

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Radiografi Kedokteran Gigi

Radiografi kedokteran gigi adalah pemeriksaan penunjang yang sangat penting dan rutin dikerjakan dalam praktik kedokteran gigi, baik untuk menunjang diagnosa, menunjang penentuan rencana perawatan, menilai hasil perawatan dan mengevaluasi keberhasilan perawatan. 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 mendapatkan gambaran atau diagnosa awal dari suatu penyakit gigi dan mulut untuk dapat mencegah keparahan suatu penyakit (Margono, 1998).

Radiografi digunakan untuk pemeriksaan visual struktur mulut yang tidak mungkin dapat dilihat secara langsung. Pemeriksaan radiograf dibutuhkan lebih dari satu teknik untuk dapat mengevaluasi kepentingan dan kegunaan perawatan dengan lebih sempurna. Pemeriksaan radiograf dapat membantu seorang dokter gigi dalam mendeteksi kavitas yang tidak dapat dideteksi secara visual yaitu bagian aproksimal gigi, infeksi gigi, jaringan periodontal dan tulang, bentuk dan keberadaan gigi permanen yang belum erupsi serta kondisi patologis yang lainnya (Boel, 2008).

Proyeksi radiografi yang digunakan di kedokteran gigi dibagi menjadi 2, yaitu teknik radiografi intra oral dan teknik radiografi ekstra oral. Teknik radiografi intra oral adalah pemeriksaan gigi dan jaringan sekitar secara radiografi dan filmnya ditempatkan di dalam mulut pasien. Pemeriksaan radiografi intra oral yaitu pemeriksaan periapikal, interproksimal, dan oklusal. Radiografi ekstra oral

digunakan untuk melihat area yang luas pada rahang dan tengkorak, film yang digunakan diletakkan di luar mulut. Radiografi ekstra oral yang paling umum dan paling sering digunakan adalah radiografi panoramik (Margono, 1998).

## 2.2 Radiografi Periapikal

Radiografi Periapikal adalah radiografi intraoral yang mencakup gigi geligi dan jaringan sekitarnya sampai dengan daerah periapikal. Teknik ini digunakan untuk melihat keseluruhan mahkota serta akar gigi dan tulang pendukungnya (Pasler & Hassell, 1998).

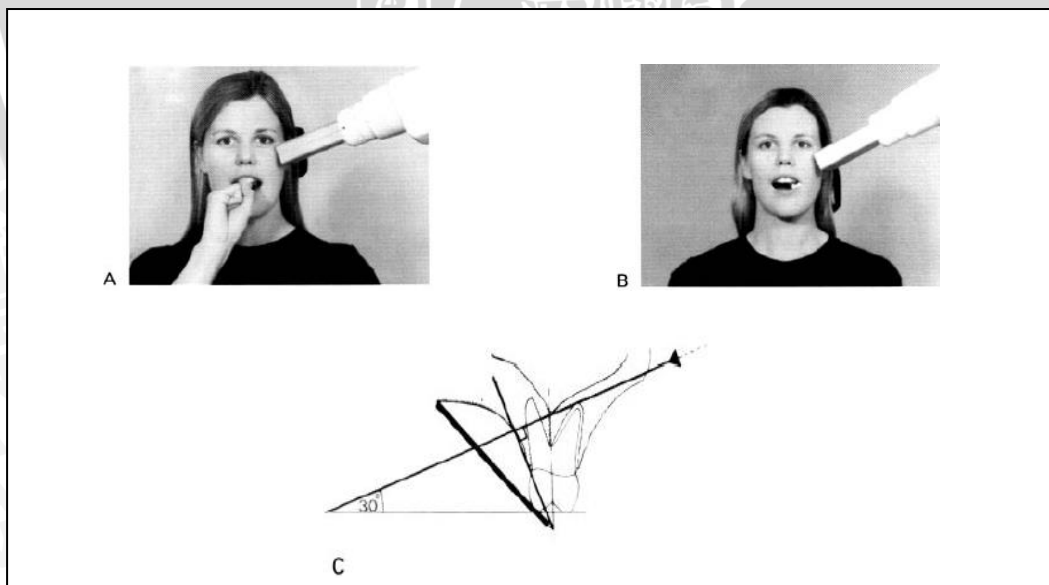
### 2.2.1 Prosedur Radiografi Periapikal

Tidak semua anatomi rongga mulut memiliki posisi yang ideal untuk menghasilkan gambar yang baik. Untuk mengatasi masalah tersebut, ada dua teknik pemotretan yang digunakan untuk memperoleh foto periapikal yaitu teknik biseksi (garis bagi) dan paralel (kesejajaran) (Ardakani *et al.*, 2011).

Teknik biseksi adalah teknik yang posisi filmnya tidak sejajar dengan sumbu panjang bidang film, dan konus yang dipakai adalah konus pendek. Teknik foto biseksi sering juga disebut metode garis bagi. Pada pembuatannya, apabila menguasai tekniknya maka panjang gigi dalam radiogram akan mendekati kebenaran, akan tetapi apabila kurang menguasai tekniknya maka akan menimbulkan banyak problem, salah satunya adalah distorsi gambar. Dalam hal menentukan foto biseksi (garis bagi) terdapat 3 dasar teori yang harus diperhatikan saat melakukan foto biseksi, pertama sudut yang harus dibentuk antara sumbu panjang gigi dan sumbu panjang film dibagi dua sama besar yang disebut garis bagi. Kedua, tabung sinar-x diarahkan tegak lurus pada garis bagi ini dengan titik pusat sinar-x diarahkan ke daerah apical gigi. Penentuan sudut vertikal tabung sinar-x adalah sudut dibentuk dengan menarik garis lurus titik

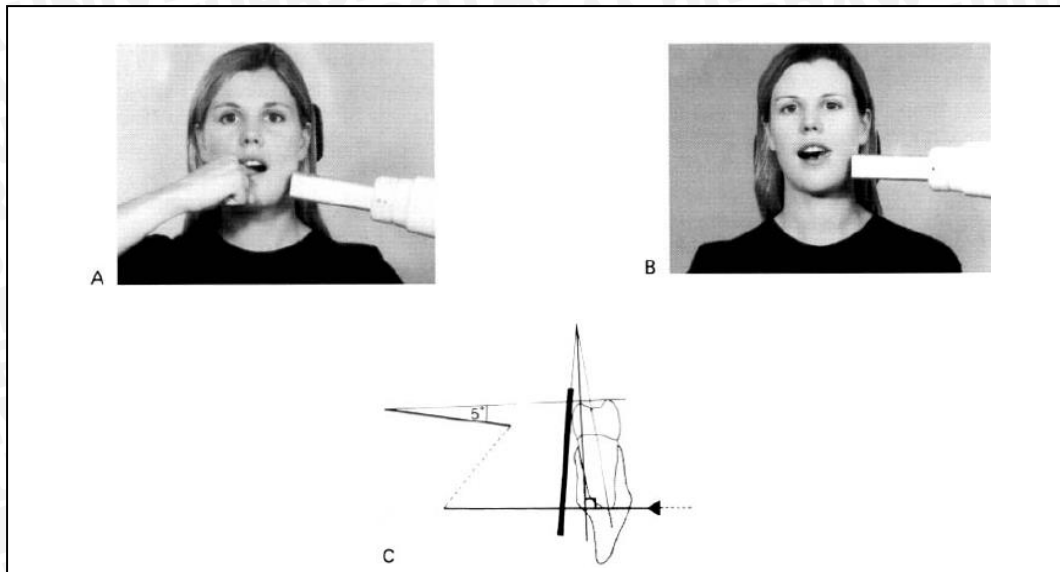


sinar-x terhadap bidang oklusal. Penentuan sudut horisontal tabung sinar-x ditentukan oleh bentuk lengkung rahang dan posisi gigi. Dalam bidang horizontal titik pusat sinar-x diarahkan melalui titik kontak interproksimal, untuk menghindari tumpang tindih satu gigi dengan gigi sebelahnya. Selanjutnya yang ketiga, film diletakkan sedekat mungkin gigi yang diperiksa tanpa menyebabkan film tertekuk. Dalam menentukan posisi pemotretan yang harus dilakukan pertama adalah film diletakkan sedemikian rupa sehingga gigi yang diperiksa ada dipertengahan film. Film harus dilebihkan kurang lebih 2 mm di atas permukaan oklusal/insisal untuk memastikan seluruh gigi tercakup di dalam film. Posisi pasien diminta untuk menahan film dengan perlahan tanpa tekanan, dengan ibu jari atau telunjuk. Selanjutnya tabung sinar-x diarahkan ke gigi dengan sudut vertikal dan horizontal yang tepat lalu dilakukan penyinaran (Margono, 1998). Teknik foto biseksi (bidang bagi) untuk regio posterior rahang atas dan bawah dapat dilihat pada gambar 2.1 dan gambar 2.2.



**Gambar 2.1** Teknik bidang bagi pada molar maksila (Whites & Eric, 2007)

Keterangan: A. Ibu jari sebagai pemegang film. B. Menggunakan film holder. C. Posisi film, gigi dan x-ray.

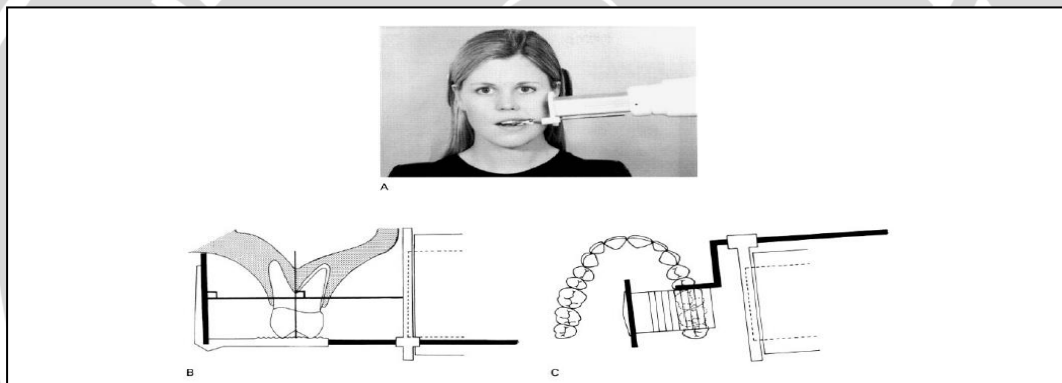


**Gambar 2.2** Teknik bidang bagi pada molar mandibula (Whites & Eric, 2007).

Keterangan: A. Ibu jari sebagai pemegang film. B. Menggunakan film holder. C. Posisi film, gigi dan x-ray.

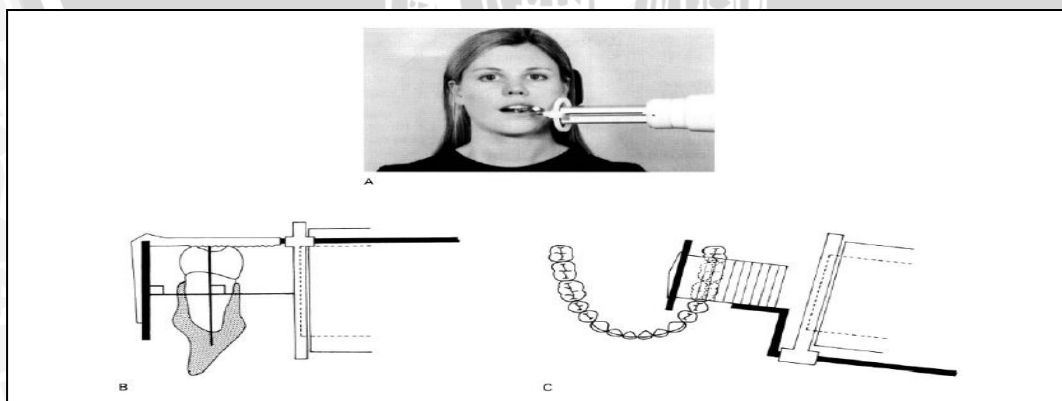
Teknik parallel adalah teknik yang pembuatannya menggunakan konus panjang, pada teknik ini posisi film didalam mulut dan arah sinar-x tegak lurus terhadap bidang film. Teknik parallel disebut juga teknik kesejajaran. Dalam menentukan dasar teori parallel terdapat 3 dasar teori yang harus diperhatikan saat melakukan foto ini pertama film diletakkan pada *film holder* dan ditempatkan dalam mulut pada posisi parallel terhadap sumbu panjang gigi yang diperiksa. Kedua, tabung sinar-x diarahkan tegak lurus terhadap gigi dan film. Ketiga adalah dengan menggunakan *film holder* yang memiliki pemegang film dan penentu arah tabung sinar-x, teknik ini dapat diulang dengan posisi dan kondisi yang sama pada waktu yang berbeda (Whites & Eric, 2007). Posisi pemotretan periapikal teknik parallel khusus untuk regio posterior yang harus dilakukan adalah, film ditempatkan secara horizontal. Harus diperhatikan sisi film yang berwarna putih dan tonjol identifikasi menghadap ke arah datangnya sinar-x. Kemudian pasien diposisikan untuk menyandarkan

kepala pada kursi, dengan bidang oklusal horizontal sejajar dengan lantai. *Film holder* beserta film ditempatkan di dalam mulut regio premolar dan molar rahang bawah, ditempatkan di sulkus lingual, berhadapan dengan gigi yang diperiksa. Gigi yang diperiksa diharapkan mengigit *bite lock* secara perlahan agar posisi *bite lock* stabil. Selanjutnya lingkaran penentu arah sumber sinar-x ditempatkan sesuai posisinya. Sesuaikan posisi lingkaran penentu dengan ujung *cone*, dengan ini sudut horizontal dan vertikal sudah diatur pada posisi yang benar (Margono, 1998). Teknik foto paralel (kesejajaran) pada regio posterior rahang atas dan rahang bawah dapat dilihat pada gambar 2.3 dan gambar 2.4.



**Gambar 2.3** Teknik kesejajaran molar maksila (Whites & Eric, 2007).

Keterangan: A. Posisi Pasien. B. Diagram posisi. C. Posisi film.



**Gambar 2.4** Teknik kesejajaran molar mandibula (Whites & Eric, 2007).

Keterangan: A. Posisi Pasien. B. Diagram posisi. C. Posisi film.



### 2.2.2 Keuntungan dan Kerugian Periapikal Teknik Biseksi dan Teknik Paralel

Keuntungan teknik biseksi adalah relatif nyaman untuk pasien, karena tidak ada alat tambahan lain kecuali film. Penentuan posisi relatif lebih sederhana dan cepat apabila penentuan sudut horizontal dan vertikalnya benar, gambaran radiografis yang dihasilkan akan sama besar dengan yang sebenarnya, dan memadai untuk hampir semua indikasi pemotretan. Selain itu teknik biseksi tidak membutuhkan sterilisasi khusus, karena tidak menggunakan alat bantu tambahan. Kerugian dari teknik ini adalah kemungkinan distorsi pada gambaran radiografis yang dihasilkan sangat besar. Kemudian kesalahan sudut vertikal mengakibatkan pemanjangan atau pemendekan gambar dan tinggi tulang periodontal tidak dapat dilihat dengan baik. Bayangan tulang *zygomatic* sering tampak menutupi regio akar gigi molar. Selain itu tidak bisa mendapatkan gambaran dengan kondisi dan posisi yang sama, pada gigi yang sama di waktu yang berbeda, karena tidak ada alat bantu yang dapat digunakan sebagai patokan. Gambaran radiografis pada akar bukal gigi premolar dan molar rahang atas sering mengalami pemendekan (Whites & Eric, 2007).

Keuntungan dari teknik paralel yang pertama adalah gambaran yang dihasilkan lebih geometris dengan sedikit sekali kemungkinan terjadinya pembesaran gambar. Tinggi puncak tulang periodontal dapat terlihat dengan jelas. Selain itu teknik ini dapat membuat foto radiografi dengan posisi dan kondisi waktu yang berbeda. Kerugian dari teknik ini adalah penggunaan *film holder* dapat menyebabkan rasa tidak nyaman pada pasien terutama regio posterior. Apiks gigi kadang terlihat sangat dekat dengan film apabila

menggunakan *short cone*, sehingga tidak dapat menghasilkan gambaran radiografis yang baik (Margono, 1998).

### 2.3 Radiografi Panoramik

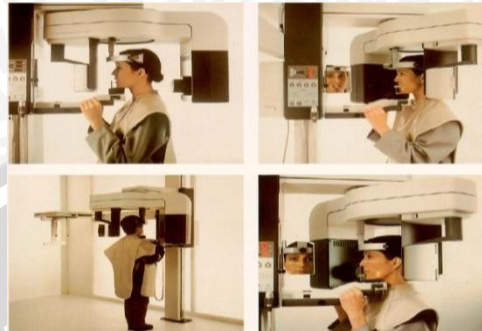
Radiografi panoramik adalah teknik *Pantomography* yang merupakan singkatan dari *panoramic tomography* yaitu merupakan suatu metode radiografi yang menghasilkan gambaran struktur fasial termasuk gigi-gigi rahang atas dan rahang bawah serta struktur jaringan penunjangnya (Mauna dkk., 2009).

#### 2.3.1 Prosedur Radiografi Panoramik

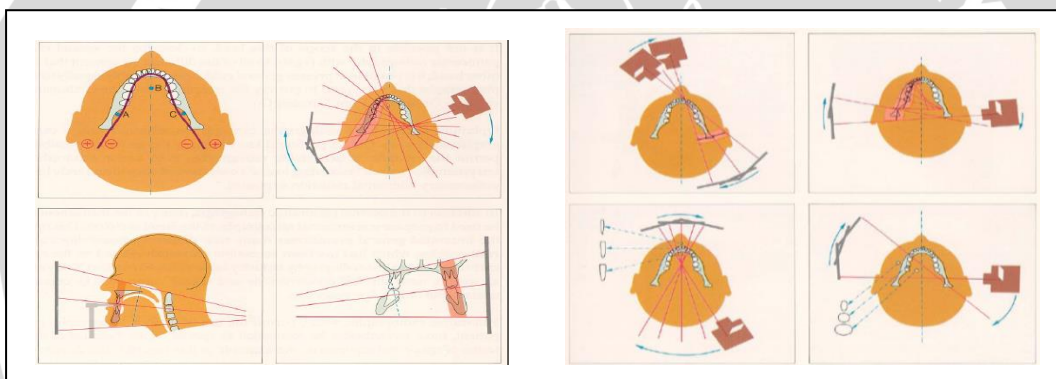
Prosedur radiografi panoramik yang perlu diperhatikan pertama adalah posisi yang benar. Dalam hal ini posisi bidang oklusal dan pengaturan median bidang sagital dari daerah *occipitale* kepala haruslah diperiksa. Selanjutnya adalah prosedur teknik pengambilan gambar panoramik, yang harus dilakukan pertama adalah mencuci tangan dan menggunakan pakaian pelindung kemudian menjelaskan pada pasien tentang prosedur pemakaian alat dan pemasangan film. Perlu diingat bahwa penggunaan paparan radiasi haruslah tepat, dan memastikan pasien untuk memakai pelindung apron, selanjutnya pasien diminta untuk menutup bibir dan menekan lidah, yang dimaksud dalam hal ini adalah pasien harus diposisikan dalam unit dengan tegak dan diperintahkan untuk berpegangan agar tetap seimbang. Pasien diminta memposisikan gigi *edge to edge* dengan dagu mereka bersentuhan pada tempat dagu, *collimator* harus digunakan sesuai dengan ukuran yang diinginkan dan perlu diingat kepala pasien tidak boleh bergerak dibantu dengan penahan kepala. Terakhir pasien diminta untuk bernafas normal dan tidak bernafas terlalu dalam saat penyinaran (Whites & Eric, 2007). Posisi pasien saat pengambilan foto panoramik dapat



dilihat pada gambar 2.5 dan untuk teknik pengambilan gambar panoramik dapat dilihat pada gambar 2.6.



**Gambar 2.5** Posisi pasien saat pengambilan gambar panoramik (Pasler & Hassel, 1993).



**Gambar 2.6** Teknik pengambilan gambar panoramik (Pasler & Hassell, 1993).

### 2.3.2 Keuntungan dan Kerugian Panoramik

Keuntungan dari panoramik adalah semua jaringan pada area yang luas dapat tergambarkan pada film, mencakup tulang wajah dan gigi. Pasien menerima dosis radiasi yang rendah. Teknik ini dapat digunakan pada pasien yang tidak dapat membuka mulut, dan untuk membuat gambaran panoramik tidak membutuhkan waktu lama, biasanya 3-4 menit (termasuk waktu yang diperlukan untuk posisi pasien dan paparan). Gambar harus mudah dipahami oleh pasien dan media pembelajaran. Kedua sisi mandibula dapat ditampilkan pada satu film, sehingga mudah untuk menilai adanya fraktur serta gambaran yang luas dapat digunakan untuk evaluasi periodontal dan penilaian orthodontik.



permukaan antral, dinding depan dan belakang tampak dengan baik (Pasler & Hassell, 2007).

Kerugian panoramik ini adalah gambaran tomografi hanya menampilkan irisan bagian badan gigi, untuk mahkota, dan struktur yang tidak normal tidak dapat terlihat jelas. Bayangan jaringan lunak dan udara dapat mengkaburkan struktur jaringan keras. Bayangan artefak bisa mengaburkan struktur bidang tumpu. Selain itu pergerakan tomografi bersama dengan jarak antara bidang tumpu dan film menghasilkan distorsi dan magnifikasi pada gambaran yang dihasilkan. Penggunaan film dan *intensifying screen* secara tidak langsung dapat menurunkan kualitas gambar. Teknik pemeriksaan ini tidak cocok untuk anak-anak di bawah lima tahun atau pasien non-kooperatif karena lamanya waktu paparan. Biasanya beberapa pasien tidak nyaman dengan bentuk bidang tumpu dan beberapa struktur akan keluar dari fokus (Margono, 1998).

#### 2.4 Gigi Impaksi

Gigi impaksi adalah gigi yang gagal erupsi secara utuh pada posisi yang seharusnya. Hal ini dapat terjadi karena ketidaktersediaan ruangan yang cukup pada rahang untuk tumbuhnya gigi dan angulasi yang tidak benar dari gigi tersebut (Firmansyah, 2008).

Gigi geligi yang sering mengalami impaksi adalah gigi molar tiga rahang atas dan rahang bawah, gigi caninus rahang atas dan premolar rahang bawah. Berdasarkan kasus gigi impaksi yang sering terjadi dapat diklasifikasikan menjadi berbagai macam tipe impaksi berdasarkan posisi dan letaknya (Jaffar, 2009).

#### 2.4.1 Klasifikasi Menurut Pell Dan Gregory

Berdasarkan hubungan antara ramus mandibula dengan molar kedua dengan cara membandingkan lebar mesio-distal molar ketiga dengan jarak antara bagian distal molar kedua ke ramus mandibula. Kelas I yaitu ukuran mesio-distal molar ketiga lebih kecil dibandingkan jarak antara distal gigi molar kedua dengan ramus mandibula. Kelas II yaitu ukuran mesio-distal molar ketiga lebih besar dibandingkan jarak antara distal gigi molar kedua dengan ramus mandibula. Kelas III seluruh atau sebagian besar molar ketiga berada dalam ramus mandibula (Marzola *et al.*, 2006).

Berdasarkan letak molar ketiga di dalam rahang dibedakan menjadi posisi A, posisi B, dan posisi C. Dikatakan posisi A jika bagian tertinggi gigi molar ketiga berada setinggi garis oklusal. Dikatakan posisi B jika bagian tertinggi gigi molar ketiga berada di bawah garis oklusal tapi masih lebih tinggi daripada garis servikal molar kedua. Dikatakan posisi C jika bagian tertinggi gigi molar ketiga berada di bawah garis servikal molar (Firmansyah, 2008).

#### 2.4.2 Klasifikasi Menurut George Winter

Klasifikasi yang dicetuskan oleh George Winter ini cukup sederhana. Gigi impaksi digolongkan berdasarkan posisi gigi molar ketiga terhadap gigi molar kedua. Posisi-posisi tersebut dapat dilihat dalam tabel 2.1.

Tabel 2.1 Klasifikasi Menurut George Winter (Balaji, 2009).

Posisi	Kemiringan
1. Vertikal	10° sampai dengan -10°
2. Mesioangular	11° sampai dengan -79°
3. Horizontal	80° sampai dengan 100°
4. Distoangular	-11° sampai dengan -79°
5. Lainnya	-111° sampai dengan -80°



### 2.4.3 Klasifikasi Menurut Archer

Archer memberikan klasifikasi untuk impaksi yang terjadi di rahang atas. Klasifikasi ini sebetulnya sama dengan klasifikasi Pell dan Gregory. Bedanya, klasifikasi ini berlaku untuk gigi atas. Kelas A apabila bagian terendah gigi molar ketiga setinggi bidang oklusal molar kedua. Kelas B apabila bagian terendah gigi molar ketiga berada di atas garis oklusal molar kedua tapi masih di bawah garis servikal molar kedua. Kelas C bagian terendah gigi molar ketiga lebih tinggi dari garis servikal molar kedua (Peterson, 2003).

### 2.5 Gambaran Radiografi Impaksi Molar Ketiga Mandibula menggunakan teknik periapikal dan panoramik

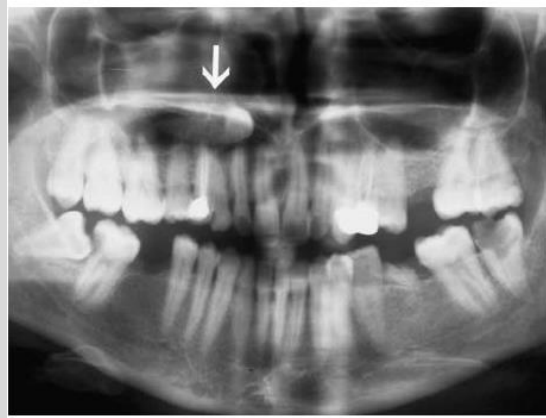
Radiografi periapikal pada daerah molar menunjukkan banyak struktur anatomi sehingga sering sulit untuk menginterpretasi karena film yang digunakan hanya mewakili bagian kecil dari mandibula. Contoh gambaran radiografi impaksi molar ketiga mandibula dengan menggunakan teknik periapikal dapat dilihat pada gambar 2.7.



**Gambar 2.7** Radiograf Periapikal Molar Ketiga Mandibula (Pasler & Hassell, 1998).

Radiografi panoramik menunjukkan posisi mesiodistal dan vertikal gigi impaksi secara jelas. Radiografi panoramik memberikan gambaran yang baik jika pasien dapat bekerjasama dengan operator selama waktu paparan radiografi

panoramik menunjukkan posisi mesiodistal dan vertikal gigi impaksi secara jelas. Radiografi panoramik memberikan gambaran yang baik jika pasien dapat bekerjasama dengan operator selama waktu paparan. Kesulitan utama pada pengambilan foto periapikal adalah penempatan paket film di bagian posterior untuk mengambil gambar semua molar ketiga mandibula (terutama pada impaksi horizontal) dan jaringan sekitarnya (Kumar, 2004). Contoh gambaran radiografi gigi impaksi molar ketiga menggunakan teknik panoramik dapat dilihat pada gambar 2.8.



**Gambar 2.8** Radiograf Panoramik Impaksi Molar Ketiga (Whites & Eric, 2007).