



**PERBEDAAN TINGKAT DISTORSI RADIOGRAF PERIAPIKAL
TEKNIK BIDANG BAGI GIGI-GIGI RAHANG BAWAH
PADA REGIO YANG BERBEDA
(Penelitian Observasional Analitis)**

SKRIPSI

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

Asal :	Hadiah	Klass 617.63 WJ P
	Pembelian	
Terima di :	26 Dec 2006	
Re induk :		
Oleh Penykatalog :		

Agung Haji Wijaya
NIM 011610101069

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER**

2006

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah ya Allah... atas segala karunia dan ilmu yang telah Engkau limpahkan sehingga memudahkan jalanku dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini yang saya persembahkan sebagaimana ungkapan rasa terima kasih saya yang terdalam kepada :

Kedua orang tua tercinta:

Ayahanda R. Suhadi dan Ibunda Sri Endah Swadesi atas kasih sayang, perjuangan, pengorbanan, dukungan moral dan material yang tercurah untuk saya. Yang terbaik yang akan saya berikan.

Ayah-Ibu mertua yang kbanggakan:

Bp. H. Achmad Damanhuri Djurwaini dan Ibu Hj. Winggar Palupi atas segala perhatian, pengorbanan serta dukungan moral dan material yang telah banyak menolong dan memotivasi saya.

Istri tersayang:

Andriana Ayudati

*yang senantiasa mendampingi dan menemani langkah dan perjuanganku.
You're my soul.*

Saudara-saudaraku

Mbak Weny, Dik Galih, Dik Rinda, Dik Urip dan Dik Taufik atas segala kasih sayang dan perhatian yang senantiasa tercurah.

Semua guru yang telah membagikan ilmu untuk saya, dari TK, SD, SLTP, SLTA dan Dosen serta seluruh staf FKG UNEJ, tanpa anda semua saya takkan jadi seperti ini.

Almamater tercinta, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

MOTTO

"...Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat..."
(QS. Al-Mujadalah : 11)

"Orang selalu menyalahkan keadaan. Aku tak percaya akan keadaan. Orang yang berhasil di dunia adalah orang yang bangkit dan mencari keadaan yang mereka inginkan dan kalau mereka tak menemukannya, mereka akan menciptakannya."
(George Bernard Shaw)

"Look into your self just one and only, look into your self if you want to find the key."
(Anggun)

"Hidup selalu berupa dua sisi yang tak terpisahkan dan dibalik-balik, hitam-putih, atas-bawah, di sisi mana kita sekarang?"
(R. Agung Haji Wijaya)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Agung Haji Wijaya

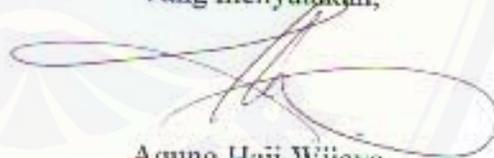
NIM : 011610101069

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul **“Perbedaan Tingkat Distorsi Radiograf Periapikal Teknik Bidang Bagi Gigi-gigi Rahang Bawah pada Regio yang Berbeda”** adalah 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 sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

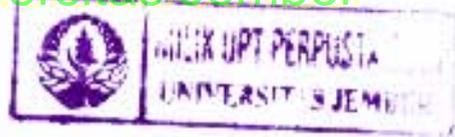
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 11 Oktober 2006

Yang menyatakan,



Agung Haji Wijaya
NIM. 011610101069



**PERBEDAAN TINGKAT DISTORSI RADIOGRAF PERIAPIKAL
TEKNIK BIDANG BAGI GIGI-GIGI RAHANG BAWAH PADA
REGIO YANG BERBEDA
(Penelitian Observasional Analitis)**

**KARYA TULIS ILMIAH
(SKRIPSI)**

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

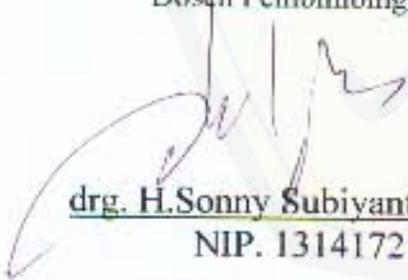
Oleh:

Agung Haji Wijaya

NIM 011610101069

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,


drg. H. Sonny Subiyantoro, M.Kes
NIP. 131417213


drg. Supriyadi, M.Kes
NIP. 132206036

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER**

2006

PENGESAHAN

Skripsi ini diterima oleh Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada:

hari : Rabu

tanggal: 11 Oktober 2006

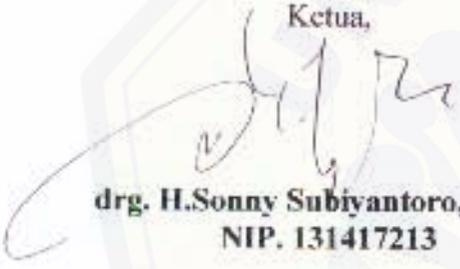
tempat : Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Jember

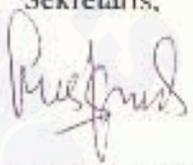
Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,



drg. H. Sonny Subiyantoro, M.Kes
NIP. 131417213



drg. Sulistyani, M.Kes
NIP. 132148477

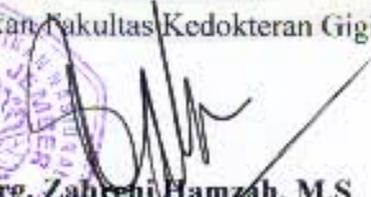
Anggota,



drg. Supriyadi, M.Kes
NIP. 132206036

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi



drg. Zahreni Hamzah, M.S
NIP. 131558576

RINGKASAN

Perbedaan Tingkat Distorsi Radiograf Periapikal Teknik Bidang Bagi Gigi-gigi Rahang Bawah pada Regio yang Berbeda (Penelitian Observasional Analitis), Agung Haji Wijaya, 011610101069, 2006, 43 hlm.

Pemeriksaan radiografi di kedokteran gigi diperlukan untuk menunjang diagnosis, membuat prognosis, rencana perawatan dan mengevaluasi hasil perawatan. Distorsi merupakan salah satu kesalahan yang sering terjadi pada pembuatan radiograf periapikal terutama pada teknik bidang bagi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi gigi-gigi pada regio insisivus, kaninus dan premolar-molar rahang bawah dan menjelaskan perbedaan tingkat distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi pada gigi-gigi rahang bawah antara regio insisivus, kaninus dan regio premolar-molar.

Penelitian ini adalah penelitian observasional analitis. Populasi subyek penelitian ini adalah gigi rahang bawah yang dilakukan foto radiograf teknik bidang bagi pada perawatan saluran akar di RSGM Universitas Jember. Sampel adalah gigi-gigi rahang bawah yang dilakukan pengukuran panjang kerja dengan metode radiografi periapikal pada perawatan saluran akar di Klinik RSGM Universitas Jember pada semester gasal tahun ajaran 2005/2006, sampel dipilih dengan metode *purposive sampling* dengan kriteria radiograf masih baik, instrumen jarum *miller* masuk saluran akar dengan lurus dan instrumen jarum *miller* masuk ke dalam saluran akar lebih dari setengah panjang akar. Sebanyak 76 sampel digunakan dalam penelitian ini yang dibagi menjadi 3 kelompok, masing-masing kelompok regio insisivus sebanyak 7 sampel, regio kaninus sebanyak 14 sampel dan regio premolar-molar sebanyak 57 sampel. Besar sampel ditentukan dengan menggunakan tabel dan rumus besar sampel dari Krejcie. Distorsi radiograf diukur dengan menghitung selisih antara panjang instrumen dalam radiograf dan panjang instrumen sebenarnya sebagai

nilai mutlak. Data yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan uji *One Way ANOVA* dan *Tukey HSD* dengan tingkat kemaknaan 95% ($P \leq 0,05$).

Kesimpulan dari penelitian ini adalah tingkat distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi terbesar pada regio kaninus dan terkecil pada regio premolar-molar, ada perbedaan bermakna tingkat distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi antara regio kaninus dan regio premolar-molar rahang bawah, tidak ada perbedaan bermakna tingkat distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi antara regio insisivus dan regio kaninus dan antara regio insisivus dan regio premolar-molar rahang bawah.

Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala karunia serta hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (skripsi) yang berjudul “Perbedaan Tingkat Distorsi Radiograf Periapikal Teknik Bidang Bagi Gigi-gigi Rahang Bawah pada Regio yang Berbeda”. Karya tulis ilmiah ini diajukan guna memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Dalam penelitian dan penulisan karya tulis ilmiah ini penulis tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Sehingga pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. drg. Zahreni Hamzah, M.S, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang telah memberikan izin penulisan karya tulis ilmiah ini,
2. drg. H.Sonny Subiyantoro, M.Kes, selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) yang telah membimbing dan mengarahkan selama penelitian dan penulisan karya tulis ilmiah ini,
3. drg. Supriyadi, M.Kes, selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA) yang telah membimbing dan mengarahkan selama penelitian dan penulisan karya tulis ilmiah ini,
4. drg. Sulistyani, M.Kes, selaku penguji, yang telah banyak membantu memperbaiki penulisan karya tulis ilmiah ini,
5. drg. Ristya Widi Endahyani dan sekarang digantikan oleh drg. Sulistyani, M.Kes, selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan saran dan arahan demi kelancaran studi Penulis,
6. Bapak dan Ibu di Kediri yang selalu memberikan perhatian, kasih sayang, dan senantiasa berjuang dan berdoa demi kelancaran studi Penulis,
7. Ayah-Ibu mertua di Kraksaan yang telah memberikan dukungan material dan spiritual yang sangat banyak mendorong dan membantu Penulis dalam menyelesaikan studi dan penulisan karya tulis ilmiah ini,

8. istri tersayang, Andriana Ayudati yang telah memberikan motivasi istimewa dalam penyelesaian penulisan karya tulis ilmiah ini,
9. Harum, atas segala bantuan dan kerjasama selama penelitian dan penulisan karya tulis ilmiah ini,
10. mbak Hanis di Rckam Medik yang telah senang hati memberikan bantuan saat penelitian,
11. teknisi Radiologi (Mas Teguh, Mas Nanang dan Pak Zain) yang telah banyak membantu dalam penelitian ini,
12. saudara-saudaraku di LISMA, terima kasih atas kebersamaannya, Mas Aji, Adit, Dono, thanks Bro... sori ngrepotin terus,
13. teman sejawat, mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, terutama angkatan 2001 yang telah memberikan masukan-masukan bagi Penulis dalam melakukan penelitian dan menyelesaikan karya tulis ilmiah ini, juga kepada senior-senior dan junior-junior yang telah membantu Penulis mendapatkan literatur-literatur dan bersama kalianlah Penulis mampu menjalani studi di fakultas tercinta ini,
14. semua pihak yang telah turut serta membantu dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan karya tulis ilmiah ini secara langsung maupun tidak langsung.

Karya tulis ilmiah ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan karya tulis ilmiah ini maupun demi penelitian selanjutnya. Semoga karya tulis ilmiah ini dapat menambah wawasan bagi pembaca dan bermanfaat bagi kita semua.

Jember, Oktober 2006

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERSEMBAHAN	ii
MOTTO	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
LEMBAR PENGAJUAN	v
LEMBAR PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan umum	3
1.3.2 Tujuan khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	4

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Radiasi Sinar-X	5
2.2 Radiograf dalam Kedokteran Gigi	6
2.3 Teknik Radiograf Periapikal	8
2.3.1 Teknik Bidang Bagi	8
2.3.2 Teknik kesejajaran	11
2.3.3 Teknik <i>Bite Wing</i>	12
2.3.4 Teknik oklusal	12
2.4 Processing (Pengembangan) Film	13
2.5 Distorsi Radiograf Periapikal	13
2.6 Anatomi Gigi dan Rongga Mulut	15
2.7 Kerangka Konseptual	18
2.8 Hipotesis	18

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian	19
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	19
3.2.1 Waktu penelitian	19
3.2.2 Tempat penelitian	19
3.3 Identifikasi Variabel	19
1.3.1 Variabel bebas	19
1.3.2 Variabel terikat	19
1.3.3 Variabel terkontrol	19

3.4	Populasi dan Sampel	20
0.5.1	Populasi	20
0.5.2	Sampel	20
3.5	Data dan Sumber Data	22
3.6	Alat dan Teknik Perolehan Data	22
3.6.1	Alat	22
3.6.2	Teknik perolehan data	23
3.7	Analisa Data	23
3.8	Alur Penelitian	24
BAB 4.	HASIL DAN ANALISA DATA	
4.1	Hasil Penelitian	25
4.2	Analisa Data	26
BAB 5.	PEMBAHASAN	28
BAB 6.	KESIMPULAN DAN SARAN	33
6.1	Kesimpulan	33
6.2	Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	36

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Tabel dari Krejcie untuk menentukan besar sampel dari suatu populasi tertentu dengan tingkat kesalahan 5 %	21
4.1 Deskripsi data tingkat distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi gigi-gigi rahang bawah regio insisivus, kaninus dan premolar-molar	25
4.2 Hasil uji <i>One Way ANOVA</i> tingkat distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi gigi-gigi rahang bawah regio insisivus, kaninus dan premolar-molar ...	26
4.3 Hasil uji <i>Tukey HSD</i> tingkat distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi gigi-gigi rahang bawah regio insisivus, kaninus dan premolar-molar	27

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Prinsip dasar teori geometrik. XC = garis bagi sudut AXB , AB tegak lurus XC , jarak $XA = XB$, XAB merupakan segitiga sama kaki	9
2.2 Posisi gigi, film dan arah sinar X pada radiograf periapikal dengan teknik bidang bagi	9
2.3 Posisi gigi, film dan arah sinar X pada radiografi periapikal dengan teknik kesejajaran	11
2.4 Kerangka Konseptual	18
3.1 Alur penelitian	24
4.1 Diagram batang rerata tingkat distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi gigi-gigi rahang bawah regio insisivus, kaninus dan premolar-molar (dari Tabel 4.1)	25

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Cara pengukuran distorsi radiograf periapikal	37
2. Besar distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi pada tiga regio gigi-gigi rahang bawah	38
3. Hasil uji normalitas <i>Kolmogorov-Smirnov</i> dari rerata tingkat distorsi radiograf periapikal gigi rahang bawah regio insisivus, kaninus dan premolar-molar	40
4. Hasil uji homogenitas dengan menggunakan <i>Levene Statistic</i> rerata tingkat distorsi radiograf periapikal gigi rahang bawah regio insisivus, kaninus dan premolar-molar	41
5. Uji <i>One Way ANOVA</i> tingkat distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi gigi-gigi rahang bawah regio insisivus, kaninus dan premolar-molar	42
6. Uji <i>Tukey HSD</i> tingkat distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi gigi-gigi rahang bawah regio insisivus, kaninus dan premolar-molar	43



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sinar-X dalam radiografi digunakan untuk memproyeksikan obyek atau jaringan tubuh termasuk gigi, pada reaksi dengan emulsi film akan terlihat gambaran dari jaringan tersebut (Lukman, 1989). Pemeriksaan radiografi merupakan pemeriksaan yang penting di bidang kedokteran gigi. Pemeriksaan radiografi mempunyai peran penting dalam menunjang diagnosis, membuat prognosis, rencana perawatan dan mengevaluasi hasil perawatan. Dengan menggunakan data tambahan dari radiograf gigi, maka pekerjaan dokter gigi akan lebih efisien, efektif dan mendapatkan keberhasilan yang optimal (Supriyadi dan Aju, 2003). Suatu rangkaian pemotretan periapikal untuk seluruh mulut dapat memberikan banyak keterangan berharga tentang gigi-gigi dan struktur yang mengelilinginya. Radiograf digunakan sebagai suatu pedoman dalam membuat diagnosa dan merencanakan perawatan (Suharjo dan Sukartini, 1994).

Sebagai seorang profesional, dalam memutuskan sesuatu harus ada dasar yang memberi dukungan keputusan yang diambil. Jadi sebagai seorang dokter gigi, apabila memutuskan untuk merawat konservasi gigi, ortodonsia serta prostodonsia khusus untuk pembuatan mahkota porselen pada seorang penderita harus diyakini keputusan itu ada yang mendukung. Dasar yang mendukung ini adalah pembuatan radiograf periapikal dengan kesalahan yang seminimal mungkin, sehingga interpretasi yang dilakukan mendekati kebenaran. Dalam menginterpretasikan radiograf, banyak faktor yang perlu diperhatikan antara lain, film yang dipakai, cara atau teknik pembuatan radiograf serta cara pengembangannya (Margono, 2001).

Mengenai masalah yang didapatkan dalam radiografi, Suharjo dan Sukartini (1994) mengemukakan bahwa radiograf adalah alat bantu yang sangat bermanfaat

untuk terapi endodontik dan kualitas perawatan tentu akan buruk tanpa alat ini. Namun, radiograf dapat saja memberikan hasil yang kurang tepat terutama apabila diperiksa sedemikian rupa sehingga tanda-tanda diagnosis yang penting tidak terlihat.

Radiograf yang tidak memenuhi syarat dapat disebabkan oleh karena kesalahan teknik pembuatan serta pengembangan filmnya. Kesalahan teknik misalnya, gambar yang dihasilkan terlalu panjang atau terlalu pendek; kesalahan pengembangan, misalnya terlalu gelap atau terlalu terang. Kesalahan dapat terjadi karena gambar radiograf ini adalah dua dimensi, sehingga kadang-kadang menimbulkan bayangan yang dapat membuat keraguan dalam menginterpretasi radiograf (Mason, 1985; Frommer, 1981 dalam Margono, 1999).

Ada beberapa faktor yang digunakan untuk menilai kualitas radiograf gigi, salah satunya adalah tidak terjadi distorsi. Distorsi adalah kesalahan dalam penafsiran ukuran atau bentuk dari struktur yang diteliti (Carlton & Adler, 2001). Salah satu kesalahan yang paling umum adalah *elongasi* yang merupakan bentuk pemanjangan yang terjadi pada saat radiograf dibuat (Suharjo dan Sukartini, 1994).

Pada pembuatan radiograf periapikal, distorsi lebih sering terjadi pada teknik bidang bagi. Pemampatan *cone* yang kurang tepat akan menyebabkan pemendekan atau pemanjangan gambar (Whaites dan Cawson, 1992). Jika sinar-X diarahkan mendekati tegak lurus dengan inklinasi gigi daripada bidang bagi maka terjadi distorsi berupa pemanjangan gambar atau *elongation* dan jika sinar-X diarahkan mendekati tegak lurus dengan film dari pada bidang bagi maka terjadi pemendekan gambar atau *foreshortening* (Poyton, 1982).

Pembesaran gambaran 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.*, 1992). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa terdapat rata-rata tingkat distorsi sekitar 1,10 mm untuk teknik bidang bagi (Supriyadi, 2002).

Masalah pemanjangan gambar terjadi secara khas pada regio tertentu pada rahang bawah, hal ini terjadi karena adanya perbedaan karakteristik secara anatomis antara masing-masing regio berhubungan dengan perbedaan tingkat kesulitan dalam pembuatan radiograf berupa kesulitan dalam penempatan film yang benar maupun pengaturan arah konus dalam sudut yang benar (Suharjo dan Sukartini, 1994).

Radiografi penting dalam membantu menegakkan diagnosa, untuk itu dibutuhkan hasil gambaran radiograf yang akurat sesuai dengan bentuk dan ukuran aslinya. Sehingga perlu diketahui tingkat distorsi radiograf, dalam hal ini radiograf periapikal untuk menafsirkan ukuran sebenarnya dari struktur yang diamati dalam radiograf. Maka dari itu, peneliti ingin mengetahui tingkat distorsi radiograf dan perbedaan tingkat distorsi pada regio yang berbeda pada rahang bawah.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

- a. bagaimanakah tingkat distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi pada regio-regio gigi-gigi rahang bawah?
- b. adakah perbedaan tingkat distorsi radiograf periapikal gigi rahang bawah antara regio insisivus, kaninus dan premolar-molar?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi pada gigi-gigi rahang bawah.

1.3.2 Tujuan khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. mengetahui tingkat distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi pada gigi-gigi regio insisivus rahang bawah,

- b. mengetahui tingkat distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi pada gigi regio kaninus rahang bawah,
- c. mengetahui tingkat distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi pada gigi-gigi regio premolar-molar rahang bawah,
- d. menjelaskan perbedaan tingkat distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi pada gigi-gigi rahang bawah antara regio insisivus, kaninus dan regio premolar-molar.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan sebagai berikut:

- a. dapat memberi 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 sehingga dapat meningkatkan kualitas perawatan kepada pasien,
- b. dapat dijadikan dasar untuk penelitian selanjutnya bagi mahasiswa kedokteran gigi,
- c. dari hasil penelitian tingkat distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi pada rahang bawah ini dapat membantu para radiografer sebagai pertimbangan dalam pembuatan radiograf periapikal sehingga tidak terjadi distorsi.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Radiasi Sinar-X

Sinar-X atau sinar radiogram adalah kelompok penyinaran elektromagnetik. Disebut demikian karena kelompok tersebut adalah kombinasi dari listrik dan tenaga magnetis. Radiasi ini tidak punya partikel unsur/butir atau massa tetapi merupakan energi murni (Amsyari, 1989).

Salah satu derivat sinar radiasi X adalah sinar *grenz*. Kegunaan sinar *grenz* terutama untuk kepentingan botani dan zoologi, misalnya untuk memastikan mutasi sel benih demi memperoleh bibit unggul (Lukman, 1989). Sifat radiasi sinar *grenz* adalah (Lukman, 1989):

- a. mempunyai panjang gelombang yang agak panjang,
- b. mempunyai frekuensi gelombang yang rendah,
- c. mempunyai daya tembus yang rendah,
- d. mempunyai pencacat radiasi ionisasi tidak begitu berbahaya,
- e. dapat terjadi hanya dengan aliran sirkuit listrik tegangan rendah,
- f. tidak dapat dilihat,
- g. dapat diserap oleh timah hitam,
- h. bila menembus benda padat atau logam tipis, sinar akan membelok sebagai sinar sekunder.

Radiasi sinar-X dibagi menjadi dua bagian, yaitu radiasi keras dan radiasi lunak. Radiasi keras merupakan sinar-X yang mempunyai panjang gelombang lebih pendek, energi radiasi yang sangat besar serta daya tembus yang kuat. Radiasi keras paling sering digunakan pada kedokteran gigi. Radiasi lunak merupakan sinar-X yang mempunyai panjang gelombang tidak begitu pendek dengan energi yang rendah untuk menembus jaringan, misalnya sinar-X sekunder atau yang telah menembus

benda padat atau logam (*sinar grens*). Pembangkit sistem dari sinar-X adalah *tube X-ray* (Lukman, 1989).

2.2 Radiograf dalam Kedokteran Gigi

Margono (1999) mengemukakan bahwa radiograf intra oral memegang peranan penting dalam mengatasi masalah penderita yang datang untuk merawat gigi. Radiograf intra oral dipakai untuk menentukan kelainan, diagnosis, rencana perawatan serta evaluasi yang lengkap untuk perawatan yang telah dilakukan.

Sebagai seorang profesional, dalam memutuskan sesuatu harus ada dasar yang memberi dukungan keputusan yang diambil. Sebagai seorang dokter gigi apabila memutuskan untuk merawat konservasi gigi, ortodonsia serta prostodonsia khusus untuk pembuatan mahkota porselen pada seorang penderita harus diyakini keputusan itu ada yang mendukung. Dasar yang mendukung ini adalah pembuatan radiograf periapikal dengan kesalahan yang seminimal mungkin, sehingga interpretasi yang dilakukan mendekati kebenaran. Dalam menginterpretasikan radiograf, banyak faktor yang perlu diperhatikan, antara lain: film yang dipakai, cara atau teknik pembuatan radiograf serta cara pengembangan filmnya (Margono, 2001).

Suatu rangkaian pemotretan radiograf periapikal untuk seluruh mulut dapat memberikan banyak keterangan-keterangan berharga tentang gigi-gigi dan struktur yang mengelilinginya. Radiograf digunakan sebagai suatu pedoman dalam membuat diagnosa dan merencanakan perawatan (Suharjo dan Sukartini, 1994).

Margono (2001) mengatakan bahwa pada perawatan konservasi gigi, radiograf periapikal merupakan hal yang sangat penting, radiograf ini dapat digunakan untuk mendiagnosis, prognosis, rencana perawatan serta laporan perawatan yang sudah dilakukan.

Salah satu kegunaan sinar-X dalam ilmu kedokteran gigi adalah untuk membuat radiograf dengan teknik radiograf intra oral. Radiasi di kedokteran gigi digunakan sebagai berikut (Lukman, 1989):

- a. sinar-X digunakan memproyeksi obyek; jaringan gigi pada reaksi dengan emulsi film, akan terlihat gambaran gigi tersebut,
- b. sinar-X digunakan memproyeksi obyek; jaringan tulang pendukung gigi (tulang alveolar) pada reaksi dengan emulsi film, akan terlihat gambaran dari tulang alveolar tersebut,
- c. sinar-X digunakan memproyeksi obyek; yaitu jaringan lidah sehingga pada reaksinya dengan emulsi film akan terlihat gambaran jaringan lidah tersebut,
- d. sinar-X digunakan memproyeksi obyek; yaitu kelenjar liur dan saluran kelenjar liur, sehingga pada reaksinya dengan emulsi film akan terlihat gambaran kelenjar dan saluran kelenjar liur tersebut,
- e. sinar-X digunakan untuk memproyeksi obyek dalam keadaan darurat sehingga pada reaksinya dengan emulsi film terlihat gambaran keadaan darurat tersebut, misalnya:
 - 1) patah jaringan gigi yang disebabkan oleh trauma kecelakaan, insiden pencabutan, fraktur fisiologis dan fraktur patologis. Kebutuhan radiograf tentang fraktur fisiologis dan patologis dalam terapi atau rehabilitasi dari disiplin ilmu kedokteran gigi yang lain. Fraktur sebagian jaringan gigi pada insiden preparasi, preparasi dan proses pembuatan mahkota cekat, konservasi dan endodonsi. Fraktur patologis, misalnya: fraktur *post crown & bridge work*, resorpsi internal dan eksternal dari gigi dan fraktur karena karies gigi,
 - 2) patahnya jaringan tulang yang disebabkan oleh trauma kecelakaan, trauma olah raga dan truma kriminal.
- f. sinar-X digunakan untuk memproyeksikan jaringan gigi dan tulang dari mayat (korban) atau kranium/tengkorak *postmortem* suatu kejadian obyek perkara, demi menunjang kelengkapan data identifikasi dalam Ilmu Kedokteran Gigi Forensik (*Forensik Dentistry*) sehingga terlihat gambaran dari keadaan tersebut,
- g. sinar-X digunakan untuk membuat radiograf gigi dan tulang serta jaringan mulut untuk menunjang kelengkapan data *antemortem* (di negara maju telah dilakukan).

2.3 Teknik Radiograf Periapikal

Teknik pembuatan radiograf sangat berpengaruh pada hasilnya. Apabila teknik yang digunakan kurang benar, hasil radiografnyapun kurang baik dan pada interpretasi akan terjadi kesalahan.

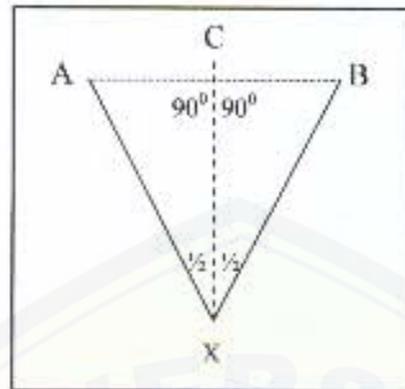
Teknik yang ideal dalam pembuatan radiograf periapikal adalah sebagai berikut (Whaites dan Cawson, 1992):

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

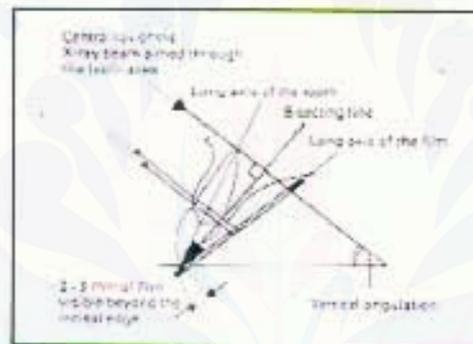
Macam-macam teknik intra oral yang sering dipakai dalam praktek ialah (Manson dalam Margono, 1999):

2.3.1 Teknik Bidang Bagi

Cara meletakkan film pada teknik ini adalah sedekat mungkin dengan gigi, konus yang dipakai konus pendek. Arah sinar adalah tegak lurus pada bidang bagi. Dasar dari teknik ini ialah teori geometrik, teori geometrik dapat diterangkan sebagai berikut: apabila ada suatu sudut dan pada sudut tersebut dibuat garis bagi, pada salah satu kakinya dibuat titik serta dari titik tersebut dibuat garis yang tegak lurus dengan bidang bagi, maka akan terjadi segitiga sama kaki (Margono, 1999).



Gambar 2.1. Prinsip dasar teori geometrik, XC = garis bagi sudut AXB, AB tegak lurus XC, jarak $XA = XB$, AXB merupakan segitiga sama kaki.



Gambar 2.2. Posisi gigi, film dan arah sinar-X pada radiograf periapikal dengan teknik bidang bagi.

Pada aplikasi teknik bidang bagi, kesulitan yang ditemui adalah menentukan sudut bidang bagi antara sudut yang dibentuk oleh gigi dan film. Untuk mempermudah penentuan bidang bagi pada rahang atas, Manson dalam Margono (1999) menyatakan bahwa gigi depan diimajinasikan sebagai garis yang ditarik dari tepi insisal gigi yang bersangkutan dihubungkan dengan pupil mata penderita yang berseberangan. Gigi belakang diimajinasikan sebagai garis yang ditarik dari tonjol bukal gigi yang bersangkutan dihubungkan dengan interpupil kedua mata penderita.

Yang perlu diperhatikan pada teknik bidang bagi adalah (Margono, 1999):

- a. saklar dari alat radiografi dinyalakan, kemudian petunjuk pada alat radiografi diatur sedemikian apakah untuk gigi depan atau belakang, rahang atas atau bawah disesuaikan dengan petunjuk yang ada pada alat tersebut,
- b. posisi kepala penderita diatur sedemikian:
 - 1) bidang vertikal atau sagital, dibuat tegak lurus bidang horisontal,
 - 2) bidang oklusal sejajar dengan bidang horisontal, untuk rahang atas diimajinasikan garis yang dibuat dari *ala nasi* ke *tragus* dan bidang ini sejajar dengan bidang horisontal, rahang bawah diimajinasikan garis yang ditarik dari sudut mulut ke *tragus* dan garis ini sejajar dengan bidang horisontal,
- c. cara meletakkan film:
 - 1) gigi depan: sumbu panjang film diletakkan secara vertikal,
 - 2) gigi belakang: sumbu panjang film diletakkan secara horisontal,
 - 3) gigi yang dibuat foto radiograf periapikal harus berada di tengah-tengah film dan jarak oklusal gigi dan pinggir film berjarak 3 mm,
 - 4) pada pembuatan radiograf molar ketiga atas atau bawah, film diletakkan sedemikian sehingga pinggir depan film berada pada setengah mesiodistal molar pertama,
- d. arah konus:
 - 1) rahang atas:
 - a) tegak lurus pada bidang bagi,
 - b) gigi depan: pada insisivus sentral sinar diarahkan ke ujung hidung, pada insisivus lateral sinar diarahkan ke lubang hidung dan pada kaninus sinar diarahkan ke cuping hidung,
 - c) gigi belakang: sinar diarahkan ke garis yang menghubungkan *tragus* ke *alanasi*,

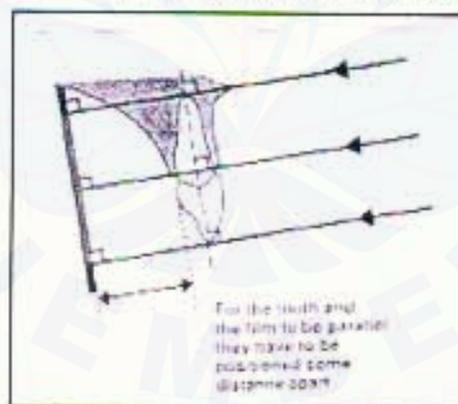
2) rahang bawah:

- a) tegak lurus bidang bagi,
- b) pada gigi depan konus diarahkan ke protuberensia, pada gigi belakang, konus diarahkan ke garis yang berada pada seperempat inci atau 0,60 cm di atas *border* mandibula dan sejajar dengan *border*.

Teknik bidang bagi lebih menguntungkan dipakai pada pembuatan gigi rahang bawah terutama untuk pembuatan radiograf molar ketiga bawah, karena tanpa memakai konus indikator (Manson dalam Margono, 1999).

2.3.2 Teknik kesejajaran

Film diletakkan sejajar dengan sumbu panjang gigi dan arah sinar tegak lurus sumbu panjang gigi atau sejajar bidang film. Untuk membuat film sejajar sumbu panjang gigi dipakai alat, yaitu indikator konus. Ada tiga macam indikator konus: indikator konus untuk gigi depan, indikator untuk gigi belakang kiri atas sama dengan untuk gigi belakang kanan bawah dan indikator konus kanan untuk gigi atas sama dengan untuk gigi belakang kiri bawah (Manson dalam Margono, 1999).



Gambar 2.3 Posisi gigi, film dan arah sinar-X pada radiografi periapikal dengan teknik kesejajaran.

Kelebihan teknik ini ialah hasil radiograf yang dihasilkan berukuran mendekati ukuran gigi sebenarnya dan pada pembuatan radiograf gigi molar atas tidak *superimpose* dengan tulang sigomatik, teknik ini lebih menguntungkan dipakai untuk pembuatan gigi depan (Manson, dalam Margono, 1999).

Kekurangannya adalah sulit meletakkan alat dengan ukuran yang cukup besar ke dalam mulut penderita terutama pada anak kecil dengan ukuran mulut relatif kecil (Manson, dalam Margono, 1999).

2.3.3 Teknik *bite wing*

Teknik *bite wing* diperkenalkan oleh Raper tahun 1925, dasar dari teknik ini adalah kesejajaran, hanya ada sedikit modifikasi sudut antara bidang vertikal dengan konus sebesar 0-10 derajat (Wuchrmann dalam Margono, 1999).

Kelebihan teknik ini adalah dengan satu film dapat digunakan untuk mendeteksi gigi-gigi rahang atas dan bawah sekaligus. Teknik ini digunakan untuk mendeteksi karies proksimal, karies alveolar dan karies sekunder di bawah tumpatan yang secara klinis tidak dapat dideteksi (Wuchrmann dalam Margono, 1999). Pada teknik *bite wing* dipakai *Bite tab* dan *bite loop* (Margono, 1999).

2.3.4 Teknik oklusal

Menurut Margono (1999), yang termasuk teknik oklusal adalah apabila film diletakkan pada bidang oklusal. Teknik ini dapat mencakup daerah yang lebih luas dari rahang. Teknik ini dikelompokkan menjadi dua, yaitu: *true occlusal* disebut juga *right angle view*; dan *oblique occlusal* atau *topographic occlusal*.

a. *True occlusal technique*

Sinar pada *true occlusal technique* tegak lurus dengan film baik untuk rahang 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 standar. Teknik ini lebih sering digunakan pada rahang bawah (Margono, 1999),

b. *Topographic view/oblique occlusal technique*

Prinsip *topographic view* sama dengan pembuatan *intra oral radiographic bisecting technique*, yaitu sinar tegak lurus bidang bagi antara bidang film dan poros gigi ke apikal gigi-gigi. 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. Teknik ini lebih sering digunakan pada rahang atas (Margono, 1999).

Perbedaan hasil radiograf *true occlusal* dengan *topographic view* adalah pada *true occlusal* akarnya terlihat pendek-pendek dan pada *topographic view* akarnya terlihat sampai pada periapikalnya (Mason, 1985 dalam Margono, 1999).

2.4 Processing (pengembangan) Film

Film yang telah dicspos harus dilakukan pengembangan sebelum dapat dilihat hasilnya (Phoyton, 1982). *Processing* adalah suatu cara untuk mendapatkan gambar yang permanen dalam pembuatan radiograf dengan menggunakan cairan kimia tertentu (Margono, 1999).

Banyak metode untuk pengembangan film tetapi metode pengembangan film secara umum adalah sebagai berikut:

a. ruang gelap

Kebanyakan pengembangan film dilakukan dalam ruang gelap, dimana cahaya yang normal telah dikurangi. Cahaya yang digunakan bisa berupa lampu warna kuning atau merah dengan kekuatan kurang dari 15 watt dan diletakkan lebih dari 3 kaki dari area kerja. Lampu yang sinarnya bocor, terlalu terang atau terlalu dekat dengan area kerja dapat mengakibatkan gambaran gelap pada film (*fogging*) yang mengurangi kualitas gambaran hasil foto (Phoyton, 1982).

b. tingkatan dalam pengembangan

Tingkatan dalam pengembangan adalah *developing*, *rinsing*, *fixing*, *washing* dan *drying*. Tiga langkah pertama harus dilakukan dalam ruang gelap (Phoyton, 1982).

2.5 Distorsi Radiograf Periapikal

Distorsi adalah perubahan gambaran dari struktur yang diperiksa dengan menggunakan radiograf. Apabila tidak didapatkan gambaran yang jelas saat penyinaran, misalnya densitas dari struktur yang difoto rendah atau tingkat

kekontrasan yang rendah maka distorsi sulit untuk ditentukan (Carlton dan Adler, 2001).

Distorsi radiograf periapikal disebabkan oleh:

a. jarak antara konus dengan gigi

Jarak antara konus dengan gigi mempengaruhi terjadinya distorsi, semakin dekat jarak antara konus dengan gigi, maka semakin besar distorsi yang dihasilkan (Miles dkk, 1992).

b. jarak antara film dengan gigi

Pengaruh jarak antara film dengan gigi terhadap terjadinya distorsi berbanding terbalik dengan jarak antara konus dengan gigi. Semakin dekat jarak antara film dengan gigi, maka semakin kecil distorsi yang dihasilkan (Miles dkk, 1992).

c. sudut penyinaran

Penempatan konus dalam sudut vertikal yang kurang tepat akan menyebabkan pemendekan atau pemanjangan gambar (Whaites dan Cawson, 1992). Kesalahan dalam menentukan sudut penyinaran dalam arah vertikal menyebabkan *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 (Miles dkk, 1992).

Salah satu kekurangan dari teknik bidang bagi adalah penempatan konus dalam sudut vertikal yang kurang tepat akan menyebabkan pemendekan atau pemanjangan gambar (Whaites dan Cawson, 1992). Jika sinar-X diarahkan mendekati tegak lurus dengan inklinasi gigi daripada bidang bagi maka terjadi distorsi berupa pemanjangan gambar atau *elongation* dan jika sinar-X diarahkan mendekati tegak lurus dengan film daripada bidang bagi maka terjadi pemendekan gambar atau *foreshortening* (Phoyton, 1982).

Salah satu kesalahan yang paling umum adalah clongasi yang merupakan bentuk-bentuk pemanjangan yang terjadi pada saat radiograf dibuat. Dua penyebab utama yang dapat mengakibatkan pemanjangan pada radiografi teknik bidang bagi

adalah film tidak tegak lurus terhadap berkas sinar-X dan film tidak sejajar dengan obyek yang difoto (Suharjo dan Sukartini, 1994).

Masalah pemanjangan gambar terjadi secara khas pada regio kaninus dan molar rahang atas. Hal ini disebabkan oleh kesulitan penempatan film pada daerah ini, yaitu palatum yang dangkal, mulut yang kecil dan kesulitan yang dihubungkan dengan lurusnya tabung kepala sinar-X yang tegak lurus pada bidang bagi antara obyek dan film (Suharjo dan Sukartini, 1994).

d. penempatan dan penahanan film saat pemaparan sinar-X

Pemanjangan gambaran radiograf disebabkan pembengkokan pada film saat pemaparan sinar-X, hal ini disebabkan oleh tekanan jari yang berlebihan sewaktu menahan film (Langlais dan Kasle, 1996).

2.6 Anatomi Gigi dan Rongga Mulut

Anatomi rongga mulut manusia pada umumnya adalah sama, gigi pada tiap rahang tersusun dalam bentuk lengkung semi elips, hanya saja yang membedakan adalah bentuk lengkung rahang atau lengkung gigi. Bentuk dan ukuran lengkung yang pertama ditentukan oleh tulang kartilago pada bukal maksila dan mandibula (Moyers, 1963).

Telah diketahui bahwa bentuk lengkung gigi mempunyai hubungan dengan tipe muka (Dewanto, 1993). Sedangkan tipe fasial terdiri atas *eurprosope*, *leptoprosope*, dan *mesoprosope* (Graber dalam Dewanto, 1993).

Karena manusia termasuk dalam golongan heterodontal maka geliginya dibagi dalam beberapa golongan (Itjingingtjih, 1991):

- a. golongan insisivus atau gigi seri, yang berguna untuk mengiris/memotong makanan,
- b. golongan kaninus atau gigi taring, yang berguna untuk mengiris dan menyobek makanan,
- c. golongan premolar atau gigi geraham kecil, yang berguna untuk menyobek dan membantu manggiling makanan,

- d. golongan molar atau gigi geraham besar, yang berguna untuk mengunyah, menumbuk, dan menggiling makanan karena mempunyai permukaan kunyah yang lebar dengan banyak tonjolan-tonjolan dan lekukan-lekukan.

Gigi-gigi rahang bawah tersusun dalam lengkung rahang dengan berbagai derajat inklinasi sebagai berikut (Itjingsih, 1991):

a. insisivus pertama bawah:

- 1) permukaan mesial dekat dengan garis tengah,
- 2) *edge* insisal pada bidang oklusi dan *overlap* dengan insisivus pertama atas pada bagian sepertiga insisal serviko-insisal dari permukaan palatal,
- 3) poros gigi miring sedikit ke mesial,
- 4) poros gigi condong sedikit ke labial.

b. insisivus kedua bawah:

- 1) *edge* insisal pada bidang oklusi,
- 2) poros gigi lebih miring sedikit daripada insisivus pertama bawah (inklinasi mesio-distal),
- 3) poros gigi tegak lurus bidang oklusi (inklinasi labio-lingual)

c. kaninus bawah:

- 1) gigi yang paling menonjol dari gigi-gigi depan bawah,
- 2) ujung *cusp* lebih tinggi sedikit daripada *edge* insisal gigi insisivus,
- 3) poros gigi lebih miring dari gigi insisivus (inklinasi mesio-distal),
- 4) bagian sepertiga servikal serviko-insisal lebih menonjol keluar dan poros gigi lebih miring daripada insisivus pertama dan insisivus kedua (inklinasi labio-lingual),

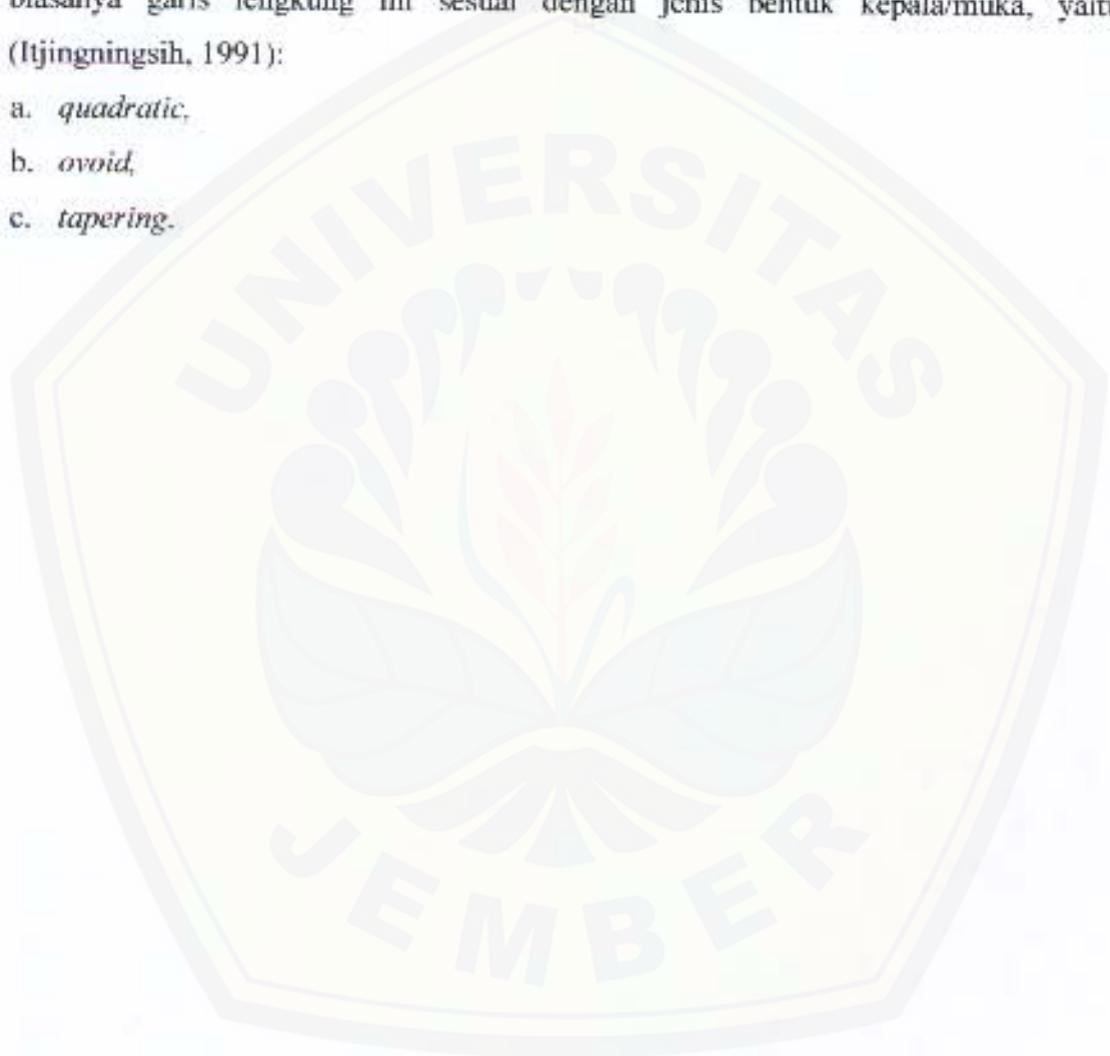
d. premolar dan molar bawah

- 1) gigi belakang bawah tersusun seperti gigi belakang atas

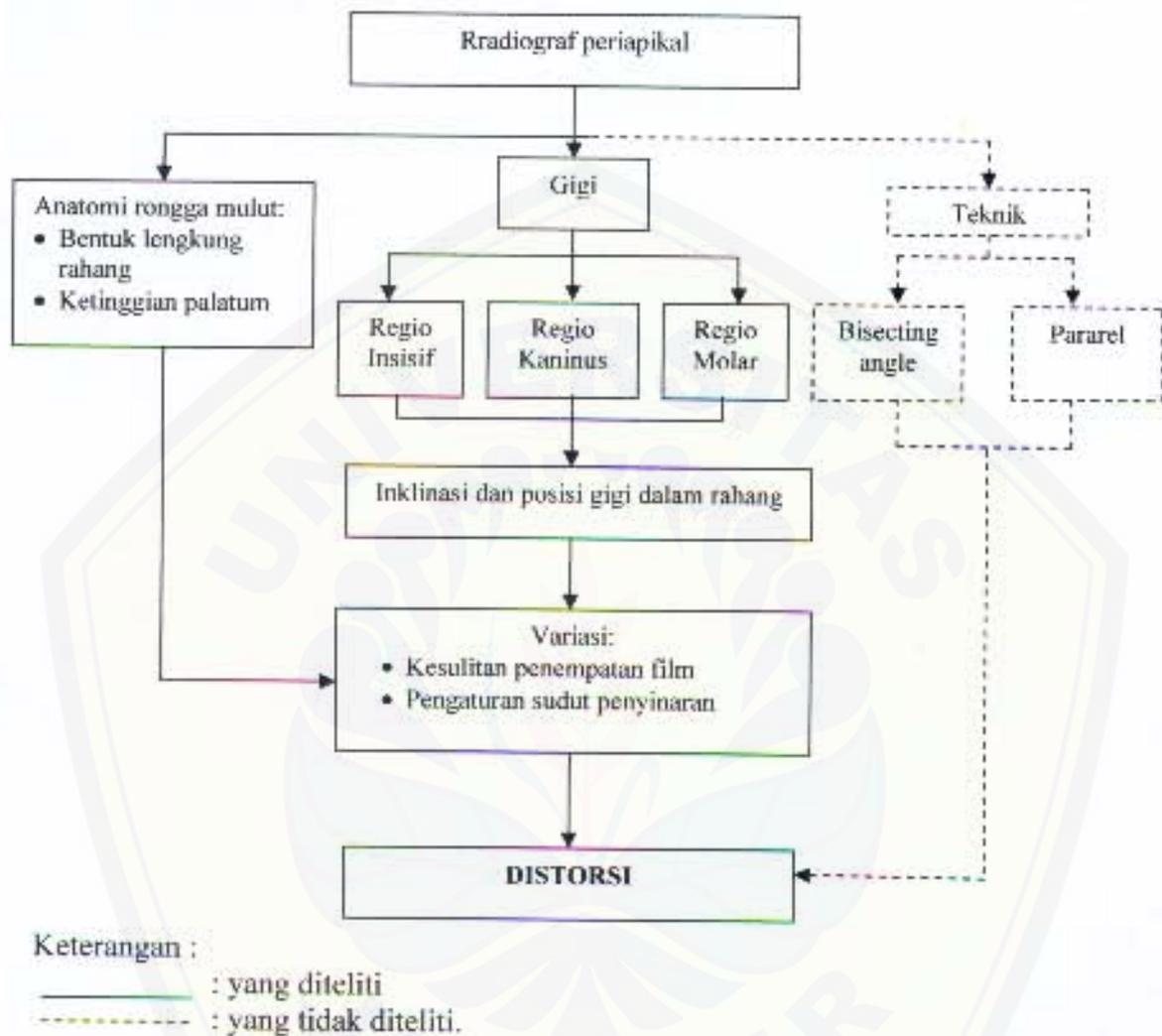
- 2) bidang oklusinya disesuaikan dengan bidang oklusi gigi-gigi belakang atas dan disebut *compensating curve*.

Gigi-gigi dalam tiap-tiap rahang tersusun dalam bentuk lengkung semi elips. Lengkung ini berbeda-beda dari suatu lengkung besar sampai suatu lengkung kecil, biasanya garis lengkung ini sesuai dengan jenis bentuk kepala/muka, yaitu (Itjingsingsih, 1991):

- a. *quadratic*,
- b. *ovoid*,
- c. *tapering*.



2.7 Kerangka Konseptual



Gambar 2.4. Kerangka konsep

2.8 Hipotesis

Terdapat perbedaan tingkat distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi pada gigi rahang bawah antara regio insisivus, kaninus dan premolar-molar.



BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah observasional analitis

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1 Waktu penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Januari 2006.

3.2.2 Tempat penelitian

Penelitian dilakukan di Bagian Rekam Medik 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 bawah 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 terkontrol

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

- 1) radiograf masih cukup baik,
- 2) instrumen jarum *miller* masuk ke dalam saluran akar dengan lurus,
- 3) instrumen jarum *miller* masuk ke dalam saluran akar lebih dari setengah panjang akar.

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah gigi rahang bawah yang dilakukan foto radiografi di RSGM Universitas Jember.

3.4.2 Sampel

a. Kriteria sampel

Sampel adalah gigi rahang bawah yang dilakukan pengukuran panjang kerja dengan metode radiografi pada perawatan saluran akar di Klinik Konservasi RSGM Universitas Jember pada semester gasal tahun ajaran 2005/2006 dengan kriteria sebagai berikut:

- 1) radiograf masih cukup baik,
- 2) instrumen jarum *miller* masuk ke dalam saluran akar dengan lurus,
- 3) instrumen jarum *miller* masuk ke dalam saluran akar lebih dari setengah panjang akar.

b. Metode pemilihan sampel

Sampel dipilih berdasarkan metode *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel dengan pertimbangan atau tujuan tertentu tertentu (Machfoedz, dkk, 2005).

c. Besar sampel

Besar sampel masing-masing regio ditentukan berdasarkan jumlah populasi sesuai Tabel Krecjie dengan penghitungan sebagai berikut (Machfoedz, dkk, 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 ketiga regio, sesuai Tabel Krejcie.

Tabel 3.1. Tabel dari Krejcie untuk menentukan besar 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 dkk, Metodologi Penelitian (Bidang Kesehatan, Keperawatan dan Kebidanan), Yogyakarta, 2005.

Catatan : N = Jumlah populasi, S = Sampel

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

maka jumlah sample yang diteliti pada penelitian ini adalah :

$$\text{regio Insisivus : } n = \frac{8}{97} \times 76 = 6.26 \quad n \approx 7$$

$$\text{regio Kaninus : } n = \frac{17}{97} \times 76 = 13.32 \quad n \approx 14$$

$$\text{regio Premolar/molar : } n = \frac{72}{97} \times 76 = 56.41 \quad n \approx 57$$

Jadi besar sampel yang diteliti adalah regio insisivus sebanyak 7 sampel, regio kaninus sebanyak 14 sampel dan regio premolar-molar sebanyak 57 sampel.

3.5 Data dan Sumber Data

Data dalam penelitian ini adalah besar distorsi dari selisih antara panjang alat (panjang alat sampai tanda batas) sebelum dibuat radiograf periapikal dan panjang alat pada gambaran radiograf periapikal dengan menggunakan rumus 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:

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- kartu status dalam Dokumen Rekam Medis Pasien RSGM Universitas Jember,
- alat tulis,
- penggaris,
- kalkulator.

3.6.2 Teknik perolehan data:

- 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.

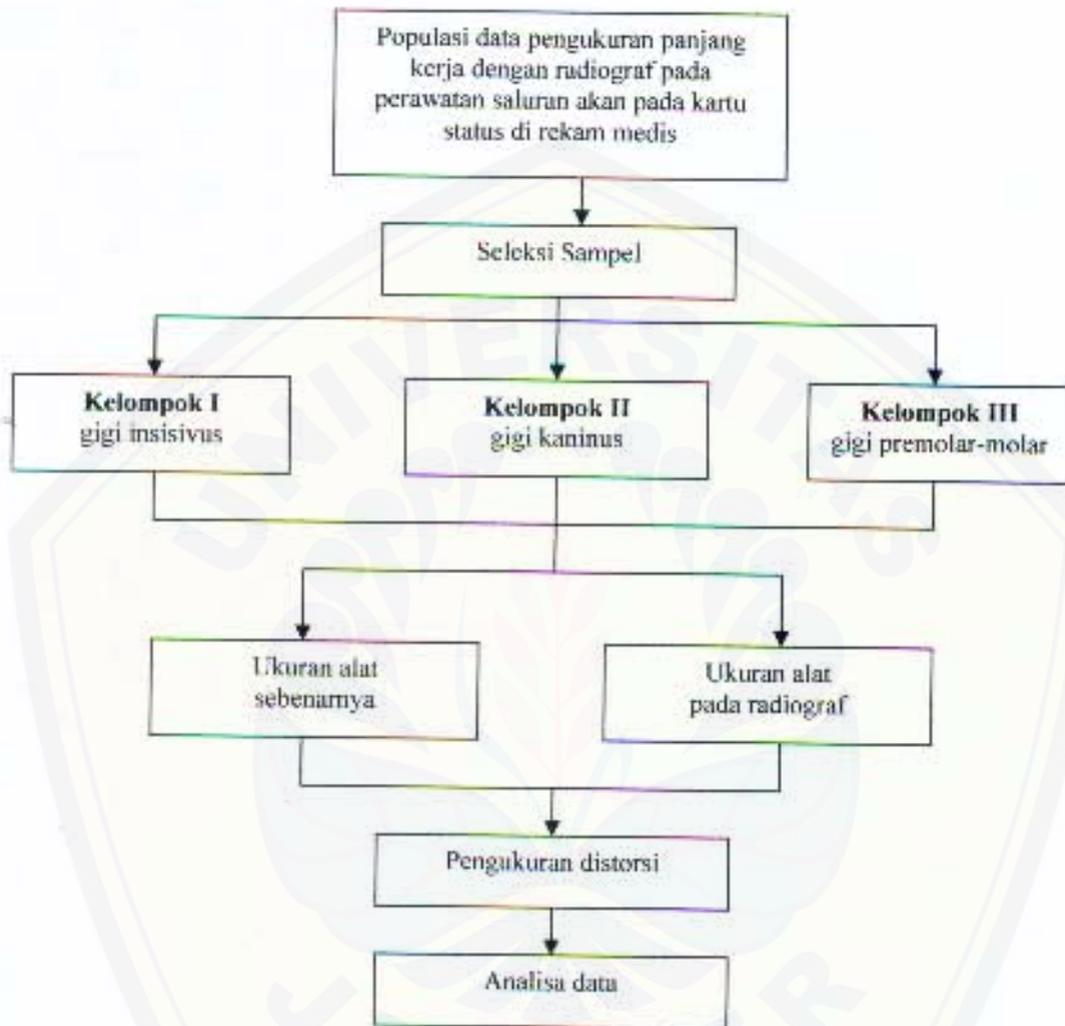
b. Pengumpulan data

- 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 (Carlton & Adler, 2001). Nilai besar distorsi ini merupakan nilai mutlak, gambar pengukuran distorsi disajikan pada Lampiran 2.
- 3) hasil pengukuran distorsi dari masing-masing regio diambil rata-rata dan dibandingkan antara masing-masing regio.

3.7 Analisa Data

Berdasarkan pengukuran distorsi dari ketiga regio diperoleh data nilai distorsi masing-masing sampel dengan skala rasio. Data ini selanjutnya diolah dalam statistik deskriptif untuk mengetahui rerata nilai distorsi dan standar deviasi masing-masing regio. Selanjutnya, data tersebut dilakukan uji normalitas dan homogenitas dengan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* dan *Levene's Statistic*. Kemudian dilakukan uji beda antara ketiga regio dengan menggunakan uji *One Way ANOVA* dan *Tukey HSD* dengan tingkat kemaknaan 95% ($P \leq 0,05$).

3.8 Alur Penelitian



Gambar 3.1. Alur penelitian



BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. tingkat distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi terbesar pada regio kaninus dan terkecil pada regio premolar-molar,
2. ada perbedaan tingkat distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi antara regio kaninus dan regio premolar-molar rahang bawah,
3. tidak ada perbedaan tingkat distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi antara regio insisivus dan regio kaninus rahang bawah dan antara regio insisivus dan regio premolar-molar rahang bawah,

6.2 Saran

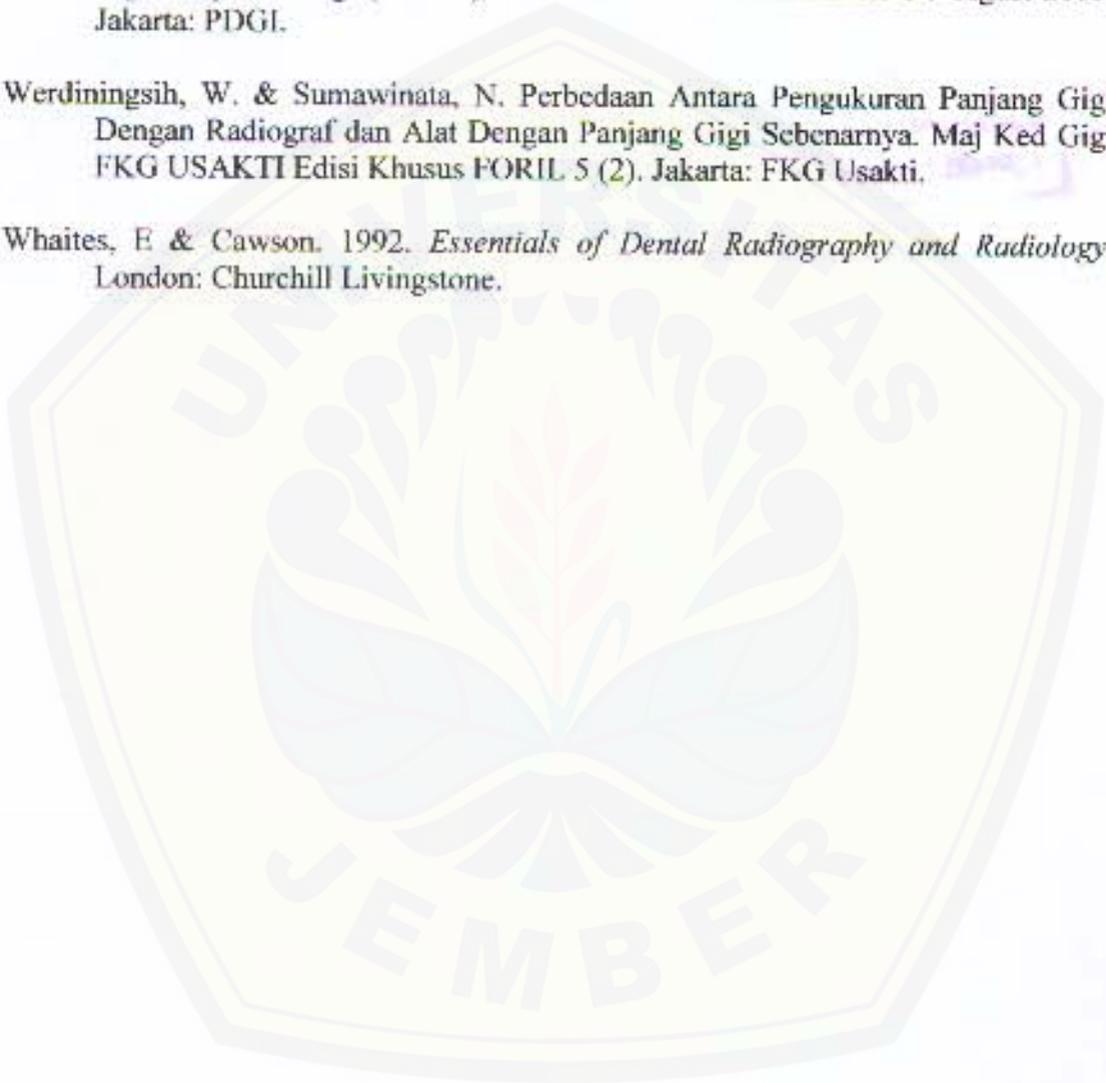
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disarankan sebagai berikut:

1. dokter gigi dapat lebih cermat dalam menginterpretasi radiograf periapikal dengan mempertimbangkan tingkat distorsi radiograf periapikal,
2. teknisi radiologi dapat lebih cermat dalam membuat radiograf periapikal dengan teknik bidang bagi untuk meminimalkan terjadinya distorsi,
3. dilakukan penelitian lebih lanjut tentang distorsi radiograf periapikal dengan menggunakan metode eksperimental klinis untuk meningkatkan keakuratan hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Amsyari, F. 1989. *Radiasi Dosis Rendah dan Pengaruhnya terhadap Kesehatan*. Surabaya: Airlangga University Press.
- 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.
- Itjingsningsih, W.H, 1991. *Anatomi Gigi*. Jakarta: EGC.
- Langlais, R.P & Kastle, M.J. 1996. *Latihan Membaca Foto Rongga Mulut*. Edisi 3 Alih bahasa: Agus Djaya. Jakarta: Hipokrates.
- Lukman, D. 1989. *Dasar-dasar Radiologi dalam Ilmu Kedokteran Gigi*. Edisi 2. Jakarta: Widya Medika.
- Machfoedz, I et al. 2005. *Metode Penelitian, Bidang Kesehatan, Keperawatan, dan Kebidanan*. Yogyakarta: Fitramaya.
- Margono, G. 1999. *Pedoman Pembuatan Radiogram Intra Oral*. Foril 7 (2). Jakarta: FKG Usakti.
- , 2001. *Radiograf yang Dibuat untuk Mendukung Pembuatan Mahkota Porselen*. Ceril (9). Jogjakarta: FKG UGM.
- Miles, D.A. et al. 1992. *Radiographic Imaging for Dental Auxiliaries*. Second Edition. Philadelphia: W.B. Saunders Company.
- Moyers, R. E. 1993. *Handbook of Orthodontics*. Second Edition. Chicago: Year Book Medical Publishers. Inc.
- Phoyton, H.G. 1982. *Oral Radiology*. USA: Williams & Wilkins.
- Sitepu, A.N. 1996. *Distorsi Ukuran Lebar Mesiodistal Gigi dengan Menggunakan Foto Periapikal*. Maj Ked Gigi USU (1), Nov 1996. USU.
- Suharjo & Sukartini, E. 1994. *Peranan Teknik dan Interpretasi Radiograf Intra Oral Periapikal dalam Perawatan Endodontik*. J Ked Gigi PDGI; Th.43; No.2. Jakarta: PDGI.

- Supriyadi. 2002. *Analisis Tingkat Distorsi Radiograf gigi dan Mulut Proyeksi Periapikal antara Teknik Kesejajaran dan Teknik Bidang Bagi*. FORIL VII. Jakarta: FKG Usakti.
- Supriyadi & Aju, D.W. 2003. *Keakuratan Dokter Gigi dalam Membaca Radiograf Gigi*. Maj Ked Gigi (Dent. J) Edisi Khusus Temu Ilmiah III 6-9 Agust 2003. Jakarta: PDGI.
- Werdiningsih, W. & Sumawinata, N. Perbedaan Antara Pengukuran Panjang Gigi Dengan Radiograf dan Alat Dengan Panjang Gigi Sebenarnya. Maj Ked Gigi FKG USAKTI Edisi Khusus FORIL 5 (2). Jakarta: FKG Usakti.
- Whaites, E & Cawson. 1992. *Essentials of Dental Radiography and Radiology*. London: Churchill Livingstone.

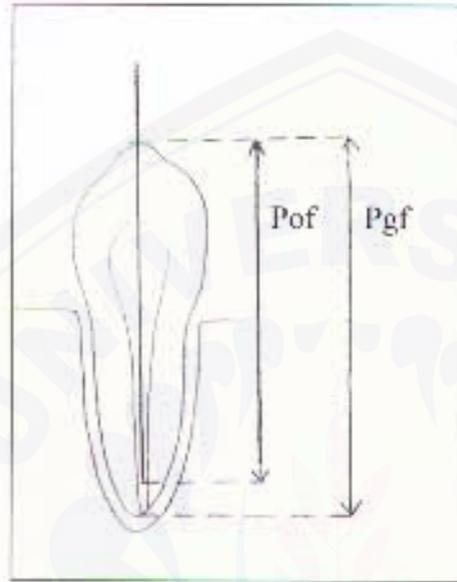




LAMPIRAN -LAMPIRAN

Lampiran 1. Cara pengukuran distorsi radiograf periapikal.

Pengukuran distorsi radiograf periapikal dilakukan dengan menggunakan cara sebagai berikut:



$$|D| = Pof - Pos$$

Keterangan:

$|D|$ = Besar distorsi dengan nilai mutlak

Pof = Panjang obyek pada radiograf

Pos = Panjang obyek sebenarnya

Pgf = Panjang gigi pada radiograf

Pgs = Panjang gigi sebenarnya

Lampiran 2. Besar distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi pada tiga regio gigi-gigi rahang bawah.

Data besar distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi pada tiga regio gigi-gigi rahang bawah berdasarkan penelitian adalah sebagai berikut:

No	Besar distorsi radiograf (mm)		
	Incisivus	Caninus	Premolar - Molar
1	1.0	4.0	0.50
2	1.0	1.0	0.50
3	0.0	1.1	0.00
4	1.0	0.0	1.00
5	1.0	0.0	1.00
6	0.5	0.0	0.50
7	0.5	1.0	0.75
8	.	1.5	0.00
9	.	1.0	1.80
10	.	1.9	1.30
11	.	1.0	0.25
12	.	1.5	0.50
13	.	1.1	0.50
14	.	0.9	0.50
15	.	.	0.75
16	.	.	0.50
17	.	.	0.50
18	.	.	0.00
19	.	.	1.00
20	.	.	0.00
21	.	.	0.33
22	.	.	0.00
23	.	.	1.00
24	.	.	1.00
25	.	.	0.00
26	.	.	1.00
27	.	.	0.00
28	.	.	0.30
29	.	.	0.50
30	.	.	1.50
31	.	.	0.00
32	.	.	1.33
33	.	.	0.00
34	.	.	0.50
35	.	.	0.00
36	.	.	1.00

37	.	.	0.50
38	.	.	0.00
39	.	.	0.00
40	.	.	1.50
41	.	.	1.00
42	.	.	1.00
43	.	.	0.00
44	.	.	0.50
45	.	.	0.50
46	.	.	0.00
47	.	.	2.00
48	.	.	1.00
49	.	.	0.00
50	.	.	1.00
51	.	.	0.23
52	.	.	0.75
53	.	.	0.33
54	.	.	0.00
55	.	.	1.00
56	.	.	0.00
57	.	.	1.00
Rata-rata	0.71	1.14	0.57
SD	0.39	1.00	0.52
Jumlah sampel	7	14	57



Lampiran 3. Hasil uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* dari rerata tingkat distorsi radiograf periapikal gigi rahang bawah regio insisivus, kaninus dan premolar-molar.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Regio Incisivus	Regio Caninus	Regio Premolar -Molar
N		7	14	57
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.7143	1.1429	.5723
	Std. Deviation	.3934	1.0021	.5157
Most Extreme Differences	Absolute	.338	.231	.170
	Positive	.234	.231	.170
	Negative	-.338	-.190	-.134
Kolmogorov-Smirnov Z		.893	.866	1.282
Asymp. Sig. (2-tailed)		.402	.442	.075

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Lampiran 4. Hasil uji homogenitas dengan menggunakan *Levene Statistic* rerata tingkat distorsi radiograf periapikal gigi rahang bawah regio insisivus, kaninus dan premolar-molar.

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Distorsi	Based on Mean	1.622	2	75	.204
	Based on Median	1.268	2	75	.287
	Based on Median and with adjusted df	1.268	2	36.385	.293
	Based on trimmed mean	1.255	2	75	.291

Lampiran 5. Uji *One Way ANOVA* tingkat distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi gigi-gigi rahang bawah regio insisivus, kaninus dan premolar-molar.

ANOVA

Distorsi	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.665	2	1.832	4.759	.011
Within Groups	28.875	75	.385		
Total	32.539	77			

Lampiran 6. Uji *Tukey HSD* tingkat distorsi radiograf periapikal teknik bidang bagi gigi-gigi rahang bawah regio insisivus, kaninus dan premolar-molar.

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Distorsi
Tukey HSD

(I) Regio	(J) Regio	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Insisivus	Caninus	-.4286	.2872	.300	-1.1154	.2582
	Premolar dan Molar	-.1420	.2485	.836	-.4522	.7362
Caninus	Insisivus	.4286	.2872	.300	-.2582	1.1154
	Premolar dan Molar	.5706*	.1851	.008	1.280	1.0131
Premolar dan Molar	Insisivus	-.1420	.2485	.836	-.7362	.4522
	Caninus	-.5706*	.1851	.008	-1.0131	-.1280

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

