



**KEDALAMAN DASAR RUANG PULPA DAN ATAP RUANG PULPA
GIGI MOLAR PERTAMA PERMANEN RAHANG ATAS DAN BAWAH
PADA RAS DEUTERO MELAYU
USIA 30 – 50 TAHUN**

(Penelitian *Deskriptif Survey*)

SKRIPSI

Oleh

**Khamim Fuad Fadhila
NIM. 081610101099**

**BAGIAN ANATOMI
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2012**



**KEDALAMAN DASAR RUANG PULPA DAN ATAP RUANG PULPA
GIGI MOLAR PERTAMA PERMANEN RAHANG ATAS DAN BAWAH
PADA RAS DEUTERO MELAYU
USIA 30 – 50 TAHUN
(Penelitian *Deskriptif Survey*)**

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
KHAMIM FUAD FADHILA
NIM 081610101099**

**BAGIAN ANATOMI
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2012**

PERSEMBAHAN

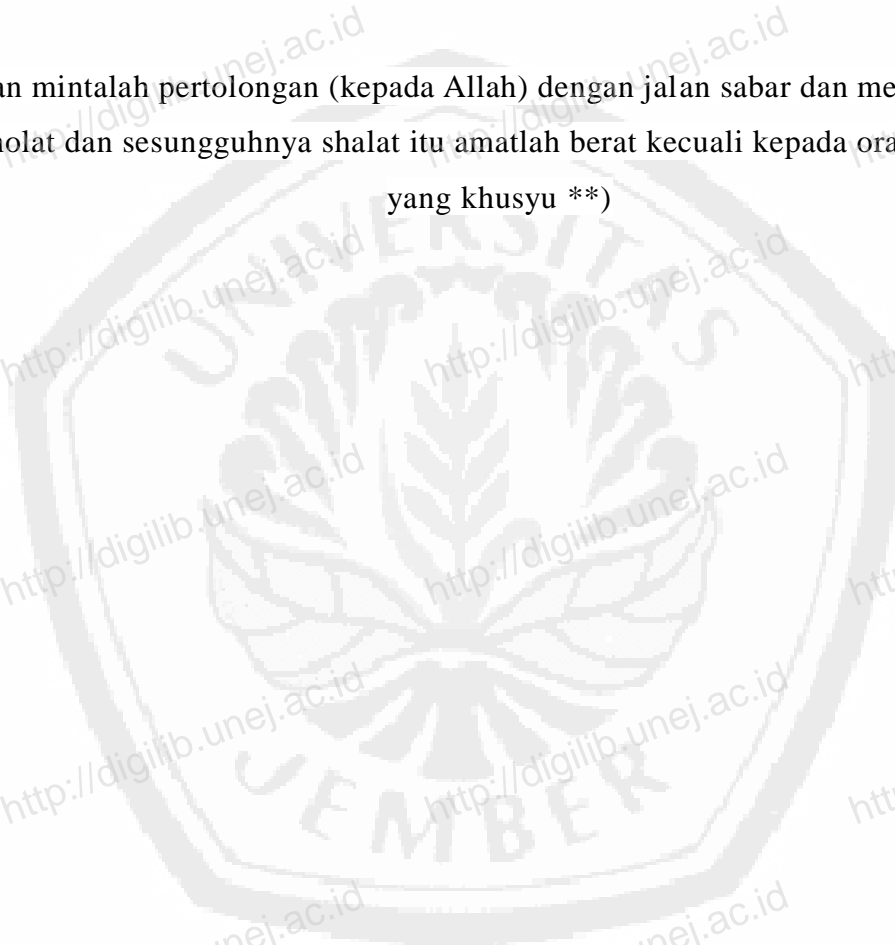
Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Orang tuaku tercinta, Ayahanda Samsuji, S.Pd, M.Pd dan Ibunda Kastinaningsih, S.Pd yang senantiasa memberikan doa dan kasih sayangnya tiada henti, mendidik dan menjadikanku lebih baik, serta tak pernah lelah memberikan dukungan dan semangat kepadaku dalam menggapai cita-cita. Senyum dan kebahagiaan mereka adalah harapan terbesarku.
2. Kakaku tercinta drg. Mukhlis Affandy yang telah memberikan saran-saran dan motivasi kepadaku dalam segala hal.
3. Keluarga di Malang yang telah memberikan dukungan doa serta semangat kepadaku.
4. Guru-guruku tercinta yang telah mendidikku dengan penuh kesabaran mulai dari taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi. Terima kasih atas ilmu-ilmu yang telah diajarkan selama ini.
5. Teman-temanku yang selalu ada dan memberikan doa serta semangat kepadaku.
6. Alamater tercinta Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
7. Negeriku, Indonesia

MOTTO

Janganlah kamu bersikap lemah dan janganlah pula kamu bersedih hati, padahal kamulah orang-orang yang paling tinggi derajatnya, jika kamu orang-orang yang beriman *)

Dan mintalah pertolongan (kepada Allah) dengan jalan sabar dan mengerjakan shalat dan sesungguhnya shalat itu amatlah berat kecuali kepada orang-orang yang khusyu **)



*) Qs. Al-Imran ayat 139. 2006. Al-Quran dan Terjemahannya. Bandung: Penerbit Diponegoro

***) Qs. Al-Baqarah ayat 45. 2006. Al-Quran dan Terjemahannya. Bandung: Penerbit Diponegoro

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Khamim Fuad Fadhila

NIM : 081610101099

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa karya ilmiah yang berjudul: “Kedalaman Dasar Ruang Pulpa Dan Atap Ruang Pulpa Gigi Molar Pertama Permanen Rahang Atas Dan Bawah Pada Ras Deutero Melayu Usia 30 – 50 Tahun” 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 yang bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 18 April 2012

Yang menyatakan,

Khamim Fuad Fadhila

NIM 081610101099

SKRIPSI

**KEDALAMAN DASAR RUANG PULPA DAN ATAP RUANG PULPA
GIGI MOLAR PERTAMA PERMANEN RAHANG ATAS DAN BAWAH
PADA RAS DEUTERO MELAYU
USIA 30 – 50 TAHUN
(Penelitian *Deskriptif Survey*)**

Oleh

KHAMIM FUAD FADHILA

NIM 081610101099

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : drg. Sri Lestari, M.Kes

Dosen Pembimbing Anggota : drg. Winny Adriatmoko, M.Kes

PENGESAHAN

Skripsi berjudul Kedalaman Dasar Ruang Pulpa Dan Atap Ruang Pulpa Gigi Molar Pertama Permanen Rahang Atas Dan Bawah Pada Ras Deutero Melayu Usia 30 – 50 Tahun telah diuji dan disahkan pada :
hari, tanggal : Jum'at, 27 April 2012
tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

drg. Sri Lestari, M.Kes
NIP 196608191996012001

Anggota,

Sekretaris,

drg. Winny Adriatmoko, M.Kes
NIP 195610121984031002

drg. Ristya Widi E.Y, M.Kes
NIP 197704052001122001

Mengesahkan
Dekan,

drg. Hj. Herniyati, M.Kes
NIP 195909061985032001

RINGKASAN

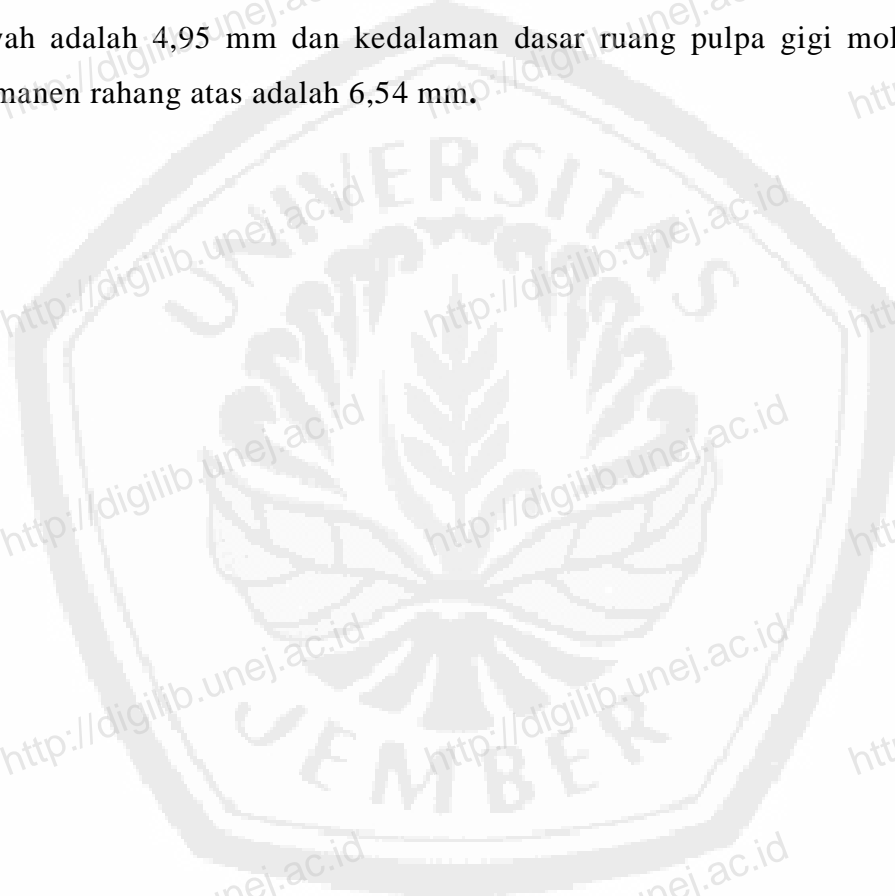
Kedalaman Dasar Ruang Pulpa Dan Atap Ruang Pulpa Gigi Molar Pertama Permanen Rahang Atas Dan Bawah Pada Ras Deutero Melayu Usia 30–50 Tahun; Khamim Fuad Fadhila; 081610101099; 45 halaman; Bagian Anatomi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Gigi molar pertama permanen merupakan gigi posterior yang sangat rentan terkena karies karena sisa-sisa makanan mudah menumpuk di daerah tersebut, terutama pada bagian pit dan fisur yang dalam. Banyak kegagalan perawatan saluran akar yang disebabkan oleh kesalahan-kesalahan dalam prosedur perawatan. Kesalahan dapat terjadi pada saat pembukaan kamar pulpa, saat melakukan preparasi saluran akar dan saat pengisian saluran akar.

Penelitian ini adalah penelitian *deskriptif*, bertujuan untuk mengetahui rata-rata kedalaman dasar ruang pulpa dan atap ruang pulpa gigi molar pertama permanen rahang atas dan rahang bawah pada ras Deutero Melayu (Suku Jawa dan Madura) usia 30 – 50 tahun. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 68 buah yang terdiri dari gigi molar permanen pertama rahang atas dan rahang bawah. Prosedur penelitian di bagi menjadi dua tahap. Tahap pertama yaitu persiapan. Pada tahap ini, sampel dipotong melintang arah mesial-distal untuk gigi molar rahang atas dan arah bukal-lingual untuk gigi molar rahang bawah. Tahap selanjutnya adalah tahap pengukuran, pada tahap ini gigi yang telah dipotong dilakukan pengukuran kedalaman atap pulpa dan dasar pulpa menggunakan jangka sorong. Atap pulpa diukur dengan cara membuat tiga garis, yaitu garis central (garis dari atap pulpa terendah sampai bidang oklusal), garis mesial (garis dari tanduk pulpa bagian mesial sampai bidang oklusal, sejajar dengan garis central), garis distal (garis dari tanduk pulpa bagian distal sampai bidang oklusal, sejajar

dengan garis central). Setelah data terkumpul kemudian dilakukan analisa data.

Hasil penelitian yang didapatkan yaitu rata-rata kedalaman atap ruang pulpa gigi molar pertama permanen rahang atas adalah 5,00 mm dan kedalaman dasar ruang pulpa gigi molar pertama permanen rahang atas adalah 6,24 mm. Rata-rata kedalaman atap ruang pulpa gigi molar pertama permanen rahang bawah adalah 4,95 mm dan kedalaman dasar ruang pulpa gigi molar pertama permanen rahang atas adalah 6,54 mm.



PRAKATA

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat, ridho dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kedalaman Dasar Ruang Pulpa Dan Atap Ruang Pulpa Gigi Molar Pertama Permanen Rahang Atas Dan Bawah Pada Ras Deutero Melayu Usia 30 – 50 Tahun”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata satu (S1) pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan 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 beserta jajarannya;
2. drg. R. Rahardyan Parnaadji, M. Kes., Sp. Prost., selaku Pembantu Dekan 1 FKG Universitas Jember;
3. drg. Sri Lestari, M.Kes selaku Dosen Pembimbing Utama, drg. Winny Adriatmoko, M.Kes selaku Dosen Pembimbing Anggota, serta drg. Ristya Widi E.Y, M.Kes selaku sekretaris yang telah banyak meluangkan waktu dan pikirannya guna memberikan bimbingan selama penyusunan skripsi ini;
4. drg. Rina Sutjiati, M.Kes selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah sabar membimbingku selama menempuh perkuliahan;
5. Semua staf akademik yang telah banyak membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini;
6. Kedua orang tuaku tercinta, Samsuji, S.Pd, M.Pd dan Kastinaningsih, S.Pd untuk segala pengorbanan tiada akhir, kasih sayang tanpa batas dan doa tanpa putus serta kakakku drg. Mukhlis Affandy dan dr. Ana Mahfudzoh yang selalu memberi semangat kepadaku. Semoga Alloh selalu memberikan yang terbaik untuk Ayah, Ibu, dan kakakku.;

7. Keluarga dan sahabat-sahabatku di Malang, yang selalu memberikan semangat dan keceriaan kepadaku;
8. Seluruh guru dan dosen yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat;
9. Muhammad Yunan Fahmi yang telah menjadi teman seperjuanganku selama ini, semoga menjadi pengusaha dan dokter gigi yang sukses;
10. Teman-temanku Bagus Styawan, Vera, Dika, Sita, Lingga, Lutfan, Wildhan, Fitri, Hafida, Erwin, Silfi, Kiki, Chandra, Kojal, Wulan, Deo dan Ricky yang telah sabar mendengarkan keluh kesah dalam penulisan skripsi ini. Terimakasih atas doa, semangat, saran serta kebaikan kalian semua;
11. Teman-teman FKG angkatan 2008 dan semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penulisan skripsi ini;
12. Keluarga besar kontraan JL. Mangga No 9, Ribut, Nurdian, Gerry, Faris dan Udin yang selalu memberikan semangat;
13. Seluruh teman-teman Islamic Dentistry, semoga Allah memudahkan perjuangan kalian;
14. Teman-teman KKT 11 Mojomulyo-Puger, Novema, Arum, Ratih, Rere, Lila, Wiwik, Laura, Ayung, Armando, Farid, dan Jefri. Terimakasih atas semangat dan cerita 45 harinya;
15. Teman-teman yang telah meluangkan waktunya untuk hadir memberikan saran dan kritik dalam seminar proposal dan seminar hasilku;
16. Semua pihak yang telah membantu baik moril, materiil serta kritik dan saran selama pembuatan karya ilmiah ini yang tidak bisa disebutkan satu per satu. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 18 April 2012

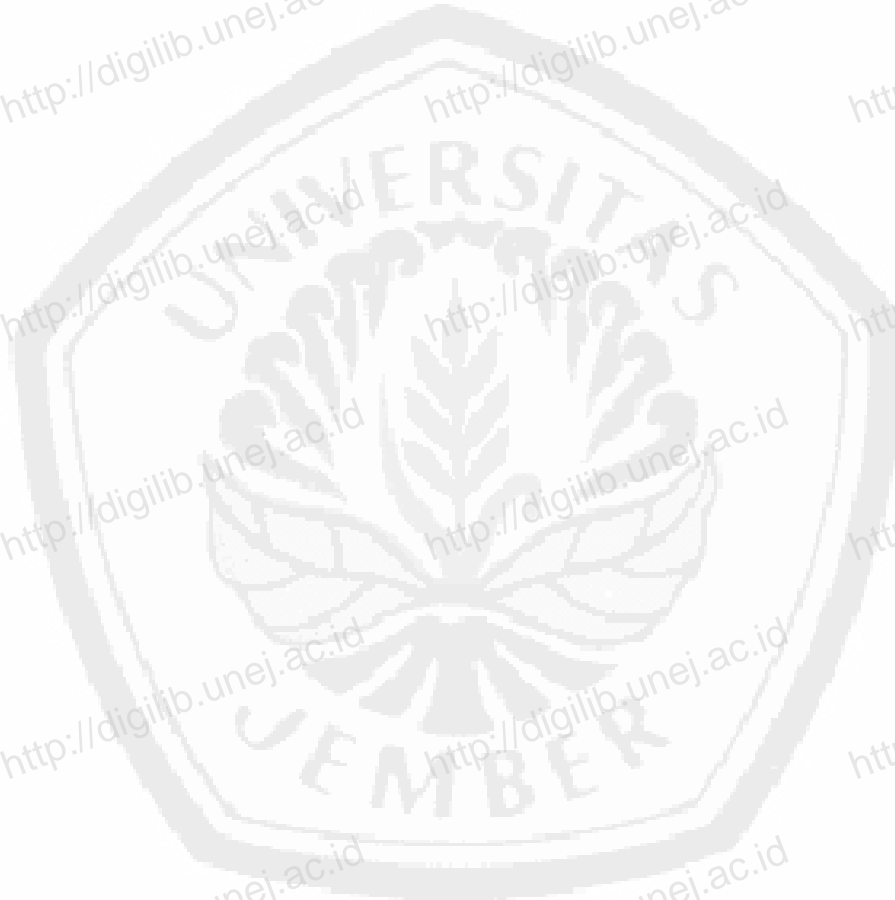
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TEBEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah Penelitian	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Gigi	4
2.2 Anatomi Gigi	4
2.3 Macam-Macam Gigi Posterior	6
2.3.1 Gigi Molar Tetap Pertama Atas	6
2.3.2 Gigi Molar Tetap Pertama Bawah	7
2.4 Jaringan Keras Gigi	8
2.5 Jaringan Lunak Gigi	10
2.6 Perawatan Saluran Akar	12

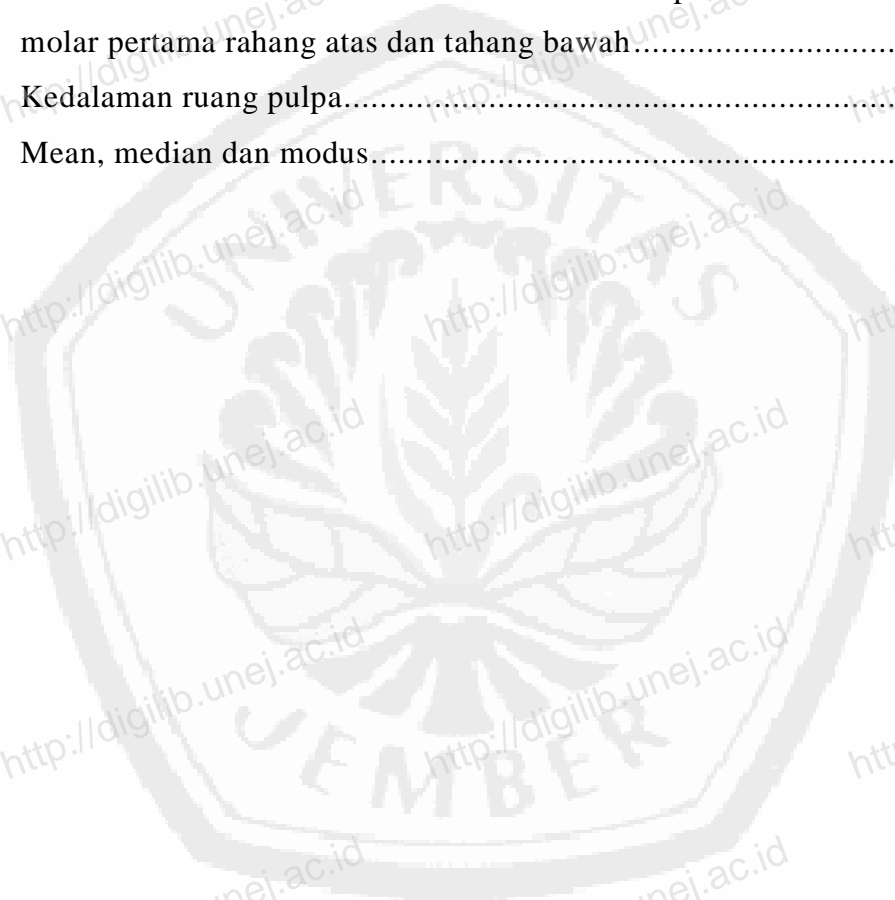
2.7 Kegagalan Perawatan Saluran Akar	12
2.8 Ras	12
2.9 Umur	15
BAB 3. METODE PENELITIAN	16
3.1 Jenis Penelitian	16
3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian	16
3.3 Subjek Penelitian	16
3.3.1 Populasi sampel	16
3.3.2 Kriteria sampel	16
3.3.3 Besar sampel	16
3.4 Identifikasi Variabel	17
3.4.1 Variabel penelitian	17
3.5 Definisi Operasional	17
3.5.1 Gigi molar permanen pertama rahang atas	17
3.5.2 Gigi molar permanen pertama rahang bawah	17
3.5.3 Kedalaman atap ruang pulpa gigi molar permanen pertama rahang atas dan rahang bawah	17
3.5.4 Kedalaman dasar ruang pulpa gigi molar permanen pertama rahang atas dan rahang bawah	18
3.5.5 Ras Deutero Melayu	18
3.6 Alat dan bahan	18
3.6.1 Alat	18
3.6.2 Bahan	18
3.7 Prosedur Penelitian	19
3.8 Alur Penelitian	24
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Hasil Penelitian	25

4.2 Pembahasan.....	27
BAB 5.KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Kesimpulan.....	31
5.2 Saran	31
DAFTAR BACAAN	32
LAMPIRAN.....	35



DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Rata-rata kedalaman atap ruang pulpa dan dasar ruang pulpa gigi molar pertama rahang atas dan rahang bawah	25
4.2 Rata-rata kedalaman maksimal dan minimal atap dan dasar ruang pulpa molar pertama rahang atas dan rahang bawah	24
4.3 Kedalaman ruang pulpa.....	27
4.4 Mean, median dan modus.....	27

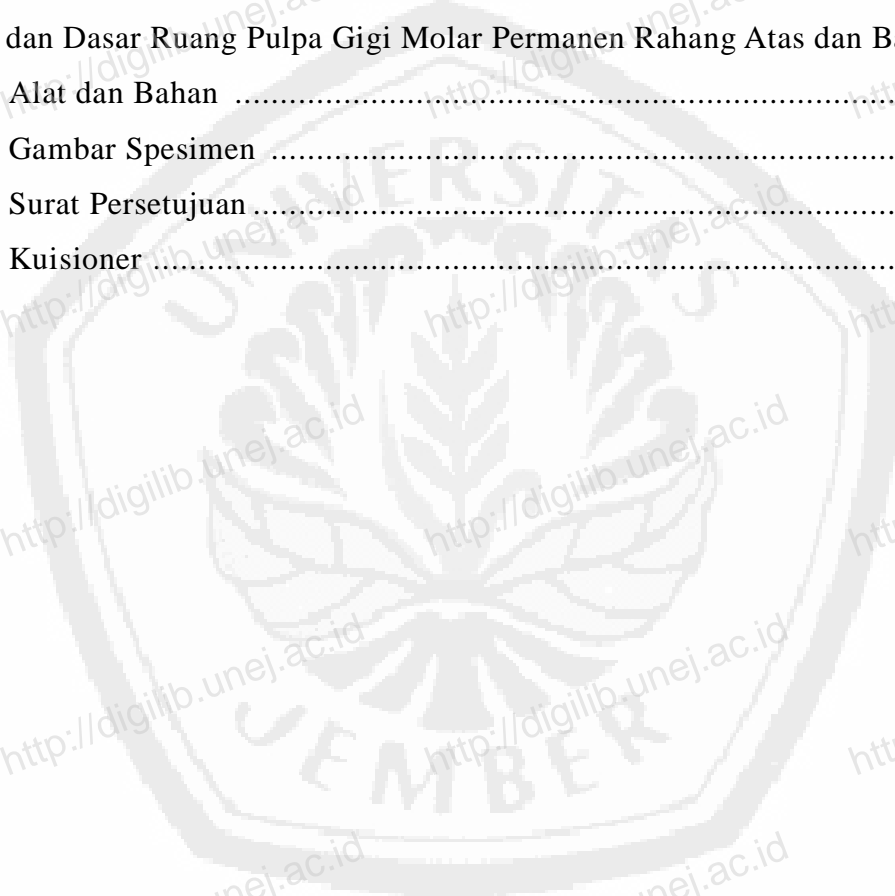


DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Morfologi kamar pulpa.....	11
2.2 Distribusi ras di Indonesia.....	14
3.1 Gigi yang telah diberi garis pandu pemotongan.....	19
3.2 Pemotongan arah mesial-distal gigi molar permanen pertama rahang atas	19
3.3 Pemotongan arah bukal-lingual gigi molar permanen pertama rahang bawah.....	20
3.4 Gigi yang telah dipotong arah mesial distal/bukal lingual	20
3.5 Titik-titik pengukuran kedalaman atap ruang pulpa gigi molar permanen rahang atas	21
3.6 Titik-titik Pengukuran kedalaman dasar ruang pulpa gigi molar permenen pertama rahang atas	21
3.7 Titik-titik pengukuran kedalaman atap ruang pulpa gigi molar permanen rahang bawah	22
3.8 Titik-titik pengukuran kedalaman dasar ruang pulpa gigi molar permanen pertama rahang bawah	23
4.1 Diagram batang kedalaman atap ruang pulpa dan dasar ruang pulpa gigi molar pertama rahang atas dan bawah dalam satuan millimeter	26
4.2 Diagram batang mean, median, modus quartil1 dan quartil3 atap pulpa dan dasar pulpa rahang atas dan rahang bawah	27

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Penghitungan Besar Sampel	35
B. Data Hasil pengujian	36
C. Perhitungan Rata-Rata Kedalaman Maksimum dan Minimum Atap Pulpa dan Dasar Ruang Pulpa Gigi Molar Permanen Rahang Atas dan Bawah	40
D. Alat dan Bahan	42
E. Gambar Spesimen	43
F. Surat Persetujuan	44
G. Kuisisioner	45



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Karies gigi merupakan penyakit yang paling banyak dijumpai di rongga mulut, menurut Susanto (2009) karies adalah penyakit pada jaringan gigi yang ditandai dengan kerusakan jaringan, dimulai dari permukaan gigi dan meluas kearah pulpa. Penyakit karies gigi terjadi karena demineralisasi jaringan permukaan gigi oleh asam organis yang berasal dari makanan yang mengandung gula. Kerusakan pada struktur jaringan keras gigi (email dan dentin) diakibatkan oleh asam yang dihasilkan oleh bakteri yang terdapat pada plak gigi. Pembusukan terjadi di dalam lapisan gigi yang paling luar dan keras, tumbuh secara perlahan. Setelah menembus pada lapisan kedua (dentin, lebih lunak), pembusukan akan menyebar lebih cepat dan masuk ke dalam pulpa (lapisan gigi paling dalam yang mengandung saraf dan pembuluh darah).

Gigi molar pertama permanen merupakan gigi posterior yang sangat rentan terkena karies karena sisa-sisa makanan mudah menumpuk di daerah tersebut, terutama pada bagian pit dan fisur yang dalam (Sihotang, 2010). Permukaan gigi yang rawan terhadap karies adalah permukaan yang mudah menjadi timbunan dan berkembangbiaknya plak. Fisur merupakan daerah dengan frekuensi karies paling tinggi, diikuti karies pada aproksimal dan tepi serviks (Kidd, 2000).

Salah satu tahapan dalam preparasi saluran akar adalah pembukaan atap kamar pulpa (Tarigan, 2004). Tujuan utama pembukaan atap kamar pulpa adalah untuk mendapatkan jalan langsung ke foramen apikal tanpa adanya hambatan serta untuk memudahkan penglihatan pada semua orifice saluran akar. Pembukaan kamar pulpa untuk setiap gigi mempunyai desain yang berbeda, suatu pembukaan yang dilakukan dengan baik akan menghilangkan kesulitan-kesulitan teknis yang dijumpai dalam perawatan saluran akar (Grossman, 1995).

Banyak kegagalan perawatan saluran akar yang disebabkan oleh kesalahan-kesalahan dalam prosedur perawatan. Kesalahan dapat terjadi pada saat pembukaan kamar pulpa, saat melakukan preparasi saluran akar dan saat

pengisian saluran akar. Contoh kesalahan yang terjadi selama melakukan pembukaan kamar pulpa adalah merusak dasar kamar pulpa. Perusakan dasar kamar pulpa diakibatkan karena bor yang memotong dasar kamar pulpa menembus furkasi, sehingga terjadi perforasi bifurkasi. Penggunaan bor fisur yang berujung datar akan membuat dasar kamar pulpa menjadi datar sehingga merusak bentuk corong alamiah orifice yang akan menyulitkan pemasukan instrumen, *paper point* serta bahan pengisian ke dalam saluran akar (Armilia, 2006).

Kepadatan tulang maksimal tercapai sekitar usia 30 tahun. Setelah usia 20 tahun, tubuh manusia akan mulai mengalami kekurangan kalsium sebanyak 1% setiap tahunnya dan setelah usia 50 tahun jumlah kandungan kalsium dalam tubuh akan menyusut sebanyak 30% (Yulia, 2010). Hal ini sama dengan yang terjadi pada gigi karena mineral yang terdapat pada gigi sama seperti pada tulang yakni mengandung hidroksiapatit yang akan bergabung dengan karbonat setelah diabsorpsi dalam berbagai ikatan ionik bersama-sama dengan bahan kristal yang keras, juga secara konstan akan diendapkan mineral baru, sedangkan mineral yang lama akan di reabsorpsi dari gigi, seperti yang terjadi pada tulang (Khoswanto, 2005).

Jember merupakan kabupaten yang terletak di Provinsi Jawa Timur. Penduduk Kabupaten Jember merupakan keturunan dari Suku mandar yang berasal dari Sulawesi, Suku Jawa dan Suku Madura (Rahman, 2010). Ketiga suku tersebut termasuk dalam Ras Deutero Melayu (Karumbu, 2009).

Berdasarkan uraian diatas maka penulis ingin membuat data mengenai kedalaman atap ruang pulpa dan dasar ruang pulpa pada gigi molar pertama permanen rahang atas dan bawah Ras Deutero Melayu sebagai informasi tambahan mahasiswa profesi kedokteran gigi yang belum terampil dalam hal preparasi gigi khususnya dalam melakukan tindakan preparasi kavitas.

1.2 Perumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan uraian di atas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :
Berapa rata-rata kedalaman dasar ruang pulpa dan atap ruang pulpa gigi molar pertama permanen rahang atas dan rahang bawah pada ras Deutero Melayu (Suku Jawa dan Madura) usia 30 – 50 tahun?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui :

Rata-rata kedalaman dasar ruang pulpa dan atap ruang pulpa gigi molar pertama permanen rahang atas dan rahang bawah pada ras Deutero Melayu (Suku Jawa dan Madura) usia 30 – 50 tahun.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi beberapa manfaat, yaitu :

1. Menambah informasi mengenai rata-rata kedalaman ruang pulpa dan atap pulpa gigi molar permanen pertama pada ras Deutero Melayu (Suku Jawa dan Madura) usia 30 – 50 tahun.
2. Sebagai panduan kedalama preparasi bagi mahasiswa Kedokteran gigi yang belum terampil dalam melakukan preparasi *cavity entrance* gigi molar permanen.
3. Dapat digunakan sebagai sumber data untuk melakukan penelitian lebih lanjut.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gigi

Gigi adalah bagian terkeras yang terdapat di dalam mulut dari banyak *vertebrata*. Fungsi gigi bagi manusia sangat penting, untuk mengunyah makanan, berbicara membentuk wajah serta penampilan. Secara rinci masing-masing gigi memiliki fungsi yang berbeda, seperti gigi *insisivus* atau yang disebut gigi seri memiliki fungsi untuk mengiris/memotong makanan. Gigi *kaninus* atau gigi taring berfungsi untuk mengiris dan menyobek makanan. Gigi *premolar* atau gigi graham kecil berfungsi untuk merobek dan membantu menggiling makanan. Gigi molar atau gigi graham besar berfungsi untuk mengunyah, menumbuk dan menggiling makanan karena mempunyai permukaan kunyah yang lebar dengan banyak tonjolan-tonjolan dan lekukan-lekukan (Harshanur, 1991).

2.2 Anatomi Gigi

Anatomi gigi merupakan ilmu yang mempelajari tentang susunan/struktur dan bentuk/konfigurasi gigi, hubungan antara gigi yang satu dengan gigi yang lain dan hubungan antara gigi dengan jaringan sekitarnya (Harshanur, 1991).

Ilmu-ilmu yang mempunyai hubungan yang erat dengan anatomi gigi antara lain ialah:

1. Ilmu Perawatan Gigi/*Konservasi*

Ilmu konservasi gigi merupakan cabang ilmu kedokteran gigi yang khusus mempelajari tentang cara menanggulangi kelainan/penyakit jaringan keras gigi, pulpa, dan *periapeks* untuk mempertahankan gigi di dalam mulut melalui restorasi dan perawatan endodonti, baik secara konvensional maupun bedah.

2. Ilmu Meratakan Gigi/*Orthodonsia*

Perawatan *ortodonti* adalah salah satu jenis perawatan yang dilakukan di bidang kedokteran gigi yang bertujuan mendapatkan penampilan *dentofasial* yang menyenangkan secara estetika yaitu dengan menghilangkan susunan gigi yang berjejal, mengoreksi penyimpangan rotasional dan apikal dari gigi-geligi, mengoreksi hubungan antar insisal serta menciptakan hubungan *oklusi* yang baik.

3. Ilmu Gigi Tiruan/*Prostodonsia*

Prostodonsia adalah cabang ilmu Kedokteran Gigi yang dimaksudkan untuk merestorasi dan mempertahankan fungsi rongga mulut, kenyamanan, estetika dan kesehatan pasien dengan cara merestorasi gigi geligi asli dan atau mengganti gigi-gigi yang sudah tanggal dan jaringan rongga mulut serta *maksilofasial* yang sudah rusak dengan pengganti tiruan.

Ilmu *Prostodonsia* meliputi:

a. Gigi Tiruan Cekat (GTC)

Adalah pembuatan Gigi Tiruan yang menggantikan satu atau lebih gigi yang hilang dan tidak dapat dilepas oleh pasiennya sendiri maupun dokter gigi karena dipasangkan secara permanen pada gigi asli yang merupakan pendukung utama dari restorasi.

b. Gigi Tiruan Sebagian Lepas (GTS)

Adalah Gigi Tiruan yang mengganti satu atau lebih gigi, tetapi tidak seluruh gigi asli dan/atau struktur pendukungnya, didukung oleh gigi dan/atau *mukosa* yang dapat dilepas dari mulut dan dipasangkan kembali.

c. Gigi Tiruan Lengkap (GTL)

Adalah pembuatan Gigi Tiruan Lepas yang menggantikan seluruh gigi geligi asli dan struktur pendukungnya baik *maksila* maupun *mandibula*.

4. Ilmu Pencabutan Gigi/*Exodontia*

Untuk mencabut gigi perlu diketahui anatomi dari gigi yang akan dicabut. Misalnya akar *molar* pertama atas: mempunyai tiga akat, akar *mesiobukal*, akar *distobukal* dan akat *palatal*.

5. Ilmu Periodonsia

Merupakan ilmu yang mempelajari jaringan *periodonsium* beserta penyakit-penyakit yang berhubungan dengannya.

6. Ilmu Teknologi Gigi/*Dental Teknologi*

Ilmu yang mempelajari tentang teknik-teknik dasar pembuatan mahkota, jembatan, gigi geligi tiruan dan alat-alat rehabilitasi lainnya (Harshanur, 1991).

2.3 Macam-Macam Gigi Posterior

2.3.1 Gigi Molar Tetap Pertama Atas

Kronologi

Kalsifikasi awal: saat lahir atau beberapa saat sebelumnya

Mahkota lengkap: 2 ½-3 tahun

Erupsi: 6-7 tahun

Akar lengkap: 9-10 tahun

Keterangan umum

Molar pertama atas adalah gigi keenam dari garis median dirahang atas. Gigi ini mempunyai 4 *cusps* yang bertumbuh baik dan 1 *cusps* tambahan yang disebut *cusps* ke-5 atau *cusps carabelli*. *Cusps* ini terdapat pada bagian *palatal* dari *cusps mesiopalatal*. Secara normal gigi ini mempunyai 3 akar yang bertumbuh baik dan jelas terpisah pada *apeksnya*.

Ciri identifikasi umum

1. Pada 50-70% kasus, terlihat *cusps carabelli* pada permukaan *palatal cusps mesiodistal*.
2. Tiga akar berkembang baik dan terpisah, akar *palatal* terpanjang dan paling divergen. Akar *bukal* cenderung bengkok ke *distal*.
3. Bagan oklusal jajar genjang.
4. Gigi molar terbesar.
5. Empat *cusps*: *mesiopalatal* terbesar, *distopalatal* terkecil, serta *oblique ridge* khas menghubungkan *cusps mesiopalatal* dan *distobukal*.
6. *Distobukal* lebih runcing daripada *cusps palatal*.
7. Mahkota lebih lebar *bukolingual* daripada *bukopalatal*.

Variasi.

Kadang *cusps carabelli* tidak ada. Kadang kadang sekali biasa penggabungan sebagian akar-akar bukal atau palatal dan distobukal. Sangat jarang variasi pembelahan sebagian akar *palatal* atau *mesiobukal*.

Anatomi *endodontic* gigi molar tetap pertama atas.

Potongan melintang kamar pulpa gigi molar tetap pertama atas kira-kira persegi dan dinding cekung. Ada empat tanduk pulpa, satu pada setiap cuspisnya, dengan mesiobukal yang tinggi. Kedua tanduk pulpa mesial lebih tinggi daripada tanduk pulpa distal.

Saluran akar berukuran sebanding terhadap tiga akar, sehingga saluran palatal terpanjang dan terlebar, sedang saluran mesiobukal lebih sempit dan agak mendatar dengan pembengkokan distal yang jelas. Potongan melintang saluran akar distobukal lebih bundar, sempit dan juga membengkok ke distal. Ia terpendek dari ketiga saluran (Harshanur, 1991).

2.3.2 Gigi Molar Tetap Pertama Bawah

Kronologi

Kalsifikasi awal: 1 ¾ - 2 tahun

Mahkota lengkap: 5-6 tahun

Erupsi: 10-12 tahun

Akar lengkap: 12-13 tahun

Keterangan umum

Gigi molar pertama bawah terletak keenam dari garis tengah mandibula dan normalnya gigi bawah terbesar. Ia mempunyai 5 *cusps* dan dalam urutan mengecil: *mesiolingual*, *distolingual*, *mesiobukal* dan *distobukal* dan *distal*. Dalam urutan tinggi yang semakin pendek, susunannya berbeda: *mesiobukal*, *mesilingual*, *distobukal* dan *distolingual* dan *distal*.

Ciri identifikasi utama

1. Lima cuspis: tiga *bukal* dan dua *lingual*.
2. Bulat, permukaan bukal berinklinasi ke lingual dengan 2 alur.
3. Gigi terbesar mandibula.
4. Permukaan bukal terlihat lima *cusps*. Permukaan *lingual* terlihat tiga *cusps*.
5. *Mesiodistal* mahkota lebih panjang daripada *bukolingual*, permukaan *bukal* lebih panjang daripada permukaan *lingual*.
6. Bagan oklusal kira-kira empat persegi.

7. Pada hampir semua kasus, terdapat pola *dryopithecus primitive*, yaitu gigi dengan lima cuspis, dengan dasar cuspis mesiolingual dan senrtobukal bertemu pada fosa sentral.
8. Dua akar, akar mesial lebih panjang, mendatar mesiodistal, beraluar longitudinal, dan bengkok ke distal. Akar distal lebih membulat dan kurang bengkok ke distal.

Variasi

Mungkin 4 cuspis bukan 5 cuspis akibat pengecilan cuspis distal (*hypoconulus*), yang memberikan bagan yang lebih bulat seperti gigi molar tetap kedua bawah. Variasi multi-apikal: akar mesial kadang-kadang bias bifurkasi sebagian, sehingga gigi mempunyai 3 apeks. Akar tambahan disebut sebagai *radix paramolaris*. Variasi lain yang jarang adalah *radix entomolaris*, suatu akar tambahan yang keluar dari bagian dasar akar distal pada sisi lingual.

Anatomi endodontik gigi molar tetap pertama bawah

Kamar pulpa gigi molar tetap pertama bawah lebih lebar pada bukolingual ujung mesialnya daripada ujung distal. Ia mempunyai tanduk pulpa dibawah setiap cuspis, yaitu tiga bukal dan dua lingual. Pada potongan melintang bagan kamar pulpa secara kasar berbentuk segitiga, dengan sudut tumpul dan memanjang mesiodistal. Setiap sudut segitiga terletak diatas pintu masuk saluran akar. Lantai kamar pulpa cembung dipintu masuk ke saluran akar berbentuk corong (Harshanur, 1991).

2.4 Jaringan Keras Gigi.

Jaringan keras gigi adalah jaringan yang mengandung bahan kapur, terdiri dari jaringan email/enamel/glasir, jaringan dentin, dan jaringan sementum.

Email

Email terdiri dari 96% bahan anorganik, sisanya bahan organik dan air. Sebagian besar bahan anorganik terdiri dari ion *kalsium, fosfat dan hidroksiapatit* {CaO (P₀₄)₆ (OH)₂}. Komposisi email menurut Pudjonirmolo (1991) : Zat anorganik 96 -97 %, Zat Organik 1 %, Air 2 - 3 %

Dentin

Dentin merupakan bagian dari struktur gigi yang terdiri dari 70% bahan *inorganic*, 20% bahan *organic*, dan 10% air. Bahan *inorganic* dentin berupa hidroksiapatit dengan rumus kimia $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$. Bahan organik dari dentin 90% terdiri dari serat kolagen, yang paling dominan adalah kolagen tipe I dan tipe V dalam jumlah sedikit. Bahan *organic* lain selain kolagen adalah *phosphoprotein*, *proteoglycin*, *g-carboxyglutamate-n-containing protein*, *acidic glycoprotein*, *growth factor* dan *lipid*.

Dentin dibedakan menjadi *developmental dentin* atau *primary dentin* adalah dentin yang terbentuk selama pertumbuhan dan perkembangan gigi. *Secondary dentin* adalah dentin yang terbentuk secara fisiologis setelah akar gigi terbentuk sempurna. Struktur dari *secondary dentin* hampir sama dengan *primary dentin* dan sangat sulit dibedakan. *Tertiary dentin* adalah dentin yang terbentuk oleh karena adanya rangsangan dari luar seperti karies, atrisi, preparasi kavitas, kebocoran disekitar restorasi dan adanya trauma. *Reactionary dentin* adalah bagian dari *tertiary dentin* dimana dentin ini dibentuk oleh sisa sel odontoblast yang masih hidup selama adanya rangsangan dari luar. Struktur dari *reactionary dentin* adalah tidak beraturan tergantung dari besarnya rangsangan yang ada. *Reparative dentin* adalah dentin yang terbentuk setelah adanya rangsangan tertentu. Rangsangan ini akan menyebabkan seluruh sel odontoblas mati dan dentin akan dibentuk sel-sel baru yang disebut sel *odontoblas like* (Suardita, 2008).

Sementum

Sementum merupakan jaringan gigi dan termasuk juga bagian dari jaringan periodonsium karena menghubungkan gigi dengan tulang rahang dengan jaringan yang terdapat di selaput periodontal. Jaringan sementum tidak mengadakan resorpsi atau pembentukan kembali tapi mengadakan aposisi. Makin tua umur makin tebal lapisan semen, pembentukan semen ini berjalan dari arah selaput periodontal. Dalam pertumbuhan gigi fisiologis, lebar dari ruang periodontal dipertahankan disemua bagian oleh karena pengendapan semen lebih banyak dibagian apical dan bifurkasi.

Macam-macam semen:

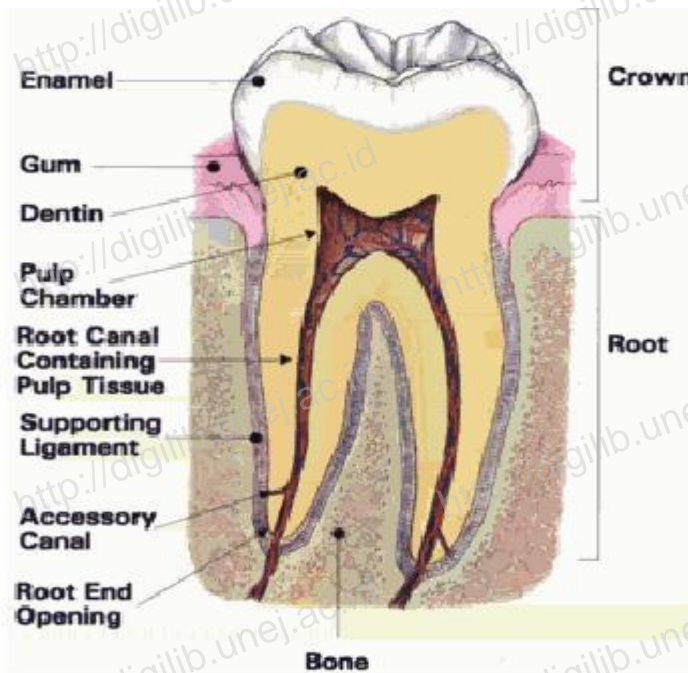
1. Semen primer ialah semen yang terdapat pada waktu erupsi gigi.
2. Semen fisiologis ialah lapisan semen yang terbentuk karena meningkatnya usia.
3. Semen patologis ialah semen yang terbentuk karena iritasi obat-obatan pada perawatan endodonsia, karena penyakit dan sebagainya, misalnya *hipersementosis* dan *hiposementosis*.

2.5 Jaringan lunak gigi

Jaringan lunak yaitu jaringan pulpa ialah jaringan yang terdapat dalam rongga pulpa sampai foranem apical, umumnya mengandung: bahan dasar (*ground substance*), bahan perekat, sel saraf yang peka sekali terhadap rangsang mekanis, termis dan kimia, jaringan limfe (getah bening, jaringan ikat dan pembuluh darah arteri (pembuluh yang mengandung darah bersih dan O₂ yang berasal dari jantung) dan vena (pembuluh yang mengandung darah kotor dan CO₂ dari jaringan tubuh ke jantung).

Pulpa adalah *loos connective tissue* yang terbentuk dari kombinasi sejumlah sel dan serat matriks ekstraselular dalam *semi-fluid gel*. Pulpa terdiri dari 75% air dan 25% bahan organik. Jumlah matriks ekstraselular dalam pulp lebih banyak dari komponen sel. Jenis sel yang terdapat pada pulpa adalah *odontoblas*, *fibroblast*, *T lymphocyte*, *dendritic antigen-presenting cell*, serta *undifferentiated cell/stem cell* (Suardita, 2008).

Ruang pulpa



Gambar 2.1 Morfologi kamar pulpa

(Gordon 2012 <http://health.howstuffworks.com/wellness/oral-care/problems/cavity.htm>)

Ruang pulpa adalah rongga di dalam gigi yang berisi jaringan pulpa dan seluruhnya tertutup oleh dentin kecuali foramen apical. Ruang pulpa meliputi kamar pulpa, saluran akar dan foramen (Gambar 2.1). Kamar pulpa adalah rongga yang berisi jaringan pulpa di daerah mahkota gigi. Kamar pulpa selalu berada tepat di tengah sumbu gigi. Saluran akar terdiri dari saluran akar utama dan saluran akar tambahan (*accessory canal*). Saluran akar utama adalah saluran sepanjang akar gigi yang berisi jaringan pulpa saraf dan pembuluh darah, saluran akar utama berhubungan langsung dengan kamar pulpa (Walton, 2008).

Jaringan pulpa terdiri dari pulpa mahkota dan pulpa akar. Secara umum bentuk dan ukuran permukaan gigi menentukan bentuk dan ukuran rongga pulpa. Pulpa mahkota dibagi menjadi tanduk pulpa dan kamar pulpa. Tanduk pulpa berjalan dari kamar pulpa ke daerah *kuspa*. Dasar kamar pulpa berwarna lebih gelap dari pada dinding dentin disekitarnya. Sedangkan *orifis* saluran akar terletak

pada sudut batas antara dasar kamar pulpa dengan dinding kamar pulpa (Walton, 2008).

2.6 Perawatan Saluran Akar

Perawatan *endodontik* dapat didefinisikan sebagai perawatan atau tindakan yang diambil untuk mempertahankan gigi vital, gigi yang rusak atau non vital dalam keadaan berfungsi di lengkung gigi.

Perawatan saluran akar merupakan prosedur perawatan gigi yang bermaksud mempertahankan gigi dan kenyamanannya agar gigi yang sakit dapat diterima secara biologik oleh jaringan sekitarnya, tanpa simtom, dapat berfungsi kembali dan tidak ada tanda-tanda patologik. Gigi yang sakit bila dirawat dan direstorasi dengan baik akan bertahan seperti gigi vital selama akarnya terletak pada jaringan sekitarnya yang sehat (Bence, 1990).

2.7 Kegagalan Perawatan Saluran Akar

Kegagalan terjadi bila pasien menghubungi karena mengeluhkan gejala nyeri yang hebat. Gambaran radiologis terlihat lesi radiolusen yang telah membesar, telah menjadi persisten atau telah berkembang dari semula. *Etiologi* kegagalan dapat diklasifikasi sebagai berikut : praperawatan, selama perawatan dan pasca perawatan. Penyebab kegagalan praperawatan dapat disebabkan diagnosis yang salah, seleksi kasus yang buruk atau prognosis yang buruk. Penyebab selama perawatan adalah kesalahan preparasi buka kamar pulpa, preparasi saluran akar, misalnya instrumentasi berlebih, instrumentasi kurang, preparasi berlebih, preparasi kurang, pengisian saluran akar yang tidak sempurna, misalnya pengisian berlebih atau pengisian kurang. Penyebab kegagalan pasca perawatan adalah desain restorasi yang buruk, kerusakan restorasi, trauma dan *fraktur*, bukan karena perawatan *endodontic* (Armilia, 2006)

2.8 Ras

Manusia sebagai salah satu makhluk yang tinggal di bumi ini terbagi ke dalam kelompok masyarakat yang tidak terhitung jumlahnya. Setiap kelompok juga mengembangkan suatu kebudayaan dan mengembangkan perbedaan berdasarkan perbedaan-perbedaan fisik yang turun menurun, yaitu ras. Perbedaan-

perbedaan fisik tersebut, tampak dalam warna kulit, bentuk kepala, bentuk hidung, warna bola mata dan rambutnya. Oleh karena itu, ras adalah katagori individu yang secara turun-temurun terdapat ciri-ciri fisik dan biologis tertentu yang khas. Beberapa pengertian ras menurut beberapa ahli adalah sebagai berikut:

a. Bruce J. Cohen

Ras adalah katagori individu yang secara turun-temurun memiliki ciri-ciri fisik dan biologis tertentu yang sama.

b. Horton dan Hunt

Ras adalah suatu kelompok manusia yang agak berbeda dengan kelompok-kelompok lainnya dari segi ciri-ciri fisik bawaan. Disamping itu banyak juga ditentukan oleh pengertian yang digunakan oleh masyarakat.

c. Alex Thio

Ras adalah sekelompok orang yang dianggap oleh masyarakat memiliki ciri-ciri biologis yang berbeda.

d. Stephen K. Senderson

Ras adalah suatu kelompok atau katagori orang-orang yang mengidentifikasi diri mereka sendiri dan diidentifikasi oleh orang-orang lain, sebagai perbedaan sosial yang dilandasi oleh ciri-ciri fisik atau biologis.

Jadi dapat disimpulkan bahwa ras adalah katagori individu yang secara turun temurun memiliki ciri-ciri fisik dan biologis tertentu. Persamaan umum dalam ras yaitu, ras merupakan suatu pengertian biologis, bukan pengertian sosiokultural (Murdiyatomoko, 2007)

Berbagai bangsa yang menghuni Indonesia antara lain:

a. Bangsa *Melania/Papua Melanosoide* yang merupakan Ras Negroid memiliki ciri-ciri antara lain: kulit kehitam-hitaman, badan kekar, rambut keriting, mulut lebar dan hidung mancung.

Bangsa ini sampai sekarang masih terdapat sisa-sisa keturunannya seperti Suku Sakai/Siak di Riau, dan suku-suku bangsa Papua Melanosoide yang mendiami Pulau Irian dan pulau-pulau Melanesia.

- b. Bangsa *Melayu Tua/Proto Melayu* yang merupakan ras Malayan Mongoloid memiliki ciri-ciri antara lain: Kulit sawo matang, rambut lurus, badan tinggi ramping, bentuk mulut dan hidung sedang. Yang termasuk keturunan bangsa ini adalah Suku Toraja (Sulawesi Selatan), Suku Sasak (Pulau Lombok), Suku Dayak (Kalimantan Tengah), Suku Nias (Pantai Barat Sumatera) dan Suku Batak (Sumatera Utara) serta Suku Kubu (Sumatera Selatan).
- c. Bangsa *Melayu Muda/Deutro Melayu* yang merupakan ras Malayan Mongoloid sama dengan bangsa Melayu Tua, sehingga memiliki ciri-ciri yang sama. Bangsa ini berkembang menjadi Suku Aceh, Minangkabau (Sumatera Barat), Suku Jawa, Suku Bali, Suku Bugis dan Makasar di Sulawesi dan sebagainya. (Hartini, 2011).

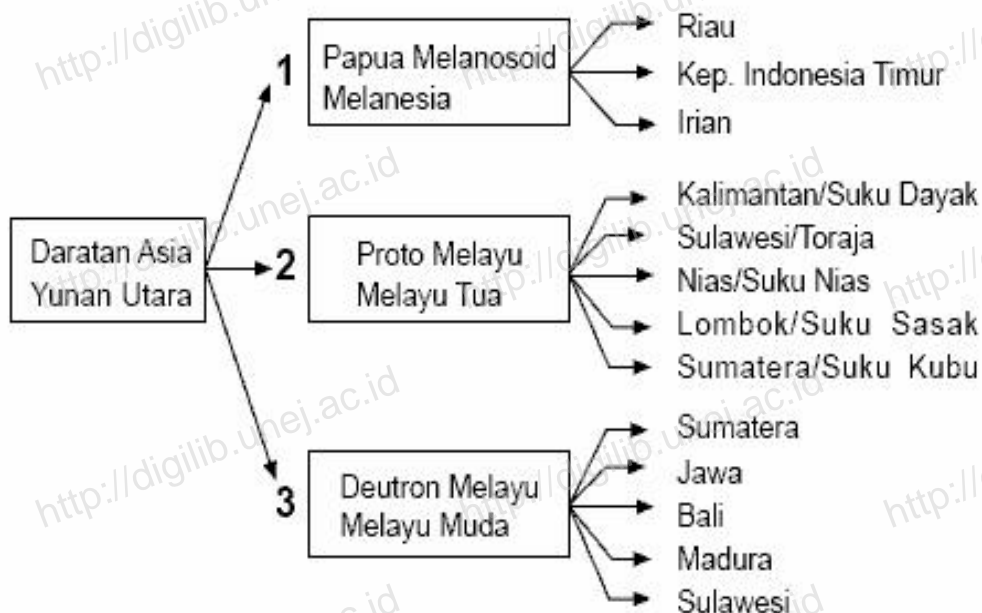


Diagram 2.2 Distribusi ras di Indonesia

(Hartini, 2011. *Masyarakat Prasejarah Indonesia*. ebookbrowse.com/masyarakat-prasejarah-indonesia-pdf-d90716570)

2.9 Umur

Umur atau usia adalah satuan waktu yang mengukur keberadaan suatu benda atau makhluk, baik yang hidup maupun yang mati. Umur manusia dikatakan lima belas tahun diukur sejak dia lahir hingga waktu umur itu dihitung.

Dalam psikologis, usia dibagi menjadi dua macam, yaitu usia kronologis dan usia mental. Usia kronologis adalah usia kelahiran yang biasa dihitung dengan cara mengurangi tanggal dan tahun sekarang dengan tanggal dan tahun kelahiran. Jadi usia kronologis adalah usia dalam pengertian yang umum (lazim).

Usia mental adalah tahapan kemampuan psikis seseorang yang dinyatakan melalui hitungan tahun sebagaimana usia kronologis. Orang yang normal memiliki keselarasan antara usia kronologis dan usia mental. Misalkan seseorang berusia 17 tahun namun kelakuan dan intelektualitas berusia 6 tahun, maka usia mental seseorang tersebut adalah 6 tahun (Helmi, 2011).

Pada usia 30 tahun massa tulang pada manusia mencapai maksimum, kemudian terjadi penurunan massa tulang secara eksponensial. Penurunan massa tulang ini berkisar antara 3 sampai 5% setiap dekade, sesuai dengan kehilangan massa otot yang dialami baik pada pria maupun wanita. Pada usia 50 tahun jumlah kandungan kalsium dalam tubuh akan menyusut sebanyak 30% (Gonta, 2012).

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian *deskriptif*, yaitu penelitian yang dilakukan terhadap sekumpulan objek yang biasanya cukup banyak dalam waktu tertentu (Notoatmodjo, 2005).

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2011 di Klinik Konservasi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

3.3 Subyek Penelitian

3.3.1 Populasi Sampel

Gigi molar permanen pertama rahang atas dan rahang bawah.

3.3.2 Kriteria Sampel

- a. Karies tidak lebih dari superfisial
- b. Furkasi jelas
- c. Atrisi tidak sampai dentin

3.3.3 Besar Sampel

Adapun besar sampel menurut perhitungan adalah sebesar 68 sampel (lampiran A), yang terdiri dari gigi molar permanen pertama rahang atas dan gigi molar permanen pertama rahang bawah. Besar sampel dihitung berdasarkan rumus dari Lemeshow, 1997.

$$\text{Dimana} \quad : n = \frac{Z^2_{1-\alpha/2} P(1-P)}{d^2}$$

3.3.4 Teknik Pengambilan sampel

Pada penelitian ini dilakukan pengambilan sampel dengan teknik purposive sampling yaitu pemilihan anggota sampel yang dipilih secara khusus berdasarkan tujuan penelitian (Notoatmodjo, 2005). Peneliti menentukan sendiri sampel yang diambil karena ada pertimbangan dan kriteria tertentu. Sampel diambil tidak secara acak, tetapi ditentukan oleh peneliti. Dengan menggunakan purposive sampling diharapkan kriteria sampel yang diperoleh benar-benar sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan (Mustafa, 2000).

3.4 Identifikasi Variabel

3.4.1 Variabel Penelitian

- a. Gigi molar permanen pertama rahang atas dan rahang bawah.
- b. Kedalaman atap ruang pulpa gigi molar permanen pertama rahang atas dan rahang bawah.
- c. Kedalaman dasar ruang pulpa gigi molar permanen pertama rahang atas dan rahang bawah.
- d. Ras Deutero Melayu (Suku Jawa dan Madura).
- e. Jenis kelamin
- f. Usia

3.5 Definisi Operasional Variabel

3.5.1 Gigi molar permanen pertama rahang atas

Adalah gigi ke enam dari garis median dirahang atas, mempunyai 4 cusp yang bertumbuh baik dan 1 cusp tambahan yang disebut cusp carabelli, dan memiliki tiga akar yang tumbuh dengan baik.

3.5.2 Gigi molar permanen pertama rahang bawah

Adalah gigi ke enam dari garis median dirahang bawah, mempunyai lima cusp yang bertumbuh baik dan mempunyai dua akar.

- 3.5.3 Kedalaman atap ruang pulpa gigi molar permanen pertama rahang atas dan rahang bawah.

Atap ruang pulpa adalah bagian dari atap pulpa yang sejajar dengan oklusal gigi. Kedalaman atap pulpa adalah jarak atau ketebalan jaringan keras yang diukur dari atap pulpa sampai oklusal.

- 3.5.4 Kedalaman dasar ruang pulpa gigi molar permanen pertama rahang atas dan rahang bawah.

Dasar ruang pulpa adalah lantai kamar pulpa yang merupakan pintu masuk ke saluran akar (dimiliki oleh gigi yang berakar lebih dari satu). Kedalaman dasar pulpa adalah jarak dasar pulpa sampai oklusal.

- 3.5.5 Ras deuteron melayu

Ras Melayu Muda/Deutro Melayu merupakan ras Malayan Mongoloid. Ras ini berkembang menjadi Suku Aceh, Minangkabau (Sumatera Barat), Suku Jawa, Suku Bali, Suku Bugis dan Makasar di Sulawesi dan sebagainya.

3.6 Alat dan Bahan

3.6.1 Alat

- a. Jangka sorong
- b. *Carborondum disk*
- c. *Mini Grinder handpiece*
- d. Sarung tangan
- e. Masker
- f. *Excavator*
- g. Tang jepit
- h. Botol

3.6.2 Bahan

- a. Aquades steril

3.7 Prosedur Penelitian

3.7.1 Tahap Persiapan

- a. Subyek penelitian mengisi kuesioner dan informed consent.
- b. Gigi dicabut oleh dokter gigi.
- c. Membersihkan gigi yang telah dicabut dengan H_2O_2 dan direndam dengan aquades steril dalam botol sampai akan dilakukan penelitian.
- d. Membuat garis panduan pemotongan.



Gambar 3.1: Gigi yang telah diberi garis panduan pemotongan

- e. Memfiksasi gigi dengan menggunakan tang penjepit.
- f. Memotong gigi dengan arah mesial-distal untuk gigi molar permanen pertama rahang atas dan arah bukal-lingual untuk gigi molar permanen pertama rahang bawah dengan *carborondum disk*.



Gambar 3.2: Pemotongan arah mesial-distal gigi molar permanen pertama rahang atas



Gambar 3.3: Pemotongan arah bukal-lingual gigi molar permanen pertama rahang bawah

- g. Diperoleh suatu sampel penelitian dan siap dilakukan pengukuran kedalaman atap pulpa dan dasar pulpa.

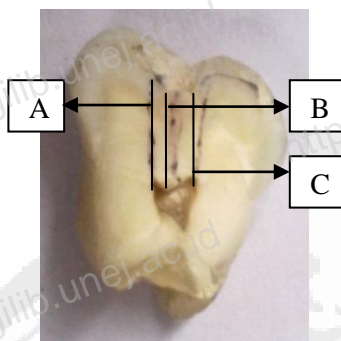


Gambar 3.4: Gigi yang telah dipotong arah mesial distal/bukal lingual

3.7.2 Tahap Pengukuran

Gigi yang telah dipotong diukur kedalaman atap dan dasar ruang pulpa menggunakan jangka sorong.

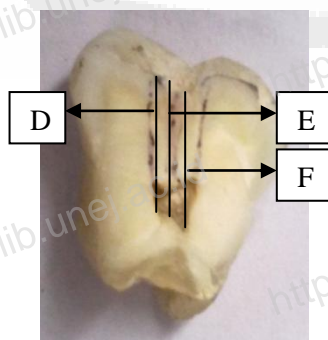
1. Mengukur kedalaman atap ruang pulpa gigi molar permanen rahang atas



Gambar 3.5: Titik-titik pengukuran kedalaman atap ruang pulpa gigi molar permanen rahang atas

- Mengukur garis A (garis mesial), yaitu dari titik tanduk pulpa bagian mesial ke titik oklusal (sejajar dengan garis B).
- Mengukur garis B (garis central), yaitu dari titik atap pulpa yang terendah ke titik pit central.
- Mengukur garis C (garis distal), yaitu dari titik tanduk pulpa bagian distal ke titik oklusal (sejajar dengan garis B).
- Kedalaman atap pulpa diperoleh dari: $(A+B+C) : 3$

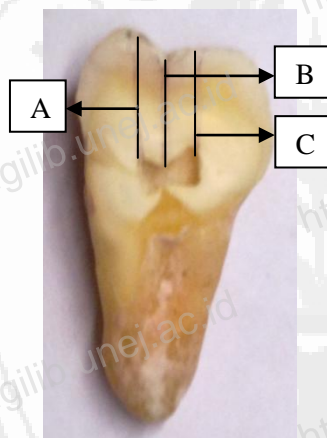
2. Mengukur kedalaman dasar ruang pulpa gigi molar permanen rahang atas



Gambar 3.6: Titik pengukuran kedalaman dasar ruang pulpa gigi molar permanen pertama rahang atas

- a. Mengukur garis D (garis mesial), yaitu dari titik dasar pulpa bagian mesial yang terendah ke titik oklusal (sejajar dengan garis E).
- b. Mengukur garis E (garis central), yaitu dari titik dasar pulpa yang tertinggi ke titik pit central.
- c. Mengukur garis F (garis distal), yaitu dari titik dasar pulpa bagian distal yang terendah ke titik oklusal (sejajar dengan garis E).
- d. Kedalaman atap pulpa diperoleh dari: $(D+E+F) : 3$

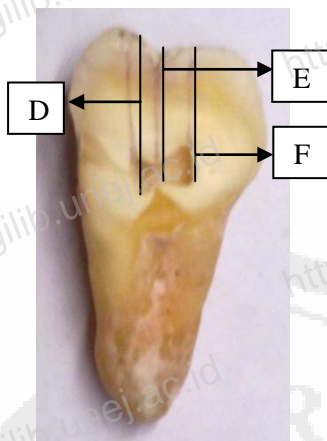
3. Mengukur kedalaman atap ruang pulpa gigi molar permanen rahang bawah



Gambar 3.7: Titik pengukuran kedalaman dasar ruang pulpa gigi molar permanen pertama rahang bawah

- a. Mengukur garis A (garis bukal), yaitu dari titik tanduk pulpa bagian bukal ke titik oklusal (sejajar dengan garis B).
- b. Mengukur garis B (garis central), yaitu dari titik atap pulpa yang terendah ke titik pit central.
- c. Mengukur garis C (garis lingual), yaitu dari titik tanduk pulpa bagian lingual ke titik oklusal (sejajar dengan garis B).
- d. Kedalaman atap pulpa diperoleh dari: $(A+B+C) : 3$

4. Mengukur kedalaman dasar ruang pulpa gigi molar permanen rahang atas



Gambar 3.8: Titik pengukuran kedalaman dasar ruang pulpa gigi molar permanen pertama rahang bawah.

- Mengukur garis D (garis bukal), yaitu dari titik dasar pulpa bagian bukal yang terendah ke titik oklusal (sejajar dengan garis E).
- Mengukur garis E (garis central), yaitu dari titik dasar pulpa yang tertinggi ke titik pit central.
- Mengukur garis F (garis lingual), yaitu dari titik dasar pulpa bagian lingual yang terendah ke titik oklusal (sejajar dengan garis E).
- Kedalaman atap pulpa diperoleh dari: $(D+E+F) : 3$

3.8 Alur Penelitian



BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Kedalaman atap ruang pulpa rahang atas diperoleh dengan merata-rata 35 sampel (lampiran B). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan rata-rata kedalaman atap ruang pulpa dan dasar ruang pulpa rahang atas dapat dilihat pada tabel berikut ini.

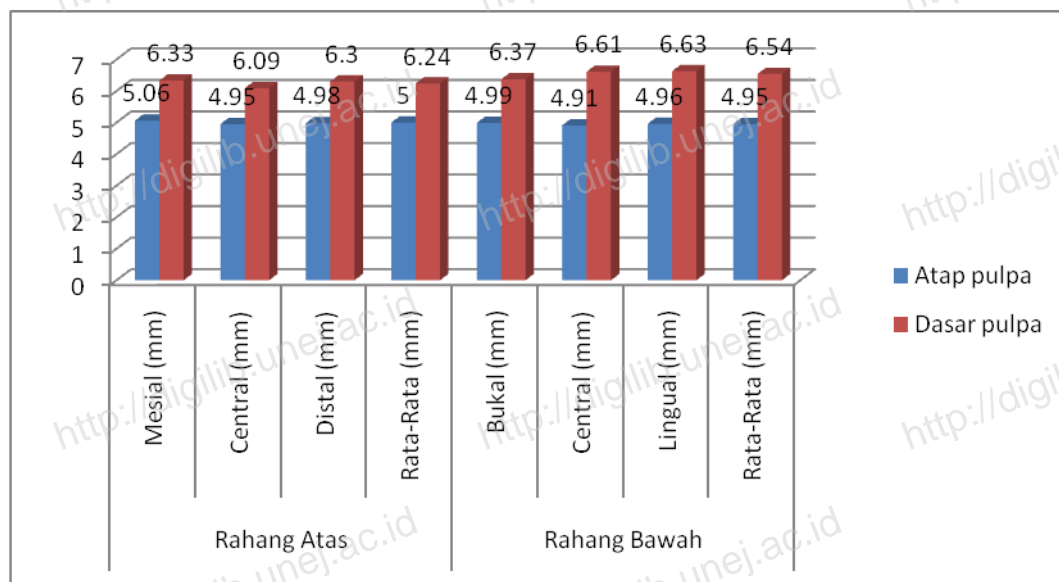
Table 4.1 Rata-rata kedalaman atap ruang pulpa dan dasar ruang pulpa gigi molar pertama rahang atas dan rahang bawah

	Rahang Atas				Rahang Bawah			
	Mesial (mm)	Central (mm)	Distal (mm)	Rata- Rata (mm)	Bukal (mm)	Central (mm)	Lingual (mm)	Rata- Rata (mm)
Atap pulpa	5,06	4,95	4,98	5,00	4,99	4,91	4,96	4,95
Dasar pulpa	6,33	6,09	6,30	6,24	6,37	6,61	6,63	6,54

Perhitungan di lampiran B

Berdasarkan hasil penelitian rata-rata kedalaman atap pulpa gigi molar pertama rahang atas (5,00) lebih besar daripada kedalaman atap ruang pulpa gigi molar pertama rahang bawah (4,95). Sedangkan kedalaman dasar ruang pulpa gigi molar pertama rahang atas (6,24) lebih kecil daripada kedalaman dasar ruang pulpa gigi molar pertama rahang bawah (6,54).

Untuk melihat perbedaan kedalaman secara jelas dapat dilihat pada gambar diagram dibawah ini (diagram 4.1).



Gambar 4.1. Diagram batang kedalaman atap ruang pulpa dan dasar ruang pulpa gigi molar pertama rahang atas dan bawah dalam satuan millimeter

Dari 35 sampel gigi molar permanen pertama rahang atas yang diamati, kedalaman rata-rata minimum atap pulpa gigi molar pertama adalah 3,9 mm. Kedalaman rata-rata maksimum atap pulpa gigi molar permanen pertama rahang atas adalah 6,1 mm. Kedalaman rata-rata minimum dasar pulpa gigi molar permanen pertama rahang atas adalah 4,78 mm dan kedalaman maksimum dasar pulpa adalah 7,43 mm. Kedalaman rata-rata minimum atap pulpa gigi molar rahang bawah adalah 3,81 mm dan kedalaman rata-rata maksimum atap pulpa rahang bawah adalah 6,1 mm. Kedalaman rata-rata minimum dasar pulpa gigi molar rahang bawah adalah 5,26 mm dan kedalaman rata-rata maksimum dasar pulpa gigi molar rahang bawah adalah 7,66 mm (perhitungan pada lampiran C). Untuk lebih jelas, dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Rata-rata kedalaman maksimal dan minimal atap dan dasar ruang pulpa molar pertama rahang atas dan rahang bawah

Rahang atas						Rahang bawah					
Atap pulpa (mm)			Dasar pulpa (mm)			Atap pulpa (mm)			Dasar pulpa (mm)		
Min	Rata-rata	Mak	Min	Rata-rata	Mak	Min	Rata-rata	Mak	Min	Rata-rata	Mak
3,19	5,00	6,16	4,78	6,25	7,43	3,81	4,95	6,1	5,21	6,56	7,66

Perhitungan di lampiran C

Tabel 4.3 Kedalaman ruang pulpa

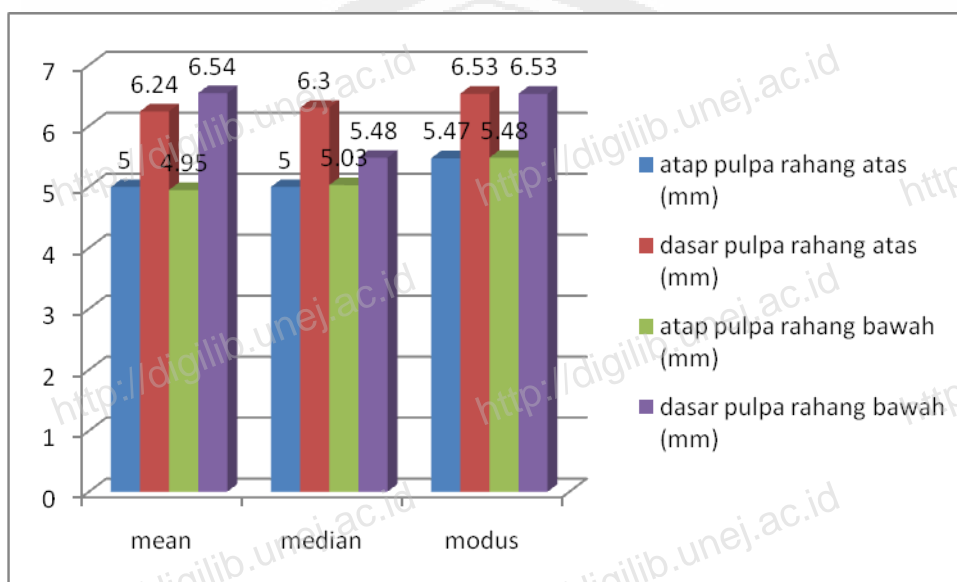
	Rahang atas (mm)	Rahang bawah (mm)
Kedalaman pulpa	1,24	1,59

Kedalaman pulpa didapat dari selisih antara atap pulpa dengan dasar pulpa

Tabel 4.4 Mean, median dan modus

	Atap pulpa rahang atas (mm)	Dasar pulpa rahang atas (mm)	Atap pulpa rahang bawah (mm)	Dasar pulpa rahang bawah (mm)
Mean	5.00	6.24	4.95	6.54
Median	5.00	6.30	5.03	6.53
Modus	5.47	6.53	5.48	6.53

Perhitungan di lampiran B3



Gambar 4.2 Diagram batang mean, median dan modus atap pulpa dan dasar pulpa rahang atas dan rahang bawah

4.2 Pembahasan

Jarak rata-rata atap pulpa dengan rata-rata dasar pulpa gigi molar pertama permanen rahang atas adalah 1,24 mm, jarak rata-rata atap pulpa dengan rata-rata dasar pulpa gigi rahang bawah adalah 1,59. Jarak atap ruang pulpa rahang atas lebih kecil jika dibandingkan dengan jarak atap ruang pulpa rahang bawah. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Indriyanti (2006) waktu erupsi gigi tetap adalah sebagai berikut: waktu erupsi gigi molar permanen pertama rahang atas adalah 6,36 tahun sedangkan pada gigi molar permanen pertama rahang bawah adalah 7,04 tahun, gigi yang erupsi lebih dahulu adalah gigi molar permanen rahang atas sehingga ukuran ruang pulpa rahang atas lebih kecil dari pada ukuran

ruang pulpa rahang bawah, hal ini disebabkan oleh karena ukuran rongga pulpa akan mengecil seiring dengan penambahan umur gigi (Harshanur,1991).

Kedalaman ruang pulpa rahang atas adalah 1,24 mm sedangkan kedalaman ruang pulpa rahang bawah adalah 1,59 mm. Jika dibandingkan kedalaman ruang pulpa rahang atas dengan kedalaman ruang pulpa rahang bawah, maka kedalaman ruang pulpa rahang atas lebih kecil daripada kedalaman ruang pulpa rahang bawah. Hal ini dikarenakan waktu erupsi gigi molar pertama rahang atas lebih dulu dibandingkan gigi molar pertama rahang bawah.

Sampel yang digunakan berasal dari pasien yang berumur antara 45 sampai 50 tahun. Rentang usia yang relatif tua akan mempengaruhi anatomi gigi, akibatnya akan berpengaruh juga pada kedalaman atap ruang pulpa dan dasar ruang pulpa. Semakin tua usia gigi, maka akan semakin kecil ruang pulpa gigi tersebut. Selain itu semakin lama gigi digunakan maka resiko abrasi, erosi dan atrisi gigi akan semakin besar.

Stambaugh dan Wittrock melakukan pengukuran pada gigi posterior, ketebalan jaringan keras (enamel dan dentin) yaitu antara 5 mm sampai 7 mm. Jika ketebalan enamel dan dentin sama dengan kedalaman atap pulpa, kedalaman atap pulpa gigi molar permanen atas dan bawah adalah rentang antara 3,19 mm sampai 6,16 mm, maka jika dibandingkan dengan teori, rentang ketebalan terendah berbeda dengan penelitian yang dilakukan, karena pada penelitian yang telah dilakukan rentang terkecil adalah 3,19 mm sedangkan pada teori adalah 5 mm. Hal ini terjadi karena faktor-raktor yang mempengaruhi anatomis gigi yaitu ras. Hal ini berkaitan dengan sifat genetik seseorang yang diturunkan. Karakteristik gigi seperti ukuran, bentuk dan tonjolan ditentukan oleh genetik. Oleh karena itu karakteristik tersebut berbeda antara ras satu dengan yang lain (Oktaviona, 2009).

Faktor lain yang mempengaruhi perkembangan enamel adalah nutrisi, perbedaan nutrisi akan mempengaruhi pertumbuhan enamel. Kalsifikasi atau pengapuran gigi merupakan proses yang berlangsung selama bertahun-tahun. Jika dalam makanan terdapat flourida, unsur mineral ini akan menyatu kedalam enamel. Pertumbuhan gigi yang paling sehat akan terjadi kalau unsur gizi tersedia

dalam jumlah yang memadai. Vitamin A diperlukan untuk perkembangan enamel dan vitamin D untuk pembentukan lapisan dentin (Beck, 1993).

Dentin reparatif, juga dikenal sebagai dentin ireguler atau dentin tersier, disusun oleh pulpa sebagai suatu respon protektif terhadap rangsangan yang membahayakan. Rangsangan ini dapat diakibatkan oleh karies, prosedur operatif, bahan restoratif, abrasi, erosi atau trauma. Dentin reparatif biasanya terbentuk pada daerah gigi yang mengalami tekanan mekanikal (Grossman, 1995). Oleh karena itu dentin reparatif dapat mempengaruhi variasi ketebalan jaringan keras gigi sehingga kedalaman atap ruang pulpa juga terpengaruh.

Setiap orang memiliki perbedaan ukuran rongga pulpa. Menurut Harshanur ukuran dari rongga pulpa dapat dipengaruhi oleh aktifitas fungsional seperti: maloklusi, *thermal shock*, oklusi traumatik, abrasi, erosi, atrisi dan lain-lain. Aktifitas fungsional dapat mempengaruhi pembentukan dentin sekunder, sehingga ukuran rongga pulpa setiap orang akan berbeda. Selain aktifitas fungsional, umur gigi juga dapat mempengaruhi ukuran dari rongga pulpa. Rongga pulpa lambat laun mengecil sesuai dengan umur dan lamanya gigi tersebut digunakan. Semakin tua umur gigi, akan semakin banyak dentin sekunder yang terbentuk.

Atrisi gigi merupakan keausan permukaan oklusal gigi secara bertahap, yang diakibatkan oleh gerakan-gerakan pengunyahan. Atrisi gigi dapat mempengaruhi perkembangan dentin sekunder dan ukuran rongga pulpa. Pola dan derajat atrisi gigi sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain: lingkungan dan kebiasaan individu dan masyarakat yang dihubungkan dengan kebiasaan makan, jenis makanan, dan cara mengunyah. Faktor-faktor ini sebagai pengaruh luar. Sedangkan faktor dari dalam antara lain, kerasnya gigi, kondisi tulang penyangga, jaringan periodontal, dan tonus otot pengunyahan (Wijaya, 1996). Pada populasi yang mengkonsumsi makanan halus, *morfologi* puncak mahkota gigi *posterior* pada umumnya bentuk aslinya masih bertahan, hanya sedikit terdapat atrisi. Di Cina, pada usia tua, kehilangan gigi, kerusakan jaringan *periodontal* dan atrisi gigi sangat signifikan ditemukan pada orang kota lebih tinggi dari pada orang pinggiran. Pada laki-laki dewasa yang tinggal di pinggiran

lebih banyak ditemukan atrisi dari pada yang tinggal di kota. Hal ini disebabkan oleh sikat gigi dan tekanan mekanik termasuk juga karena makanan yang keras (Koerniati, 2006).

Rata-rata kedalaman maksimal dan minimal atap dan dasar ruang pulpa molar pertama rahang atas dan rahang bawah (tabel 4.2) dapat digunakan sebagai panduan preparasi mahkota atau cavity entrance. Nilai minimal kedalaman atap pulpa gigi molar pertama rahang atas adalah 3,19 mm. Jika melakukan preparasi mahkota, kita lebih baik berhati-hati ketika mata bur mencapai kedalaman 3,19 mm, dikhawatirkan nilai minimal kedalaman atap pulpa tersebut adalah nilai kedalaman atap pulpa gigi yang kita preparasi. Begitu juga dengan kedalaman minimal dasar ruang pulpa. Jika mata bur kita sudah mencapai kedalaman 6,25 mm (kedalaman minimal dasar ruang pulpa gigi molar pertama rahang atas) alangkah baiknya kita berhati-hati.



BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat diambil kesimpulan yaitu:

1. Rata-rata kedalaman atap ruang pulpa gigi molar pertama permanen rahang atas adalah 5,00 mm dan kedalaman dasar ruang pulpa gigi molar pertama permanen rahang atas adalah 6,24 mm.
2. Rata-rata kedalaman atap ruang pulpa gigi molar pertama permanen rahang bawah adalah 4,95 mm dan kedalaman dasar ruang pulpa gigi molar pertama permanen rahang atas adalah 6,54 mm.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka peneliti menyarankan:

1. Mahasiswa Kedokteran Gigi pada umumnya dan mahasiswa tingkat profesi serta mahasiswa preklinik perlu memperhatikan informasi tentang tingkat kedalaman dasar ruang pulpa dan atap ruang pulpa supaya tidak terjadi perforasi pada saat preparasi kavitas.
2. Perlu penelitian lebih lanjut tentang kedalaman atap pulpa dan ruang pulpa pada gigi-geligi selain gigi molar.
3. Perlu penelitian lebih lanjut tentang kedalaman atap pulpa dan ruang pulpa pada berbagai ras.
4. Meningkatkan ketelitian penelitian dengan mengganti jangka sorong manual 0,05mm dengan jangka sorong digital 0,01mm.
5. Penanganan kasus gigi abrasif yang terlalu besar harus dipertimbangkan.

DAFTAR BACAAN

- Armilia, M. 2006. Faktor-Faktor Penyebab Kegagalan Perawatan Saluran Akar
http://resources.unpad.ac.id/unpad-content/uploads/publikasi_dosen/FAKTOR%20KEGAGALAN.pdf. [5 Mei 2011].
- Amilia Jeni Susanto, 2009, Dental Caries (Karies Gigi), repository.ui.ac.id.
- Beck, M, E. (1993). *Ilmu Gizi Dan Diet*. Yayasan Essenti. Jakarta
- Beek, G, C. Van. 1996. *Morfologi Gigi: Penuntun Bergambar*. Jakarta. EGC. Hal: 1-151
- Bence, R. 1990. *Buku Pedoman Endodontik Klinik*, terjemahan Sundoro. Jakarta : Penerbit Universitas Indonesia.
- Bintang, M. 2011. *Pengaruh Asam Aetat Terhadap Restorasi Gigi (The Erosion Effect of Acetic Acid on Teeth)*. <http://ejournal.perpustakaan.ipb.ac.id/files/BK199no14mbi2.pdf>. [5 Mei 2011].
- Grossman L, I, dkk. 1995. *Ilmu Endodontik Dalam Praktek, Alih bahasa Rafiah Abiyono, Editor Sutatmi Suryo*. Edisi ke-11. Jakarta: EGC. Hal: 8-405
- Gonta. *Osteoporosis sebagai Problema Klimakterium*. <http://www.kalbe.co.id/files/cdk/files/10OsteoporosissebagaiProblemaKlimakterium112.pdf> [Mei 2012]
- Harshanur, I, W. 1991. *Anatomi Gigi*. Jakarta: EGC. Hlm: 30-304
- Hartini, D. 2011. *Masyarakat Prasejarah Indonesia*. ebookbrowse.com/masyarakat-prasejarah-indonesia-pdf-d90716570. [27 Juni 2011]
- Helmi, D, R dan Ihsan, S. 2011. Menguak rahasia tulisan tangan dan tanda tangan. http://books.google.co.id/books?id=c60aWR0C0RoC&pg=PT21&dq=usia+kronologis&hl=id&ei=XXEIToKeH4qyrAfu86CfDA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCcQ6AEwAA#v=onepage&q=usia+20kronologis&f=false [27 juni 2011]

- Herniyati. 1999. *Bentuk Tembilang Insisivus Pertama Permanen dan Tonjol Carrabelli Molar I Permanen Rahang Atas Pada Populasi Jawa, Cina di Jember dan Tengger di Probolinggo*. Thesis. Surabaya: Pasca Sarjana Universitas Airlangga
- Indriyanti, R. Pertiwi, A, S, P. Sasmita, I, S. 2006. Pola Erupsi Gigi Permanen Ditinjau Dari Usia Kronologis Pada Anak Usia 6 Sampai 12 Tahun Di Kabupaten Sumedang. http://resources.unpad.ac.id/unpad-content/uploads/publikasi_dosen/POLA%20ERUPSI%20GIGI%20PERMANEN%20DITINJAU%20DARI%20USIA%20KRONOLOGIS.PDF [25 November 2012]
- Karumbu, M. 2009. *Jejak Orang Sasak Purba*.
<http://karumbutribun.com/2009/02/asal-usul-orang-sasak-tidak-mungkin.html>. [25 November 2001]
- Koerniati, I. 2006. *Perkembangan Perawatan Gigi Masa Depan*. Padang: Andalas University Press.
- Khoswanto, C, dan Istiati, S.2005. Pengaruh peningkatan konsentrasi sukrosa dalam diet terhadap kadar kalsium gigi tikus wistar. *Maj. Ked. Gigi. (Dent. J.)*, Vol. 38. No. 1 Januari 2005: 4–7
- Kidd, E.A.M. 2000. *Manual Konservasi Restorative Menurut Pickard*. Jakarta: Widya Medika. Hal: 3-205
- Lehner, T. 1995. *Imunologi Pada Penyakit Mulut (Immunology of Oral Diseases)*. Jakarta EGC. Hal: 61
- Lemeshow, S., Hosmes, D.W., Klar, J., & Lwanga, S.K. 1990. *Besar Sampel Dalam Penelitian*. Alih bahasa oleh Dibyong Pramono. 1997. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Hal: 1-264
- Mardewi, S. K.S.A. 2003. *Endodontologi, Kumpulan naskah*. Cetakan I. Jakarta: Hafizh. Hal: 3-45
- Murdiyatomoko, J. 2007. *Sosiologi. Memahami Dan Mengkeji Masyarakat*. Jakarta: Grafindo Media Pratama. Hal: 6
- Mustafa, Hasan .2000. *Teknik Sampling*. home.unpar.ac.id/~hasan/SAMPLING. [21 Mei 2012]

- Notoatmodjo, S. 2005. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
Hal: 89
- Oktaviona, M. 2009. *Distribusi Tipe Tonjol Carabelli Gigi Molar Pertama Dan Variasi Bentuk Shovel Gigi Insisivus Pertama Di Rahang Atas Pada Mahasiswa FKG USU*. Skripsi. Medan: FKG USU
- Pudjonirmolo. 1991. *Pengaruh Konsumsi kalsium Karbonat, Kalsium Hidrogen Fosfat dan Kalsium Fluorida pada Bioavailabilitas, Kadar Kalsium pada Gigi serta Sifat Mekanik Gigi*. Disertasi. Universitas Airlangga: Surabaya.
Hlm: 22-90.
- Pratiwi, S, A. 2009. *Karakteristik Penderita Kasries yang Berobat di Rumah Sakit dr.Pirngadie Medan 2007*. Skripsi. Medan. Hlm : 2.
- Rahman, Saiful.2010.Orang jember asli itu keturunan manusia neolitikumjember.<http://sejarah.kompasiana.com/2010/05/20/oran-jember-asli-itu-keturunan-manusia-neolitikum-jember/>[2 januari 2011]
- Schuurs, A. H. B. 1992. *Patologi Gigi Geligi: Kelainan-Kelainan Jaringan Keras Gigi*. Gajagmada University Press: Yogyakarta. Hal: 135
- Syafriza, D, dkk. 2009. *Hubungan Antara Status Gizi Anak Dengan Tahap Kalsifikasi Benih Gigi Premolar Bawah*. Jakarta: FKGUI
- Tarigan, R. 2004. *Perawatan Pulpa Gigi (Endodonti)*. Jakarta: EGC. Hal: 1-227
- Walton, R. E dan Torabinejad, M. 1997. *Prinsip Dan Praktik Ilmu Endodonsi*. Alih Bahasa: N. Sumawinata, W. Sidharta Dan B.Nursasongko. Judul Asli: "Principles And Practice Of Endodontics". Jakarta: EGC. Hal: 3-650
- Wijaya, M. *Pengaruh Kebiasaan Mengonsumsi Makanan Keras Terhadap Pola DanDerajatAtrisi Gigi Orang Dewasa Masyarakat Kabupaten Timor Tengah Selatan*. 1996, <http://www.digilib.ui.ac.id/opac/themes/libri2/detail.jsp?id=80655>, diakses tanggal 11November 2011
- Yulia, C. 2010. *Hubungan Kalsium dengan Ricketsia, Osteomalacia dan Osteoarthritis*.<http://www.upi.edu/20CICA%20yulia/hub%20kalsium%20dengan%20ricketsia.pdf> [2 Januari 2011]

LAMPIRAN A

PENGHITUNGAN BESAR SAMPEL

Besar sampel dihitung berdasarkan rumus dari Lemeshow, 1997.

$$\text{Dimana : } n = \frac{Z^2_{1-\alpha/2}P(1-P)}{d^2}$$

Keterangan: n = besar sampel

P = Proporsi sesungguhnya dari populasi. Jika tidak diketahui P sebenarnya, digunakan P = 0,5

d = presisi, disebut juga penyimpangan terhadap populasi atau derajat ketepatan diinginkan, bisa digunakan 10%, 5%, atau 1%

Z = galat baku jauhnya dari nilai rata-rata atau standar deviasi normal, besar Z untuk tingkat kepercayaan (α) 90% adalah 1,645, untuk $\alpha = 95%$ adalah 1,960, untuk $\alpha = 99%$ adalah 2,576

Dalam penelitian ini peneliti menentukan Presisi atau derajat ketepatan yang diinginkan sebesar 10% atau 0,1. Tingkat kepercayaan yang diinginkan sebesar 90%, sehingga standar deviasi normal menjadi 1,645. Proporsi populasi 0,5. Berdasarkan rumus besar sampel diatas, maka besar sampel dalam penelitian ini :

$$n = \frac{Z^2_{1-\alpha/2}P(1-P)}{d^2}$$

$$n = \frac{1,645^2 \cdot 0,5 (1-0,5)}{0,1^2}$$

$$n = \frac{2,706 \cdot 0,25}{0,01}$$

$$n = 68$$

Jadi besar sampel minimal berdasarkan rumus diatas adalah sebanyak 68 sampel terdiri dari gigi molar permanen pertama rahang atas dan gigi molar permanen pertama rahang bawah.

LAMPIRAN B

DATA HASIL PENGUJIAN

B1. Data kedalaman atap pulpa dan dasar pulpa gigi molar pertama rahang atas

No	Atap pulpa				Dasar pulpa			
	Mesial	Central	Distal	Rata-rata	Mesial	Central	Distal	Rata-rata
1	4.5	3.8	4.4	4.23	6.3	5.8	6.1	6.07
2	5.3	4.6	4.9	4.93	6.1	6.4	6.1	6.20
3	5.6	4.9	5.7	5.40	6.4	6.2	6.6	6.40
4	4.4	5.2	4.7	4.77	6.3	6.9	6.4	6.53
5	4.9	5.2	5.4	5.17	7	6.4	6.1	6.50
6	5	5.9	5.5	5.47	6.5	6.6	6.3	6.47
7	5.4	4	4.8	4.73	6.3	5.4	5.5	5.73
8	5	4.6	5.2	4.93	6	5.8	5.7	5.83
9	5.5	5.5	5	5.33	6.4	5.8	6.8	6.33
10	4.9	4.6	5.4	4.97	5.5	7.4	6.3	6.40
11	4	4.4	4.3	4.23	5.7	5	5.4	5.37
12	5.6	6.1	4.8	5.50	8	5.9	6.6	6.83
13	5.1	4.8	5	4.97	4.45	5.5	4.9	4.95
14	4.5	5.25	4.9	4.88	6.6	5.8	6.3	6.23
15	4.4	3.5	4.65	4.18	6.2	6	6.8	6.33
16	5.5	4.7	4.4	4.87	6.7	6.5	6.8	6.67
17	4.35	5.8	5.7	5.28	6.4	5.4	6.3	6.03
18	6	5.5	4.8	5.43	6.5	5.6	6	6.03
19	4.1	4.5	4.65	4.42	6.3	6.5	6.6	6.47
20	5.6	6.6	5.75	5.98	6.5	6.6	6.4	6.50
21	5.6	5.2	4.4	5.07	6.1	6.5	6.3	6.30
22	4.9	5.56	4.4	4.95	6.8	6.7	6.9	6.80
23	4.4	4.4	4.9	4.57	6.9	6.1	6.6	6.53
24	5.6	4.85	5.2	5.22	6.9	7.1	6.9	6.97
25	5.5	5.6	5.3	5.47	6	5.6	6.7	6.10
26	4.35	5	5.7	5.02	6.6	5.8	6.5	6.30
27	4.75	4.8	4.6	4.72	6.2	6.7	6.9	6.60
28	5.7	5.1	5.2	5.33	6.3	5.8	5.3	5.80
29	4.65	4.65	4.2	4.50	5.5	5.4	6.4	5.77
30	5.4	5	6	5.47	7	6.2	6.4	6.53
31	5.6	4.8	4.7	5.03	6.3	6.1	6.2	6.20
32	5.3	5.2	4.5	5.00	6.4	5.7	6.1	6.07
33	5.5	4.5	5.1	5.03	6.1	5.9	6.5	6.17

34	5	4.4	5.3	4.90	6.2	6	6.5	6.23
35	5.2	4.9	5.1	5.07	6.4	6.3	6.4	6.37
mean	5.06	4.95	4.98	5.00	6.33	6.09	6.30	6.24

Keterangan: warna merah min, warna biru max



B2. Data kedalaman atap pulpa dan dasar pulpa gigi molar pertama rahang bawah

No	Atap pulpa				Dasar pulpa			
	Bukal	Central	Lingual	Rata-rata	Bukal	Central	Lingual	Rata-rata
1	3.95	4.9	4.5	4.45	7.2	6.1	6.85	6.72
2	5.6	4.95	4.55	5.03	6.1	6.9	7.7	6.90
3	4.7	5.9	4.4	5.00	6.6	5.5	6.1	6.07
4	5.85	4.8	5	5.22	5.7	7	6.6	6.43
5	5	4.1	4.65	4.58	6.5	6.2	6.6	6.43
6	4.1	4.8	4.95	4.62	6.1	7	7	6.70
7	4.4	4.25	5.4	4.68	6.4	6.8	7	6.73
8	4.8	4.1	4	4.30	5.8	5.4	5.9	5.70
9	4.4	4.2	4.95	4.52	5.05	6.4	6.2	5.88
10	4.3	4.4	5.5	4.73	6.85	7.15	6.5	6.83
11	5.9	4.3	5.65	5.28	6.85	6.4	7.5	6.92
12	3.9	4	4.5	4.13	6.5	6.4	6.3	6.40
13	5.45	4.75	5.25	5.15	6.4	6.9	7.2	6.83
14	4.65	5.3	4.9	4.95	6.9	7.7	6	6.87
15	4	3.55	5.4	4.32	6.1	7.7	6.6	6.80
16	5.25	5.6	5.5	5.45	5.85	7	6.4	6.42
17	4.2	4.4	4.15	4.25	6.5	6.7	6.4	6.53
18	4.8	4.9	5.5	5.07	6.4	5.1	6	5.83
19	5.9	5.55	5	5.48	6.1	6.4	6.3	6.27
20	5.2	4.55	5.8	5.18	6	7	6.9	6.63
21	4.85	5.5	4.8	5.05	5.85	6.5	6	6.12
22	5.85	5.5	5.1	5.48	6	7.5	7.2	6.90
23	5.4	5.1	5.25	5.25	7.3	6.6	7.8	7.23
24	5.05	5	5.8	5.28	6.2	7.4	7.5	7.03
25	5.4	5.2	5.3	5.30	7.5	6.4	6.9	6.93
26	5.9	5.6	4.95	5.48	6.1	6.9	6.8	6.60
27	6.6	5	4.85	5.48	7	7	6.8	6.93
28	5.2	4.8	4.5	4.83	6.8	6.1	5.5	6.13
29	4.8	5.1	4.4	4.77	6.8	6.8	6	6.53
30	4.4	5.9	5.1	5.13	5.4	7	7.2	6.53
31	5.1	5.2	4.9	5.07	6.3	6.2	6.4	6.30
32	5	5.3	4.8	5.03	6.6	6.4	6.4	6.47
33	4.9	5.1	4.5	4.83	6.3	6.3	6.4	6.33
34	5.3	5.5	5.1	5.30	6.4	6.3	6.7	6.47
35	4.7	5	4.7	4.80	6.8	6.5	6.6	6.63
mean	4.99	4.91	4.96	4.95	6.37	6.61	6.63	6.54

Keterangan: warna merah min, warna biru max

B3. Data mean, median, modus, quartil1 dan quartil3

No	Rata-rata atap pulpa RA	Rata-rata dasar pulpa RA	Rata-rata atap pulpa RB	Rata-rata dasar pulpa RB
1	4.18	4.95	4.13	5.70
2	4.23	5.37	4.25	5.83
3	4.23	5.73	4.30	5.88
4	4.42	5.77	4.32	6.07
5	4.50	5.80	4.45	6.12
6	4.57	5.83	4.52	6.13
7	4.72	6.03	4.58	6.27
8	4.73	6.03	4.62	6.30
9	4.77	6.07	4.68	6.33
10	4.87	6.07	4.73	6.40
11	4.88	6.10	4.77	6.42
12	4.90	6.17	4.80	6.43
13	4.93	6.20	4.83	6.43
14	4.93	6.20	4.83	6.47
15	4.95	6.23	4.95	6.47
16	4.97	6.23	5.00	6.53
17	4.97	6.30	5.03	6.53
18	5.00	6.30	5.03	6.53
19	5.02	6.33	5.05	6.60
20	5.03	6.33	5.07	6.63
21	5.03	6.37	5.07	6.63
22	5.07	6.40	5.13	6.70
23	5.07	6.40	5.15	6.72
24	5.17	6.47	5.18	6.73
25	5.22	6.47	5.22	6.80
26	5.28	6.50	5.25	6.83
27	5.33	6.50	5.28	6.83
28	5.33	6.53	5.28	6.87
29	5.40	6.53	5.30	6.90
30	5.43	6.53	5.30	6.90
31	5.47	6.60	5.45	6.92
32	5.47	6.67	5.48	6.93
33	5.47	6.80	5.48	6.93
34	5.50	6.83	5.48	7.03
35	5.98	6.97	5.48	7.23
mean	5.00	6.24	4.95	6.54
median	5	6.3	5.03	6.53
modus	5.47	6.53	5.48	6.53

LAMPIRAN C

PERHITUNGAN RATA-RATA KEDALAMAN MAKSIMUM DAN MINIMUM ATAP PULPA DAN DASAR RUANG PULPA GIGI MOLAR PERMANEN RAHANG ATAS DAN BAWAH

Rata-rata kedalaman maksimal dan minimal atap dan dasar ruang pulpa molar pertama rahang atas dan bawah

Rahang atas						Rahang bawah					
Atap pulpa			Dasar pulpa			Atap pulpa			Dasar pulpa		
Min	Rata-rata	Mak	Min	Rata-rata	Mak	Min	Rata-rata	Mak	Min	Rata-rata	Mak
3,19	5,00	6,16	4,78	6,25	7,43	3,81	4,95	6,1	5,21	6,56	7,66

Perhitungan

- Kedalaman minimum atap pulpa rahang atas = (kedalaman minimum mesial + kedalaman minimum central + kedalaman minimum distal) : 3
 Kedalaman minimum atap pulpa rahang atas = $(4,00+3,50+4,20):3=$ **3,19 mm**
- Kedalaman maksimum atap pulpa rahang atas = (kedalaman maksimum mesial + kedalaman maksimum central + kedalaman maksimum distal) : 3
 Kedalaman maksimum atap pulpa rahang atas = $(6,00+6,60+6,00):3=$ **6,16 mm**
- Kedalaman minimum dasar pulpa rahang atas = (kedalaman minimum mesial + kedalaman minimum central + kedalaman minimum distal) : 3
 Kedalaman minimum dasar pulpa rahang atas = $(4,45+5,00+4,90):3 =$ **4,78 mm**

4. Kedalaman maksimum dasar pulpa rahang atas = (kedalaman maksimum mesial + kedalaman maksimum central + kedalaman maksimum distal) : 3
Kedalaman maksimum dasar pulpa rahang atas = $(8,00+7,40+6,90):3=7,43$
mm
5. Kedalaman minimum atap pulpa rahang bawah = (kedalaman minimum bukal + kedalaman minimum central + kedalaman minimum lingual) : 3
Kedalaman minimum atap pulpa rahang atas = $(3,90+3,55+4,00):3 = 3,81$
mm
6. Kedalaman maksimum atap pulpa rahang bawah = (kedalaman maksimum bukal + kedalaman maksimum central + kedalaman maksimum lingual) : 3
Kedalaman maksimum atap pulpa rahang atas = $(6,60+5,90+5,80):3 = 6,1$
mm
7. Kedalaman minimum dasar pulpa rahang bawah = (kedalaman minimum bukal + kedalaman minimum central + kedalaman minimum lingual) : 3
Kedalaman minimum dasar pulpa rahang atas = $(5,05+5,10+5,50):3 = 5,21$
mm
8. Kedalaman maksimum dasar pulpa rahang bawah = (kedalaman maksimum bukal + kedalaman maksimum central + kedalaman maksimum lingual) : 3
Kedalaman maksimum dasar pulpa rahang atas = $(7,50+7,70+7,80):3=7,66$
mm

LAMPIRAN D**ALAT DAN BAHAN**

Jangka Sorong



Carborundum disk merk Edenta



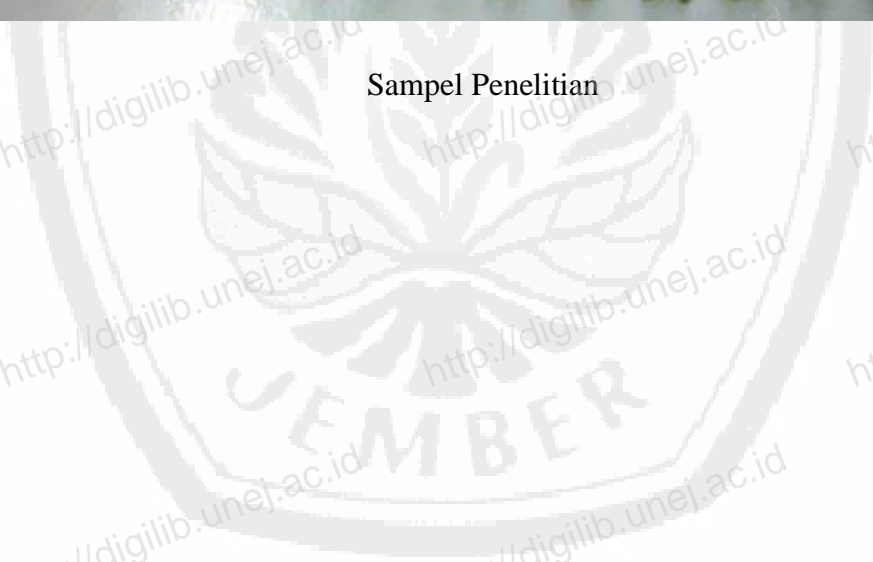
Penjepit Elemen

LAMPIRAN E

GAMBAR SPESIMEN



Sampel Penelitian



LAMPIRAN F**SURAT PERSETUJUAN**
(INFORMED CONSENT)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :
Umur : Tahun
Jenis kelamin :
Alamat :

Menyatakan bersedia untuk menjadi subjek penelitian dari:

Nama : Khamim Fuad Fadhila
NIM : 081610101099
Fakultas : Kedokteran Gigi
Alamat : Jl. Mangga Raya No 9

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

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

Jember,

2011

LAMPIRAN G**KUISIONER**

Nama :

Umur :

Alamat:

Saudara/saudari dimohon untuk mengisi daftar pertanyaan dibawah ini dengan memberi tanda silang X pada jawaban yang anda pilih sesuai dengan jawaban yang sebenarnya.

1. Dari suku mana anda berasal?
 - a. Jawa
 - b. Madura
 - c. Bali
 - d. Sumatera
 - e. Sulawesi
 - f. Lainnya _____
2. Dari suku mana kakek dari pihak ayah anda berasal?
 - a. Jawa
 - b. Madura
 - c. Bali
 - d. Sumatera
 - e. Sulawesi
 - f. Lainnya _____
3. Dari suku mana kakek dari pihak ibu anda berasal?
 - a. Jawa
 - b. Madura
 - c. Bali
 - d. Sumatera
 - e. Sulawesi
 - f. Lainnya _____
4. Dari suku mana nenek dari pihak ayah anda berasal?
 - a. Jawa
 - b. Madura
 - c. Bali
 - d. Sumatera
 - e. Sulawesi
 - f. Lainnya _____
5. Dari suku mana nenek dari pihak ibu anda berasal?
 - a. Jawa
 - b. Madura
 - c. Bali
 - d. Sumatera
 - e. Sulawesi
 - f. Lainnya _____
6. Dari suku mana ibu anda berasal?
 - a. Jawa
 - b. Madura
 - c. Bali
 - d. Sumatera
 - e. Sulawesi
 - f. Lainnya _____
7. Dari suku mana ayah anda berasal?
 - a. Jawa
 - b. Madura
 - c. Bali
 - d. Sumatera
 - e. Sulawesi
 - f. Lainnya _____