



**TINGKAT DISTORSI RADIOGRAF PERIAPIKAL TEKNIK
BIDANG BAGI DARI GIGI RAHANG ATAS PADA
REGIO YANG BERBEDA
(PENELITIAN OBSERVASIONAL ANALITIK)**

SKRIPSI

Diajukan guna memenuhi syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada
Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember

Asal :	Hadiah	Kelas
	Pembelian	617.6
Terima tgl : 1 JAN 2007		PRA
No. Induk :		t
Dipangkatlog :		

Harum Ika Prahesti
NIM 011610101059

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2006**

**TINGKAT DISTORSI RADIOGRAF PERIAPIKAL TEKNIK
BIDANG BAGI DARI GIGI RAHANG ATAS
PADA REGIO YANG BERBEDA**

(PENELITIAN OBSERVASIONAL ANALITIK)

**KARYA TULIS ILMIAH
(SKRIPSI)**

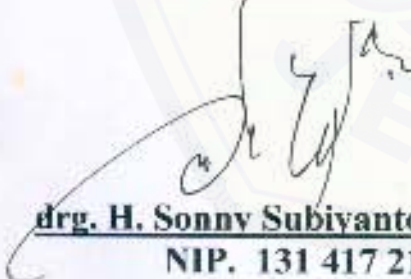
diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada
Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember


Oleh

**Harum Ika Prahesti
011610101059**

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,


drg. H. Sonny Subiyantoro, M. Kes
NIP. 131 417 214


drg. Suprivadi, M. Kes
NIP. 132 206 036

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2006**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Harum Ika Prahesti**

NIM : **011610101059**

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "**Tingkat Distorsi Radiograf Periapikal Teknik Bidang Bagi dari Gigi Rahang Atas pada Regio yang Berbeda**" merupakan benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 13 Oktober 2006

Yang menyatakan,

A handwritten signature in black ink is written over a 6000 Rupiah postage stamp. The stamp features a portrait of a man and the text '6000' and 'REPUBLIK INDONESIA'. The signature is written in a cursive style.

Harum Ika Prahesti

NIM. 011610101059

PENGESAHAN

Skripsi ini diterima oleh Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada

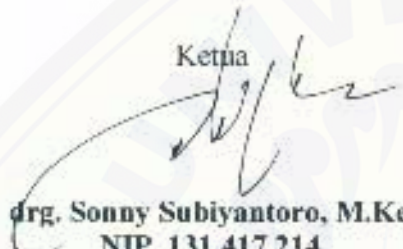
Hari : Jumat

Tanggal : 13 Oktober 2006


Tempat : Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember

Tim Penguji :


Ketua


drg. Sonny Subiyantoro, M.Kes
NIP. 131 417 214

Sekretaris


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

Anggota



drg. Supriyadi, M. Kes
NIP.132 206 036

Mengesahkan

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Jember




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

MOTTO

Sesungguhnya Allah tidak mengubah keadaan sesuatu kaum sehingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri.

(Q. S. Ar Ra'du: 11)

Saat aku terjatuh, aku terus berusaha untuk bangun dan memperbaikinya.

(Harum)

Segala sesuatu haruslah dipikirkan dan dimengerti, karena tidak ada kata penyesalan di depan tetapi pasti dibelakang.

(Harum)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbilalamin Wahyu terbesar untukku sujud syukurku padamu Ya Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, Pencipta dan Pecinta segalanya, engkau lah cinta yang tak akan pernah "Menudar Padam" untukku, sebagai penuntun dan petunjuk jalan untukku menuju kesuksesan yang telah kudapatkan saat ini.

Subhanallah Masih engkau berikan karunia yang melimpah pada hamba ya Allah, kedua orang tuaku : Ayahanda Harijadi dan Ibunda Umi Tatik yang telah melahirkan, merawat dan membesarkanku serta setia menuntunku ke jalan yang benar dan tidak akan pernah sunyi akan doa yang selalu menyertalku, walaupun telah banyak cobaan yang datang mereka selalu tegar dan tetap memberiku kasih sayang dengan segenap jiwa raganya, sungguh besar pengorbanan yang beliau berikan kepada hamba

Aku mohon berikanlah balasan Mu yang melebihi dari segalanya dan berikanlah kebahagiaan serta perlindungan Mu di dunia dan diakhirat nanti

Syukur alhamdulillah Masih engkau berikan rahmad Mu ya Allah, suamiku Dadang Priyo Hadi Jadmiko tercinta, tersayang, terkasih yang selalu sabar, setia menunggu dan menemaniku serta memberikan dukungan dan semangat padaku dengan cinta dan kasih sayangmu setiap saat sehingga aku berhasil saat ini, semoga Allah selalu melindungi cinta kita.

Sujud syukurku pada Mu, atas ikatan persaudaraan kami, tidak akan ada kebahagiaan tanpa kedua adikku tercinta : Kukuh Prabowo dan Wahyu Prasetyo Anggoro Yang selalu mendukungku dan memberiku semangat sampai saat ini, trimakasih dik

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul “Tingkat Distorsi Radiograf Periapikal Teknik Bidang Bagi dari Gigi Rahang Atas pada Regio yang Berbeda” (penelitian survei analitik pada pasien perawatan saluran akar di bagian Rekam Medis RSGM Universitas Jember). Karya tulis ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas.

Penyusunan karya tulis ilmiah ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tiada terhingga kepada:

1. drg. Zahreni Hamzah, M.S. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember,
2. drg. Rahardyan Pranaadji, M. Kes. selaku Pembantu Dekan Urusan Akademik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember,
3. drg. H. Sonny Subiyantoro, M.Kes. selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta perhatiannya guna membimbing dan mengarahkan selama penelitian demi terselesaikannya penulisan karya tulis ilmiah ini.
4. drg. Supriyadi, M. Kes. selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA) yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta perhatiannya guna membimbing dan mengarahkan selama penelitian demi terselesaikannya penulisan karya tulis ilmiah ini.
5. Mbak Hanis di Rekam Medik yang telah senang hati memberikan bantuan saat penelitian.
6. Teknisi Radiologi (Mas Teguh, Mas Nanang dan Pak Zain) yang telah membantu dalam penelitian ini.

7. Kedua orang tuaku tercinta: Bapak H. Harijadi dan Ibu Umi Tatik terima kasih atas segala pengorbanan untukku selama ini.
8. Kedua mertuaku: Bapak H. Moch. Soedharmo dan Ibu Prehastiningsih terima kasih atas segala dukungan materiil dan spiritual selama ini.
9. Suami tercintaku Dadang Priyo Hadi Jadmiko, S.E yang telah memberi kasih sayang, motivasi, perhatian serta pengorbananya demi terselesaikannya penelisan karya tulis ilmiah ini.
10. Kedua adik kandungku: Kukuh Prabowo dan Wahyu Prasetyo Anggoro yang selalu memberiku dukungan.
11. Agung, atas segala kerja sama dan dukungannya dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
12. Sahabatku Lili, Aan, Dhee-yach, Depi yang telah banyak mendukungku untuk terselesaikannya penulisan karya tulis ilmiah ini.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan karya tulis ilmiah ini. Akhirnya penulis berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat.

Jember, Oktober 2006

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
RINGKASAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Sinar X	4
2.2 Radiograf Kedokteran Gigi	5
2.3 Prosedur Pembuatan Radiograf Kedokteran Gigi	6
2.4 Radiograf Periapikal	7
2.4.1 Teknik Bidang Bagi	9
2.4.2 Teknik Kesejajaran	11
2.4.3 Teknik Bite Wing	12
2.4.4 Teknik Oklusal	12

2.5 Distorsi Radiograf Periopikal	13
2.5.1 Penempatan / fiksasi film dalam rongga mulut	14
2.5.2 Pengaturan sudut penyinaran	14
2.5.3 Letak dan inklinasi gigi	14
2.5.4 Jarak film dengan obyek	14
2.6 Kesalahan Dalam Pembuatan Radiograf	16
2.6.1 Radiograf Yang Terlalu Terang	16
2.6.2 Radiograf Yang Terlalu Gelap	16
2.6.3 Gambar Radiografi Yang Kabur Dan Kurang Tajam	17
2.6.4 Gambaran Radiograf Berkabut Dan Gambar Tumpatan Yang Terlihat Abu – abu	17
2.6.5 Gambaran Radiografi Terlihat Sebagian Atau Hilang Sama Sekali	17
2.6.6 Bagian Dari Radiograf Tidak Tercetak	17
2.7 Anatomi Rongga Mulut	17
2.8 Gigi	18
2.9 Kerangka Konsep	20
2.10 Hipotesis	21
BAB 3. METODELOGI PENELITIAN	22
3.1 Jenis Penelitian	22
3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian	22
3.2.1 Waktu Penelitian	22
3.2.2 Tempat Penelitian	22
3.3 Identifikasi Variabel	22
3.3.1 Variabel Bebas	22
3.3.2 Variabel Terikat	22
3.3.3 Variabel Terkendali	23

3.4	Populasi Sampel	23
3.4.1	Populasi	23
3.4.2	Sampel	23
3.5	Data Dan Sumber Data	25
3.6	Alat Dan Teknik Perolehan Data	26
3.6.1	Alat	26
3.6.2	Teknik Perolehan Data	26
3.7	Analisa Data	26
3.8	Alur Penelitian	27
BAB 4.	HASIL DAN ANALISA DATA	28
4.1	Data Hasil Penelitian	28
4.2	Analisa Data Hasil Penelitian	29
BAB 5.	PEMBAHASAN	33
BAB 6.	KESIMPULAN DAN SARAN	38
6.1	Kesimpulan	38
6.2	Saran	38
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Halaman

3.1	Tabel dari Krectjic untuk menemukan ukuran sampel dari suatu Populasi tertentu dengan tingkat kesalahan 5 %	25
4.1	Rerata distorsi Radiograf periapikal gigi rahang atas pada regio Insisivus, Kaninus dan premolar – molar	28
4.2	Hasil uji Normalitas <i>Kolmogorov – Smirnov</i> rerata distorsi Radiograf periapikal pada regio Insisivus,kaninus dan premolar – molar rahang atas	30
4.3	Hasil uji Homogenitas <i>Levene's Test</i> rerata tingkat distorsi Radiograf periapikal pada regio Insisivus, kaninus dan premolar – molar rahang atas	31
4.4	Hasil uji <i>One Way ANOVA</i> rerata distorsi radiograf periapikal pada regio insisivus, kaninus dan premolar – molar rahang atas	31
4.5	Hasil uji Tukey HSD rerata distorsi radiograf periapikal pada regio insisivus, kaninus dan premolar - molar rahang atas	31

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Posisi yang ideal dari gigi, film dan sinar-x pada radiograf Periapikal	8
2.2 Radiograf periapikal teknik bidang bagi	9
2.3 Garis bagi gigi anterior atas	11
2.4 Garis bagi gigi posterior atas	11
2.5 Radiografi periapikal teknik kesejajaran	12
2.6 Kerangka konsep	20
3.1 Alur penelitian	27
4.1 Diagram batang rerata distorsi radiograf periapikal pada regio Insisivus, kaninus dan regio premolar – molar rahang atas	29

DAFTAR ISTILAH

Paf : Panjang alat pada radiograf.

Pas : Panjang alat sebenarnya.

PSA : Perawatan Saluran Akar.

RSGM : Rumah Sakit Gigi dan Mulut.



DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1.	Data hasil penelitian gigi – gigi regio anterior rahang atas	42
2.	Data hasil penelitian gigi - gigi regio kaninus rahang atas	43
3.	Data hasil penelitian gigi – gigi regio premolar - molar	44
4.	Data besar distorsi radiograf periapikal rahang atas pada regio insisivus, kaninus, premolar-molar	45
5.	Teknik pengukuran distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi	46
6.	Uji normalitas	47
7.	Uji homogenitas	47
8.	Uji statistik One Way ANOVA	48
9.	Uji statistik Tukey HSD	48

RINGKASAN

Tingkat Distorsi Radiograf Periapikal Teknik Bidang Bagi dari Gigi Rahang Atas pada Regio yang Berbeda, Penelitian *Observasional Analitik* pada bagian Rekam Medis Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember, Harum Ika Prahesti, 011610101059, 2006, 39 hlm.

Pemeriksaan radiografi sangat berperan penting dalam menegakkan suatu diagnosa, membuat rencana dan prognosis perawatan serta evaluasi hasil perawatan. Distorsi merupakan kesalahan yang sering terjadi pada pembuatan radiograf terutama pada teknik bidang bagi, maka dari itu pembuatan radiograf harus dengan benar agar distorsi dapat dihindari sehingga tidak terjadi kesalahan dalam menginterpretasikannya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rata-rata distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi dari gigi rahang atas pada regio insisivus, regio kaninus dan regio premolar atau molar serta menjelaskan perbedaan tingkat distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi dari ketiga regio tersebut.

Penelitian ini merupakan penelitian *Observasional Analitik*, yang dilaksanakan di bagian rekam medis Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember pada bulan Juni 2005-Juli 2006. Populasi penelitian adalah gigi yang dilakukan perawatan saluran akar. Sampel penelitian ini adalah gigi yang dilakukan perawatan saluran akar yang panjang kerjanya diukur dengan teknik radiografi dengan kriteria sampel panjang instrumen saluran akar yang masuk ke dalam saluran akar lurus dan panjangnya lebih dari setengah panjang akar. Sebanyak 60 radiograf dipilih dengan menggunakan metode *Purposive Sampling*. Besar sampel dihitung berdasarkan rumus dan tabel dari Kretejtje 52 sampel yang dibagi menjadi tiga regio, yaitu regio insisivus, regio kaninus dan regio premolar-molar. Distorsi radiograf diukur dengan cara menghitung selisih antara ukuran panjang instrumen dalam radiograf dan panjang instrumen sebenarnya. Data yang diperoleh dianalisis dengan statistik

deskriptif dan analitik. Statistik analitik yang digunakan adalah *One Way ANOVA* dan uji *Tukey HSD* dengan $\alpha=0.05$.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata distorsi radiograf periapikal gigi-gigi rahang atas regio insisivus sebesar 0.4719 mm, regio kaninus sebesar 1.3320 mm dan regio premolar-molar sebesar 1.0708 mm. Terdapat perbedaan yang bermakna antara regio insisivus dan kaninus, tidak ada perbedaan yang signifikan antara regio insisivus dan regio premolar-molar serta regio kaninus dan premolar-molar.

Kesimpulan penelitian ini adalah tingkat distorsi radiograf periapikal gigi-gigi rahang atas terbesar terjadi pada regio kaninus sedangkan tingkat distorsi radiograf periapikal terkecil terjadi pada regio insisivus dan terdapat perbedaan yang bermakna antara regio insisivus dan regio kaninus ($p < 0.05$), tetapi tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara regio insisivus dan premolar-molar dan antara regio kaninus dan premolar-molar ($p > 0.05$).

Kata kunci : Distorsi, Radiograf periapikal, Rahang atas, Regio.
Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember.



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam bidang kedokteran gigi, pemeriksaan radiografi merupakan suatu pemeriksaan yang rutin. Pemeriksaan radiografi sangat berperan penting dalam menegakkan suatu diagnosa, membuat rencana dan prognosis perawatan serta evaluasi hasil perawatan (Soenartyo, 1989). Karena peranannya yang sangat penting maka hasil pemeriksaan radiografi (radiograf atau *roentgenogram*) harus mempunyai kualitas yang baik. Kualitas radiograf yang baik dapat mencegah terjadinya kesalahan dalam interpretasi yang dapat mengakibatkan kesalahan dokter gigi dalam menegakkan diagnosa, rencana dan prognosis perawatan dan juga evaluasi perawatan, sehingga informasi yang disampaikan dapat dipertanggung jawabkan (Ennis dalam Margono, 1999).

Ada beberapa faktor yang digunakan untuk menilai kualitas radiograf gigi, salah satunya adalah tidak boleh terjadi distorsi. Distorsi merupakan perubahan ukuran objek pada radiograf dari ukuran objek aslinya. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa terdapat rata-rata tingkat distorsi pada gigi insisivus rahang atas sekitar 1,10 mm untuk teknik bidang bagi (Supriyadi, 2002).

Gigi, rahang dan rongga mulut manusia mempunyai struktur dan bentuk anatomi yang sangat kompleks. Kompleksitas anatomi gigi, rahang dan rongga mulut tersebut juga sangat bervariasi pada setiap orang. Setiap gigi dalam rahang mempunyai sudut inklinasi yang berbeda dan hal ini juga bervariasi pada setiap individu. Bentuk rahang dan ketinggian palatum juga sangat bervariasi pada setiap orang. Keadaan anatomi yang bervariasi tersebut akan mengakibatkan terjadinya distorsi. Dalam hubungannya dengan pembuatan radiograf gigi, setiap gigi juga

mempunyai tingkat kesulitan yang berbeda karena faktor-faktor tersebut dan karena adanya struktur, jaringan atau organ lain yang berbeda di sekitar rongga mulut sehingga tingkat distorsinya pun juga berbeda.

Distorsi radiograf periapikal ini dipengaruhi oleh anatomi rongga mulut pada setiap individu, penempatan film dalam rongga mulut yang disebabkan oleh kondisi rongga mulut dan inklinasi gigi dalam rahang, arah *cone* yang dapat mengakibatkan pengaturan sudut penyinaran yang kurang tepat sehingga terjadi *elongation* atau *shortening*. Distorsi dapat juga disebabkan oleh penekanan jari yang berlebihan pada film sewaktu menahan film (fiksasi film) dalam mulut sehingga menyebabkan film melengkung. kesalahan dalam pengaturan posisi kepala pasien yaitu dalam pengaturan dataran oklusal dan tidak diimbangi dengan pengaturan sudut penyinaran yang tepat (Suharjo dan Sukartini, 1994).

Pada umumnya lokasi gigi dalam rahang diklasifikasikan dalam beberapa regio, yaitu regio anterior yaitu gigi insisivus satu dan dua, regio kaninus, regio premolar satu dan dua, dan regio molar satu sampai tiga. Selama ini belum diketahui dengan jelas tentang adanya distorsi radiograf pada regio-regio ini, maka dari itu hal ini menjadi masalah bagi para dokter gigi dalam menginterpretasikan radiograf pada regio-regio tersebut. Berdasarkan pertimbangan ini, maka penelitian ini penting untuk dilakukan yang diharapkan dapat membantu para dokter gigi untuk mengatasi masalah-masalah tersebut diatas.

1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang di atas timbul suatu masalah sebagai berikut :

1. Berapakah tingkat distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi gigi rahang atas pada regio insisivus, kaninus dan premolar-molar ?
2. Adakah perbedaan tingkat distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi gigi rahang atas antara regio insisivus, kaninus dan premolar-molar ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Untuk mengetahui tingkat distorsi radiograf periapikal gigi rahang atas

1.3.2 Tujuan khusus

1. Untuk mengetahui rata-rata distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi dari gigi rahang atas pada regio insisivus, regio kaninus dan regio premolar-molar.
2. Untuk membandingkan tingkat distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi dari gigi rahang atas antara regio insisivus, kaninus dan premolar-molar.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan :

1. Dapat melengkapi pengetahuan dan bahan pertimbangan dalam pemeriksaan radiografi dan interpretasinya di bidang kedokteran gigi dalam menunjang diagnosa, membuat rencana perawatan, melakukan perawatan serta untuk mengevaluasi hasil perawatan. Dengan demikian diharapkan dapat meningkatkan kualitas perawatan kepada pasien.
2. Dapat dijadikan dasar untuk penelitian selanjutnya bagi mahasiswa kedokteran Gigi.
3. Dari hasil penelitian tingkat distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi pada rahang atas ini dapat membantu para radiografer dalam pembuatan radiograf periapikal sehingga tidak terjadi distorsi.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sinar X

Diketahui bahwa sinar X atau sinar roentgen adalah kelompok penyinaran elektromagnetik. Disebut demikian karena kelompok tersebut adalah suatu kombinasi dari listrik dan tenaga magnetis. Radiasi ini tidak punya partikel unsur/butir atau massa tetapi merupakan energi murni. Radiasi ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu radiasi keras dan lunak. Radiasi keras merupakan sinar X yang mempunyai panjang gelombang lebih pendek, energi radiasi yang sangat tinggi serta daya tembus yang kuat (paling sering digunakan pada kedokteran gigi). Radiasi lunak merupakan sinar X yang mempunyai panjang gelombang terpanjang dengan energi yang rendah untuk menembus jaringan (jarang digunakan). Pembangkit sistem dari sinar X adalah *tube X-ray* (Lukman, 1995). Sifat-sifat radiasi sinar X dapat dirumuskan sebagai berikut (Lukman, 1995):

- a. tidak dapat dilihat,
- b. tidak dapat dibelokkan oleh medan magnet,
- c. tidak dapat difokuskan oleh lensa apapun,
- d. dapat diserap oleh timah hitam (Pb),
- e. dapat dibelokkan setelah menembus logam atau benda padat,
- f. dapat difraksikan oleh unsur kristal tertentu,
- g. mempunyai panjang gelombang sangat pendek,
- h. mempunyai frekuensi gelombang sangat tinggi,
- i. mempunyai daya tembus yang sangat tinggi,
- j. membutuhkan tenaga listrik yang tinggi,

- k. dapat menimbulkan efek biologik sebagai akibat radiasi ionisasi,
- l. dapat bereaksi dengan film yang digunakan untuk roentgenodiagnosa, karena timbul gambar dari obyek yang diekspos,
- m. dapat menyebabkan nekrotik pada jaringan tubuh hidup.

2.2 Radiografi Kedokteran Gigi

Radiografi merupakan alat bantu yang sangat penting bagi dokter gigi. Radiograf merupakan mata kedua, karena hampir seluruh struktur yang berkaitan dengan perawatan yang tidak dapat dilihat secara kasat mata dapat dilihat dengan radiografi, sehingga banyak sekali hal yang bergantung pada radiografi. Dengan demikian radiografi adalah suatu kebutuhan yang tidak dapat dihindarkan dan dapat dikatakan sebagai suatu hal yang sangat penting bagi kita semua.

Radiografi kedokteran gigi dapat memberikan gambaran tentang jaringan lunak dan keras dari gigi dan mulut dan sering digunakan untuk mendeteksi karies, penyakit periodontal, gambaran patologis periapikal, neoplasma, kista gangguan TMJ, trauma gigi/rahang, dapat menentukan lokasi benda asing dan gigi impaksi yang telah tumbuh (Margono, 2002).

Pemeriksaan radiografi dental pada masa sekarang ini tidak hanya diindikasikan untuk membantu menegakkan suatu diagnosa berdasarkan anamnesa dan pemeriksaan klinis pada gigi dan mulut yang telah dilakukan sebelumnya, tetapi digunakan sebagai suatu pemeriksaan rutin pada penderita yang baru memeriksakan gigi dan mulut ke dokter gigi. Hal ini dimaksudkan agar para dokter gigi yang akan melaksanakan perawatan pada pasien baru hendaknya terlebih dahulu mengontrol ke bagian radiologi untuk pemeriksaan radiografi gigi, agar mendapat gambaran/diagnosa awal dari suatu penyakit gigi dan mulut untuk dapat mencegah keparahan suatu penyakit. (Yunus, 2005).

2.3 Prosedur Pembuatan Radiograf Kedokteran Gigi

Dalam pembuatan radiograf periapikal gigi dengan teknik bidang bagi, diperlukan prosedur sebagai berikut (Manson dalam Margono, 1999):

a. Mengatur posisi pasien

Posisi kepala pasien harus diatur sedemikian rupa agar tidak menyebabkan kesalahan dalam pembuatan radiograf periapikal, yaitu:

- 1) Bidang vertikal atau bidang sagital dibuat tegak lurus dengan bidang horisontal.
- 2) Bidang oklusal sejajar dengan bidang horisontal, untuk rahang atas diimajinasikan garis yang dibuat dari alanasasi ke tragus dan bidang ini sejajar dengan bidang horisontal

b. Mengatur posisi film

Posisi film juga harus diperhatikan untuk kesempurnaan hasil dari radiograf, yaitu dengan cara:

- 1) Gigi anterior, sumbu panjang film diletakkan secara vertikal.
- 2) Gigi posterior, sumbu panjang film diletakkan secara horisontal.
- 3) Gigi target harus berada ditengah-tengah film dan jarak oklusal gigi dan tepi film berjarak 3 mm.

c. Mengatur *tube head* (arah konus)

Arah konus untuk rahang atas sebagai berikut:

- 1) Tegak lurus pada bidang bagi.
- 2) Gigi anterior: pada insisivus sentral sinar diarahkan ke ujung hidung, pada insisivus lateral sinar diarahkan ke lubang hidung.
- 3) Gigi kaninus: sinar diarahkan ke cuping hidung.
- 4) Gigi posterior: sinar diarahkan ke garis yang menghubungkan tragus ke alanasasi.

d. Pembuatan radiograf/penyinaran (*exposure*)

Penyinaran pada pembuatan radiograf juga harus benar baik waktu dan tekniknya.

e. Pencucian dengan larutan *developer* dan larutan *fixer* (*Processing*).

Processing adalah suatu cara untuk mendapatkan gambar yang permanen dalam pembuatan radiograf dengan menggunakan cairan kimia tertentu. Pencucian radiograf ini harus sempurna, agar hasil radiograf dapat disimpan dalam waktu yang lama dan tidak mudah rusak.

f. Pengeringan dengan *dryer*

Pengeringan hasil radiograf harus benar benar kering, agar tidak mudah rusak jika disimpan dalam waktu yang lama.

g. Ditempatkan pada frame radiograf.

Penempatan hasil radiograf pada frame dimaksudkan untuk mengetahui identitas radiograf dengan mudah.

2.4 Radiografi Periapikal

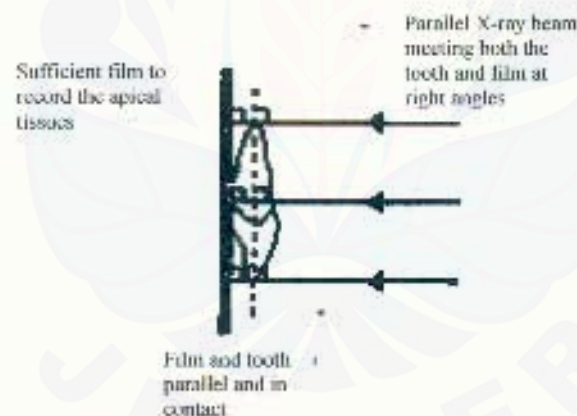
Radiograf periapikal merupakan salah satu jenis proyeksi radiografi gigi. Untuk memperoleh suatu gambaran daerah apikal akar gigi dan struktur sekitarnya maka digunakan pemeriksaan intra oral periapikal radiografi. Tetapi radiografi memberikan informasi yang terbatas karena merupakan gambar dua dimensi dari obyek tiga dimensi, sehingga penumpukan serta hilangnya detail mungkin terjadi (Suharjo dan Sukartini, 1994).

Dua metode dalam pembuatan radiografi periapikal adalah teknik paralel dan teknik bidang bagi. Di samping itu karena adanya variasi anatomi dan keterbatasan beberapa kasus maka sering kali dibuat modifikasi. Teknik radiografi ini merupakan teknik yang sering digunakan di bidang kedokteran gigi dan termasuk dalam teknik radiografi intra oral. Jenis radiografi intra oral lainnya adalah radiografi sayap gigit (*Bite Wing*), Radiografi oklusal dan *Buccal Object Rule* (Suharjo dan Sukartini, 1994).

Pemakaian radiografi proyeksi periapikal ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran gigi-gigi secara individual beserta jaringan di sekitarnya. Radiograf yang dihasilkan dapat menggambarkan 2 sampai 4 gigi. Radiograf yang dihasilkan juga

sudah cukup memberikan informasi yang detail dari gigi-gigi dan jaringan sekitarnya (Whaites dan Cawson,1992). Teknik yang ideal dalam pembuatan radiograf periapikal adalah sebagai berikut (Whaites dan Cawson, 1992):

- gigi yang akan diamati dan film yang digunakan saling kontak atau sedapat mungkin saling menempel,
- film dan sumbu panjang gigi harus sejajar satu sama lain,
- film ditempatkan pada posisi vertikal untuk gigi-gigi anterior dan horisontal untuk gigi-gigi posterior,
- Tube Head X-ray* diatur sedemikian rupa sehingga sinar yang mengenai gigi dan film mempunyai sudut penyinaran yang benar.



Gambar 2.1 Posisi yang ideal dari gigi, film dan sinar-X pada radiografi periapikal (Whaites dan Cawson, 1992).

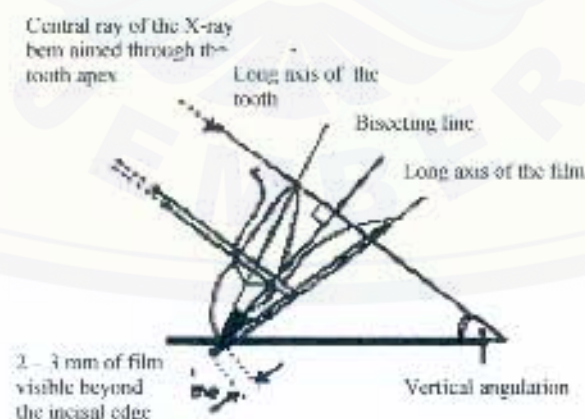
Posisi yang ideal dalam pembuatan periapikal hampir tidak mungkin dapat dilakukan pada pasien. Hal ini disebabkan oleh angulasi gigi-gigi dalam rahang dan bentuk anatomi rongga mulut pasien yang bervariasi. Oleh karena itu proyeksi

radiografi ini dikembangkan dalam 2 teknik yaitu teknik bidang bagi (*Angle Technique* atau *Bisecting Technique*) dan teknik kesejajaran (*Parallel Technique*). (Whaites dan Cawson, 1992). Untuk teknik radiograf intra oral lainnya adalah teknik *bite wing* dan teknik oklusal.

2.4.1 Teknik bidang bagi

Pada teknik ini film diletakkan kontak atau menempel pada mahkota gigi sehingga posisi film tidak sejajar atau membuat sudut dengan sumbu panjang gigi. Arah sinar X dibuat sedemikian rupa sehingga tegak lurus terhadap garis bagi (*bisecting line*) yang dibuat oleh bidang film dan sumbu panjang gigi (Poyton, 1982; Fromer, 1996).

Teknik ini secara klinis lebih mudah dilakukan, namun radiograf yang dihasilkan tidak seakurat dibandingkan dengan teknik kesejajaran (Margono, 1996). Jika sudut penyinaran tidak tepat akan menyebabkan radiograf terjadi distorsi. Jika sudut penyinaran terlalu kecil terhadap bidang horisontal akan menyebabkan terjadinya perpanjangan gambar pada radiograf (*elongated*), dan jika terlalu besar akan menyebabkan terjadinya perpendekan (*shortened*) (Poyton, 1982; Langlais dan Kasle, 1996).



Gambar 2.2 Radiografi periapikal teknik bidang bagi (Whaites dan Cawson, 1992)

Untuk mempermudah penentuan bidang bagi rahang atas adalah sebagai berikut; gigi anterior diimajinasikan sebagai garis yang ditarik dari tepi insisal gigi yang bersangkutan dihubungkan dengan pupil mata penderita yang herseberangan, gigi posterior diimajinasikan sebagai garis yang ditarik dari tonjol bukal gigi yang bersangkutan dihubungkan dengan interpupil kedua mata penderita (Manson dalam Margono, 1999). Penempatan film dan pengaturan sudut harus benar sesuai dengan posisi masing-masing gigi, antara lain (drg. Supriyadi, drg. Peni Pujiastuti, M.Kes, drg. Sulistiyani, M.Kes, drg. Kiswaluyo, 2003):

a. Untuk gigi Insisivus:

Film ditempatkan dalam arah vertikal dengan sumbu pada *median line* atau pada gigi target. Film diatur sedemikian rupa sehingga tepi bawah film sejajar dan berjarak $+ 8$ mm dibawah dataran insisal gigi-geligi. Dengan sudut angulasi foto sebesar 60° .

b. Untuk gigi Kaninus:

Film ditempatkan dalam arah vertikal dengan sumbu pada gigi kaninus atau pada gigi target. Film diatur sedemikian rupa sehingga tepi bawahnya paralel dan berjarak $= 8$ mm tepi insisal gigi-geligi. Dengan sudut angulasi foto sebesar 50° .

c. Untuk gigi Premolar:

Film ditempatkan dalam arah horisontal dengan sumbu pada premolar kedua kedua atau pada gigi target. Diatur sedemikian rupa sehingga tepi bawah dari film sejajar dan berjarak ± 8 mm di bawah dataran oklusal gigi-geligi. Dengan sudut angulasi foto sebesar 40° .

d. Untuk gigi Molar:

Film ditempatkan dalam arah horizontal dengan sumbu pada molar atau pada gigi target. Film diatur sedemikian rupa sehingga tepi bawahnya sejajar dan berjarak ± 8 mm di bawah dataran oklusal gigi-geligi. Dengan sudut agulasi foto sebesar 30° .

**Gambar 2.3**

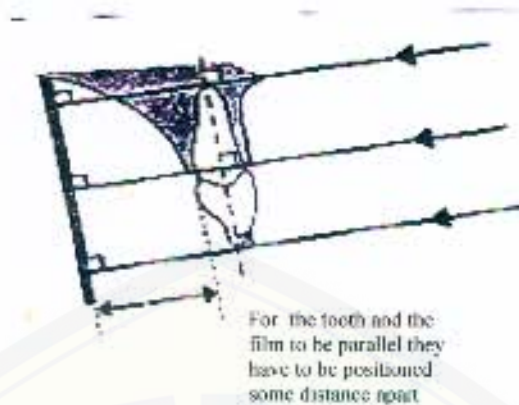
Garis bagi gigi anterior atas

**Gambar 2.4**

Garis bagi gigi posterior atas

2.4.2 Teknik kesejajaran

Pada teknik ini posisi film di dalam mulut diletakkan sejajar dengan sumbu panjang gigi dan arah sinar sinar-X sedemikian rupa sehingga tegak lurus terhadap dataran film dan sumbu panjang gigi. Untuk membuat film sejajar dengan sumbu panjang gigi dipakai alat yaitu *Cone Indicator*. Teknik ini dapat mengurangi terjadinya distorsi yang sering terjadi pada teknik bidang bagi, karena hasil dari radiograf ukurannya mendekati ukuran gigi sebenarnya, akan tetapi biasanya pelaksanaannya dalam teknik lebih sulit (Poyton, 1982; Miles dkk, 1996). Kerugian dari teknik ini adalah sulit untuk meletakkan alat dengan ukuran yang cukup besar ke dalam mulut pasien terutama pada anak kecil dengan ukuran mulut relative (Manson dalam Margono, 1999).



Gambar 2.5 Radiografi periapikal teknik kesejajaran
(Whaites dan Cowson, 1992)

2.4.3 Teknik *bite wing*

Teknik ini diperkenalkan oleh Raper pada tahun 1925, dasarnya adalah kesejajaran, hanya ada sedikit modifikasi sudut antara bidang vertikal dengan konus sebesar 0–10 derajat (Wuchrmann,1977; Manson,1979). Teknik ini mempunyai suatu kelebihan yaitu dapat digunakan untuk mendeteksi gigi-gigi rahang atas dan bawah sekaligus, biasanya untuk mendeteksi karies proksimal, kres alveolar dan karies sekunder yang berada di bawah tumpatan yang secara klinis tidak dapat dideteksi. Pada teknik *bite wing* dipakai *bite tab* dan *bite loop* (Wuchrmann dalam Margono, 1999).

2.4.4 Teknik oklusal

Teknik ini dapat mencakup daerah yang lebih luas dari rahang. Pada teknik ini film diletakkan di bidang oklusal. Teknik ini dibagi menjadi dua yaitu:

a. *True occlusal* disebut juga *right angle view*.

Sinar pada *true occlusal technique* tegak lurus tegak lurus film baik untuk ahang bawah atau rahang atas. Dengan teknik ini dapat ditentukan bentuk lengkung rahang.

letak impaksi, formasi kista dan benda asing yang semuanya tidak terlihat pada pembuatan foto periapikal yang standart. *True occlusal technique* lebih sering digunakan untuk rahang bawah dan jarang digunakan untuk rahang atas.

b. *Oblique occlusal* atau *topografic view*.

Prinsip pada *topografic view* sama dengan pembuatan *intra oral radiografic bisecting technique* yaitu sinar tegak lurus bidang bagi antara bidang film dan poros gigi ke apikal gigi-geligi. Posisi duduk penderita sama dengan posisi duduk pada pembuatan teknik periapikal bidang bagi. Teknik ini digunakan untuk mengetahui daerah yang lebih luas dari rahang serta gigi yang impaksi. *Topografic view* lebih sering digunakan untuk rahang atas dibandingkan rahang bawah.

Perbedaan hasil radiograf *true occlusal* dengan *topografic view* ialah pada *true occlusal* akarnya terlihat pendek sedangkan pada *topografic view* akarnya terlihat sampai pada periapikalnya (Manson dalam Margono, 1999).

2.5 Distorsi Radiograf Periapikal

Distorsi radiograf periapikal adalah salah satu kriteria atau faktor untuk menentukan kualitas dari radiograf. Faktor lain yang menentukan kualitas radiograf adalah *density*, kontras, *sharpness* (Wuehrmann dan Manson, 1973).

Distorsi adalah perubahan dalam bentuk dari gambaran radiograf dibandingkan obyek aslinya (Wuehrmann dan Manson, 1973). Sedangkan menurut Barr dan Stephens (1980), distorsi adalah deviasi atau penyimpangan gambaran radiograf dari yang sebenarnya atau bentuk dari objek atau struktur, mungkin horisontal atau vertikal. Distorsi sulit untuk ditentukan (Carlton dan Adler, 2001).

Distorsi radiograf dapat berupa pemanjangan atau pembesaran, yaitu gambaran yang dihasilkan pada radiograf lebih besar atau lebih panjang dari objek aslinya. Distorsi dapat juga berupa pengecilan atau pemendekan, yaitu gambar yang dihasilkan pada radiograf lebih pendek atau lebih kecil dari objek aslinya (Whaites dan Cawson, 1992).

Distorsi pada radiograf dapat disebabkan oleh:

2.5.1 Penempatan/fiksasi film dalam rongga mulut

Penempatan/fiksasi film dalam rongga mulut dengan penekanan jari yang berlebihan pada film dapat menyebabkan film melengkung sehingga mengakibatkan distorsi.

2.5.2 Pengaturan sudut penyinaran

Pengaturan sudut penyinaran yang tidak tepat dapat mengakibatkan distorsi. Hal ini disebabkan oleh kesalahan dalam pengaturan posisi kepala pasien yaitu dalam pengaturan dataran oklusal yang dapat mengakibatkan arah *cone* tidak tepat pada objek sehingga pengaturan sudut penyinaran kurang tepat. Dataran oklusal baik rahang atas maupun rahang bawah pada saat pembuatan radiografi periapikal seharusnya dibuat sejajar dengan lantai atau dataran horisontal sehingga pengaturan sudut penyinaran menjadi lebih mudah (Langlais dan Kasle, 1996).

2.5.3 Letak dan inklinasi gigi

Anatomi rongga mulut pada setiap individu sangat bervariasi sehingga letak dan inklinasi gigi yang berbeda dapat mengakibatkan variasi kesulitan dalam pengaturan film dan sudut penyinaran (Suharjo dan Sukartini, 1994).

2.5.4 Jarak film dengan obyek

Pembesaran gambar juga terjadi apabila jarak antara obyek dengan film atau *object film distance (OFD)* lebih besar. Pada radiograf periapikal teknik bidang bagi, masalah distorsi yang diakibatkan oleh OFD terjadi hanya pada bagian apikal gigi karena bagian insisal atau oklusal gigi menempel pada film (OFD pada bagian insisal atau oklusal adalah nol) sehingga tidak mengakibatkan distorsi. Masalah distorsi pada bagian apikal terjadi akibat kesalahan pada pengarahannya sinar dalam arah vertikal (Miles *et al*, 1993).

Menurut Miles, *et al* (1993), distorsi adalah ketidakakuratan ukuran atau bentuk obyek yang ditampilkan pada radiograf. Ada 2 macam distorsi. Pertama, *magnification distortion*, yaitu pembesaran ukuran yang proporsional antara ukuran

vertikal dan horisontal radiograf dari struktur aslinya. Hal ini terjadi pada berbagai sudut penyinaran. Namun dapat diatasi dengan menambah jarak antara *cone* dan film atau mengurangi jarak antara obyek dan film. Kedua, *vertical distortion*, yaitu perubahan ukuran yang tidak proporsional antara ukuran vertikal dan horisontal. Bisa berupa *elongation* (pemanjangan) atau *foreshortening* (pemendekan) sesuai dengan kesalahan sudut penyinaran dalam arah vertikal atau kesalahan penempatan film. Penyimpangan ini disebabkan oleh (Miles, 1993): Peningkatan OFD (*objek film distance*), angulasi vertikal (terlalu kecil disebut *elongation* dan terlalu besar/panjang disebut *foreshortening*), angulasi horisontal disebut distorsi horisontal.

Terjadinya distorsi pada radiografi harus dihindari, maka pengaturan posisi film, posisi kepala pasien dan terutama sudut penyinaran harus dibuat sedemikian rupa sehingga arah sinar tegak lurus terhadap garis imajiner yaitu garis bagi antara sumbu panjang gigi dan dataran film. Meskipun ukuran dan bentuk normal dari suatu struktur telah diketahui namun perbandingan dari bentuk dan ukuran tidak dapat ditentukan dengan pasti. Metode untuk meminimalisasi terjadinya distorsi sangat dibutuhkan karena gambaran radiografi diharapkan memberikan gambaran yang akurat untuk tujuan diagnosa (Carlton dan Adler, 2001).

Pada teknik kesejajaran, sudut penyinaran dibuat sedemikian rupa sehingga tegak lurus terhadap sumbu panjang gigi dan bidang film, dengan demikian gigi dan film harus saling sejajar (Poyton, 1982). Pada teknik bidang bagi, terjadi distorsi pembesaran atau pemanjangan disebabkan oleh penggunaan sudut penyinaran vertikal yang terlalu datar atau terlalu kecil. Terjadinya pemendekan atau pengecilan disebabkan karena penggunaan sudut penyinaran vertikal yang terlalu besar. Sedangkan penggunaan sudut penyinaran horisontal yang tidak tepat akan menyebabkan terjadinya distorsi dan saling tumpang tindih diantara gigi-gigi. Arah penyinaran horisontal harus dibuat sedemikian rupa sehingga sejajar dengan permukaan proksimal gigi (Whaites dan Cawson, 1992).

Interpretasi pada radiograf periapikal yang baik adalah (Miles *et al*, 1993):

- a. Semua area anatomi (target) tergambar;paling sedikit 3–4 mm sekitar apeks tampak
- b. *Visual Characteristic* baik (kontras, *density*, *detail*)
- c. *Geometric Characteristic* baik (tidak melebar dan tidak distorsi)
- d. Tidak ada kesalahan tehnik dan pengembangan
- e. Film orientasi benar

2.6 Kesalahan dalam Pembuatan Radiograf

Pada pembuatan radiograf ada kemungkinan terjadi kesalahan. Dalam pembuatan radiograf ini harus diperoleh hasil yang maksimal, karena pengaruhnya sangat besar pada interpretasi. Problem yang mungkin timbul dan tahapan yang perlu dikoreksi adalah:

2.6.1 Radiograf yang terlalu terang

a. Kesalahan prosesi

- 1) Tidak berkembangnya film pada pemrosesan yang disebabkan:
 - a) temperatur yang terlalu rendah,
 - b) waktu yang terlalu pendek/singkat
- 2) Kurang developer pada pemakaian prosesor otomatis
- 3) Developer terkontaminasi dengan bahan lain
- 4) Fiksasi yang terlalu lama

b. Eksposi yang kurang

2.6.2 Radiograf yang terlalu gelap

a. Kesalahan prosesi

- 1) Berkembangnya film terlalu berlebih, disebabkan:
 - a) temperatur yang terlalu tinggi,
 - b) waktu yang terlalu lama
- 2) Konsentrasi developer yang terlalu tinggi

3) Fiksasi yang kurang

b. Eksposi yang berlebih

2.6.3 Gambaran radiografi yang kabur dan kurang tajam, disebabkan:

a. Pada saat ekspos penderita bergerak

b. Penderita dan konusnya bergerak

2.6.4 Gambaran radiograf berkbud dan gambaran tumpatan yang terlihat abu-abu yang tidak jelas, disebabkan:

a. Film sudah kadaluwarsa

b. Filter alat radiograf rusak

c. Sampul film rusak

d. prosesing yang tidak benar

2.6.5 Gambaran radiografi terlihat sebagian atau hilang sama sekali, disebabkan:

a. Cara mencelupkan film ke dalam developer hanya sebagian

b. Adanya pemisahan emulsi dari basisnya

2.6.6 Bagian dari radiograf tidak tercetak, disebabkan bagian dari kantung film ada yang tidak terkena sinar (Margono, 1999).

2.7 Anatomi Rongga Mulut

Anatomi rongga mulut manusia pada umumnya adalah sama, gigi pada tiap rahang tersusun dalam bentuk lengkung semi ellips, hanya saja yang membedakan adalah bentuk lengkung rahang/lengkung gigi. Bentuk dan ukuran lengkung yang pertama ditentukan oleh tulang kartilago pada bukal maksila dan mandibula (Moyers, 1993). Telah diketahui bahwa bentuk lengkung gigi mempunyai hubungan dengan tipe muka (Dewanto, 1993). Menurut Graber (dalam Dewanto, 1993) tipe fasial terdiri atas *euryprosope*, *leptoprosope*, dan *mesoprosope* pada bentuk kepala: *Branchicephalic*, yaitu ukuran lebar kepala lebih besar daripada ukuran panjang kepala. Sehingga tipe kepala ini cenderung memiliki rahang yang lebar dengan palatum yang dangkal. *Dolicocephalic*, yaitu ukuran panjang kepala lebih besar

daripada ukuran lebar kepala. Sehingga tipe kepala ini cenderung memiliki rahang yang sempit dengan palatum yang dalam. *Mesochephalic*, yaitu ukuran panjang kepala sama dengan ukuran lebar kepala. Sehingga tipe kepala ini mempunyai lengkung oval/parabola/normal. (Dwi Prijatmoko, Ph.D, drg. Herniyati, M.Kes, drg. Rina, M.Kes *et al*, 2005). Dengan beberapa macam bentuk rahang di atas akan mempengaruhi penempatan dan fiksasi film (radiograf) menjadi sulit sehingga dapat menjadi salah satu faktor terjadinya distorsi (Suharjo dan Sukartini, 1994).

2.8 Gigi

Gigi-gigi dalam hal ini dibagi menjadi beberapa regio. Untuk regio anterior (Insisivus), regio kaninus, regio posterior (premolar-molar). Biasanya gigi terletak dalam lengkung rahang dengan berbagai derajat inklinasi (Itjingsingsih, 1995).

a. Regio anterior (insisivus):

- 1) Gigi yang mempunyai panjang rata-rata 24 mm.
- 2) Mempunyai akar tunggal
- 3) Posisi aksial gigi dengan poros kemiringan/membuat sudut 5° dengan garis median.

b. Regio kaninus:

- 1) Gigi yang terpanjang dari gigi lainya dan yang paling prominen dan mempunyai panjang rata-rata 27 mm
- 2) Terletak dalam sudut mulut
- 3) Bagian sepertiga servikal, serviko-insisal koronanya lebih menonjol ke bukal dibandingkan dengan Insisive atas (inklinasi labio-palatal)
- 4) Poros gigi kira-kira sama dengan poros gigi Insisivus.
- 5) Bagian distalnya membuat sudut siku-siku (90°) dengan bidang oklusi.

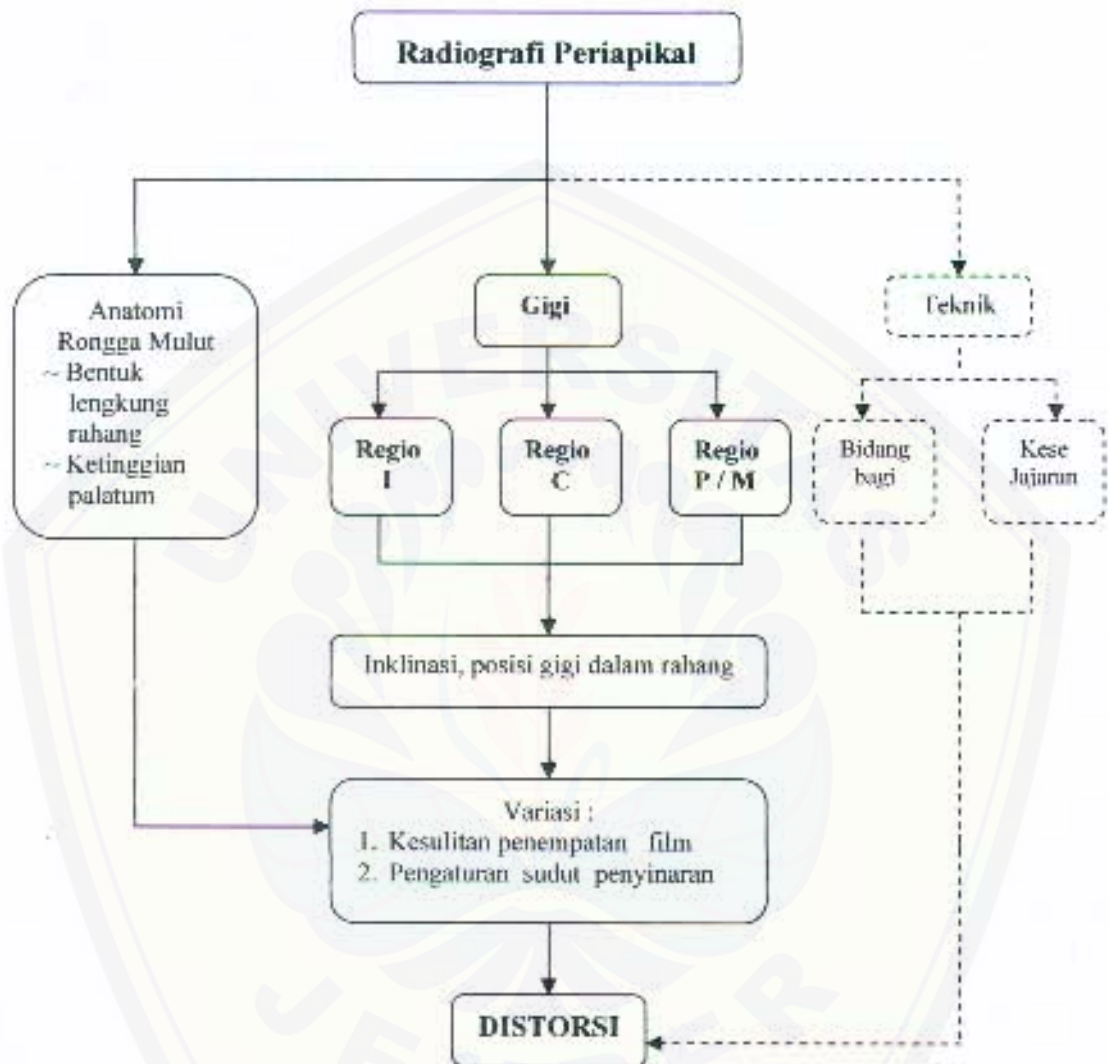
c. Regio premolar-molar:

- 1) Gigi yang mempunyai panjang rata-rata bukal 19,5 mm;palatal 20,5 mm
- 2) Poros gigi miring, sedikit ke posterior (inklinasi mesio-distal)

- 3) Cusp mesio palatal, distopalatal, mesiobukal dan distobukal terletak pada bidang oblique yang membentuk sudut 6° dengan bidang oklusi dan terletak pada *Curve of Spee & Curve of Wilson*.



2.9 Kerangka Konseptual



Gambar 2.6 Kerangka Konsep

Keterangan gambar :

- : yang diteliti
 - - - - - : yang tidak diteliti

2.10 Hipotesis

Ada perbedaan tingkat distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi dari gigi rahang atas antara regio insisivus, kaninus dan premolar-molar.





BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah Observasional Analitik

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1 Waktu penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Januari 2006.

3.2.2 Tempat penelitian

- a. Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Gigi dan Mulut (RSGM) Universitas Jember.
- b. Bagian Rekam Medis Rumah Sakit Gigi dan Mulut (RSGM) Universitas Jember.

3.3 Identifikasi Variabel

3.3.1 Variabel bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah gigi-gigi rahang atas dengan regio yang berbeda. Regio dalam penelitian ini adalah pembagian kelompok gigi berdasarkan letak gigi pada rahang, yaitu: regio insisivus, regio kaninus dan regio premolar-molar.

3.3.2 Variabel terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah tingkat distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi. Distorsi radiograf dalam penelitian ini adalah penyimpangan/ perubahan ukuran vertikal obyek pada radiograf dari ukuran sebenarnya, dengan satuan mm.

3.3.3 Variabel terkendali

Variabel terkendali pada penelitian ini adalah radiograf periapikal teknik bidang bagi dengan kriteria sebagai berikut:

- 1) Radiograf masih baik
- 2) Alat yang masuk ke dalam saluran akar lurus dan lebih dari $\frac{1}{2}$ panjang akar
- 3) Teknik pengukuran menggunakan mistar (mm)
- 4) Teknik pembacaan

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah gigi - gigi rahang atas yang dilakukan perawatan saluran akar di klinik Konservasi RSGM Universitas Jember.

3.4.2 Sampel

a. Kriteria sampel

Sampel adalah gigi yang dilakukan perawatan saluran akar dengan panjang kerja diukur menggunakan teknik radiografi, dengan kriteria sebagai berikut:

- 1) Gigi insisivus rahang atas
- 2) Gigi kaninus rahang atas
- 3) Gigi premolar-molar rahang atas
- 4) Alat (jarum miller) yang masuk dalam saluran akar lebih dari setengah panjang akar
- 5) Alat (jarum miller) yang masuk dalam saluran akar tidak bengkok.
- 6) Radiograf masih cukup baik.

b. Metode pengambilan sampel

Sampel dipilih berdasarkan metode *purposive sampling* (metode pengambilan sampel sesuai dengan tujuan tertentu) dan Tabel Krextjie.

c. Besar sampel

Besar sampel masing-masing regio ditentukan berdasarkan jumlah populasi sesuai tabel Krecjie dengan penghitungan sebagai berikut (Machfoedz *et al*, 2005):

$$n = \frac{x}{N} \times S$$

Keterangan:

- n = Besar sampel masing-masing regio
- x = Jumlah data pada regio tersebut dalam populasi
- N = Populasi subyek
- S = Jumlah total sampel yang dibutuhkan, sesuai tabel Krecjie.

Berdasarkan rumus jumlah sampel $n = \frac{x}{N} \times S$ dan Tabel Krecjie

maka jumlah sample yang diteliti pada penelitian ini adalah

Regio Insisivus	: $n = \frac{18}{60} \times 52 = 15.6$	$n \approx 16$
Regio Kaninus	: $n = \frac{28}{60} \times 52 = 24.2$	$n \approx 25$
Regio Premolar/molar	: $n = \frac{14}{60} \times 52 = 12.1$	$n \approx 13$

Tabel 3.1. Tabel dari Krejcie untuk menentukan ukuran sampel dari suatu populasi tertentu dengan tingkat kesalahan 5 %.

N	S	N	S	N	S
10	10	220	140	1200	291
15	14	230	144	1300	297
20	19	240	148	1400	302
25	24	250	152	1500	306
30	28	260	155	1600	310
35	32	270	159	1700	313
40	36	280	162	1800	317
45	40	290	165	1900	320
50	44	300	169	2000	322
55	48	320	175	2200	327
60	52	340	181	2400	331
65	56	360	186	2600	335
70	59	380	191	2800	338
75	63	400	196	3000	341
80	66	420	201	3500	346
85	70	440	205	4000	351
90	73	460	210	4500	354
95	76	480	214	5000	357
100	80	500	217	6000	361
110	86	550	226	7000	364
120	92	600	234	8000	367
130	97	650	242	9000	368
140	103	700	248	10000	370
150	108	750	254	15000	375
160	113	800	260	20000	377
170	118	850	265	30000	379
180	123	900	269	40000	380
190	127	950	274	50000	381
200	132	1000	278	75000	382
210	136	1100	285	100000	384

Sumber : Machfoedz I, Metodologi Penelitian (Bidang Kesehatan, Keperawatan dan Kebidanan), Yogyakarta, 2005.

Catatan : N = Jumlah populasi, S = Sampel

3.5 Data dan Sumber Data

Data dalam penelitian ini adalah besar distorsi dari perbandingan antara panjang alat (panjang alat sampai tanda batas) sebelum dilakukan foto radiograf periapikal dan panjang alat dalam gambaran foto radiograf periapikal dengan

menggunakan metode yang akan dijelaskan pada subbab berikutnya. Data merupakan data sekunder. Sumber data dalam penelitian ini adalah kartu status dalam dokumen Rekam Medis Pasien RSGM Universitas Jember.

3.6 Alat dan Teknik Perolehan Data

3.6.1 Alat:

- a. Kartu status dalam Dokumen Rekam Medis Pasien RSGM Universitas Jember.
- b. Alat tulis.
- c. Kalkulator.

3.6.2 Teknik perolehan data:

a. Seleksi sampel

Sampel diambil dari catatan pengukuran panjang kerja pada perawatan saluran akar yang ada pada kartu status dalam Dokumen Rekam Medis Pasien yang dipilih sesuai dengan kriteria sampel seperti yang telah dijelaskan di atas.

b. Pengumpulan data

- 1) Data diambil dari sampel dengan kriteria yang telah dijelaskan di atas berupa panjang alat sebelum dibuat radiograf periapikal dan panjang alat pada radiograf pada masing-masing regio.
- 2) Sesuai dengan pengertian distorsi maka besar distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi didapatkan dengan cara menghitung selisih antara panjang obyek pada radiograf dan panjang obyek sebenarnya. Nilai besar distorsi ini merupakan nilai mutlak.

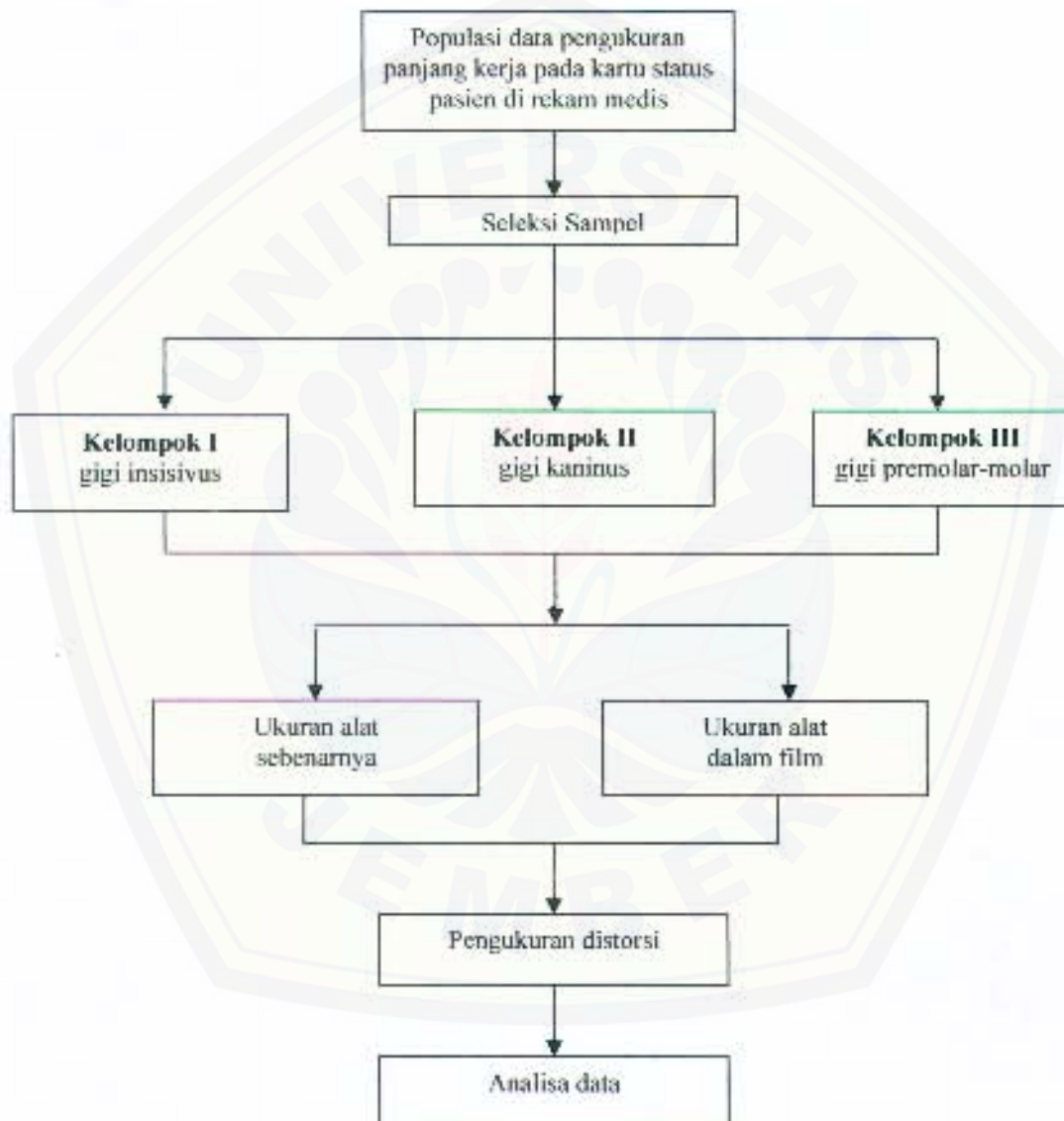
Gambar pengukuran distorsi disajikan pada Lampiran 5.

3.7 Analisa Data

Data yang diperoleh selanjutnya dilakukan analisa statistik deskriptif dan statistik analitik. Statistik analitik dilakukan untuk mengetahui perbedaan tingkat distorsi dari ketiga kelompok menggunakan uji *One Way ANOVA*. Apabila terdapat

perbedaan, uji statistik dilanjutkan dengan uji *Tukey HSD*. Semua pengujian statistik menggunakan tingkat kemaknaan 95% ($\alpha=0,05$)

3.8 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian

- c. Dengan menggunakan metode penelitian eksperimental agar didapatkan hasil yang lebih baik.



DAFTAR PUSTAKA

- Barr J. H, Stephens R, G. 1980. *Dental Radiology*. Philadelphia, London. Toronto: W. B Saunders Co. p. 405 – 409.
- Carlton, R.R & Adler, M.A. 2001. *Principles of Radiographic Imaging, an Art and a Science*. Albany: Thomson Learning.
- Dewanto, H. 1993. *Aspek Aspek Epidemiologi Maloklusi*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada Press.
- Frommer H. H. 1996. *Radiology For Dental Auxiliaries*. St. Louis etc: Mosby
- Itjingsningsih, W.H. 1995. "Anatomi Gigi". Jakarta: EGC. Hal. 101.
- Langlais, R. P & Kastle, M. J. 1996. "Latihan Membaca Foto Rongga Mulut" (terjemahan). *Exercise in Oral Radiographic Interpretation* (1992). Third Edition. In Yuwono, L & Ketjana S (Editor). Jakarta: Hipokrates, p. 206.
- Lukman, D. 1995. "Dasar Radiologi dalam Ilmu Kedokteran Gigi". Edisi 2. Jakarta: Widya Medika.
- Margono, 1999. "Pedoman Pembuatan Radiogram Intra Oral". *Maj Ked Gigi* (vol; 2 ISSN 0215 – 126X). Edisi khusus. FORIL VI: USAKTI.
- _____, 2002. "Radiografi Periapikal untuk Mendukung Perawatan dalam Kedokteran Gigi". *J PIDGI*. Edisi Khusus (th ke 52). Jakarta: Bagian Radiologi Universitas Trisakti. Hal. 430 – 431.
- Miles D, A, Van Dis M.L, Jensen C. W, Ferretti A.B. 1993. *Radiographic Imaging for Dental Auxiliaries*. Second Edition. Philadelphia etc: W. B Saunders Co.
- Moyers, R. E. 1993. *Handbook of Orthodontics*. Second Edition. Chicago: Year Book Medical Publishers. Inc.
- Machfoedz, I *et al*. 2005. "Metode Penelitian, Bidang Kesehatan, Keperawatan, dan Kebidanan". Yogyakarta: Fitramaya.
- O' Brien, R. C. *An Introduction for Dental Hygienists and assistants. Dental Radiografy*. Philadelphia etc: W. B Saunders Co.

- Poyton, H.G. 1982. *Oral Radiology*. Baltimore (London): Williams and Wilkins. p.27– 38.
- Soenartyo, H. 1989. "Peranan Roentgenologi Mulut dalam Mempertahankan Gigi Selama Mungkin", *Kumpulan Makalah Simposium sehari Mempertahankan gigi Selama Mungkin*. Lustrum VII: FKG UNAIR.
- Supriyadi. 2002. "Analisis Tingkat Distorsi Radiograf gigi dan Mulut Proyeksi Periapikal antara Teknik Kesejajaran dan Teknik Bidang Bagi". FORIL VII: USAKTI.
- Suharjo & Sukartini, E. 1994. "Peranan Teknik dan Interpretasi Radiografi Intra Oral Periapikal dalam Perawatan Endodontik". *J Ked gigi*. No 2 (th ke 43). Jakarta: PDGI. Hal. 40 – 43.
- Suharjo, *et al.* 1995. "Faktor yang Menyebabkan Perubahan Kualitas Arsip foto roentgen gigi Periapikal". *J Ked Gigi PDGI* no. 2 (th ke 44 Agustus 94). Balikpapan: FKG UNPAD. Hal. 45 – 46.
- Sugiyono & Wibowo, E. 2002. "Statistika untuk Penelitian, Aplikasinya dengan SPSS ver 10.0 for Windows". Bandung: Alfabeta.
- Supriyadi.drg, Peni Pujiastuti.drg, M.Kes, Sulistiyani.drg, M.Kes, Kiswaluyo.drg. 2003. "Petunjuk Praktikum Radiologi Kedokteran Gigi". Jember: FKG UNEJ.
- Dwi Prijatmoko.drg, Herniyati.drg, Rina.drg, *et al.* 2005. "Prosedur Diagnosis Ortodonsia". Jember: FKG UNEJ.
- Universitas Jember. 2005. "Pedoman penulisan Karya Tulis Ilmiah". Cetakan Pertama. Jember: UPT. Penerbitan UNEJ.
- Vanbeek, G. C. 1996. "Morfologi Gigi". Edisi 2. Jakarta: EGC. Hal. 55, 66 – 67.
- Whaites, E & Cowson, R. A. 1992. *Essentials of Dental Radiography and Radiology*. New York: Churchill Livingstone. Hal. 59 – 78, 151 – 158.
- Wuchrmann, A. H & Manson, L. R. 1973. *Dental Radiology*. Third Edition. Saint Louis: The C. V Mosby Co. hal. 53 – 60.

Yunus, B. 2005. *Dental Radiography as an Early Diagnosa to Prevent The Saverity of Tooth and Mouth Desease. J Ked Gigi*. Edisi 2. Temu Ilmiah Nasional IV (11-13 Agustus 2005): FKG UNAIR. Hal. 401.



Lampiran 1. Data hasil penelitian gigi-gigi regio anterior rahang atas.

No.	Nama	JK	Umur (th)	Alamat	No. Kartu Status	Gigi	Data	
							paf	pas
1.	Moh. Amin	L	41	Jl. Raden Patah Jember	1101/E/VII/05	1	24,95	24,90
2.	Alex K	L	23	Jl. Brantas Jember	1061/E/VII/05	1	20	20
3.	Astuti	P	42	Wirolegi Jember	1080/E/VII/05	2	10,5	10
4.	Miswati	P	30	Ds. Darungan Wirolegi Jember	1084/E/VII/05	1	25	25
5.	Moh. Syahrani	L	32	Bintoro	0176/E/IX/05	1	23	22
6.	Uun Nuraini	P	20	Jl. Saman Hudi III no.7	10197/E/IV/05	1	26	25
7.	Nanik	P	22	Jl. Slamet Riyadi Gg. IX / I	10194/E/IV/05	1	19	19
8.	Joni	L	27	Jl. Semeru no.19	10202/E/IV/05	2	18	18
9.	Asep	L	23	Jl. Nanas no.10	10210/E/IV/05	1	18	18
10.	Abdullah Zawawi	L	40	Sumberingin karangrejo	10214/E/IV/05	2	14	14
11.	Minah	P	40	Wirolegi	10215/E/IV/05	2	17	15
12.	Pastria Artikarine	P	19	Jl. Danau Toba no.9	10218/E/IV/05	1	24	24
13.	Intan	P	21	Jl Bangka no.12	10219/E/IV/05	2	23	24
14.	Heriyanto	L	23	Jl. Mastrip no.8	10225/E/IV/05	1	21	21
15.	Junaidi	L	40	Antirogo Jember	2681/E/IX/05	1	17	18
16.	Sri	P	36	Wirolegi Jember	1171/E/IX/05	1	23,5	22,5

Lampiran 2. Data hasil penelitian gigi-gigi regio kaninus rahang atas.

No.	Nama	JK	Umur (th)	Alamat	No. Kartu Status	Gigi	Data	
							pal	pas
1.	Hermanto (Ny)	P	49	Pasar Contong	1067/E/VII/05	3	22	21
2.	Supartini	P	51	Jl. Srikaya no.144	10241/E/IV/05	3	23	23
3.	Sukarman	L	35	Jl. Trunojoyo	E/05	3	24	21,5
4.	Riska	P	24	Jl. Nias no.5	E/05	3	16	15
5.	Antoni	L	27	Antirogo Jember	E/05	3	26,5	28
6.	Ambari	L	22	Rembangan	E/05	3	27	26
7.	Eva D	P	23	Rembangan	E/05	3	17	20,9
8.	Sutiyah	P	42	Wirolegi	E/05	3	21	17
9.	Astiman	L	22	Rembangan	E/05	3	20	16,5
10.	Rina R	P	23	Jl. Mastrip II	E/05	3	22	22
11.	Ahmad B	L	24	Jl. Pieere Tendea	E/05	3	23	21,5
12.	Sugianto	L	30	Ds. Darungan Rembangan	E/05	3	24	24
13.	Mirna A	P	20	Perum Arjasa Jember	E/05	3	20	20
14.	Lusi R	P	24	Jl. Mastrip II no. 5	E/05	3	23	23
15.	Rahman	L	23	Jl. Mangga II no.7	E/05	3	22	21
16.	Rofiq F	L	33	Jl. Basuki Rahmad no.5	E/05	3	23	21,7
17.	Trimo	L	37	Wirolegi	E/05	3	20	20
18.	Dina S	P	17	Jl. Manggar no.27	E/05	3	18	19
19.	Shanti S	P	19	Jl. Manggis no.48	E/05	3	19	18
20.	Tri Indarti	P	39	Jl. Nusa Indah 77	E/05	3	20	19,4
21.	Dias T	P	21	Jl. HOS. Cokroaminoto	E/05	3	23	20
22.	Dono I	L	24	Sumber sari	E/05	3	21	22,5
23.	Romlah	P	30	Ds. Baratan	E/05	3	21	19
24.	Rudi S	L	23	Jambuan	E/05	3	19	18

25.	Lanis	P	19	Jl. Mawar no.2	E/05	3	22,5	23,5
-----	-------	---	----	----------------	------	---	------	------

Lampiran 3. Data hasil penelitian gigi-gigi regio premolar-molar rahang atas.

No.	Nama	J K	Umur (th)	Alamat	No. Kartu Status	Gi Gi	Data	
							paf	pas
1.	Rizky A	L	22	Jl. Jawa IV no. 12	1112/E/VIII /05	6	MB:14 DB:15 P :17	MB:13 DB:13 P :18
2.	Sri Hidayati	P	20	Jl. Mastri II no. 15	1097/E/VII/05	6	MB:17 DB:19 P :21	MB:15 DB:16 P :23
3.	Tatang	L	33	Jl. Rambutan Jember	1080/E/VII/05	4	P : 14 B : 20	P : 12 B : 18
4.	Roniatun	P	32	Ds. Bintoro Jember	1079/E/VII/05	6	MB:18 DB:17 P :21	MB:15 DB:17 P : 21
5.	Lamsu	L	45	Sumberingin Karangrejo	1070/E/VII/05	7	MB:15 DB:16 P :18	MB:14 DB:15 P : 17
6.	Hendri	L	18	Jl. Bangka Raya Jember	1074/E/VII/05	6	MB:17 DB:12 P:18	MB:13 DB:12,5 P : 17
7.	Luluk Farida	P	40	Jl. Batu Raden Jember	2578/E/IX/05	4	P : 20 B : 16	P : 17 B : 14
8.	Siti Romlah	P	23	Sumber pinang Antirogo	E/05	4	B:19,5 P : 20	B : 18 P : 17
9.	Dwi Septa	P	20	Jl. Kalimantan X no. 2A	1163/E/IX/05	6	MB:15 DB:16 P :17	MB:16 DB:17 P:18
10.	Yulianto	L	31	Jl. Mangga no 2 Jember	946/E/IX/05	6	MB:16 DB:21 P :23	MB:15 DB:19 P : 23
11.	Ali Sodikin	L	23	Sumber pinang Antirogo	2612/E/IX/05	6	MB:17 DB:16 P :17	MB:17 DB:16 P :17

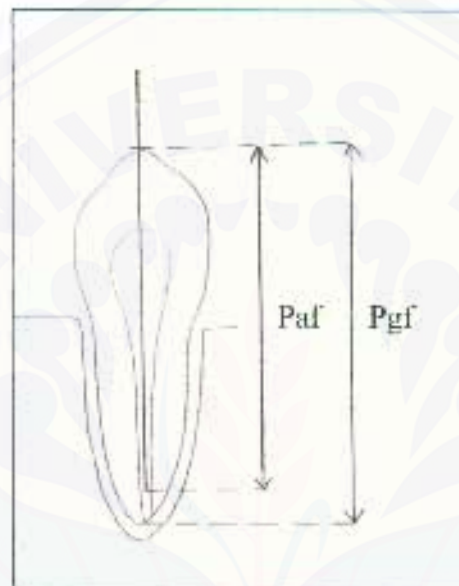
12.	Wahidah	P	45	Jl. Moh. Yasin Wirolegi Jember	E/05	7	MB:16 DB:15 P:17	MB:16 DB:15 P:17
13.	Inggaria	P	27	Jl. Pierre Tendean 177 Jember	1198/E/IX/05	4	B:18,5 P:19	B:18,5 P:19

Lampiran 4. Data besar distorsi radiograf periapikal rahang atas pada regio insisivus, kaninus dan premolar-molar.

No	Besar distorsi radiograf (mm)		
	Insisivus	Kaninus	Premolar - Molar
1	0.05	1.00	0.67
2	0.00	0.00	1.00
3	0.50	2.50	2.00
4	0.00	1.00	1.00
5	1.00	1.50	1.00
6	1.00	1.00	1.50
7	0.00	3.90	2.50
8	0.00	4.00	2.25
9	0.00	3.50	1.00
10	0.00	0.00	1.00
11	2.00	1.50	0.00
12	0.00	0.00	0.00
13	1.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	
15	1.00	1.00	
16	1.00	1.30	
17		0.00	
18		1.00	
19		1.00	
20		0.60	
21		3.00	
22		1.50	
23		2.00	
24		1.00	
25		1.00	
Rata-rata	0.47	1.33	1.07
SD	0.61	1.21	0.82
Jumlah sampel	16	25	13

Lampiran 5. Teknik pengukuran distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi.

Pengukuran distorsi radiograf periapikal dilakukan dengan menggunakan cara sebagai berikut:



$$|D| = Paf - Pas$$

Keterangan:

- $|D|$ = Besar distorsi dengan nilai mutlak
- Paf = Panjang alat pada radiograf
- Pas = Panjang alat sebenarnya
- Pgf = Panjang gigi pada radiograf
- Pgs = Panjang gigi sebenarnya

Lampiran 6

Distorsi Radiograf (mm)**Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Regio Insisivus	16	.4719	.6159	.00	2.00
Regio Kaninus	25	1.3320	1.2103	.00	4.00
Regio Premolar atau Molar	13	1.0708	.8219	.00	2.50

Uji Normalitas Data Distorsi Radiograf**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Regio Insisivus	Regio Kaninus	Regio Premolar atau Molar
N		16	25	13
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.4719	1.3320	1.0708
	Std. Deviation	.6159	1.2103	.8219
Most Extreme Differences	Absolute	.316	.208	.227
	Positive	.316	.208	.227
	Negative	-.222	-.136	-.158
Kolmogorov-Smirnov Z		1.263	1.040	.817
Asymp. Sig. (2-tailed)		.082	.229	.517

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Uji Kehomogenan Ragam Distorsi Radiograf**Test of Homogeneity of Variance****Distorsi Radiograf (mm)**

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	2.293	2	51	.111

Lampiran 7

Oneway

Descriptives

Distorsi Radiograf (mm)	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Insisivus	18	.4719	.8159	.1540	.1437	.8001	.00	2.00
Kaninus	25	1.3320	1.2103	.2421	.6324	1.8316	.00	4.00
Premolar atau Molar	13	1.0708	.8219	.2280	.5741	1.6674	.00	2.50
Total	54	1.0143	1.0300	.1402	.7331	1.2954	.00	4.00

ANOVA

Distorsi Radiograf (mm)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7.272	2	3.636	3.788	.029
Within Groups	48.951	51	.960		
Total	56.223	53			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Distorsi Radiograf (mm)

Tukey HSD

[i] Regio	[j] Regio	Mean Difference (i-j)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Insisivus	Kaninus	-.8601*	.3137	.022	-1.6173	-.1030
	Premolar atau Molar	-.5989	.3658	.240	-1.4820	.2842
Kaninus	Insisivus	.8601*	.3137	.022	.1030	1.6173
	Premolar atau Molar	.2612	.3350	.717	-.5475	1.0689
Premolar atau Molar	Insisivus	.5989	.3658	.240	-.2842	1.4820
	Kaninus	-.2612	.3350	.717	-1.0689	.5475

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

