) menemukan bahwa tinggi wajah bagian depan pembarong lebih rendah dari yang bukan pembarong. Penelitian tersebut dilakukan pada pembarong yang telah bermain minimal 5 tahun di Kabupaten Ponorogo, Jawa Timur. Aktivitas membarong dengan lama lebih dari 5 tahun tersebut menyebabkan otot-otot wajah seperti muskulus temporalis, muskulus maseter, muskulus businator, otot-otot dasar mulut dan otot wajah lain, berkontraksi secara berlebihan ketika menahan beban barongan. Kontraksi otot tersebut akhirnya menghambat pertumbuhan dan perkembangan tulang kraniofasial.

Aktivitas membarong menyebabkan perubahan patologis pada gingiva dan kerusakan serabut ligamen periodontal. Beban barongan seberat 40-60 kg ikut disalurkan ke oklusal gigi melalui cakotan kayu. Beban oklusal yang besarnya melebihi kemampuan adaptif jaringan periodontal sehingga menyebabkan terjadinya luka disebut trauma oklusi (Newman *et al*, 2002:371). Trauma oklusi dapat

memperparah kerusakan jaringan periodontal bilamana telah terjadi inflamasi pada jaringan periodontal yang disebabkan oleh bakteri plak (Manson dan Eley, 1993:256).

Pengaruh beban oklusal terhadap jaringan periodontal dipengaruhi oleh empat hal (Newman *et al*, 2002:371), yaitu :

a. Besar kekuatan

Jaringan periodontal akan memberikan respon terhadap bertambahnya beban oklusal. *Space* ligamen periodontal akan melebar, serabut ligamen akan melebar dan bertambah banyak, dan densitas tulang alveolar akan meningkat.

b. Arah

Beban oklusal yang arahnya sama dengan sumbu panjang gigi akan menyebabkan lebih sedikit kerusakan pada jaringan periodontal, dibandingkan dengan beban oklusal yang sama jika arahnya lateral atau oblik dari sumbu gigi.

c. Durasi

Durasi beban oklusal yang lama akan lebih merusak jaringan periodontal dibandingkan dengan beban oklusal yang durasinya sesaat.

d. Frekuensi

Beban oklusal yang lebih sering terjadi akan lebih merusak jaringan periodontal dibandingkan dengan beban oklusal yang terjadi secara intermiten.

Respon jaringan periodontal terhadap peningkatan beban oklusal terjadi dalam tiga tahap, yaitu tahap injuri, tahap perbaikan dan tahap adaptasi remodeling dari jaringan periodontal (Newman *et al*, 2002:373-374).

a. Tahap injuri

Beban oklusal yang besar dapat melukai jaringan periodontal. Aktivitas mitotik, proliferasi dan diferensiasi fibroblas akan menurun serta formasi kolagen juga akan menurun. Hal ini menyebabkan disintegrasi jaringan ikat pada ligamen periodontal. Area resorpsi tulang alveolar juga akan bertambah dan formasi tulang menurun. Resorpsi tulang alveolar terjadi pada daerah *alveolar crest* dengan pola resorpsi vertikal (Newman *et al*, 2002:373). Trauma oklusi menyebabkan tekanan pada ligamen periodontal sehingga terjadi stres oksidatif.

Aktivitas vaskularisasi akan berkurang dan memicu terjadinya nekrosis jaringan. Hal ini memicu terjadinya peningkatan makrofag. Makrofag akan menghasilkan sitokin *pro-inflammatory*. Sitokin tersebut akan menghasilkan senyawa *RANK-Ligand* (RANKL) yang dapat menstimulasi aktivitas osteoklas, sehingga proses resorpsi tulang akan lebih dominan (Sherwood, 2011:794). Daerah furkasi merupakan daerah yang mudah mengalami kerusakan akibat beban oklusal berlebih. Lesi yang terjadi dapat kembali normal ketika beban dihilangkan (Newman *et al*, 2002:373).

b. Tahap perbaikan

Perbaikan terjadi secara konstan pada jaringan periodontal yang normal. Trauma oklusi akan menstimulasi peningkatan aktivitas reparatif jaringan. Jaringan yang rusak akan diganti oleh jaringan konektif, serabut-serabut, tulang dan sementum yang baru. Ketika beban oklusal yang berlebih menyebabkan resorpsi tulang, tubuh akan berusaha menggantikan tulang trabekular yang tipis dengan tulang baru. Proses ini dinamakan formasi tulang penahan atau disebut *buttressing bone formation*. Keping kortikal dari tulang alveolar juga akan mengalami proses pergantian yang sama dan disebut *peripheral buttressing*. Pada tahap ini resorpsi tulang akan menurun dan formasi tulang meningkat (Newman *et al*, 2002:373). Peningkatan deposisi tulang dipengaruhi mediator osteoprotegerin (OPG) yang dihasilkan oleh osteoblas dan prekursor imaturnya. Osteoprotegerin akan menghambat RANKL menstimulasi kerja osteoklas (Sherwood, 2011:794-795). Selain itu mediator-mediator seperti IP-10, SDF-1 α , dan BCA-1 yang dihasilkan oleh sel imun juga merangsang osteoblas berproliferasi (Graves *et al*, 2011:45). Osteoblas akan membentuk matriks tulang (osteoid) yang tersusun dari proteoglikan dan kolagen. Saat matriks tulang telah selesai terbentuk, beberapa hari kemudian mulai terjadi proses mineralisasi yang diawali dari ruang antar-kolagen yang saling berikatan hingga menyebar ke seluruh matriks. Hasil akhir dari proses mineralisasi ini adalah terbentuknya mineral-mineral tulang yang

utamanya tersusun atas kristal hidroksiapatit $[Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2]$, akibatnya densitas tulang akan meningkat.

c. Tahap adaptasi remodeling jaringan periodontal

Jika perbaikan jaringan tidak dapat mengkompensasi kerusakan yang terjadi, jaringan periodontal akan membentuk suatu struktur sehingga trauma oklusi nantinya tidak akan melukai jaringan lagi. Gigi yang bersangkutan akan goyang dan tanggal (Newman *et al*, 2002:374).

2.4.3 Pengukuran Densitas Tulang Alveolar

Gambaran radiografi tulang dapat diukur densitasnya dengan menggunakan densitometer. Pada gambaran radiografi, densitas memberikan gambaran hitam, abu-abu, hingga putih. Gambaran putih pada radiograf menandakan gambaran radiopak, sedangkan hitam menandakan gambaran radiolusen. Kepadatan jaringan yang disinari sinar-X berpengaruh terhadap densitas yang tampak pada gambaran radiografi (Perdana Putra, 2012:20).

Pengukuran densitas pada gambaran radiografi dapat dilakukan secara konvensional atau digital. Pengukuran densitas secara konvensional menggunakan alat densitometer. Nilai densitas yang dapat diukur disebut juga *Optical Density* (OD). Nilai OD pada densitometer berkisar antara (-0,3)–3 (Suhardjo dkk, 1995 dalam Perdana Putra, 2012:20). Semakin kecil nilai OD (mendekati 0) pada densitometer konvensional, densitas tulang semakin padat (Putra, 2012:18 ; Tustumantoyo, 2014:32). Kriteria nilai OD pada densitometer tampak pada Tabel 2.1. Semakin terang gambaran radiografi suatu obyek menunjukkan semakin radiopaknya obyek tersebut, sehingga densitas obyek tersebut lebih padat. Semakin gelap gambaran radiografi suatu obyek menunjukkan semakin radiolusennya obyek tersebut sehingga densitas obyek tersebut kurang padat.

Tabel 2.1 Kriteria nilai OD gambaran radiografi pada densitometer

Densitas	Nilai OD	Keterangan
Terang	(-0,3)–(-0,1)	Gambaran radiografi dinilai terang
Sedang	(-0,1)–1	Gambaran radiografi dinilai sedang
Gelap	1–3	Gambaran radiografi dinilai gelap

Sumber: Suhardjo, 1995

Pengukuran densitas secara digital menggunakan suatu aplikasi komputer (*Adobe Photoshop*). Pengukuran dilakukan pada radiograf digital. Berbeda dengan alat densitometer, pada pengukuran densitas secara digital nilai densitas berkisar dari 0–255 pixels, dengan 0 mewakili hitam dan 255 mewakili putih. Nilai densitas digital untuk tulang normal yaitu berkisar antara 106,21–131,96 pixels (Carvalho-Jr *et al*, 2007). Semakin tinggi nilai pixels pada pengukuran secara digital menandakan semakin tinggi densitas tulang.

2.5 Radiografi Kedokteran Gigi

Pemeriksaan radiografi di bidang kedokteran gigi sangatlah penting. Hampir semua perawatan gigi dan mulut membutuhkan pemeriksaan penunjang radiografi agar perawatan dapat memberikan keberhasilan yang maksimal. Radiologi berperan dalam bidang kedokteran gigi meliputi empat aspek: diagnosis, rencana perawatan, perawatan dan evaluasi hasil perawatan (Supriyadi, 2008:33).

Bidang kedokteran gigi biasa menggunakan radiografi intraoral. Proyeksi radiografi intraoral dibagi menjadi tiga, proyeksi periapikal, *bitewing* dan oklusal. Proyeksi periapikal memberikan gambaran gigi secara individual sebanyak 2-4 gigi beserta jaringan pendukung disekitarnya. Proyeksi *bitewing* hanya memberikan gambaran mahkota gigi dan tulang alveolar disekitarnya. Proyeksi oklusal memberikan gambaran suatu area gigi dan tulang lebih besar dari periapikal (White dan Pharoah, 2004:121).

2.5.1 Radiografi Periapikal

Radiografi periapikal merupakan jenis proyeksi intraoral yang rutin digunakan di bidang kedokteran gigi. Radiografi periapikal menggunakan film dengan ukuran 3x4 cm. Proyeksi ini digunakan untuk mengetahui kondisi gigi dan jaringan pendukungnya, mengetahui besar, panjang serta bentuk gigi, mengetahui keadaan anatomis akar dan salurannya, mendeteksi kelainan periapikal gigi dan jaringan pendukungnya, dan untuk mengevaluasi pergantian gigi (Tim Radiologi FKG Unej, 2012:11). Radiografi periapikal memberikan gambaran jaringan pendukung gigi pada suatu regio secara lebih detail dibandingkan dengan radiografi lain, misalnya panoramik (White dan Pharoah, 2004:121).

Radiografi periapikal dapat dilakukan dalam dua teknik, yaitu:

a. Teknik Kesejajaran (*Parallel Technique*)

Pada teknik ini posisi film di dalam mulut dibuat sejajar dengan sumbu panjang gigi. Arah sinar-X tegak lurus pada bidang film, sehingga tegak lurus juga dengan sumbu panjang gigi. Teknik kesejajaran memiliki kelebihan dimana gambaran objek pada radiograf mendekati ukuran asli, objek tampak lebih baik, dan untuk pembuatan radiografi molar atas tidak terjadi *superimpose* dengan tulang zygomaticum dan dasar dari sinus maksilaris. Kekurangan teknik ini yaitu sulit untuk menempatkan film sejajar dengan sumbu panjang gigi, sehingga diperlukan alat bantu *film holder* seperti *cone indicator* untuk menempatkan film tepat pada posisinya di dalam mulut (White dan Pharoah, 2004:123-124). Pelaksanaan teknik kesejajaran cukup sulit, namun jika teknisi radiografi sudah berpengalaman dapat menghasilkan kualitas gambar yang memuaskan (Margono, 1998:11).

b. Teknik Bidang Bagi (*Bisecting Technique*)

Teknik bidang bagi lebih sering digunakan karena dianggap lebih mudah dan praktis. Pada teknik ini film ditempatkan sedekat mungkin dengan gigi sehingga sumbu panjang gigi membentuk sudut terhadap film. Arah sinar tegak lurus pada bidang bagi yang dibentuk oleh sumbu panjang gigi dan sumbu film (Tim

Radiologi FKG Unej. 2012:16). Pengaturan sudut dalam teknik bidang bagi ini seperti pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Sudut penyinaran yang biasa diterapkan pada teknik bidang bagi

Regio	RA	RB
Molar	+ 30	0 s/d -5
Premolar	+ 40	-10
Kaninus	+ 50	-20
Insisivus	+ 60	-30

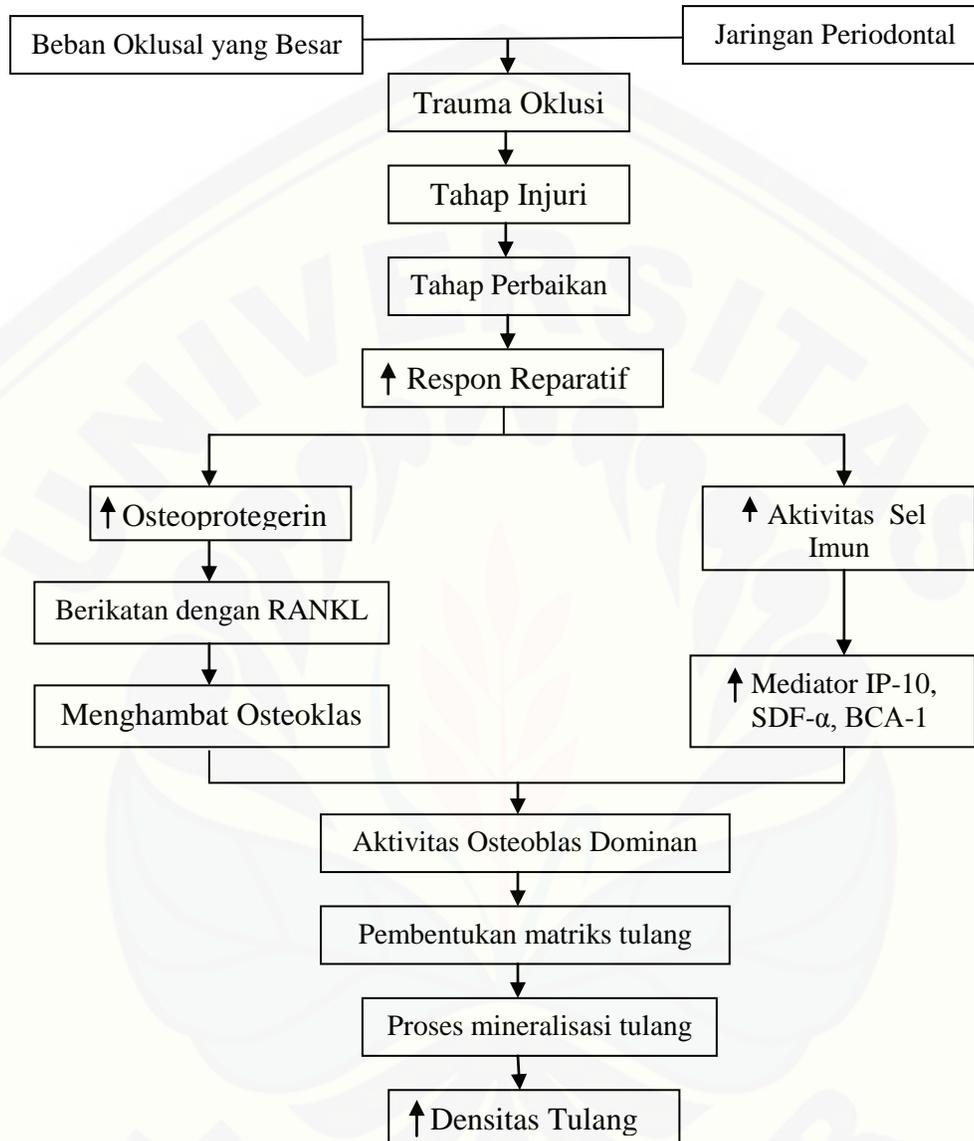
Keterangan:

+ = kearah atas dari dataran oklusal

- = kearah bawah dari dataran oklusal

(Sumber : Tim Radiologi FKG Unej, 2012:17)

2.6 Kerangka Konsep



2.7 Hipotesis

Terdapat perbedaan densitas tulang alveolar akibat aktivitas membarong reog Ponorogo.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian observasional dipilih karena peneliti melakukan pengamatan pada subyek penelitian tanpa memberikan perlakuan atau intervensi. Pendekatan *cross sectional* dipilih karena pendekatan dan pengumpulan data dilakukan pada saat yang sama pada satu waktu. Tiap subyek penelitian hanya diobservasi sekali dan pengukuran dilakukan terhadap variabel subyek pada saat pemeriksaan (Notoatmodjo, 2002:145-146).

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Ambulu, Kabupaten Jember. Pembuatan radiografi periapikal dilakukan di Labarotatium Parahita Jember. Pengukuran densitas tulang alveolar dilakukan di Balai Pengamanan Fasilitas Kesehatan (BPFK) di Surabaya.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan November hingga Desember 2014.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini adalah pembarong reog Ponorogo yang tinggal di Kecamatan Ambulu. Jumlah pembarong tersebut adalah 47 orang yang tersebar di beberapa desa di Ambulu.

3.3.2 Sampel Penelitian

a. Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah radiograf periapikal gigi molar pertama rahang bawah kiri dan kanan beserta jaringan pendukung disekitarnya. Pengambilan radiografi periapikal ini menggunakan cara digital dan hasilnya diperbesar dua kali lipat ukurannya.

b. Cara Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *non random sampling*, yaitu dengan cara *purposive sampling* berdasarkan kriteria sampel yang ditetapkan oleh peneliti untuk pertimbangan tertentu (Notoatmodjo, 2002:88-89).

c. Kriteria Sampel

Kriteria sampel dalam penelitian ini adalah:

- 1) Bersedia menjadi subyek penelitian dan mengisi *informed consent*.
- 2) Berjenis kelamin laki-laki.
- 3) Usia antara 20–45 tahun.
- 4) Gigi molar pertama kanan dan kiri rahang bawah masih ada, tidak karies media atau profunda, tidak terdapat kelainan periapikal, tidak ada kelainan periodontitis, yang ditandai dengan skor Periodontal Index (PI) 0–0,9.
- 5) Skor OHI-s minimal berkategori baik (0,0–1,2).
- 6) Tidak memiliki kebiasaan bruxism.
- 7) Tidak menderita penyakit diabetes melitus dan penyakit lain yang mempengaruhi kesehatan tulang.
- 8) Khusus pembarong: telah melakukan aktivitas membarong selama 1-5 tahun dan lebih dari 5 tahun serta melakukan latihan minimal satu kali seminggu.

d. Besar Sampel

Besar sampel yang diambil dalam penelitian ini yaitu sebanyak 10% dari jumlah populasi yang memenuhi kriteria sampel (Utoyo, 1983 dalam Sagita, 2006:11 Yuliana, 2006:22).

$$\begin{aligned}\text{Besar sampel} &= 10\% \times \text{Jumlah populasi} \\ &= 10\% \times 47 \\ &= 4,7\end{aligned}$$

Dilakukan pembulatan keatas menjadi 5 orang untuk tiap kelompok sampel. Pada penelitian ini digunakan tiga kelompok sampel, yaitu kelompok pembarong yang bermain lebih dari 5 tahun, kelompok pembarong yang bermain 1-5 tahun dan kelompok bukan pembarong sebagai pembanding, sehingga besar sampel pada penelitian ini sebanyak 15 orang.

3.4 Variabel Penelitian

3.4.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah aktivitas membarong.

3.4.2 Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah densitas tulang alveolar.

3.4.3 Variabel Terkendali

Variabel terkendali dari penelitian ini adalah:

- a. Metode pengukuran OHI-s dan Periodontal Indeks (PI).
- b. Metode pembuatan radiografi periapikal.
- c. Metode pengukuran densitas tulang alveolar.
- d. Metode *processing film*.

3.5 Definisi Operasional

3.5.1 Pembarong Reog Ponorogo

Pembarong reog Ponorogo adalah pemain reog yang mengenakan barongan dengan berat 20–60 kg. Pada penelitian ini, pembarong yang dipilih dibagi dalam dua kelompok, pembarong yang bermain 1-5 tahun dan pembarong yang sudah bermain lebih dari 5 tahun.

3.5.2 Densitas Tulang

Densitas tulang adalah kepadatan tulang yang merupakan banyaknya massa tulang per unit volume tulang yang dilihat dari nilai *Optical Density* (OD) pada densitometer.

3.6 Alat dan Bahan Penelitian

3.6.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Kaca mulut (No. 3 dan No. 4) (*Garfields*)
- b. Sonde lurus (*Garfields*)
- c. Probe Periodontal (*Ossung*)
- d. Baki alat
- e. *Deepen glass*
- f. Tempat kotoran
- g. Sarung tangan (*Everglove*)
- h. Masker
- i. Pulpen
- j. *Headlamp*
- k. *Dental X-Ray Unit* (Trophy irix 708, Perancis)
- l. *Cone Indicator / CID*
- m. *Imaging Plate* (Fuji IP cassette type CC ukuran 18x24 cm)
- n. *Film Reader Unit* (Fujifilm FCR capsula XL II)
- o. Komputer (Barco)
- p. *Laser printer* (Fujifilm dry pix 700)
- q. *Viewer*
- r. Densitometer (merk X-Rite RMI 2-331, Middleton Wisconsin)

3.6.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Alkohol 70%
- b. Kapas
- c. Kertas
- d. Film CR

3.7 Prosedur Penelitian

3.7.1 Ethical Clearance

Sebelum memulai penelitian, terlebih dahulu peneliti mengurus surat kelayakan etik ke Komisi Etik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

3.7.2 Tahap Persiapan

- a. Menerangkan maksud pengambilan sampel penelitian yang berjudul “Perbedaan Densitas Tulang Alveolar Regio Molar Pertama Akibat Aktivitas Membarong Reog Ponorogo Berdasarkan Radiografi Periapikal” kepada subyek penelitian.
- b. Menjelaskan kepada subyek penelitian prosedur pemeriksaan rongga mulut yang akan dilakukan.
- c. Subyek penelitian diminta mengisi kuisisioner yang disusun oleh peneliti.
- d. Subyek penelitian diminta untuk memahami kemudian menandatangani *informed consent*.
- e. Alat yang akan digunakan untuk memeriksa rongga mulut subyek disterilkan dengan alkohol 70%.
- f. Rongga mulut subyek diperiksa sesuai dengan kriteria sampel yang ditetapkan peneliti.

g. Melakukan pemeriksaan OHI-s:

Pemeriksaan OHI-s dilakukan pada permukaan geligi dengan menilai permukaan bukal pada molar pertama rahang atas kiri dan kanan, permukaan lingual molar pertama rahang bawah kiri dan kanan serta permukaan labial gigi insisivus pertama kanan rahang atas dan insisivus pertama kiri rahang bawah. Skor OHI-s didapatkan dengan menjumlah Skor Debris dan Skor Kalkulus.

Tabel 3.1 Kriteria skor debris

Skor	Kriteria
0	Tidak terdapat debris/stain
1	Terdapat debris kurang dari 1/3 permukaan gigi atau tidak ada debris yang dijumpai namun terdapat bercak stain pada gigi
2	Terdapat debris lebih dari 1/3 namun kurang dari 2/3 permukaan gigi
3	Terdapat debris lebih dari 2/3 permukaan gigi

Sumber: Herijulianti, 2001.

$$\text{Debris Indeks} = \frac{\text{Jumlah Skor Debris}}{\text{Jumlah gigi yang diperiksa}}$$

Tabel 3.2 Kriteria skor kalkulus

Skor	Kriteria
0	Tidak terdapat kalkulus
1	Terdapat kalkulus supragingival kurang dari 1/3 permukaan gigi.
2	Terdapat kalkulus supragingival lebih dari 1/3 namun kurang dari 2/3 permukaan gigi atau terdapat garis putus-putus kalkulus subgingival yang melingkari servikal gigi.
3	Terdapat kalkulus supragingival lebih dari dua pertiga permukaan gigi atau terdapat garis utuh kalkulus subgingival yang melingkari servikal gigi.

Sumber: Herijulianti, 2001.

$$\text{Kalkulus Indeks} = \frac{\text{Jumlah Skor Kalkulus}}{\text{Jumlah gigi yang diperiksa}}$$

Kemudian didapatkan perhitungan OHI-s yakni:

$$\text{OHI-s} = \text{Debris Indeks} + \text{Kalkulus Indeks}$$

Tabel 3.3 Klasifikasi skor OHI-s

Skor	Penilaian
0	Sangat baik
0,1-1,2	Baik
1,3-3,0	Sedang
3,1-6,0	Buruk

Sumber: Herijulianti, 2001.

- h. Melakukan pemeriksaan Periodontal Indeks untuk mengetahui ada-tidaknya kelainan periodontal pada subyek:

Gigi yang diperiksa adalah gigi molar pertama rahang bawah yang ingin diketahui terdapat kelainan periodontitis atau tidak, pemeriksaan menggunakan kaca mulut dan probe periodontal yang dimasukkan sejajar dengan sumbu panjang gigi, digerakkan mengelilingi seluruh permukaan gigi, kemudian dicatat kedalaman sulkus yang paling dalam. Setiap gigi dinilai terpisah sesuai dengan kriteria dibawah ini:

Tabel 3.4 Kriteria skor Periodontal Indeks

Skor	Kriteria
0	Tidak ada peradangan dan tidak ada kehilangan perlekatan dari jaringan periodontal.
1	<i>Mild Gingivitis</i> . Terdapat keradangan pada <i>free gingiva</i> tetapi tidak mengelilingi gigi.
2	Gingivitis. Terdapat keradangan pada seluruh permukaan gigi tetapi tidak ada kehilangan perlekatan dari jaringan periodontal.
6	Gingivitis yang disertai pocket. <i>Epithel attachment</i> mengalami kerusakan namun fungsi pengunyahan tidak terganggu dan gigi tidak goyang maupun migrasi
8	Kerusakan yang berlanjut pada terganggunya fungsi pengunyahan, gigi goyang dan migrasi gigi.

Sumber: Bathla, 2011.

$$\text{Periodontal Indeks} = \frac{\text{Jumlah skor berdasarkan klasifikasi PI}}{\text{Jumlah gigi yang diperiksa}}$$

Tabel 3.5 Klasifikasi skor Periodontal Indeks

Skor PI	Keadaan klinis
0 – 0,2	Jaringan periodontal normal
0,3 – 0,9	Simple gingivitis
1,0 – 1,9	Mulai terjadi penyakit periodontal
2,0 – 4,9	Sudah terjadi penyakit periodontal
5,0 – 8,0	Parah

Sumber: Bathla, 2011.

i. Sampel penelitian dikelompokkan menjadi tiga kelompok,

Kelompok 1: Pembarong yang bermain lebih dari 5 tahun, dengan rentang usia 26-37 tahun.

Kelompok 2: Pembarong yang bermain 1-5 tahun, dengan rentang usia 20-24 tahun.

Kelompok 3: Kelompok bukan pembarong sebagai pembanding, dipilih orang yang tidak mengalami trauma oklusi dan jaringan periodontalnya sehat, yaitu dari kelompok mahasiswa FKG Universitas Jember. Mahasiswa yang dipilih memiliki rentang usia 21-23 tahun.

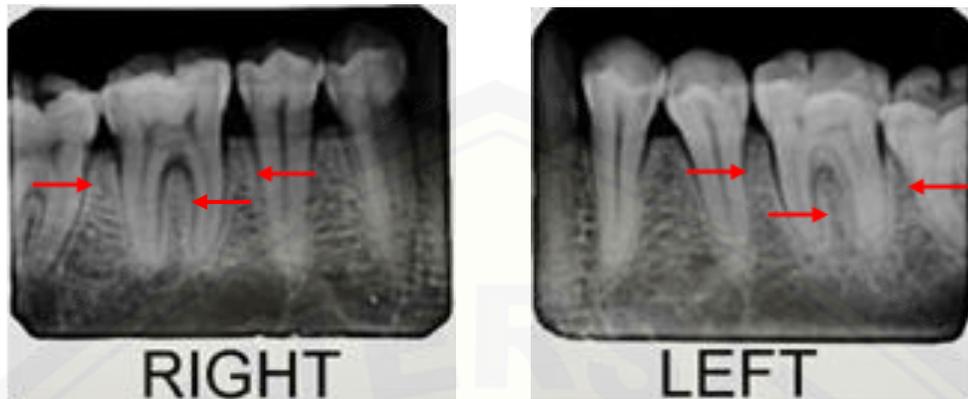
3.7.3 Pembuatan Radiografi Periapikal

- Pembuatan radiografi periapikal dilakukan dengan menggunakan teknik kesejajaran.
- Subyek penelitian di foto rontgen satu persatu-satu berdasarkan masing-masing kelompok sampel.
- Setiap subyek penelitian di foto rontgen dua kali, yaitu pada gigi molar pertama rahang bawah kanan kemudian pada gigi molar pertama rahang bawah kiri.
- Mengatur posisi kepala pasien. Untuk gigi rahang bawah posisi kepala diatur sedemikian rupa agar tragus dan sudut mulut sejajar dengan lantai.

- e. *Cone indicator* dipasang di dalam mulut pasien untuk mencegah terjadinya elongasi atau *shortening* obyek.
- f. Mengatur sudut penyinaran, sehingga arah sinar-X tegak lurus dengan bidang film dan tegak lurus juga terhadap sumbu panjang gigi.
- g. Dilakukan pemaparan sinar-X dengan menekan tombol “*ready light*” yang terdapat pada *controller*.
- h. Film yang telah dipapar sinar-X diletakan pada *imaging plate* dan dimasukkan pada *reader unit* yang kemudian hasil foto rontgen akan muncul di layar komputer berupa data digital .
- i. Hasil foto rontgen yang sudah tepat kemudian diperbesar dua kali lipat dan dicetak dengan menggunakan *laser printer*.

3.7.4 Pengukuran Densitas Tulang Alveolar

- a. Pengukuran densitas tulang alveolar pada radiograf periapikal dilakukan dengan alat densitometer.
- b. Pengukuran densitas tulang alveolar dilakukan pada daerah furkasi serta daerah sepertiga servikal sisi mesial dan distal gigi molar pertama (gambar 3.1). Daerah furkasi merupakan daerah yang paling terkena dampak trauma oklusi (Newman *et al*, 2002: 368,373). Pengukuran dilakukan pada daerah sepertiga servikal untuk mengetahui perubahan densitas yang terjadi pada daerah tersebut, dimana perubahan jaringan periodontal umumnya terjadi diawali dari daerah marginal.



Gambar 3.1 Pengukuran densitas tulang alveolar pada daerah furkasi dan daerah sepertiga servikal (yang ditunjuk panah merah) pada radiograf.

- c. Menyalakan densitometer dan mengkalibrasi alat.
- d. Radiograf diletakan pada layar hitam densitometer. Bulatan *pointer* dari densitometer dipaskan pada daerah tulang alveolar yang akan diukur densitasnya dengan cara menekan tombol 'Lamp' (gambar 3.2).



Gambar 3.2 Pengukuran densitas tulang alveolar pada daerah furkasi dan daerah sepertiga servikal, bulatan *pointer* pada densitometer diarahkan tepat pada daerah yang akan diukur densitasnya.

- e. Densitometer ditutup hingga radiograf diapit diantara densitometer. Kemudian menekan tombol 'On' pada densitometer sampai indikator lampu densitometer menyala lalu padam kembali dan muncul nilai *Optical Density* (OD) pada layar bagian atas densitomer (gambar 3.3).



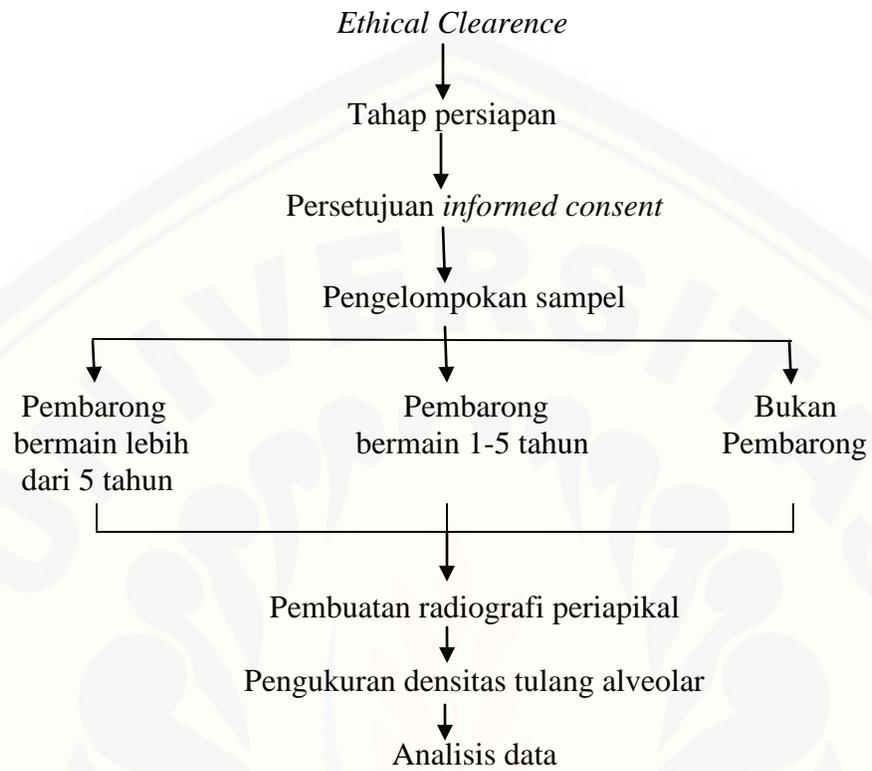
Gambar 3.3 Nilai OD yang tertera pada densitometer.

f. Nilai OD tiap daerah pada masing-masing kelompok sampel dirata-rata, sehingga didapatkan hasil pengukuran densitas tulang alveolar. Semakin padatnya jaringan tulang, maka sinar-X yang dapat menembus tulang akan semakin sedikit, akibatnya intensitas sinar-X yang sampai ke film semakin kecil. Semakin kecil intensitas sinar-X yang sampai ke film maka nilai OD akan semakin kecil. Sebaliknya, jika jaringan tulang kurang padat, maka sinar-X yang dapat menembus tulang akan semakin banyak, akibatnya intensitas sinar-X yang sampai ke film semakin besar. Semakin besar intensitas sinar-X yang sampai ke film maka nilai OD akan semakin besar (Septiadi dkk, 2008:76).

3.8 Analisis Data

Data hasil penelitian yang telah dikumpulkan ditabulasi dan diuji statistik. Data penelitian diuji normalitasnya dengan uji *Kolmogorov-Smirnov*, kemudian diuji homogenitasnya dengan uji *Levene*. Jika data penelitian memenuhi syarat berdistribusi normal dan varian data homogen, maka uji statistik dilanjutkan dengan uji parametrik *One Way Anova*. Uji parametrik juga dipilih karena data penelitian yang didapat bersifat data interval. Namun jika data penelitian tidak memenuhi syarat berdistribusi normal dan varian data tidak homogen, maka uji statistik dilanjutkan dengan uji statistik non parametrik *Kruskal-Wallis*.

3.9 Alur Penelitian



BAB 4. HASIL, ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian perbedaan densitas tulang alveolar regio molar pertama akibat aktivitas membarong reog Ponorogo berdasarkan radiografi periapikal telah dilakukan pada bulan November hingga Desember 2014 di Laboratorium Parahita Jember pada pembarong reog Ponorogo yang berasal dari Kecamatan Ambulu, Jember. Sampel penelitian berjumlah 15 orang yang terdiri dari 5 orang pembarong yang bermain lebih dari 5 tahun, 5 orang pembarong yang bermain 1–5 tahun dan 5 orang mahasiswa FKG Universitas Jember sebagai kelompok bukan pembarong.

Hasil pemeriksaan OHI-s dan pemeriksaan PI (Lampiran D) yang telah dilakukan pada semua subyek penelitian didapatkan bahwa skor OHI-s memenuhi kriteria sampel dengan skor maksimal 1,2 atau berkategori baik, dan skor PI memenuhi kriteria sampel dengan skor maksimal 0,9 yang menandakan hanya terjadi gingivitis ringan. Selanjutnya, dilakukan pembuatan radiografi periapikal. Gambaran radiograf yang didapatkan kemudian diukur densitas tulang alveolarnya dengan menggunakan alat densitometer di BPFK Surabaya. Pengukuran densitas dilakukan pada daerah furkasi dan daerah sepertiga servikal gigi molar pertama rahang bawah kanan dan kiri. Berdasarkan pengukuran densitas yang telah dilakukan, didapatkan hasil nilai *Optical Density* (OD) dari tiap-tiap kelompok sampel, seperti yang tertera pada tabel 4.1 dan tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.1 Hasil pengukuran nilai OD daerah furkasi dari ketiga kelompok sampel

Sampel	Molar pertama kanan			Molar pertama kiri		
	Kel A	Kel B	Kel C	Kel A	Kel B	Kel C
1	0,21	0,88	1,12	0,19	0,86	1,05
2	0,20	0,92	1,01	0,22	0,98	0,97
3	0,12	0,84	1,06	0,18	0,82	1,09
4	0,20	0,90	1,01	0,18	0,85	1,05
5	0,13	0,86	0,96	0,17	0,87	0,99
Mean	0,17	0,88	1,03	0,19	0,88	1,03

Keterangan: Kel A = Kelompok pembarong yang bermain lebih dari 5 tahun (usia 26-37 tahun)

Kel B = Kelompok pembarong yang bermain 1 – 5 tahun (usia 20-24 tahun)

Kel C = Kelompok bukan pembarong (usia 21-23 tahun)

Densitas tulang ditunjukkan oleh nilai OD dari pengukuran menggunakan alat densitometer. Semakin padatnya jaringan tulang, maka sinar-X yang dapat menembus tulang akan semakin sedikit, akibatnya intensitas sinar-X yang sampai ke film semakin kecil. Semakin kecil intensitas sinar-X yang sampai ke film maka nilai OD akan semakin kecil. Sebaliknya, jika jaringan tulang kurang padat, maka sinar-X yang dapat menembus tulang akan semakin banyak, akibatnya intensitas sinar-X yang sampai ke film semakin besar. Semakin besar intensitas sinar-X yang sampai ke film maka nilai OD akan semakin besar (Septiadi dkk, 2008:76). Sedangkan hasil pengukuran nilai OD pada daerah sepertiga servikal, seperti tertera pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil pengukuran nilai OD daerah sepertiga servikal dari ketiga kelompok sampel

Sampel	Molar pertama kanan						Molar pertama kiri					
	Mesial			Distal			Mesial			Distal		
	Kel A	Kel B	Kel C	Kel A	Kel B	Kel C	Kel A	Kel B	Kel C	Kel A	Kel B	Kel C
1	0,23	0,73	1,39	0,21	0,72	1,35	0,21	0,73	0,81	0,22	0,74	0,81
2	0,33	0,79	0,83	0,26	0,76	0,77	0,45	0,86	0,78	0,32	0,82	0,76
3	0,28	0,74	1,09	0,23	0,73	0,98	0,28	0,75	1,10	0,23	0,58	0,92
4	0,21	0,80	0,80	0,27	0,78	0,78	0,18	0,76	0,86	0,18	0,78	0,79
5	0,33	0,76	0,81	0,17	0,71	0,81	0,18	0,74	0,76	0,17	0,72	0,77
Mean	0,28	0,76	0,98	0,23	0,74	0,93	0,26	0,77	0,86	0,22	0,72	0,81

Keterangan: Kel A = Kelompok pembarong yang bermain lebih dari 5 tahun (usia 26-37 tahun)

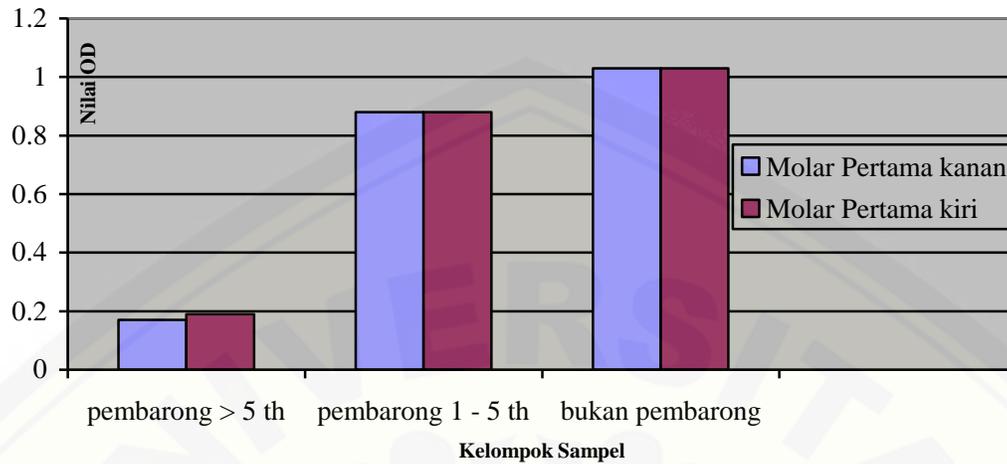
Kel B = Kelompok pembarong yang bermain 1 – 5 tahun (usia 20-24 tahun)

Kel C = Kelompok bukan pembarong (usia 21-23 tahun)

Berdasarkan tabel 4.1 dan tabel 4.2 diatas, terlihat hasil pengukuran nilai OD tulang alveolar pada gigi molar pertama rahang bawah kanan dan kiri pada kelompok pembarong yang bermain lebih dari 5 tahun nilai OD-nya lebih kecil dibandingkan dengan nilai OD kelompok pembarong yang bermain 1-5 tahun, sedangkan nilai OD kelompok pembarong yang bermain 1-5 tahun juga lebih kecil dibandingkan dengan nilai OD kelompok bukan pembarong. Data tersebut menunjukkan kelompok pembarong yang bermain lebih dari 5 tahun tulang alveolarnya lebih padat dibandingkan dengan kelompok pembarong yang bermain 1-5 tahun, dan lebih padat lagi jika dibandingkan dengan kelompok bukan pembarong.

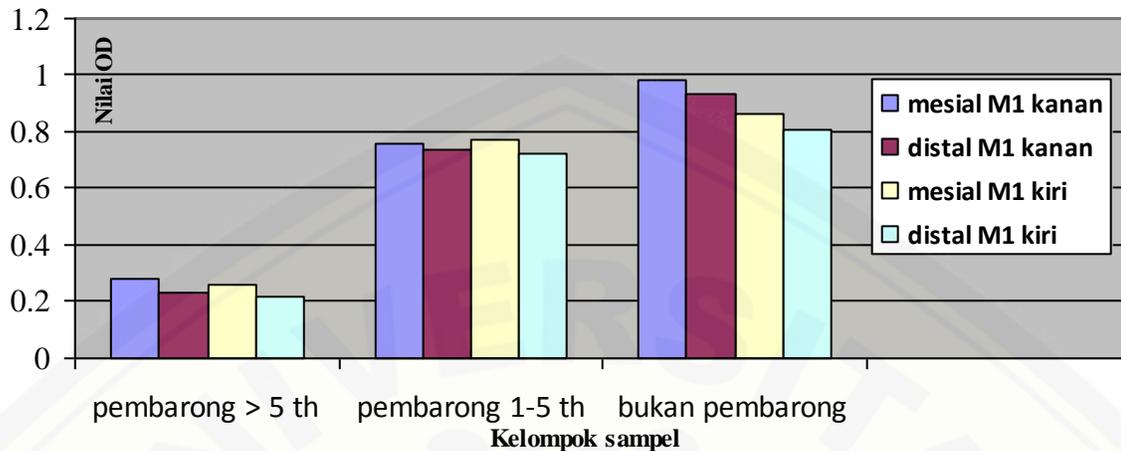
Pada kelompok pembarong yang bermain lebih dari 5 tahun, nilai OD pada daerah furkasi tampak lebih kecil dibandingkan dengan hasil pengukuran nilai OD pada daerah sepertiga servikal. Hal tersebut menunjukkan densitas tulang alveolar lebih padat pada daerah furkasi. Sedangkan pada kelompok pembarong yang bermain 1-5 tahun dan kelompok bukan pembarong, nilai OD pada daerah furkasi tampak lebih besar dibandingkan dengan hasil pengukuran nilai OD pada daerah sepertiga servikal. Hal tersebut menunjukkan densitas tulang alveolar kurang padat pada daerah furkasi.

Pada gambar 4.1 terlihat bahwa nilai OD di daerah furkasi pada kelompok pembarong yang bermain lebih dari 5 tahun lebih rendah dibandingkan kelompok lainnya, nilai OD kelompok pembarong yang bermain 1-5 tahun masih lebih rendah dari kelompok bukan pembarong. Selain itu, secara rata-rata, nilai OD daerah furkasi pada gigi molar pertama kanan dan kiri kelompok pembarong yang bermain 1-5 tahun dan kelompok bukan pembarong besarnya sama, sedangkan untuk kelompok pembarong yang bermain lebih dari 5 tahun besarnya tidak jauh berbeda.



Gambar 4.1 Diagram batang hasil rata-rata nilai OD daerah furkasi pada ketiga kelompok sampel

Pada gambar 4.2 terlihat bahwa nilai OD di daerah sepertiga servikal pada kelompok pembarong yang bermain lebih dari 5 tahun lebih rendah dibandingkan kelompok lainnya, nilai OD kelompok pembarong yang bermain 1–5 tahun masih lebih rendah dari kelompok bukan pembarong. Rata-rata nilai OD pada sisi distal lebih kecil dari rata-rata nilai OD pada sisi mesial, yang menunjukkan densitas tulang alveolar lebih padat pada sisi distal. Sedangkan, rata-rata nilai OD pada gigi molar pertama kanan lebih besar dari rata-rata nilai OD pada gigi molar pertama kiri. Hal ini menunjukkan densitas tulang alveolar kurang padat pada gigi molar pertama kanan.



Gambar 4.2 Diagram batang hasil rata-rata nilai OD daerah sepertiga servikal pada ketiga kelompok sampel

Hasil pengukuran nilai OD pada daerah furkasi lebih kecil dibandingkan hasil pengukuran pada daerah sepertiga servikal, yang menunjukkan densitas tulang alveolar daerah furkasi lebih padat dibandingkan daerah sepertiga servikal. Oleh karena itu, selanjutnya uji analisis data hanya dilakukan pada hasil pengukuran densitas tulang alveolar di daerah furkasi.

4.2 Analisis Data

4.2.1 Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk melihat apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* seperti tercantum pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil uji *Kolmogorov-Smirnov*

N	Mean	Sd	Sig
30	2.00	.83	.112 ^(*)

(*) = data terdistribusi normal ($P > 0,05$)

Berdasarkan tabel 4.3 dapat diketahui bahwa data hasil pengukuran nilai OD pada kelompok pembarong yang bermain lebih dari 5 tahun, kelompok pembarong yang bermain 1–5 tahun, dan kelompok bukan pembarong berdistribusi normal,

karena nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Suatu data yang berdistribusi normal nilainya banyak yang mendekati nilai rata-rata dan tidak memiliki perbedaan nilai yang ekstrim.

4.2.2 Uji Homogenitas

Uji berikutnya adalah uji homogenitas menggunakan uji *Levene*. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah variasi data penelitian tergolong homogen atau tidak homogen. Hasil uji *Levene* seperti tercantum pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil uji *Levene*

N	df1	df2	Sig
30	2	27	.533 ^(*)

(*) = varian data homogen ($P > 0,05$)

Berdasarkan tabel 4.4 dapat diketahui bahwa data hasil pengukuran nilai OD pada ketiga kelompok memiliki varian data homogen, karena nilai signifikansi lebih besar dari 0,05.

4.2.3 Uji Parametrik

Uji parametrik dipilih karena data penelitian yang didapatkan merupakan data interval dan berdasarkan analisis sebelumnya data penelitian yang didapat memenuhi syarat normalitas dan homogenitas. Uji parametrik yang digunakan adalah uji *One Way Anova*. Uji ini dilakukan untuk melihat adakah perbedaan densitas tulang alveolar pada tiap-tiap kelompok sampel. Hasil uji *One Way Anova* seperti tercantum pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil uji *One Way Anova*

	df	F	Sig
Between groups	2	1002.958	.000 ^(*)
Within groups	27		
Total	29		

(*) = menunjukkan ada perbedaan ($P < 0,05$)

Berdasarkan tabel 4.5 diketahui bahwa terdapat perbedaan densitas tulang alveolar yang bermakna, karena nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05. Selanjutnya dilakukan uji *Least Significance Different (LSD)* untuk mengetahui pada kelompok sampel mana saja yang terdapat perbedaan densitas tulang alveolar secara bermakna. Hasil uji *LSD* tercantum pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil uji *LSD*

Sampel (I)	Sampel (J)	Mean Difference	Sig
pemarong > 5 th	pemarong 1 – 5 th	-.70300 ^(*)	.000 ^(*)
	bukan pemarong	-.85600 ^(*)	.000 ^(*)
pemarong 1 – 5 th	pemarong > 5 th	.70300 ^(*)	.000 ^(*)
	bukan pemarong	-.15300 ^(*)	.000 ^(*)
bukan pemarong	pemarong > 5 th	.85600 ^(*)	.000 ^(*)
	pemarong 1 – 5 th	.15300 ^(*)	.000 ^(*)

(*) = menunjukkan terdapat perbedaan bermakna ($P < 0,05$)

Hasil uji *LSD* didapatkan nilai signifikansi 0,000 pada perbandingan antara ketiga kelompok sampel. Nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari 0,05, sehingga dapat dikatakan terdapat perbedaan densitas tulang alveolar yang bermakna pada semua kelompok sampel, yaitu kelompok pemarong yang bermain lebih dari 5 tahun, kelompok pemarong yang bermain 1-5 tahun dan kelompok bukan pemarong. Perbedaan paling tinggi terlihat pada kelompok sampel pemarong yang telah bermain lebih dari 5 tahun jika dibandingkan dengan kelompok bukan pemarong.

4.3 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan perbedaan nilai OD pada daerah furkasi gigi molar pertama rahang bawah kanan dan kiri pada tiap sampel penelitian. Hal ini diduga dikarenakan tidak rata permukaan cakotan kayu yang digunakan sebagai penahan beban barongan pada gigi molar pertama. Cakotan kayu pada barongan berbentuk balok dengan panjang dapat mencapai 28,5 cm (Yuliana, 2006:6). Cakotan kayu yang digigit juga tidak dilapisi suatu bantalan sehingga permukaan kayu yang

tidak rata tersebut memberikan besar beban oklusal yang berbeda pada regio gigi molar pertama kiri dan kanan pembarong. Posisi cakotan di dalam mulut saat digunakan juga dapat berbeda pada tiap pembarong, karena ukuran rahang seseorang berbeda-beda, sehingga beban oklusal yang tersalur juga berbeda. Selain besarnya beban oklusal, pengaruh beban oklusal pada jaringan periodontal juga ikut dipengaruhi oleh arah, frekuensi dan durasi (Newman *et al*, 2002:371).

Pada pengukuran densitas tulang alveolar di daerah sepertiga servikal didapatkan hasil bahwa densitas tulang pada sisi distal lebih padat dibandingkan dengan sisi mesial pada semua kelompok sampel. Secara fisiologis, serabut ligamen periodontal pada sisi mesial lebih tipis dibandingkan dengan sisi distal (Newman *et al*, 2002:41). Semakin tipis serabut ligamen periodontal maka beban oklusal yang dapat diabsorpsi menjadi lebih sedikit dibandingkan dengan serabut ligamen periodontal yang lebih tebal. Beban oklusal diabsorpsi oleh ligamen periodontal dan akan didistribusikan ke tulang alveolar disekitar gigi. Pada kondisi fisiologis, beban oklusal selanjutnya akan didistribusikan dari tulang alveolar ke tulang maksila atau mandibula serta tulang disekitarnya (Boever, 2004:84). Beban oklusal yang lebih sedikit didistribusikan ke tulang alveolar menyebabkan stimulus terjadinya peningkatan densitas tulang menjadi lebih sedikit.

Hasil penelitian menunjukkan densitas tulang alveolar pada keadaan fisiologis tanpa terjadinya trauma oklusi (kelompok sampel bukan pembarong) lebih padat pada daerah sepertiga servikal dibandingkan dengan daerah furkasi. Serabut ligamen periodontal lebih tipis pada daerah sepertiga tengah apeks gigi dan melebar pada daerah sepertiga servikal dan sepertiga apikal (White dan Pharoah, 2004:170). Pada keadaan fisiologis beban oklusal terhadap jaringan periodontal diduga lebih banyak terjadi pada daerah margin dibandingkan dengan daerah furkasi, sehingga densitas tulang alveolar lebih padat pada daerah sepertiga servikal. Ketika trauma oklusi terjadi, beban oklusal yang mengenai jaringan periodontal meningkat. Semakin lamanya trauma oklusi menyebabkan densitas tulang alveolar menjadi lebih padat dibanding jika trauma oklusi tidak terjadi. Pada kelompok pembarong yang bermain

lebih dari 5 tahun menyebabkan densitas tulang alveolar pada daerah furkasi menjadi lebih padat dibandingkan dengan densitas pada daerah sepertiga servikal. Daerah furkasi merupakan daerah yang paling terkena dampak trauma oklusi (Newman *et al*, 2002: 368,373). Cakotan kayu pada barongan digigit pada permukaan oklusal. Beban yang mengenai gigi tersebut kemudian diteruskan ke jaringan periodontal. Serabut ligamen periodontal lebih efisien mengabsorpsi beban oklusal dalam arah vertikal dibandingkan dalam arah horizontal. Beban oklusal yang diterima dalam arah horizontal akan lebih melukai jaringan periodontal (Consolaro, 2012:26 ; Newman *et al*, 2002:371). Beban oklusal dalam arah vertikal diabsorpsi oleh serabut obliq pada ligamen periodontal. Serabut obliq merupakan jenis serabut ligamen periodontal dengan jumlah terbesar dibanding jenis serabut lainnya. Pada daerah furkasi juga terdapat serabut interradiukuler yang mengabsorpsi beban oklusal di daerah tersebut (Newman *et al*, 2002:41).

Densitas tulang alveolar kelompok pembarong yang bermain lebih dari 5 tahun adalah yang paling padat dibanding kelompok lainnya. Pembarong reog Ponorogo menahan beban dari barongan sebesar 40–60 kg yang ditahan dengan menggunakan kekuatan otot leher, otot pengunyahan dan gigi. Beban yang berat ini disalurkan ke oklusal gigi regio molar pertama dari cakotan kayu yang digunakan sebagai penahan barongan di rongga mulut (Lestari dkk, 2007:77). Beban oklusal yang berat dapat menyebabkan trauma oklusi dan lama-kelamaan terjadi perubahan patologis pada jaringan periodontal di sekitarnya. Salah satu perubahan yang terjadi akibat trauma oklusi adalah peningkatan densitas tulang alveolar pada bagian tulang trabekula dan penebalan lamina dura disekitar ligamen periodontal (Newman *et al*, 2002:371 ; Consolaro, 2012:12). Semakin lama melakukan aktivitas membarong menyebabkan semakin padatnya tulang alveolar. Durasi dan frekuensi terjadinya trauma oklusi menjadi semakin lama, dimana setiap tarian barongan memakan waktu 15–30 menit dengan persiapan latihan 2–3 bulan sebelumnya dengan frekuensi latihan 4–5 kali seminggu bagi pembarong pemula (Goeharto dkk, 2003:42).

Mekanisme terjadinya peningkatan densitas tulang alveolar akibat trauma oklusi masih belum dapat dijelaskan secara terperinci karena belum banyaknya penelitian yang melihat pengaruh trauma oklusi terhadap peningkatan densitas tulang alveolar (Wan *et al*, 2012:738). Menurut Newman *et al* (2002:373), respon jaringan periodontal terhadap beban oklusi yang menyebabkan trauma terjadi dalam tiga tahapan.

Tahap pertama yaitu tahap injuri, dimana aktivitas mitotik, proliferasi dan diferensiasi fibroblas akan menurun dan menurunnya formasi kolagen (Newman *et al*, 2002:373). Hal ini akan menyebabkan disintegrasi jaringan ikat pada ligamen periodontal. Beban oklusal yang terlalu besar memberikan tekanan pada ligamen periodontal, aktivitas vaskularisasi pada ligamen periodontal akan berkurang sehingga terjadi stres oksidatif. Kekurangan vaskularisasi pada jaringan dapat memicu terjadinya nekrosis. Makrofag pada daerah tersebut akan meningkat. Makrofag menghasilkan sitokin-sitokin *pro-inflammatory* seperti IL-1, IL-6 dan TNF. Produk-produk tersebut akan menstimulasi fungsi osteoklas melalui peningkatan senyawa *RANK-Ligand* (RANKL). RANKL akan berikatan dengan RANK (*reseptor activator of nuclear factor kB*), yaitu suatu reseptor yang terdapat pada membran makrofag. RANKL yang telah berikatan pada makrofag akan merangsang makrofag untuk berdiferensiasi menjadi osteoklas dan menekan apoptosis, sehingga fungsi osteoklas meningkat. Peningkatan fungsi osteoklas akan menyebabkan terjadinya resorpsi pada *alveolar crest* (Kobayashi *et al*, 2000; Sherwood, 2011:794). Resorpsi tulang alveolar akan meningkat, dengan pola resorpsi vertikal yang merupakan ciri khas terjadinya trauma oklusi.

Tahap kedua adalah tahap perbaikan. Meskipun trauma oklusi masih terjadi, jaringan periodontal akan meningkatkan kemampuan reparatifnya untuk meminimalisir bertambah parahnya kerusakan jaringan (Newman *et al*, 2012:373). Serabut ligamen periodontal akan bertambah jumlahnya dan mengalami penebalan agar beban oklusi dapat lebih banyak diabsorpsi sehingga *periodontal space* akan

bertambah lebar pada pemeriksaan radiografi. Lamina dura akan menebal sehingga ikatan antara serabut ligamen periodontal ke tulang alveolar akan bertambah kuat untuk mendistribusi beban. Tulang trabekula akan meningkat densitasnya untuk mengakomodasi beban yang frekuensi dan besarnya lebih kuat (Consolaro, 2012:23). Mekanisme ini bertujuan agar ligamen periodontal dan tulang alveolar semakin dapat mengakomodasi peningkatan beban oklusal yang terjadi untuk meminimalisir terjadinya luka pada jaringan periodontal (Boever, 2004:84). Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada hewan coba tikus untuk melihat dampak trauma oklusi terhadap tulang alveolar, pada tahap injuri terjadi peningkatan resorpsi tulang dan penurunan formasi tulang. Setelah hari ke-30 sejak trauma oklusi diinisiasi, terjadi peningkatan formasi tulang yang signifikan dan resorpsi tulang menurun (Newman *et al*, 2002:376). Penelitian yang dilakukan Wan *et al* (2012:737) pada hewan coba tikus juga mendukung teori bahwa pada fase awal terjadinya trauma oklusi aktivitas mineralisasi dan fungsi osteoblas menurun. Tulang alveolar sendiri merupakan salah satu tulang pada tubuh yang proses remodelingnya sangat aktif (Niver *et al*, 2012:2), dimana remodeling tulang merupakan proses penting untuk mempertahankan homeostasis. Peningkatan densitas tulang akibat pengaruh trauma oklusi pada tahap ini dikarenakan mekanisme *buttressing bone formation* pada bagian trabekula tulang (Newman *et al*, 2012:373). Mediator osteoprotegerin (OPG) bertanggung jawab terhadap peningkatan densitas tulang. Osteoprotegerin dihasilkan oleh osteoblas dan prekursor imaturnya. Osteoprotegerin yang disekresikan ke dalam matriks akan berikatan dengan RANKL, sehingga mencegah kerja RANKL berikatan dengan makrofag untuk berdiferensiasi menjadi osteoklas. Aktivitas osteoklas akan menurun (Sherwood, 2011:794-795). Selain itu, mediator lain seperti IP-10, SDF-1 α , BCA-1 yang dihasilkan oleh sel-sel imun juga berfungsi merangsang proliferasi osteoblas (Graves *et al*, 2011:145). Osteoblas akan menghasilkan serabut-serabut kolagen dan proteoglikan yang akan membentuk matriks tulang (osteoid). Beberapa hari setelah matriks tulang terbentuk barulah proses mineralisasi mulai terjadi, dimana pengendapan garam-garam kalsium terlebih dahulu terjadi diantara ruang serabut-

serabut kolagen yang berikatan. Proses ini lambat laun akan menyebar di seluruh matriks tulang hingga membentuk hasil akhir kristal hidroksiapatit $[Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2]$. Saat proses mineralisasi, beberapa osteoblas terjebak di dalam matriks dan akan menjadi osteosit (Sherwood, 2011:794). Aktivitas osteoblas ini akan meningkatkan densitas tulang.

Tahap terakhir yaitu tahap adaptasi remodeling jaringan periodontal. Jika trauma oklusi terus terjadi dan respon adaptif jaringan periodontal tidak dapat mencegah kerusakan jaringan yang lebih parah, gigi yang bersangkutan akan tanggal. Jaringan periodontal yang rusak akan mengalami proses adaptasi remodeling. Jaringan ikat akan mengganti kerusakan jaringan periodontal yang terjadi. Proses remodeling tulang alveolar akan kembali seimbang (Newman *et al*, 2002:373-374).

Newman *et al*, (2002:372) mengklasifikasikan trauma oklusi berdasarkan terdapatnya gejala serta berdasarkan etiologi. Aktivitas membarong reog Ponorogo dilakukan dalam waktu yang lama (minimal 1 tahun) hingga pembarong menjadi terbiasa dan dapat menari secara bebas. Beban barongan yang ditahan dengan kekuatan otot leher, otot pengunyahan dan gigi ini awalnya menyebabkan pembarong merasa nyeri namun lama-kelamaan sudah terbiasa. Aktivitas membarong ini tergolong trauma oklusi kronis-primer. Trauma oklusi kronis terjadi akibat perubahan oklusi secara berangsur-angsur pada waktu yang lama. Hal ini tidak menimbulkan keluhan rasa nyeri meskipun terjadi perubahan patologis pada jaringan periodontal. Trauma oklusi primer terjadi jika jaringan periodontal yang awalnya sehat (tidak terjadi peradangan karena bakteri plak) kemudian mengalami trauma akibat beban oklusal yang berlebihan.

Penelitian klinis mengenai akibat aktivitas membarong terhadap jaringan rongga mulut telah beberapa dilakukan pada pembarong di Kabupaten Ponorogo, namun penelitian mengenai akibat aktivitas tersebut secara radiografis baru kali ini dilakukan. Aktivitas membarong menyebabkan trauma oklusi. Consolaro (2012:36) menyatakan bahwa perubahan gambaran radiografi jaringan periodontal akibat trauma oklusi akan terlihat setelah terjadi dalam waktu yang lama, bisa beberapa

bulan bahkan beberapa tahun. Gambaran radiografi tersebut seperti terdapatnya resorpsi pada *alveolar crest* dengan pola vertikal, pelebaran *periodontal space* yang bentuknya tidak teratur, penebalan lamina dura, peningkatan densitas tulang trabekula (Newman *et al*, 2002:377-378 ; Consolaro, 2012:23). Gambaran radiografi jaringan periodontal kelompok pembarong yang telah bermain lebih dari 5 tahun menunjukkan hal tersebut. Terlihat pada gambaran radiografi bahwa terjadi peningkatan densitas tulang alveolar serta telah terjadi kerusakan jaringan pada daerah furkasi (gambar 4.3).



Gambar 4.3 Peningkatan densitas tulang trabekula (panah merah) pada gambaran radiografi sampel gigi 46 pembarong yang telah bermain lebih dari 5 tahun

Gambaran radiografi pembandingan jaringan periodontal yang tidak mengalami trauma oklusi tampak seperti gambaran radiografi yang diperoleh dari kelompok bukan pembarong (gambar 4.4). Tampak tulang trabekula tidak terjadi peningkatan densitas. Daerah furkasi tampak tidak terjadi perubahan patologis seperti pada sampel pembarong. Menurut White dan Pharoah (2004:168-171), pada gambaran radiografi jaringan periodontal normal, lamina dura berupa garis tipis radiopak yang mengelilingi soket gigi secara kontinyu hingga ke bagian *alveolar crest*. *Alveolar crest* normalnya berjarak sekitar 1,5 mm ke arah apikal dari *Cemento–Enamel Junction* (CEJ). Bentuk *alveolar crest* secara radiografi menyerupai bentuk kontak gigi dengan gigi sebelahnya. Tulang pada daerah *alveolar*

crest dapat terdiri dari lapisan tulang kortikal yang tebal atau hanya lapisan tipis tulang tanpa tulang kortikal. *Periodontal space* yang berisi serabut-serabut ligamen periodontal tampak sebagai garis tipis radiolusen diantara lamina dura dan gigi.



Gambar 4.4 Densitas tulang trabekula (panah merah) pada gambaran radiografi sampel gigi 36 kelompok bukan pembarong

Perbedaan keparahan trauma oklusi pada jaringan periodontal yang tampak pada gambaran radiografi (Lampiran F) pada penelitian ini dapat disebabkan karena tidak samanya lama bermain sebagai pembarong serta perbedaan usia subyek penelitian yang didapatkan. Selain itu respon penyembuhan jaringan periodontal terhadap terjadinya trauma oklusi beragam. Faktor lain yang juga dapat mempengaruhi respon penyembuhan jaringan periodontal akibat trauma oklusi yang terjadi misalnya bakteri plak atau kalkulus. Perbedaan skor OHI-s subyek penelitian (Lampiran D) mengindikasikan berbeda-bedanya kadar bakteri plak dan kalkulus yang terdapat di rongga mulut. Bakteri yang terdapat pada plak dan kalkulus serta produk yang dihasilkannya dapat menghambat terjadinya proses penyembuhan jaringan periodontal. Beberapa penelitian juga menyatakan trauma oklusi dapat memperburuk kerusakan jaringan periodontal jika telah terdapat peradangan akibat bakteri plak atau kalkulus (Newman *et al*, 2002:377,510).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Yuliana (2006:28,32) tentang pengaruh aktivitas membarong terhadap resesi gingiva dan kedalaman sulkus gingiva

pada pemain reog di Kabupaten Ponorogo, didapatkan hasil dengan perbedaan yang signifikan bahwa aktivitas membarong menyebabkan gingiva lebih resesi dengan kedalaman sulkus yang lebih dangkal dibandingkan dengan orang yang tidak membarong. Resesi gingiva secara klinis menyebabkan puncak margin gingiva terletak lebih ke apikal dari *Cemento-Enamel Junction* (CEJ). Hal ini terjadi karena epitelium jungsional migrasi ke arah apikal. Penyebaran inflamasi akan terjadi jauh lebih cepat pada jaringan periodontal yang sudah rusak akibat terjadinya trauma oklusi. Dan sebaliknya, inflamasi oleh karena bakteri akan lebih cepat terjadi pada jaringan periodontal yang sudah rusak oleh karena trauma oklusi (Manson dan Eley dalam Yuliana, 2006:29).

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Sagita (2006:17-19) tentang pengaruh aktivitas membarong terhadap abrasi gigi molar pertama mendapatkan perbedaan hasil yang bermakna antara kelompok pembarong reog Ponorogo dengan kelompok bukan pembarong. Pada pengaruh aktivitas membarong terhadap jaringan keras gigi didapatkan hasil bahwa terjadi abrasi derajat dua berdasarkan kriteria Broca pada gigi molar pertama pembarong, dimana abrasi terjadi hingga mengenai lapisan dentin. Gesekan antara permukaan cakotan kayu dengan permukaan gigi pada pembarong lama-kelamaan menyebabkan terjadinya abrasi tersebut, akibatnya gigi akan mudah aus, keropos dan berlubang.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian perbedaan densitas tulang alveolar regio molar pertama akibat aktivitas membarong reog Ponorogo berdasarkan radiografi periapikal, dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan densitas tulang alveolar yang diakibatkan trauma oklusi oleh karena aktivitas membarong reog Ponorogo. Densitas tulang alveolar kelompok pembarong yang bermain lebih dari 5 tahun lebih padat dibandingkan dengan kelompok pembarong yang bermain 1-5 tahun, sedangkan densitas tulang alveolar kelompok pembarong yang bermain 1-5 tahun lebih padat jika dibandingkan dengan kelompok bukan pembarong.

5.2 Saran

1. Perlu diberikan pengetahuan kepada pemain reog Ponorogo, khususnya pembarong, mengenai akibat aktivitas membarong terhadap kesehatan rongga mulut sehingga diperlukan upaya pemeliharaan *oral hygiene* yang lebih dan rutin memeriksa ke dokter gigi setiap enam bulan sekali bagi pemain reog Ponorogo, khususnya pembarong. Selain itu cakotan kayu yang digigit sebagai penahan beban dapat dimodifikasi agar gesekan yang timbul diantara cakotan dan gigi tidak terlalu besar. Cakotan kayu dimodifikasi dengan suatu bantalan agar permukaan cakotan menjadi lebih halus dan rata.
2. Perlu dilakukan penelitian selanjutnya mengenai akibat aktivitas membarong terhadap otot pengunyahan dengan partisipasi subyek penelitian yang lebih banyak.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai akibat trauma oklusi terhadap kondisi jaringan periodontal, terutama akibatnya terhadap tulang alveolar secara histopatologi pada hewan coba.

DAFTAR PUSTAKA

- Boever, J.D., Boever, A.D. 2004. *Occlusion and Periodontal Health*. Wright Publishing.
- Carvalho-Junior, J.R., Correr-Sobrinho, L., Correr, A.B., Sinhoreti, M.A.C., Consani, S., Sousa-Neto, M.D. 2007. Radiopacity of Root Folling Materials Using Digital Radiography. *Jurnal*.
- Consolaro, A. 2012. "Diagnosis of Occlusal Trauma: Extrapolations for Peri-implant Bone Region Can be Done". *Jurnal. Dental Press Implantol. 2012 Oct – Dec, 6 (4)*.
- Garg, A., Bhickta S., Gupta, R. K., Sharma, A. Tanpa Tahun. Aging and Periodontium. e-journal: <http://djas.co.in/pdf/7.pdf>.
- Goeharto, S., Usman, Poerwanti. 2003. "Perbedaan Tinggi Wajah Pembarong dan Bukan Pembarong Pada Kesenian Reog Ponorogo". *Majalah Kedokteran Gigi (Dental Journal) Vol. 36 No. 2 April 2003*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.
- Gomes, S., Meloto, C., Custodio, W., Rizsatti-Barbosa, C. 2010. "Aging and the Periodontium". *Braz J Oral Sci Jan/Mar. 2010. Vol 9, No. 1*.
- Graves, D.T., Li, J., Cochran, D.L. 2011. Inflammation and Uncoupling as Mechanisms of Periodontal Bone Loss. *J Dent Res 90 (2)*. 2011.
- Hartono. 1980. *Reyog Ponorogo*. Depdikbud.
- Harty, F.J. dan Ogston, R. 1995. *Kamus Kedokteran Gigi*. Alih Bahasa: Narlan Sumawinata. Judul Asli: Concise Illustrated Dental Dictionary. Jakarta: EGC.
- Herijulianti, E., Indriani, T.S., dan Artini, S. 2001. *Pendidikan Kedokteran Gigi*. Jakarta: EGC.
- Hidayanto, A.F. 2012. "Topeng Reog Ponorogo Dalam Tinjauan Seni Tradisi". *Jurnal Eksis Vol. 8, No. 1. Mar. 2012. ISSN: 0216-6437*.

- Indrawati, E.J. 2010. *Pengaruh Susu Kedelai Madul Lokal Terhadap Densitas Tibia Wistar Jantan Akibat Toksin Beta Aminopropionitrile (β APN)*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
- Kobayashi, K., Takahashi, N., Jimi, E. 2000. "Tumor necrosis factor alpha stimulates osteoclast differentiation by a mechanism independent of the ODF/RANKL-RANK interaction". *J Exp Med*,191.
- Lebukan, Beatrix J. 2013. *Faktor-faktor Penyebab Penyakit Periodontal (Studi Kasus Masyarakat Pesisir Pantai Kecamatan Bacukiki Barat Kota Pare-pare)*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hassanudin Makasar.
- Lestari, S., Sagita, L., Adriadmoko, W. 2007. "Derajat Abrasi Gigi Molar Pertama Rahang Bawah pada Pembarong Reog Ponorogo". *Majalah Kedokteran Gigi Stomatognatic (Jurnal K.G. Unej) Vol 4 No 2*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
- Manson, J.D., Eley, B.M. 1993. *Buku Ajar Periodonti*. Alih Bahasa: Anastasia S. Judul Asli: Outline of Periodontics. Jakarta: Hiporates.
- Margono, G. 1998. *Radiografi Intraoral*. Jakarta: EGC.
- Mukarromah, S. dan Devi, S. 2012. "Mobilisasi Massa Partai Melalui Seni Pertunjukan Reog Di Ponorogo Tahun 1950 – 1980". *Jurnal. Verleden, Vol. 1, No. 1, Desember 2012*.
- Newman, M.G., Takei, H.H, Carranza, F.A. 2002. *Carranza's Clinical Periodontology 9th Edition*. Philadelphia: W.B. Saunders Co.
- Niver, E.L., Leong, N., Greene, J., Curtis, D., Ryder, M.I., Ho, S.P. 2012. "Reduced Functional Loads After the Physical Characteristics of the Bone-PDL-Cementum Complex". *J.Periodontal Res, December 2012*.
- Notoatmodjo, S. 2005. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Asdi Mahasatya.
- Perdana Putra, K. 2012. *Pengaruh perbedaan tegangan alat radiografi gigi terhadap kualitas densitas gambar radiografi periapikal*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
- Putra, O.H.P. 2012. *Pengaruh Aktivitas Fisik (Berenang) Terhadap Densitas Tulang Femur Tikus Wistar Jantan (Rattus norvegicus)*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

- Sagita, L. 2006. *Derajat Abrasi Gigi Molar Pertama Rahang Atas dan Rahang Bawah pada Pembarong dan Bukan Pembarong Reog Ponorogo*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
- Septiadi, J., Anam, C., Azam, M. 2008. "Pengaruh Kenaikan Suhu Cairan Developer Terhadap Densitas Radiograf". *Jurnal Berkala Fisika, Vol 11, No.3, Juli 2008 hal 75-77*.
- Sherwood, L. 2011. *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem*. Alih Bahasa: Brahm U Pendid. Judul Asli : "Human Physiology : From Cells to Systems". Jakarta : EGC.
- Supriyadi. 2008. "Distorsi Radiograf Periapikal Pada Berbagai Regio Gigi". *Dentika Dental Journal, Vol 13, No. 1*.
- Tim Radiologi FKG Unej. 2012. *Petunjuk Praktikum Radiologi Kedokteran Gigi*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
- Tusmantoyo, A.N. 2014. *Efek Pemberian Susu Kambing Peranakan Etawa Terhadap Densitas Tulang Femur pada Tikus Wistar Jantan*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
- Varma, B.R.R., dan Nayak, R.P. 2002. *Current Concepts In Periodontics 1st ed*. New Delhi: Arya Publishing House.
- Wan, H., Sun, H., Sun, G., Li, X., Shang, Z. 2012. "The Early Phase Response of Rat Alveolar Bone to Traumatic Occlusion". *Archives Of Oral Biology 57*, 2012. China.
- White, S.C. dan Pharoah, M.J. 2004. *Oral Radiology Principles and Interpretation 5th Edition*. Missouri: Mosby Inc.
- Yuliana. 2006. *Resesi Gingiva dan Kedalaman Sulkus Gingiva Regio Molar Pertama pada Pembarong dan Bukan Pembarong Reog Ponorogo (Penelitian Observasional Analitik)*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
- Yuliati, Sari, G.M., Setyawan, S., Hendromartana, S. 2007. "Pemberian Tambahan Kalsium Pada Masa Pertumbuhan Terhadap Tebal Tulang Kortikal Dan Trabekular". *Majalah Ilmu Faal Indonesia Vol. 6/3/2007*.

Lampiran A. Surat Kelayakan Etik Penelitian

	UNIT ETIKA DAN ADVOKASI FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI UNIVERSITAS GADJAH MADA <small>Sekretariat: Fakultas Kedokteran Gigi UGM Jl. Denta Sekip Utara Yogyakarta Telp. (0274) 547867</small>
---	--

KETERANGAN KELAIKAN ETIK PENELITIAN
("ETHICAL CLEARANCE")

No. 00171/KKEP/FGK-UGM/EC/2015

Setelah Tim Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada mempelajari dengan seksama rancangan penelitian yang diusulkan:

Judul : **PENGARUH PEMAKAIAN BARONGAN TERHADAP DENSITAS TULANG ALVEOLAR REGIO MOLAR PERTAMA BERDASARKAN RADIOGRAFI PERIAPIKAL**

Peneliti Utama : Mohammad Harish

Penanggung Jawab Medis : drg. Sonny Subyantoro, M.Kes

Unit/Lembaga : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Lokasi Penelitian : 1. Kecamatan Ambulu Jember
2. Laboratorium Parahita Jember

Waktu Penelitian : Maret 2015

Maka dengan ini menyatakan bahwa penelitian tersebut telah memenuhi syarat atau laik etik.

Yogyakarta, 27 Februari 2015

Wakil Dekan, Bidang Akademik dan Kemahasiswaan	Ketua Komisi Etik Penelitian FKG UGM
 drg. Dianti Nuri Ratih, M.Kes., Sp. KG, Ph.D.	 drg. Suryono, S.H, Ph.D.

Lampiran B. Surat Persetujuan (*Informed Consent*)**SURAT PERSETUJUAN**
(INFORMED CONSENT)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :
Umur : tahun
Jenis Kelamin :
Alamat :

Fakultas : Universitas Jember

Dalam hal ini mewakili diri saya sendiri menyatakan bersedia untuk menjadi subyek penelitian dari:

Nama : Mohammad Harish
NIM : 111610101055
Fakultas : Kedokteran Gigi Universitas Jember
Alamat : Jl. Baturaden II No. 007, Jember

Dengan judul penelitian skripsi “Perbedaan Densitas Tulang Alveolar Regio Molar Pertama Akibat Aktivitas Membarong Reog Ponorogo Berdasarkan Radiografi Periapikal”, dimana prosedur pelaksanaan penelitian untuk pengambilan sampel ini tidak akan menimbulkan resiko dan ketidaknyamanan subyek yang bersangkutan.

Saya telah membaca atau dibacakan prosedur penelitian yang terlampir dan telah diberi kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang belum jelas dan diberi jawaban dengan jelas.

Surat persetujuan ini saya tulis dengan sebenar-benarnya tanpa suatu paksaan dari pihak manapun. Dengan ini saya menyatakan sukarela sanggup menjadi subyek dalam penelitian ini.

Jember,.....2014
Yang menyatakan,

_____*

*Tulis nama terang

LEMBAR PENJELASAN KEPADA CALON SUBJEK

Saya, Mohammad Harish dari Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember akan melakukan penelitian yang berjudul “Perbedaan Densitas Tulang Alveolar Regio Molar Pertama Akibat Aktivitas Membarong Reog Ponorogo Berdasarkan Radiografi Periapikal”.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh membarong reog Ponorogo terhadap densitas tulang alveolar dan seberapa besar pengaruh tersebut.

Penelitian ini membutuhkan sekitar 15 orang subyek penelitian.

A. Kesukarelaan untuk ikut penelitian

Anda bebas memilih keikutsertaan dalam penelitian ini tanpa ada paksaan. Bila Anda sudah memutuskan untuk ikut, Anda juga bebas untuk mengundurkan diri/ berubah pikiran setiap saat tanpa dikenai denda atau pun sanksi apapun.

B. Prosedur Penelitian

Apabila Anda bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini, Anda diminta menandatangani lembar persetujuan ini rangkap dua, satu untuk Anda simpan, dan satu untuk untuk peneliti. Prosedur selanjutnya adalah:

1. Menjalani pemeriksaan fisik oleh mahasiswa untuk memeriksa status kesehatan rongga mulut Anda.
2. Pada hari yang ditentukan Anda akan menjalani prosedur pemeriksaan penunjang radiografi periapikal di Laboratorium Parahita Jember.

D. Risiko dan Efek Samping dan Penanganannya

Radiografi adalah salah satu pemeriksaan penunjang yang sudah umum digunakan di Kedokteran gigi dan dilakukan kepada pasien yang diindikasikan untuk perawatan. Radiografi dalam pelaksanaannya menggunakan radiasi sinar-X yang ditembakkan ke area tubuh yang akan diperiksa. Radiasi sinar-X akan memberikan efek kepada tubuh dalam kondisi tertentu (jika ada kelainan). Efek samping tersebut akan terjadi jika pemajanan oleh sinar-X berlangsung beberapa kali dan dalam intensitas yang sering. Tetapi penelitian ini hanya menggunakan dua kali radiasi sinar-X pada dua daerah yang berbeda dengan dosis yang kecil dan toleran pada tubuh manusia sehingga resiko dan efek samping dapat diminimalisir.

E. Manfaat

Anda tidak mendapat keuntungan dan kerugian secara langsung. Oleh karena itu, peneliti mengganti dengan kompensasi.

F. Kerahasiaan

Semua informasi yang berkaitan dengan identitas subyek penelitian akan dirahasiakan dan hanya akan diketahui oleh peneliti dan pembimbing penelitian. Hasil penelitian akan dipublikasikan tanpa identitas subyek penelitian.

G. Kompensasi

Saudara akan mendapatkan pengganti uang transportasi sebesar Rp 50.000, 00.

H. Pembiayaan

Semua biaya yang terkait penelitian akan ditanggung oleh peneliti.

I. Informasi Tambahan

Saudara diberi kesempatan untuk menanyakan semua hal yang belum jelas sehubungan dengan penelitian ini. Bila sewaktu-waktu terjadi efek samping atau membutuhkan penjelasan lebih lanjut, Saudara dapat menghubungi :

nama peneliti utama : Mohammad Harish

no HP : 083847399646

nama peneliti lainnya : Aulia Mursyida

no HP : 083830715045

dokter pembimbing : drg. Sonny Subiyantoro, M.Kes.

no HP : 08123483580

klirik : Bedah Mulut RSGM UNEJ

Lampiran C. Lembar Kuisisioner

LEMBAR KUISISIONER**A. Identitas**

Nama : _____
TTL : _____
Umur : _____
Alamat : _____
Pekerjaan : _____
Lama bermain reog : _____
Bermain sebagai : _____

B. Kuisisioner

1. Apakah gusi anda sering sakit atau berdarah?
 - a. Ya
 - b. Tidak
2. Berapa kali anda menyikat gigi dalam satu hari?
 - a. 1 kali
 - b. 2 kali
 - c. 3 kali
3. Apakah rahang anda terasa sakit ketika bangun tidur?
 - a. Ya
 - b. Tidak
4. Apakah anda sering terbangun di malam hari untuk buang air kecil?
 - a. Ya
 - b. Tidak
5. Apakah anda merokok?
 - a. Ya
 - b. Tidak

Lampiran D. Lembar Hasil Pemeriksaan OHI-s dan Periodontal Indeks**LEMBAR PEMERIKSAAN****A. Identitas**

Nama : _____

Umur : _____

B. Hasil Pemeriksaan OHI-s

No	Permukaan gigi yang diperiksa	Skor Debris Indeks	Skor Kalkulus Indeks
1.	Bukal gigi 16		
2.	Bukal gigi 26		
3.	Lingual gigi 36		
4.	Lingual gigi 36		
5.	Labial gigi 11		
6.	Labial gigi 21		

Debris Indeks = _____ Kalkulus Indeks = _____
6 6

Skor OHI-s = +
=

C. Hasil Pemeriksaan Periodontal Indeks

No	Gigi yang diperiksa	Skor
1.	36	
2.	46	

Periodontal Indeks = _____
=

Keterangan :

HASIL PEMERIKSAAN SKOR OHI-S DAN PERIODONTAL INDEKS**A. Skor OHI-s dan Periodontal Indeks Kelompok Pembarong yang telah bermain lebih dari 5 tahun**

Sampel	Skor OHI-s	Skor PI	Usia
1	1,0	0,5	33 tahun
2	0,2	0	26 tahun
3	1,0	0,5	29 tahun
4	1,0	0,5	35 tahun
5	0,8	0,5	37 tahun

B. Skor OHI-s dan Periodontal Indeks Kelompok Pembarong yang bermain 1-5 tahun

Sampel	Skor OHI-s	Skor PI	Usia
1	1,1	0,5	24 tahun
2	0,3	0	22 tahun
3	1,0	0,5	20 tahun
4	0	0	21 tahun
5	0,5	0	21 tahun

C. Skor OHI-s dan Periodontal Indeks Kelompok Bukan Pembarong

Sampel	Skor OHI-s	Skor PI	Usia
1	0	0	22 tahun
2	0,5	0	21 tahun
3	0	0	23 tahun
4	0,1	0	21 tahun
5	0,5	0	21 tahun

Lampiran E. Foto Alat dan Bahan Penelitian

1. Foto alat penelitian



Imaging plate



Cone indicator



Laser printer



Dental x-ray unit



Reader unit



- Keterangan:
- | | | | |
|-----|---------------------|-----|-------------------|
| a = | Nierbekken | g = | Masker |
| b = | Kaca mulut | h = | Sarung tangan |
| c = | Probe periodontal | i = | Pulpen |
| d = | Sonde lurus | j = | Penggaris plastik |
| e = | <i>Headlamp</i> | k = | Kertas |
| f = | <i>Deepen glass</i> | | |

2. Foto bahan penelitian



Keterangan: a = Alkohol 70%

b = Film CR

Lampiran F. Foto Hasil Penelitian

1. Gambaran radiografi periapikal kelompok sampel pembarong yang bermain lebih dari 5 tahun. Peningkatan densitas tulang alveolar pada daerah furkasi dan daerah sepertiga servikal (yang ditunjuk panah merah) tampak pada gambaran radiografi berupa peningkatan radiopak dibandingkan dengan tulang alveolar pada daerah lainnya.

Sampel 1 (Usia 33 tahun)



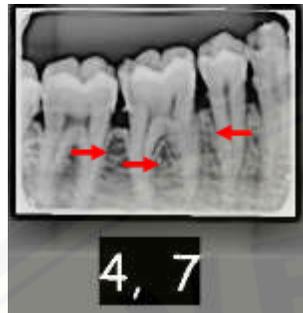
Sampel 2 (Usia 26 tahun)



Sampel 3 (Usia 29 tahun)



Sampel 4 (Usia 35 tahun)



Sampel 5 (Usia 37 tahun)

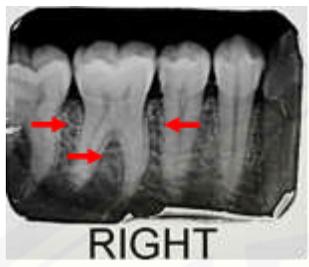


2. Gambaran radiografi periapikal kelompok sampel pembarong yang bermain 1 – 5 tahun. Peningkatan densitas tulang alveolar pada daerah furkasi dan daerah sepertiga servikal (yang ditunjuk panah merah) tampak pada gambaran radiografi berupa peningkatan radiopak dibandingkan dengan tulang alveolar pada daerah lainnya.

Sampel 1 (Usia 24 tahun)



Sampel 2 (Usia 22 tahun)



Sampel 3 (Usia 20 tahun)



Sampel 4 (Usia 21 tahun)



Sampel 5 (Usia 21 tahun)



3. Gambaran radiografi periapikal kelompok sampel bukan pembarong. Pada daerah furkasi dan daerah sepertiga servikal (yang ditunjuk panah merah) tampak tidak terjadi peningkatan densitas tulang alveolar yang ditandai dengan peningkatan radiopak dibandingkan dengan tulang alveolar pada daerah lainnya.

Sampel 1 (Usia 22 tahun)



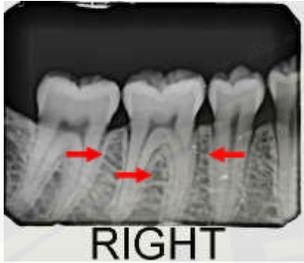
Sampel 2 (Usia 21 tahun)



Sampel 3 (Usia 23 tahun)



Sampel 4 (Usia 21 tahun)



Sampel 5 (Usia 21 tahun)



Lampiran G. Analisis Data

1. Hasil uji normalitas data pengukuran nilai OD tulang alveolar daerah furkasi gigi molar pertama rahang bawah kanan dan kiri pada kelompok pembarong yang telah bermain lebih dari 5 tahun, pembarong yang bermain 1 – 5 tahun dan kelompok bukan pembarong.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Sampel
N		30
Normal	Mean	2.00
Parameters(a,b)	Std. Deviation	.830
Most Extreme	Absolute	.219
Differences	Positive	.219
	Negative	-.219
Kolmogorov-Smirnov Z		1.200
Asymp. Sig. (2-tailed)		.112

a Test distribution is Normal ($p = 0.112$; > 0.05)

b Calculated from data.

2. Hasil uji homogenitas data pengukuran nilai OD tulang alveolar daerah furkasi gigi molar pertama rahang bawah kanan dan kiri pada kelompok pembarong yang telah bermain lebih dari 5 tahun, pembarong yang bermain 1 – 5 tahun dan kelompok bukan pembarong.

Test of Homogeneity of Variances

Nilai OD

Levene	df1	df2	Sig.
Statistic			
.644	2	27	.533

Data bersifat homogen ($p = 0.533$; > 0.05)

3. Hasil uji parametrik *One Way Anova* data pengukuran nilai OD tulang alveolar daerah furkasi gigi molar pertama rahang bawah kanan dan kiri pada kelompok pembarong yang telah bermain lebih dari 5 tahun, pembarong yang bermain 1 – 5 tahun dan kelompok bukan pembarong.

ANOVA

Nilai OD

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4.168	2	2.084	1002.958	.000
Within Groups	.056	27	.002		
Total	4.224	29			

$p = 0.000 ; < 0.05$, H_0 ditolak

H_0 : Tidak ada perbedaan densitas tulang yang bermakna pada kelompok sampel.

H_1 : Terdapat perbedaan densitas tulang yang bermakna pada kelompok sampel.

4. Hasil uji LSD data pengukuran nilai OD tulang alveolar daerah furkasi gigi molar pertama rahang bawah kanan dan kiri pada kelompok pembarong yang telah bermain lebih dari 5 tahun, pembarong yang bermain 1 – 5 tahun dan kelompok bukan pembarong.

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Nilai OD
LSD

(I) Sampel	(J) Sampel	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
pembarong > 5 th	pembarong 1-5 th	-.70300(*)	.02039	.000	-.7448	-.6612
	bukan pembarong	-.85600(*)	.02039	.000	-.8978	-.8142
pembarong 1-5 th	pembarong > 5 th	.70300(*)	.02039	.000	.6612	.7448
	bukan pembarong	-.15300(*)	.02039	.000	-.1948	-.1112
bukan pembarong	pembarong > 5 th	.85600(*)	.02039	.000	.8142	.8978
	pembarong 1-5 th	.15300(*)	.02039	.000	.1112	.1948

* The mean difference is significant at the .05 level.