

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Radiograf Panoramik**

##### **2.1.1 Definisi radiograf panoramik**

Radiograf panoramik merupakan salah satu teknik radiografi dengan menggunakan film yang ditempatkan di luar rongga mulut digunakan untuk memeriksa maksila dan mandibula pada satu proyeksi.<sup>10</sup> Radiograf panoramik dikenal sebagai pantomografi atau radiografi rotasi karena prosedur radiografi yang menghasilkan gambar tomografi tunggal dari struktur wajah termasuk lengkung maksila dan mandibula serta struktur pendukungnya.<sup>3</sup>

##### **1.1.2 Manfaat radiograf panoramik**

Manfaat utama dari radiografi dalam kedokteran gigi memungkinkan dokter gigi untuk mengidentifikasi segala kondisi yang mungkin tidak terdeteksi dan untuk melihat kondisi yang tidak dapat diidentifikasi secara klinis.<sup>13</sup> Radiografi yang dibuat dengan teknik yang tepat, dipapar dan diproses dengan baik, kegunaannya sebagai pendeteksian penyakit memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan resiko yang didapatkan dari paparan sinar X.<sup>3</sup> Radiografi dental berguna untuk:<sup>13</sup>

1. Membantu dalam diagnosis agar *dental professional* dapat mengidentifikasi kondisi yang tidak terdeteksi.
2. Kegunaan utamanya adalah membantu dalam mendeteksi penyakit, lesi dan kondisi gigi dan tulang.
3. Manfaat mendeteksi penyakit melebihi dari bahaya radiasi dosis rendah.

4. Banyak penyakit yang tidak memiliki tanda atau gejala klinis, dapat terdeteksi dengan radiografi.

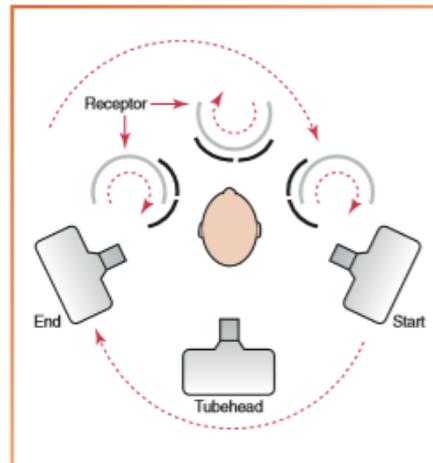
### **1.1.3 Indikasi radiograf panoramik**

Radiografi panoramik atau disebut juga *orthopantomography* (OPG) adalah suatu teknik radiografi ekstraoral yang memberikan gambaran dari lengkung gigi maksila dan mandibula serta struktur pendukungnya, *temporomandibular joints* (TMJ) dan lobus dari sinus maksilaris.<sup>1,14</sup> Panoramik memproyeksikan mandibula dan maksila pada satu radiograf dari kondilus mandibula kiri ke kondilus mandibula kanan.<sup>14</sup> Gambaran panoramik sangat berguna secara klinis untuk diagnostik yang membutuhkan cakupan rahang yang luas (gambar 2.1).<sup>1</sup> Manfaat gambaran tersebut dapat digunakan untuk evaluasi trauma yaitu fraktur rahang, lokasi molar ketiga, penyakit gigi, lesi yang besar, perkembangan dan erupsi gigi (terutama pada gigi campuran), gigi impaksi dan sisa akar (dalam pasien *edentulous*), nyeri sendi temporomandibular (TMJ), dan perkembangan anomali. Gambar panoramik juga berguna untuk pasien yang tidak dapat menerima prosedur intraoral dengan baik.<sup>1,13</sup>

### **2.1.4 Prinsip kerja**

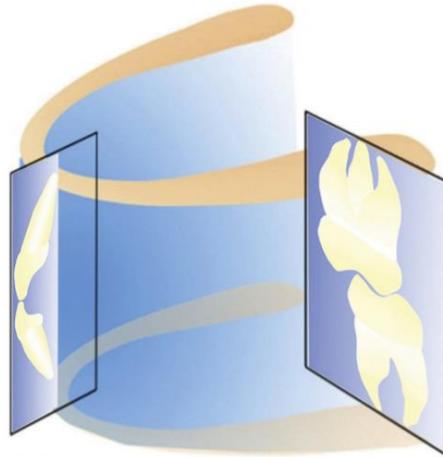
Radiograf panoramik, reseptor dan kepala tabung sinar X bergerak di sekitar pasien. Tabung sinar X berputar membentuk setengah lingkaran di belakang kepala pasien dalam satu arah, sedangkan reseptor berputar di depan kepala pasien dalam arah yang berlawanan (Gambar 2.1).<sup>14</sup> Film bergerak dengan kecepatan yang mengikuti proyeksi pergerakan titik tertentu, titik tersebut akan selalu diproyeksikan di tempat yang sama pada film dan tidak akan muncul ketidaktajaman pada radiograf.<sup>3</sup> Pasien dapat berdiri atau duduk dalam posisi diam,

tergantung pada jenis mesin sinar X panoramik yang digunakan. Pergerakan reseptor dan kepala tabung menghasilkan gambar melalui proses yang dikenal sebagai tomografi.<sup>13</sup>



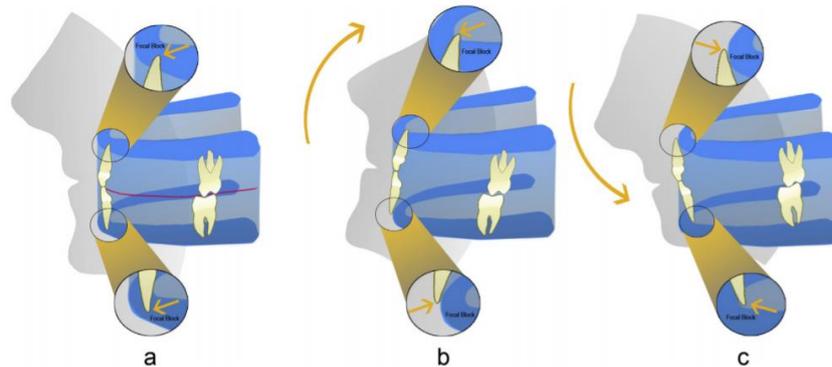
**Gambar 2.1.** Radiograf panoramik, reseptor dan kepala tabung sinar X bergerak di sekitar pasien dalam arah yang berlawanan.<sup>13</sup>

Prinsip pengambilan gambar diagnostik dalam panoramik tergantung pada penggunaan *focal trough*. *Focal trough* adalah zona volumetrik berbentuk seperti tapal kuda yang meniru lengkung gigi.<sup>15</sup> *Focal trough* merupakan area tak terlihat yang terletak pada ruang antara sumber radiasi dan *image receptor*. Bentuk *focal trough* bervariasi.<sup>14</sup> Bentuk berbeda dari *focal trough* telah dibuat oleh pabrik agar sesuai dengan berbagai bentuk lengkung gigi pasien. *Focal trough* dibuat dengan bagian anterior sempit dan bagian posterior lebih lebar untuk mengakomodasi gigi (Gambar 2.2). Struktur anatomi seperti gigi insisivus proklinasi atau retroklinasi dapat mengakibatkan sebagian gigi (terutama apeks) tergeser di *focal trough* terlihat kabur. Struktur yang terdapat dalam *focal trough* tampak lebih fokus.<sup>15</sup>



**Gambar 2.2.** Ukuran *focal trough* di daerah gigi insisivus dan molar menunjukkan perbedaan dalam ketebalannya.<sup>15</sup>

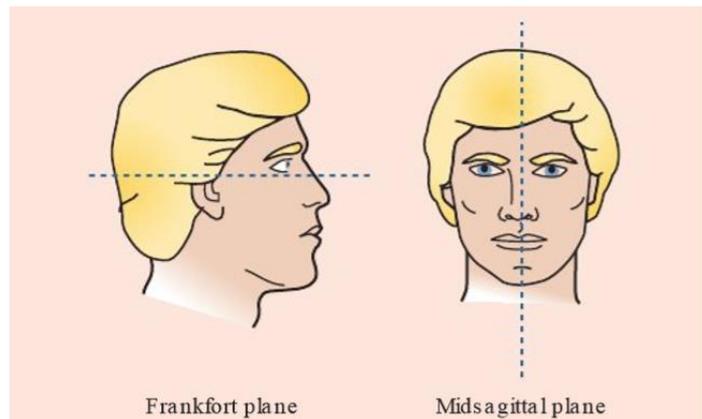
Posisi pasien yang akurat dalam *focal trough* sangat penting. Radiografi panoramik dilengkapi dengan lampu posisi. Lampu posisi memberikan panduan dalam dimensi vertikal, horizontal dan anteriore posterior dan memungkinkan operator untuk memposisikan pasien dengan benar. Lampu posisi akan menempatkan lengkungan maksila dan mandibula dalam *focal trough*. Deviasi dari posisi ideal pasien pada bidang anteriore posterior akan mengakibatkan gigi insisivus sentral dan lateral tergeser di luar *focal trough* sehingga terlihat perubahan lebar gigi pada gambaran radiograf (Gambar 2.3).<sup>15</sup> Kualitas gambar panoramik yang dihasilkan bergantung pada posisi gigi pasien di dalam *focal trough* dan seberapa dekat penyesuaian maksila dan mandibula pasien dengan *focal trough* yang dirancang untuk rahang rata-rata.<sup>14</sup>



**Gambar 2.3.** Demonstrasi benar (a) *chin up* (b) *chin down* (c).<sup>16</sup>

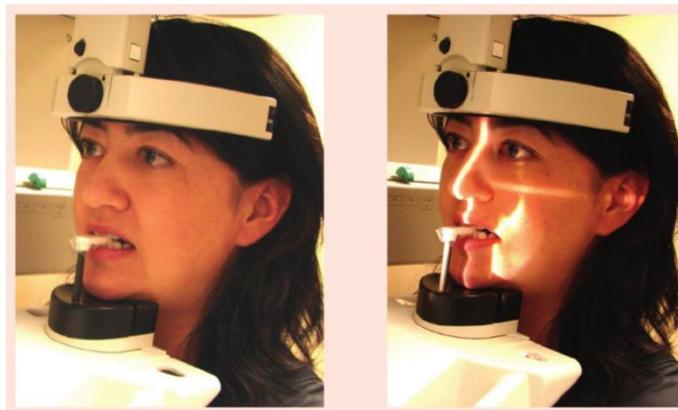
### 2.1.5 Teknik dan posisi pengambilan gambar panoramik

1. Persiapan pasien dimulai dengan memberitahu prosedur kepada pasien sehingga pasien tidak bergerak selama paparan dan kaset film atau tabung bergerak di sekitar kepala pasien dan dapat menyentuh bahu atau telinga selama paparan.<sup>14</sup>
2. Pasien tidak memakai kacamata, kalung, jepit rambut, perhiasan wajah (*piercing*), gigi palsu lepasan, dan bahan lain yang dapat mengganggu prosedur radiografi seperti permen karet atau pakaian seperti *hooded* tebal.
3. Apron yang digunakan adalah apron timbal tanpa kerah tiroid sehingga apron tidak akan menghalangi rotasi dari kaset atau *image receptor*.<sup>16</sup>
4. Kaset yang mengandung film atau pelat fosfor dimasukkan ke dalam rakitan *carriage*.<sup>10</sup>
5. Operator memakai sarung tangan pelindung yang sesuai (*latex* atau *nitrile*).<sup>10</sup>
6. Kolimasi diatur sesuai ukuran bidang yang diperlukan.<sup>10</sup>
7. Faktor paparan yang tepat dipilih dalam kisaran tegangan tabung  $\pm 70\text{--}90$  kVp, arus tabung  $\pm 4\text{--}12$  mA dan Waktu paparan  $\pm 15\text{--}18$  detik.<sup>10</sup>
8. Posisi pasien tegak lurus dengan lantai (Gambar 2.4).<sup>14</sup>



**Gambar 2.4.** Bidang *frankfort* dan *midsagittal*. bidang *Frankfort* melewati orbit dan meatus auditorius eksternal. Bidang *midsagittal* membagi tubuh menjadi dua menjadi sisi kanan dan kiri.<sup>4</sup>

9. Penanda sinar membantu sehingga bidang *midsagital* berhimpit dengan garis vertikal, bidang *frankfort* berhimpit dengan garis horizontal dan *canine light* terletak di antara gigi insisivus lateral atas dan gigi kaninus (Gambar 2.5).<sup>10</sup>
10. Posisi dagu pasien di atas *chin rest* dan pasien menggigit *bite block* atau *cotton roll* di antara insisal gigi atas dan bawah (Gambar 2.5).<sup>14</sup>



**Gambar 2.5.** Pasien harus meletakkan giginya di blok gigitan dan kepala pasien harus diposisikan sehingga bidang Frankfort sejajar dengan lantai.<sup>3</sup>

11. Pasien menutup bibir dan lidah di palatum. Pasien dalam posisi menelan dan posisi lidah pada palatum. Posisi tersebut membantu untuk mencegah

pembentukan udara yang direpresentasikan sebagai area radiolusen di atas apeks gigi atas.

## **2.1.6 Kelebihan dan kekurangan radiograf panoramik**

### **2.1.6.1 Kelebihan radiograf panoramik:**

#### 1. Cakupan Gambar

Maksila dan mandibula yang terletak di dalam *focal through* dapat divisualisasikan pada satu film. Visualisasi penuh dari semua gigi dan tulang di sekitarnya, termasuk area molar ketiga, adalah yang terpenting.<sup>13</sup> Unit pantomografi lebih banyak struktur anatomi yang dapat dilihat pada gambar daripada dengan *Complete Mouth Radiographic Series (CMRS)*.<sup>14</sup> Lesi dan kondisi rahang yang mungkin tidak terlihat pada gambar intraoral dapat dideteksi pada gambar panoramik.<sup>13</sup>

#### 2. Kesederhanaan

Prosedur pantomografi relatif sederhana untuk dilakukan.<sup>14</sup> Prosedur sederhana tersebut hanya membutuhkan sedikit kepatuhan pasien.<sup>13</sup> Pelatihan minimal dengan perhatian lebih terhadap detail, setiap anggota *dental team* dapat menjadi ahli dalam mengambil film.<sup>14</sup>

#### 3. Kenyamanan pasien.

Paparan gambar panoramik lebih dapat diterima pasien karena tidak ada ketidaknyamanan yang terlibat.<sup>13</sup> Pantomografi praktis menghilangkan masalah pasien dengan reflek muntah tinggi, pasien dengan trismus, dan anak-anak yang ketakutan atau tidak kooperatif.<sup>14</sup>

#### 4. Dosis radiasi yang rendah.

Gambar panoramik hanya melibatkan paparan radiasi minimal pasien dibandingkan dengan radiografi intaroral.<sup>14</sup> Dosis radiasi aplikasi (setara dosis efektif) 0,08 mSv adalah sekitar sepertiga dari dosis dari *full mouth survey of intraoral films*.<sup>13</sup>

#### **2.1.6.2 Kekurangan radiograf panoramik:**

##### 1. Kualitas gambar.

Gambar yang terlihat pada gambar panoramik tidak setajam gambar yang dihasilkan dengan proyeksi intraoral.<sup>3</sup> Faktor yang cenderung menurunkan gambar dibandingkan dengan film intraoral adalah (1) penempatan film secara eksternal sehingga jarak objek-film meningkat, (2) penggunaan *intensifying screens*, dan (3) film yang lebih cepat dengan ukuran *large grain size*.<sup>14</sup> Gambar panoramik tidak dapat digunakan untuk mendiagnosis karies gigi, penyakit periodontal, atau lesi periapikal karena hal tersebut.<sup>3</sup>

##### 2. Batasan *Focal trough*.

Area yang terletak di luar (baik di depan atau di belakang) *focal trough* dapat terlihat kurang jelas atau tidak sama sekali terlihat.<sup>14</sup> Gerakan tomografi dan adanya jarak antara *focal trough* dan reseptor gambar dapat menghasilkan distorsi dan perbesaran gambar akhir (kira-kira.  $\times 1,3$ ).<sup>10</sup>

##### 3. Distorsi.

Jumlah penyimpangan vertikal dan horizontal bervariasi sehingga dapat menghasilkan gambaran yang lebih besar pada radiograf daripada yang sebenarnya atau terlihat gambaran yang tumpang tindih dengan struktur anatomi. Dokter gigi

menggunakan radiograf panoramik untuk evaluasi tulang dan perencanaan perawatan sehingga perlu diperhatikan.<sup>14</sup> Radiografi dianggap baik secara teknis dan memiliki kualitas baik jika memenuhi kriteria berikut: ketajaman atau detail, distorsi minimal, tidak ada artefak atau *ghost image*, dan kontras memadai.<sup>17</sup>

#### 4. Biaya peralatan.

Biaya unit sinar X panoramik relatif tinggi dibandingkan dengan biaya unit sinar X intraoral.<sup>14</sup>

### **2.1.7 Penilaian kualitas radiograf panoramik**

Penilaian kualitas gambar pada dasarnya melibatkan tiga tahap terpisah, yaitu:<sup>10</sup>

1. Perbandingan gambar dengan kriteria kualitas ideal
2. Peringkat subyektif kualitas gambar menggunakan standar yang ditetapkan.
3. Penilaian terperinci atas film yang terdapat kesalahan untuk menentukan sumber kesalahan.

#### **2.1.7.1 Kriteria radiograf panoramik yang ideal**

Radiograf panoramik pasien yang diposisikan dengan benar umumnya menunjukkan simetris ukuran ramus mandibula dan kondilus mandibula, seluruh gigi atas dan bawah di bidang vertikal dan horizontal, gigi molar kanan dan kiri mesiodistal vertikal dan horizontal harus sama, gigi molar kanan dan kiri harus sama dalam mesiodistalnya.<sup>18</sup> Densitas pada gambar harus sama secara menyeluruh dan tidak terdapat gambaran radiolusen lidah pada bagian atas akar gigi maksila, gambaran palatum terlihat di atas akar gigi maksila, tidak ada bayangan artefak karena gigi palsu, anting-anting dan perhiasan lainnya, label identifikasi pasien

tidak boleh mengaburkan salah satu gambaran radiograf, gambar harus diberi label yang jelas dengan nama pasien dan tanggal pemeriksaan, dan tanda kanan atau kiri gambar harus jelas (Gambar 2.6).<sup>10</sup>



**Gambar 2.6.** Gambar panoramik menunjukkan cakupan luas jaringan keras dan lunak pada daerah orofasial dewasa termasuk maksila, mandibula, gigi-geligi, dan struktur yang berdekatan.<sup>1</sup>

Kriteria peringkat kualitas radiograf panoramik berdasarkan *2001 Guidance Notes for Dental Practitioners on the Safe Use of X-ray Equipment*, yaitu:<sup>10</sup>

1. *Excellent*

Tidak terdapat kesalahan persiapan pasien, paparan, posisi, pemrosesan atau penanganan film

2. *Diagnostically acceptable*

Terdapat beberapa kesalahan persiapan pasien, paparan, posisi, pemrosesan atau penanganan film, tetapi yang tidak mengurangi kegunaan diagnostik radiograf.

3. *Unacceptable*

Terdapat kesalahan persiapan pasien, paparan, posisi, pemrosesan atau penanganan film, yang membuat radiografi tidak dapat diterima secara diagnostik.

## 2.1.8 Kesalahan yang terjadi pada radiograf panoramik

### 2.1.8.1 Kesalahan persiapan alat

#### 1. Pengaturan ketinggian yang tidak benar

Mesin disesuaikan untuk mengakomodasi ketinggian pasien, dan disejajarkan semua bagian yang dapat digerakkan.<sup>16</sup> Dudukan kepala pasien juga diatur kurang lebih setinggi pasien, kemudian dudukan kepala digerakkan untuk memungkinkan pasien mengatur posisi.<sup>18</sup> Gambaran kesalahan tersebut dapat dilihat pada (Gambar 2.7).

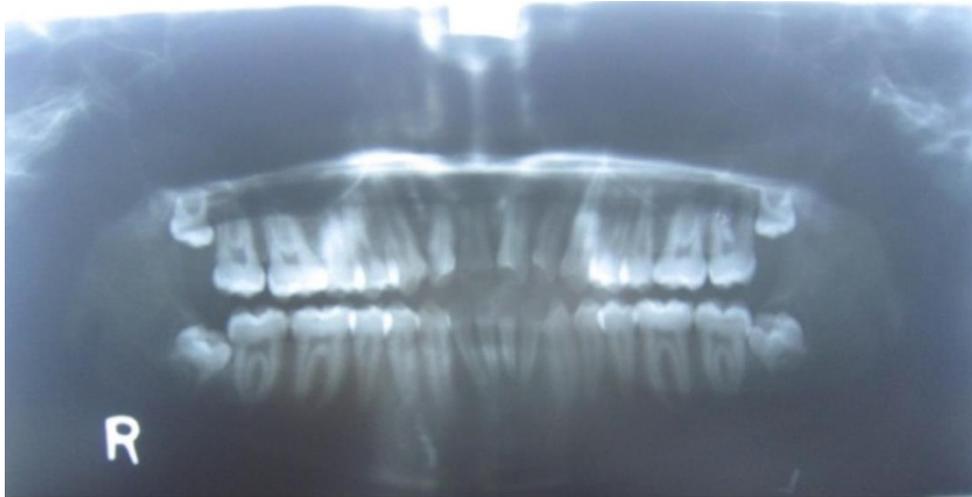


**Gambar 2.7.** Kepala tabung sinar X dan *carriage* reseptor gambar diposisikan terlalu rendah relatif terhadap pasien. (kondilus mandibula tidak digambarkan)<sup>10</sup>

#### 2. Kesalahan memilih pengaturan paparan

Kesalahan pengaturan paparan mempengaruhi gambar dengan mengurangi kontras keseluruhan dari radiograf dengan menghilangkan identifikasi dari gigi dan struktur sekitarnya pada radiograf.<sup>19</sup> Gambar *overexposure* tampak gelap atau densitasnya tinggi (Gambar 2.8). Waktu paparan yang terlalu lama adalah penyebab paling umum dari *overexposure*. *Underexposure* gambar terlihat terang atau densitasnya rendah disebabkan oleh waktu paparan yang terlalu cepat.<sup>3</sup> Faktor

paparan yang tepat harus dipilih dalam tegangan tabung kisaran  $\pm 70-90$  kVp, arus tabung  $\pm 4-12$  mA dan waktu paparan  $\pm 15-18$  detik.<sup>10</sup>

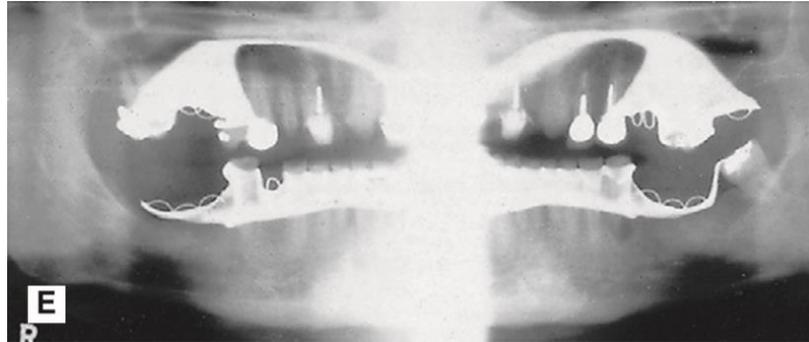


**Gambar 2.8.** Eksposur terlalu tinggi/ eksposur berlebihan.<sup>19</sup>

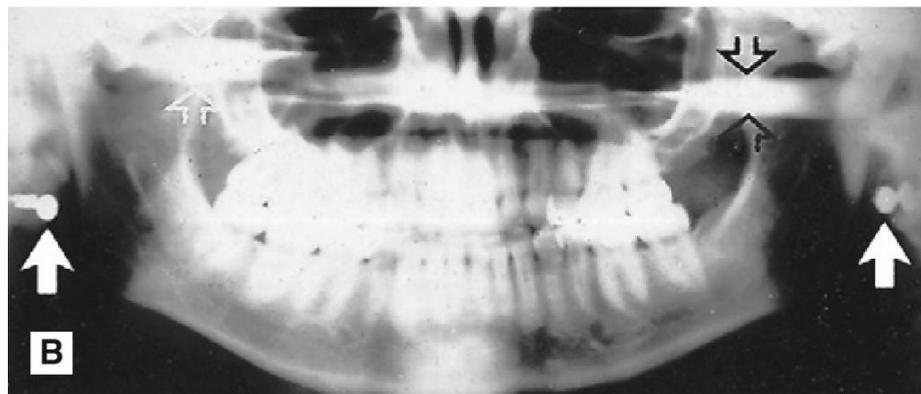
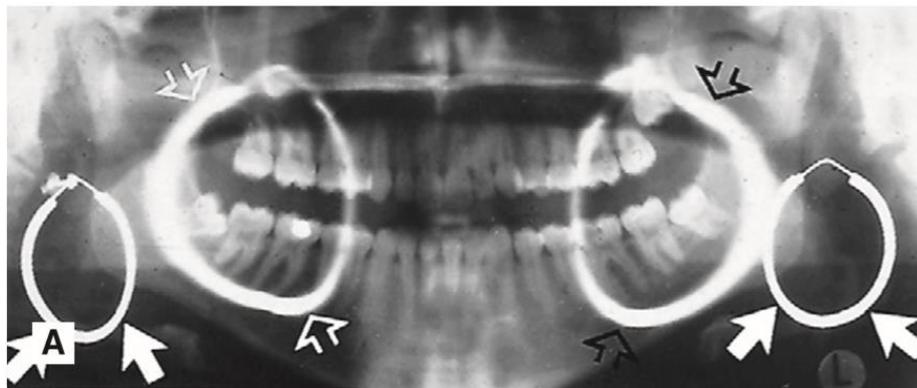
#### 2.1.8.2 Kesalahan persiapan pasien

1. Pasien menggunakan perhiasan/ protesa lepasan

Pasien memakai protesa atau perhiasan saat paparan dapat terlihat pada radiograf (Gambar 2.9).<sup>20</sup> Benda logam yang tidak dilepaskan akan menyebabkan *ghosting* radiopak pada sisi yang berlawanan pada film dan dapat mengaburkan struktur, membuat film tidak terdiagnosis.<sup>14</sup> *Ghost image* adalah artefak radiopak yang terlihat pada film panoramik yang dihasilkan ketika objek *radiodense* ditembus dua kali oleh sinar.<sup>16</sup> *Ghost image* terlihat di sisi yang berlawanan dari gambar sebenarnya karena reseptor berada di sisi yang berlawanan ketika sinar-X melewati struktur tersebut. *Ghost image* terlihat buram dan terdistorsi karena strukturnya terletak jauh dari *focal trough*. *Ghost image* terlihat pada gambar di sisi berlawanan dari lokasi anatomis sebenarnya dan terlihat lebih tinggi karena inklinasi dari sinar x-ray yang lebih keatas. (Gambar 2.10).<sup>1</sup>



**Gambar 2.9.** Kesalahan tidak melepaskan gigi tiruan sebagian logam atas dan bawah.<sup>10</sup>

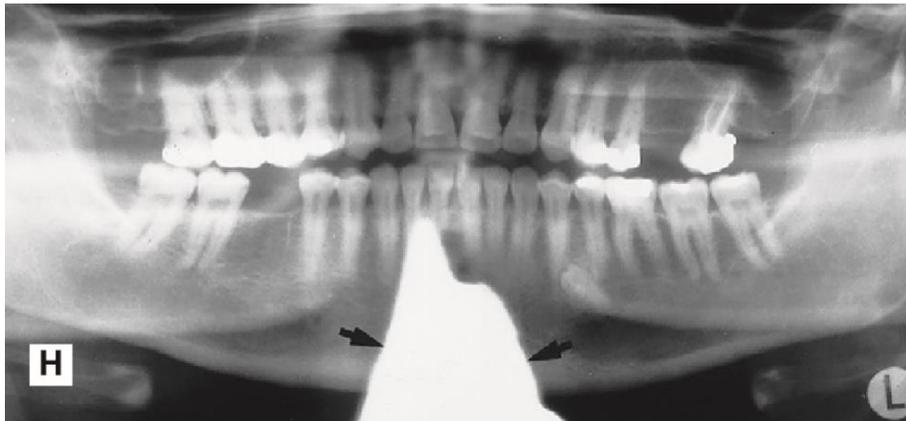


**Gambar 2.10.** (A dan B) Kesalahan tidak melepaskan anting-anting, bayangan nyata (panah padat) dengan *ghost image* (panah terbuka).<sup>10</sup>

## 2. Posisi menggunakan apron/ *shield* Artifact

Apron timbal ditempatkan secara tidak tepat pada pasien atau jika apron timbal dengan kerah tiroid digunakan selama paparan proyeksi panoramik akan menghasilkan artefak berbentuk kerucut radiopak pada

daerah anterior mandibula yang mengaburkan informasi diagnostik. Operator sebaiknya menginstruksi untuk menggunakan apron timbal tanpa kerah tiroid saat paparan proyeksi panoramik.<sup>13</sup> Posisi apron timbal diletakkan rendah di leher pasien sehingga tidak terdapat artefak seperti pada radiograf (Gambar 2.11).<sup>14</sup>

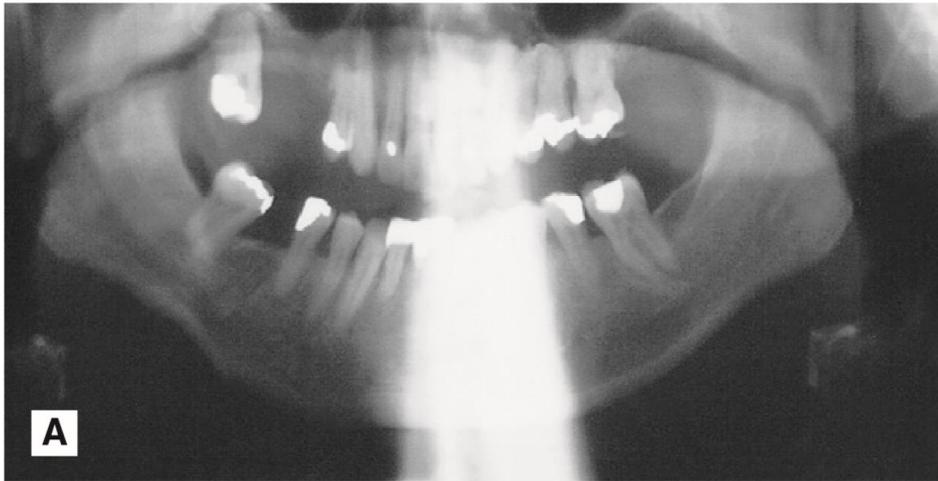


**Gambar 2.11.** Penggunaan apron timbal yang tidak tepat - terlalu tinggi pada leher membuat bayangan radiopak padat (panah) di atas bagian anterior mandibula.<sup>10</sup>

### 2.1.8.3 Kesalahan memposisikan pasien

#### 1. Posisi tulang belakang tidak lurus

Pasien tidak duduk atau berdiri dengan posisi tulang belakang lurus menghasilkan *ghost image* tulang belakang leher *superimposed* di daerah anterior.<sup>3</sup> Bayangan tulang belakang leher tersebut terlihat sebagai radiopasitas di tengah gambar dan mengaburkan informasi diagnostik (Gambar 2.12).<sup>14</sup>



**Gambar 2.12.** Kesalahan memposisikan leher dengan benar - menyebabkan *ghost image* tulang belakang yang pada gigi anterior.<sup>10</sup>

## 2. Anteroposterior error

Posisi kepala pasien atau gigi anterior diposisikan terlalu jauh ke depan dari blok gigitan (terlalu dekat dengan reseptor gambar) menghasilkan gambaran gigi tampak buram, gigi anterior tampak 'ramping' dan tidak fokus (buram dan sempit).<sup>21</sup> Tulang belakang *superimposed* pada ramus mandibula, dan premolar tumpang tindih (Gambar 2.13).<sup>15</sup>



**Gambar 2.13.** Gigi insisivus tengah berada di depan alur gigitan, menyebabkan mereka tampak kurus dan tidak jelas. Tulang belakang leher berada di zona fokus, menyebabkannya menjadi *superimposed* pada mandibula.<sup>22</sup>

Posisi pasien terlalu jauh ke belakang terlihat gambaran gigi anterior melebar, kondilus mandibula terlihat di tepi lateral gambar, *ghost image* ramus kontralateral *superimposed* secara simetris bilateral pada molar posterior dan ramus mandibula serta terdapat *ghost image* berlebih dari tulang belakang. Gambar tampak terlalu lebar secara keseluruhan.<sup>21</sup> Jika gigi anterior tidak berada pada *groove bite block* maka gigi tampak kabur (Gambar 2.14).<sup>13</sup>



**Gambar 2.14.** Kesalahan anteroposterior - posisi pasien terlalu jauh ke belakang (terlalu jauh dari reseptor gambar) membuat gigi anterior menjadi melebar, diperbesar dan tidak fokus.<sup>10</sup>

### 3. *Horizontal error*

Kepala pasien miring ke satu sisi terlihat gambaran tampak tidak simetris.<sup>10</sup> Satu angulus mandibula lebih tinggi dari yang lain (Gambar 2.15).<sup>20</sup> Kondilus mandibular tidak sama tinggi dan struktur nasal terdistorsi.<sup>22</sup>



**Gambar 2.15.** Kepala miring ke satu sisi, menyebabkan satu kondilus mandibula terlihat lebih tinggi dari yang lain dan batas bawah mandibula miring.<sup>22</sup>

Kepala pasien menghadap ke satu sisi terlihat pasien asimetris, struktur yang lebih dekat ke reseptor gambar menghasilkan gambaran yang terlihat lebih kecil, sedangkan struktur yang lebih jauh dari reseptor gambar terlihat lebih besar (Gambar 2.16).<sup>10</sup> Gigi terlihat tumpang tindih di regio premolar.<sup>1</sup>



**Gambar 2.16.** Kepala diputar ke satu sisi, menyebabkan asimetri kondilus mandibula, dan gigi yang lebih lebar dan ramus mandibula di satu sisi daripada yang lain.<sup>22</sup>

#### 4. *Vertical eror*

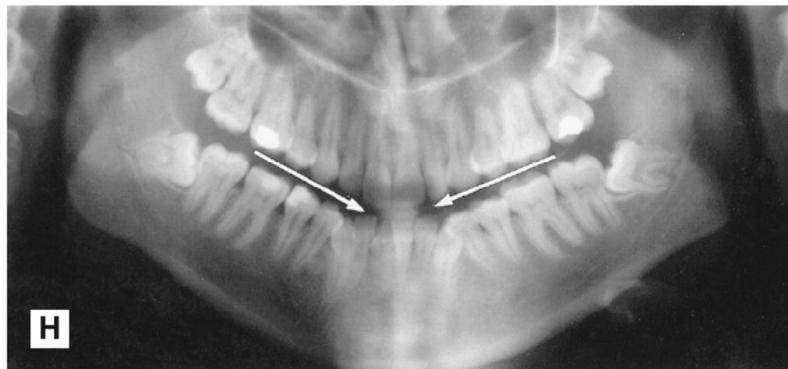
Posisi dagu pasien terlalu tinggi (*chin tipped up*) atau posisi dagu terlalu jauh ke depan sementara dahi lebih ke belakang akan menghasilkan gambaran garis "senyum" hilang seluruhnya, bidang oklusal tampak rata atau dalam kurva terbalik atau konfigurasi "sedih". Gigi insisivus maksila tampak buram dan membesar.<sup>20</sup> Hilangnya gambaran kondilus mandibula pada salah satu sisi atau keduanya pada tepi lateral film. Palatum keras dan dasar rongga hidung tampak *superimposed* dengan akar gigi maksila (Gambar 2.17).<sup>13</sup>



**Gambar 2.17.** Dagu pasien lebih ke atas terlihat karena Kurva Spee yang rata.<sup>21</sup>

Posisi dagu pasien terlalu rendah (*chin tipped down*) sehingga garis alitragus lebih besar dari 5° ke bawah, dagu pasien diposisikan lebih belakang dan dahi diposisikan lebih ke depan maka akan terlihat gambaran garis senyum berlebihan terlihat pada radiograf (lengkungan parah pada bidang oklusal).<sup>13</sup> Terlihat gambaran gigi insisivus mandibula kabur dan bidang oklusal terdistorsi.<sup>10</sup> Mandibula melebar secara vertikal di regio anterior,

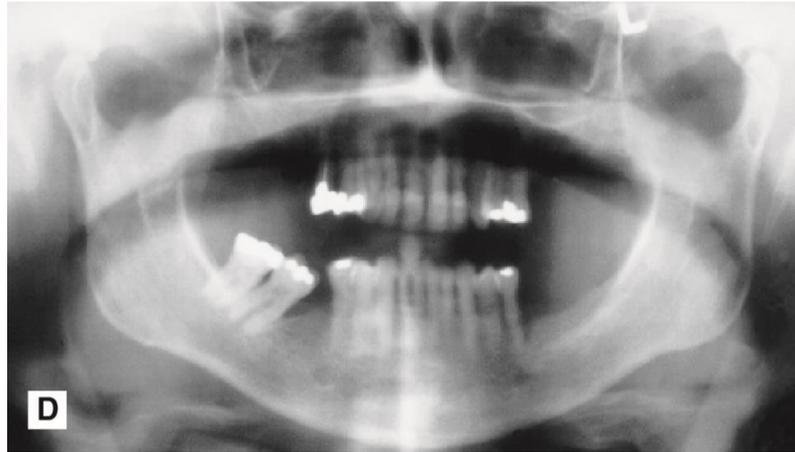
dengan gambaran pola trabekula yang buruk.<sup>20</sup> Premolar terlihat tumpang tindih. Kondilus mandibula mungkin tidak terlihat, karena mungkin terpotong di bagian atas radiograf. Bayangan tulang hyoid *superimposed* pada aspek anterior mandibula (Gambar 2.18).<sup>13</sup> Terdapat *ghost image* dari kontralateral angulus mandibular.<sup>10</sup>



**Gambar 2.18.** Daggu pasien lebih kebawah terlihat gambaran garis senyum berlebihan terlihat pada radiograf.<sup>10</sup>

#### 5. Posisi Lidah

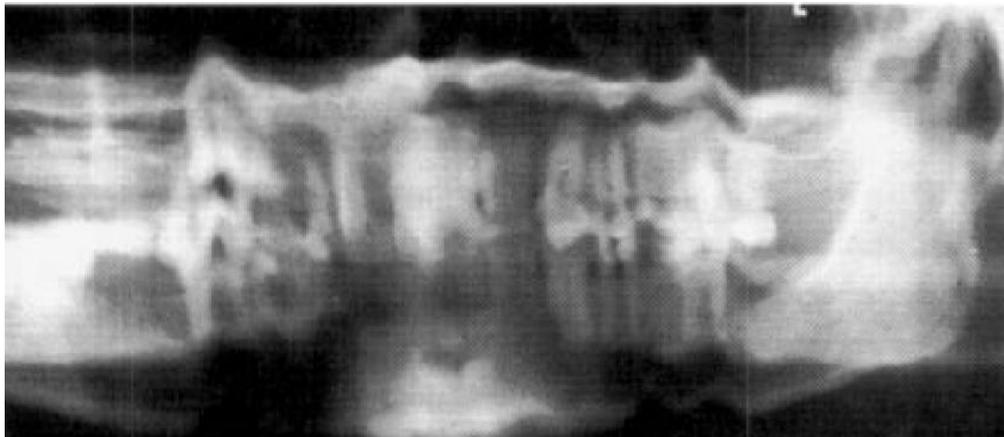
Lidah yang tidak diletakkan di palatum menghasilkan sebuah bayangan gelap muncul di maksila di bawah palatum keras menutupi gambaran dari apeks pada gigi maksila (Gambar 2.19).<sup>13</sup> Meletakkan dorsum lidah ke palatum durum menghilangkan ruang udara dan memberikan visualisasi yang optimal dari apeks gigi rahang atas.<sup>1</sup>



**Gambar 2.19.** Kesalahan dikarenakan pasien tidak meletakkan lidah pada palatum.<sup>10</sup>

#### 6. Pasien bergerak

Pasien bergerak selama paparan mengakibatkan bagian dari film yang dilakukan paparan akan tampak buram. Berbeda dengan radiografi intraoral, pada radiografi panoramik gerakan pasien mengaburkan seluruh film.<sup>14</sup> Terlihat gambaran sepanjang korteks inferior mandibula, gangguan dalam kontinuitasnya dapat dilihat, terutama di daerah molar (Gambar 2.20).<sup>20</sup>



**Gambar 2.20.** Radiografi menunjukkan distorsi gambar karena pergerakan pasien selama paparan.<sup>10</sup>

## 2.2 Kerangka Teori

