

*LITERATURE REVIEW*

**HUBUNGAN IMPAKSI MOLAR KETIGA RAHANG BAWAH  
KLASIFIKASI PELL-GREGORY DAN WINTER DENGAN TINGGI  
RAMUS DAN UKURAN SUDUT GONIAL BERDASARKAN  
RADIOGRAFI PANORAMIK**

**SKRIPSI**



*Diajukan Kepada Universitas Hasanuddin Sebagai Salah Satu Syarat untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi*

**AINIYYAH FILDZA ZAIZAFUN**

**J011171008**

**DEPARTEMEN RADIOLOGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2020**

***LITERATUR REVIEW***

**HUBUNGAN IMPAKSI MOLAR KETIGA RAHANG BAWAH  
KLASIFIKASI PELL-GREGORY DAN WINTER DENGAN TINGGI  
RAMUS DAN UKURAN SUDUT GONIAL BERDASARKAN  
RADIOGRAFI PANORAMIK**

**SKRIPSI**

**Diajukan Kepada Universitas Hasanuddin  
Sebagai Salah Satu Syarat  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi**

**AINIYYAH FILDZA ZAIZAFUN**

**J011 17 1008**

**DEPARTEMEN RADIOLOGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2020**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**Judul : HUBUNGAN IMPAKSI MOLAR KETIGA RAHANG BAWAH  
KLASIFIKASI PELL-GREGORY DAN WINTER DENGAN  
TINGGI RAMUS DAN UKURAN SUDUT GONIAL  
BERDASARKAN RADIOGRAFI PANORAMIK**

**Oleh : ANIYAH FILDZA ZAIZAFUN / J011171008**

**Telah diperiksa dan disahkan pada tanggal, 7 Agustus 2020**

**Oleh :**

**Pembimbing**



**drg. Dwi Putri Wulansari, M.Biomed**  
**NIP. 198701052015042002**

**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Kedokteran Gigi**

**Universitas Hasanuddin**



**drg. Muhammad Ruslin, M.Kes., Ph.D., Sp. BM (K)**  
**NIP. 197307022001121001**

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan mahasiswa yang tercantum di bawah ini

Nama : Ainiyyah Fildza Zaizafun

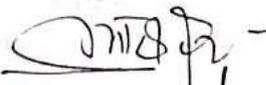
NIM : J011171008

Judul Skripsi : Hubungan Impaksi Molar Ketiga Rahang Bawah Klasifikasi Pell-Gregory dan Winter Dengan Tinggi Ramus dan Ukuran Sudut Gonial Berdasarkan Radiografi Panoramik

Menyatakan bahwa Judul Skripsi yang diajukan adalah judul yang baru dan tidak terdapat di Perpustakaan Fakultas Kedokteran Gigi Unhas.

Makassar, 07 Agustus 2020

Koordinator Perpustakaan FKG-UH



Amiruddin, S.SosA .

NIP. 19661121 199201 1 003

## ABSTRAK

### “Hubungan Impaksi Molar Ketiga Rahang Bawah Klasifikasi Pell-Gregory Dan Winter Dengan Tinggi Ramus Dan Ukuran Sudut Gonial Berdasarkan Radiografi Panoramik”

Ainiyyah Fildza Zaizafun<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Hasanuddin, Indonesia

ainiyyahfildzaa@gmail.com<sup>1</sup>

**Latar Belakang:** Impaksi gigi adalah kondisi patologis di mana gigi gagal mencapai posisi fungsional normalnya. Gigi molar ketiga adalah gigi yang paling sering terkena impaksi dan prevalensinya dilaporkan antara 16,7 sampai 73,82%. Posisi gigi molar ketiga diklasifikasikan oleh banyak peneliti, salah satunya oleh Pell-Gregory dan Winter yang memberikan petunjuk tentang kesulitan ekstraksi bedah. Pemeriksaan radiologi dengan teknik panoramik perlu dilakukan untuk memprediksi posisi dari molar ketiga dalam mandibula. Prognosis gigi molar ketiga dapat diprediksi sesuai dengan pola pertumbuhan mandibula yang dapat diamati melalui tinggi ramus dan ukuran sudut gonial. Oleh karena itu, perlu diketahui hubungan impaksi molar ketiga rahang bawah dengan tinggi ramus dan ukuran sudut gonial dalam membantu kesulitan pengangkatan molar ketiga selama pembedahan. **Tujuan:** Mengetahui hubungan impaksi molar ketiga rahang bawah klasifikasi Pell-Gregory dan Winter dengan tinggi ramus dan ukuran sudut gonial berdasarkan radiografi panoramik. **Metode:** Jenis penelitian yang digunakan adalah studi pustaka dimana data didapatkan dari literature 10 tahun terakhir serta dianalisis dalam bentuk tabel sintesa. **Hasil:** Dari hasil analisis 8 jurnal penelitian, sebagian besar mendapatkan hasil tinggi ramus lebih kecil pada kelompok impaksi dibandingkan kelompok erupsi, sedangkan ukuran sudut gonial lebih besar pada kelompok impaksi daripada kelompok erupsi. **Simpulan:** Tinggi ramus lebih kecil pada kelompok impaksi dibandingkan kelompok erupsi sedangkan sudut gonial lebih besar pada kelompok impaksi dibandingkan kelompok erupsi berdasarkan radiografi panoramik.

**Kata Kunci:** Impaksi Molar Ketiga, Tinggi Ramus, Ukuran Sudut Gonial, Panoramik, Radiografi

## ABSTRACT

### “Relationship Between Mandibular Third-Molar Impaction According Pell-Gregory and Winter Classification With Ramus Height and Gonial Angle Size Based On Panoramic Radiography”

Ainiyyah Fildza Zaizafun<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Student at Faculty of Dentistry, Hasanuddin University, Indonesia

ainiyyahfildzaa@gmail.com<sup>1</sup>

**Background:** Tooth impaction is a pathological situation where a tooth fails to attain its normal functional position. Third molar teeth are the most common impacted teeth and prevalence is reported between 16.7 and 73.82%. The positions of the mandibular third-molar teeth are classified by many researchers, one of which was Pell-Gregory and Winter’s classification that give clues about the difficulties of the surgical extractions. Radiography examination with panoramic techniques is necessary to predict the position of the third molar in the mandible. The prognosis of the third molars can be predicted according to the growth pattern of the mandible which can be observed by the ramus height and the size of the gonial angle. Therefore, it is necessary to find out the relationship between mandibular third-molar impaction with ramus height and gonial angle size in assisting the difficulty of removal of the third molar during surgery. **Objective:** To find out relationship between mandibular third-molar impaction according Pell-Gregory and Winter classification with ramus height and gonial angle size based on panoramic radiography. **Method:** The type of research used is a literature study where the data is obtained from the literature for the last 10 years and is analyzed in a synthesis table. **Result:** From the results of the analysis of 8 research journals, most of them obtained smaller ramus height in the impacted group than in the eruption group, while the size of the gonial angle was greater in the impacted group than in the eruption group. **Conclusion:** Ramus height was smaller in the impacted group than in the eruption group while the gonial angle was greater in the impacted group than in the eruption group based on panoramic radiographs.

**Keywords:** Third Molar Impaction, Ramus Height, Gonial Angle Size, Panoramic, Radiography

## KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa kami panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia serta petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi *literature review* yang berjudul **“Hubungan Impaksi Molar Ketiga Rahang Bawah Klasifikasi Pell-Gregory dan Winter Dengan Tinggi Ramus dan Ukuran Sudut Gonial Berdasarkan Radiografi Panoramik”** dengan baik.

Dalam penulisan skripsi ini terdapat banyak hambatan yang penulis hadapi, namun berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sehingga akhirnya penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Orang tua penulis **drg. H. Muhammad Dahniyal Abbas, M.Kes** dan **Hj. Muda Samsu, S.Kep Ns**, serta kedua adik penulis **Alya Rifdah Yulianti** dan **Afiah Rasyidah** yang senantiasa memberikan dukungan serta doa dalam menyelesaikan skripsi *literature review* ini. Semoga Allah SWT memberi keberkahan kepada mereka di dunia maupun di akhirat.
2. **drg. Muhammad Ruslin, M.Kes., Ph.D., SpBM(K)** selaku dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin yang senantiasa memberi semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. **drg. Dwi Putri Wulansari, M.Biomed** selaku dosen pembimbing yang telah memberi bimbingan, arahan, motivasi, dan waktunya dalam membantu menyelesaikan skripsi *literature review* ini. Semoga Allah

SWT senantiasa memberikan kesehatan dan kelancaran pada setiap urusan beliau.

4. **Dr. drg. Marhamah, M.Kes** selaku dosen penasihat akademik atas bimbingan, nasihat, dan motivasi yang selalu diberikan kepada penulis selama perkuliahan sehingga kami berhasil menjalankan perkuliahan dengan baik.
5. **Seluruh dosen dan staf Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin** atas ilmu serta bantuan yang diberikan selama menjalani pre-klinik hingga dalam proses penyelesaian skripsi ini.
6. Teman seperjuangan skripsi dari Departemen Radiologi, **Hujar Mursyidaya Risa B** yang senantiasa berbagi ilmu dan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Teman-teman angkatan **OBTURASI 2017**, khususnya kepada **BISMILLAH** dan **UKHTEETH**, atas segala waktu suka maupun duka yang dilalui bersama dari awal perkuliahan sampai saat ini. Semoga kita tetap saling menjaga kekompakan dan saling menolong serta memberi semangat hingga berhasil pada tujuan kita semua menjadi seorang dokter gigi.

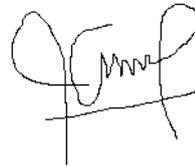
Dan pihak-pihak lain yang tidak disebutkan oleh penulis. Semoga semua bantuan yang telah diberikan kepada penulis bernilai ibadah dan dibalas oleh Allah SWT.

Penulis berharap Allah SWT dapat membalas segala kebaikan dari semua pihak yang telah bersedia membantu melancarkan penulisan skripsi *literature*

*review* ini hingga selesai. Walaupun pada penyusunan skripsi *literature review* ini masih terdapat kekurangan, penulis mengharapkan agar kiranya tulisan ini dapat menjadi salah satu bahan pembelajaran dan peningkatan kualitas pendidikan di Fakultas Kedokteran Gigi.

Makassar, 4 Agustus 2020

Hormat Kami

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, cursive letters that appear to be 'G' and 'F'.

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Tujuan Penelitian .....</b>	<b>3</b>
<b>1.4 Manfaat Penelitian .....</b>	<b>3</b>
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1 Perkembangan dan Pertumbuhan Gigi .....</b>	<b>4</b>
2.1.1 Tahapan Perkembangan Gigi .....	4
a. Bud Stage.....	4
b. Cap Stage.....	5
c. Bell stage .....	5
d. Tahap Aposisi.....	7
2.1.2 Tahap Kalsifikasi Gigi .....	7
2.1.3 Tahap Erupsi Gigi .....	8

2.1.3.1 Waktu Erupsi Gigi Sulung.....	8
2.1.3.2 Waktu Erupsi Gigi Permanen.....	9
<b>2.2 Gigi Impaksi.....</b>	<b>10</b>
2.2.1 Definisi Gigi Impaksi .....	10
2.2.2 Etiologi Gigi Impaksi .....	10
2.2.3 Klasifikasi Gigi Impaksi Molar Ketiga Rahang Bawah .....	11
2.2.3.1 Klasifikasi Pell-Gregory .....	11
2.2.3.2 Klasifikasi Winter .....	12
<b>2.3 Radiografi Kedokteran Gigi.....</b>	<b>13</b>
2.3.1 Teknik Radiografi Kedokteran Gigi.....	14
2.3.1.1 Radiografi Intraoral .....	14
2.3.1.1.1 Radiografi Periapikal .....	15
2.3.1.1.1 Radiografi <i>Bitewing</i> .....	17
2.3.1.1.1 Radiografi Oklusal .....	18
2.3.1.1 Radiografi Ekstraoral .....	20
2.3.1.1.1 Radiografi Panoramik .....	21
2.3.1.1.1 Radiografi Sefalometri .....	30
<b>2.3 Kerangka Teori.....</b>	<b>34</b>
<b>2.4 Variabel Penelitian .....</b>	<b>34</b>
2.5.1 Variabel Menurut Fungsinya.....	34
2.5.2 Hubungan Antar Variabel .....	35
<b>BAB III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>36</b>
<b>3.1 Jenis Penelitian .....</b>	<b>36</b>

<b>3.2 Sumber Data .....</b>	<b>36</b>
<b>3.3 Metode Pengumpulan Data .....</b>	<b>36</b>
<b>3.4 Alur Penelitian .....</b>	<b>37</b>
<b>BAB IV. PEMBAHASAN.....</b>	<b>38</b>
<b>4.1 Identifikasi .....</b>	<b>38</b>
<b>4.2 Analisis Sintesa Jurnal .....</b>	<b>38</b>
<b>4.3 Analisis Persamaan Jurnal .....</b>	<b>49</b>
<b>4.4 Analisis Perbedaan Jurnal .....</b>	<b>50</b>
<b>BAB V. PENUTUP.....</b>	<b>52</b>
<b>5.1 Simpulan .....</b>	<b>52</b>
<b>5.2 Analisis Sintesa Jurnal .....</b>	<b>52</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>53</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>56</b>
<b>Lampiran 1. Tabel Sintesa Jurnal .....</b>	<b>56</b>
<b>Lampiran 2. Kartu Kontrol .....</b>	<b>59</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Bud stage</i> pada perkembangan gigi.....	4
Gambar 2.2 <i>Cap stage</i> pada perkembangan gigi .....	5
Gambar 2.3 (A) <i>Bell stage</i> pada perkembangan gigi. (B) Lapisan organ epitel enamel pada <i>bell stage</i> .....	6
Gambar 2.4 Tahap pertumbuhan dan perkembangan gigi .....	7
Gambar 2.5 Klasifikasi impaksi molar ketiga menurut Pell & Gregory .....	12
Gambar 2.6 Klasifikasi impaksi molar ketiga menurut Winter .....	13
Gambar 2.7 Posisi film, gigi, dan sinar-X dalam teknik <i>paralleling</i> . (B) Hasil foto radiografi teknik <i>paralleling</i> .....	16
Gambar 2.8 (A) Posisi film, gigi, dan sinar-X dalam teknik <i>bisecting</i> . (B) Hasil foto radiografi teknik <i>bisecting</i> .....	17
Gambar 2.9 (A) Posisi film, gigi, dan sinar-X dalam teknik <i>bitewing</i> . (B) Hasil foto radiografi teknik <i>bitewing</i> .....	18
Gambar 2.10 (A) Posisi film, gigi, dan sinar-X dalam teknik oklusal. (B) Hasil foto radiografi teknik oklusal .....	20
Gambar 2.11 Hasil foto radiografi panoramik .....	21
Gambar 2.12 Titik dan bidang referensi radiografi panoramik.....	24
Gambar 2.13 Garis referensi radiografi panoramik .....	27
Gambar 2.14 Sudut referensi radiografi panoramik.....	29
Gambar 2.15 Hasil foto radiografi sefalometri .....	30
Gambar 2.16 Titik referensi radiografi sefalometri .....	31
Gambar 2.17 Garis dan sudut referensi radiografi sefalometri .....	33

Gambar 3.1 Diagram lingkaran hubungan fraktur sudut mandibula dengan  
sudut gonial dan impaksi molar ketiga ..... 41

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Waktu Erupsi Gigi Sulung .....	8
Tabel 2.2 Waktu Erupsi Gigi Permanen .....	9
Tabel 2.3 Kesalahan Posisi dan Manifestasinya dalam Radiografi Panoramik..	23
Tabel 2.4 Titik dan Bidang Referensi Radiografi Panoramik .....	25
Tabel 2.5 Garis Referensi Radiografi Panoramik .....	27
Tabel 2.6 Sudut Referensi Radiografi Panoramik .....	29
Tabel 2.7 Titik Referensi Radiografi Sefalometri .....	31
Tabel 2.8 Garis dan Sudut Referensi Radiografi Sefalometri .....	33
Tabel 3.1 Nilai rata-rata tinggi ramus dan sudut gonial berdasarkan klasifikasi Pell & Gregory .....	40
Tabel 3.2 Nilai rata-rata tinggi ramus dan sudut gonial berdasarkan klasifikasi Winter .....	40
Tabel 3.3 Hubungan antara sudut gonial dan jenis kelamin, usia, impaksi berdasarkan klasifikasi Winter dan hubungan kanalis mandibula- akar gigi .....	42
Tabel 3.4 Hubungan antara sudut gonial dan klasifikasi impaksi molar ketiga berdasarkan Pell & Gregory .....	43
Tabel 3.5 Nilai rata-rata dimensi mandibula antara kelompok kontrol dan kelompok impaksi .....	44
Tabel 3.6 Perbedaan beberapa variabel pada kelompok erupsi dan impaksi dari molar ketiga pada subjek laki-laki .....	45

Tabel 3.7 Perbedaan beberapa variabel pada kelompok erupsi dan impaksi dari molar ketiga pada subjek perempuan .....	46
Tabel 3.8 Nilai rata-rata variabel dalam beberapa kelompok studi .....	47
Tabel 3.9 Perbandingan nilai variabel antara laki-laki dan perempuan .....	47
Tabel 3.10 Nilai sudut gonial dan kaitannya dengan ruang yang tersedia di mandibula pada dua kelompok usia .....	48
Tabel 3.11 Koefisien korelasi peringkat Spearman dari variabel yang diukur pada profil (ditunjukkan dalam huruf tebal) dan radiografi panoramik .....	49

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Erupsi gigi didefinisikan sebagai pergerakan benih gigi dari tempat perkembangannya dalam prosesus alveolar ke posisi fungsionalnya di rongga mulut. Erupsi gigi adalah peristiwa fisiologis yang unik, dimana gigi adalah satu-satunya organ yang muncul beberapa bulan atau tahun setelah kelahiran.<sup>1,2</sup> Ketika terjadi hambatan pada erupsi gigi, seringkali hal tersebut disebabkan oleh satu atau beberapa faktor sehingga menimbulkan gigi yang impaksi.<sup>3</sup>

Impaksi gigi adalah kondisi patologis di mana gigi gagal mencapai posisi fungsional normalnya.<sup>4</sup> Gigi molar ketiga adalah gigi yang paling sering terkena impaksi dan prevalensi dilaporkan antara 16,7 dan 73,82%. Impaksi molar ketiga rahang bawah lebih sering daripada molar ketiga rahang atas. Ketidacukupan ruang di daerah retromolar terkait dengan impaksi molar ketiga rahang bawah dan ketidacukupan ini dianggap terkait dengan jalannya pertumbuhan mandibula.<sup>5</sup>

Posisi gigi molar ketiga rahang bawah diklasifikasikan oleh banyak peneliti. Di antara mereka, metode klasifikasi yang paling umum digunakan adalah Winter (1926) dan Pell & Gregory (1933). Klasifikasi Pell & Gregory dan Winter adalah beberapa klasifikasi penting yang memberikan petunjuk tentang kesulitan ekstraksi bedah. Kesulitan pengangkatan secara bedah dari ekstraksi gigi molar ketiga sangat tergantung pada posisi gigi dalam mandibula.<sup>6</sup>

Pemeriksaan radiologi perlu dilakukan untuk memprediksi posisi dari molar ketiga dalam mandibula serta membantu kesulitan pengangkatan molar ketiga selama pembedahan. Radiografi panoramik banyak digunakan dalam kedokteran gigi karena memberikan dosis radiasi yang kecil, cepat, murah, dan memberikan pandangan bilateral pada mandibula dibandingkan dengan alat diagnostik canggih lainnya, sehingga sering digunakan dalam menilai posisi impaksi dari molar ketiga mandibula.<sup>7</sup>

Prognosis gigi molar ketiga dapat diprediksi sesuai dengan pola pertumbuhan pasien.<sup>6</sup> Pertumbuhan ramus mandibula terkait dengan resorpsi pada permukaan anterior dan deposisi pada permukaan posteriornya. Jika terjadi ketidakseimbangan dalam proses tersebut, molar ketiga mandibula tidak akan mendapatkan ruang yang cukup untuk erupsi.<sup>8</sup> Di sisi lain, sudut gonial merupakan parameter penting untuk penentuan pola pertumbuhan dan diperkirakan bahwa nilai sudut gonial adalah parameter yang harus dipertimbangkan dalam penilaian awal perkembangan dan erupsi molar ketiga.<sup>5</sup>

Berdasarkan uraian tersebut, penilaian tinggi ramus dan sudut gonial mandibula dapat dikaitkan dengan terjadinya impaksi molar ketiga. Radiografi panoramik dapat menjadi teknik yang tepat digunakan untuk menilai impaksi molar ketiga, dimensi linear dan sudut mandibula.<sup>9</sup> Pada studi kepustakaan ini akan dijelaskan hubungan impaksi molar ketiga rahang bawah klasifikasi Pell-Gregory dan Winter dengan tinggi ramus dan ukuran sudut gonial berdasarkan radiografi panoramik.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang tersebut maka dapat dibuat rumusan masalah, yaitu bagaimana hubungan impaksi molar ketiga rahang bawah klasifikasi Pell-Gregory dan Winter dengan tinggi ramus dan ukuran sudut gonial berdasarkan radiografi panoramik.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan impaksi molar ketiga rahang bawah klasifikasi Pell-Gregory dan Winter dengan tinggi ramus dan ukuran sudut gonial berdasarkan radiografi panoramik.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Ilmiah**

Memberikan informasi ilmiah mengenai hubungan impaksi molar ketiga rahang bawah klasifikasi Pell-Gregory dan Winter dengan tinggi ramus dan ukuran sudut gonial berdasarkan radiografi panoramik.

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

Hasil penelitian diharapkan dapat diterapkan dalam menyusun rencana perawatan terkait dengan impaksi molar ketiga.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

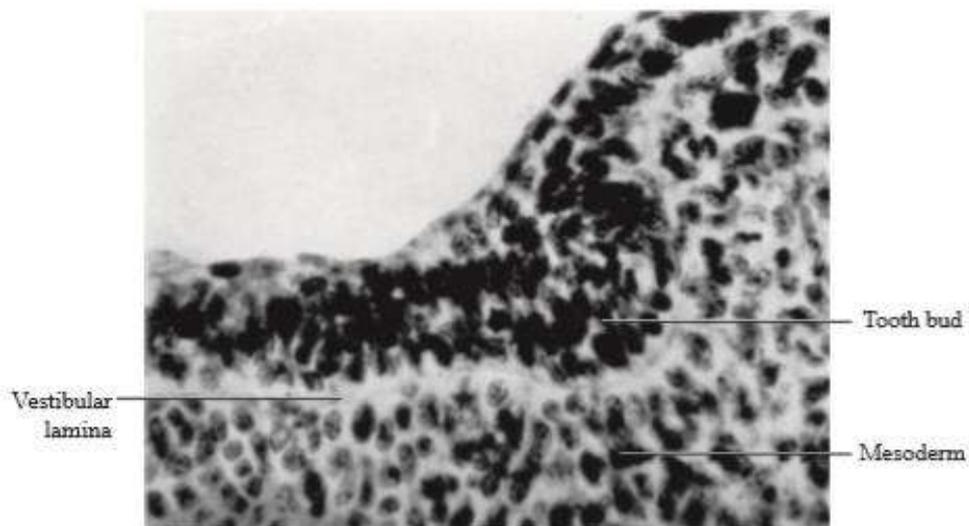
#### 2.1 Perkembangan dan Pertumbuhan Gigi

##### 2.1.1 Tahap Perkembangan Gigi

Tahap perkembangan gigi terdiri dari beberapa tahap:<sup>10</sup>

###### a. *Bud Stage*

Epitel lamina gigi dipisahkan dari *ectomesenchyme* yang mendasarinya oleh membran basal. Bersamaan dengan diferensiasi setiap lamina gigi, tonjolan bulat muncul dari membran basal pada 10 titik yang berbeda, sesuai dengan posisi gigi sulung nantinya. Ini adalah awal dari organ enamel yang disebut kuncup gigi. Karena fungsi utama sel-sel epitel tertentu dari kuncup gigi adalah untuk membentuk enamel gigi, sel-sel ini merupakan organ enamel, yang sangat penting untuk perkembangan gigi normal.

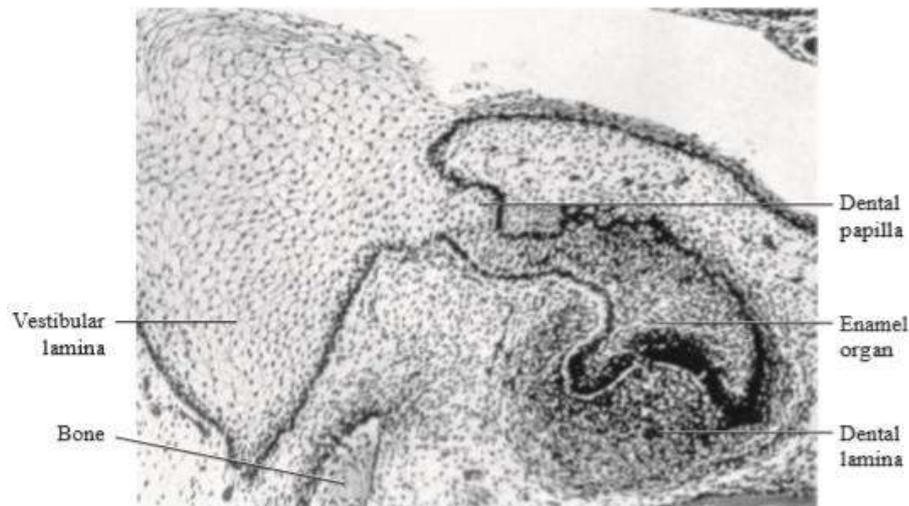


**Gambar 2.1 *Bud stage* pada perkembangan gigi.**

(Sumber: Kumar GS. Orban's Oral Histology and Embryology. 13<sup>th</sup> Edition. New Delhi: Elsevier; 2011. p.28)

### b. Cap Stage

Karena kuncup gigi terus berproliferasi, ia tidak berkembang secara seragam menjadi bentuk yang lebih besar. Sebaliknya, pertumbuhan yang tidak merata di berbagai bagian kuncup gigi mengarah ke *cap stage*, yang ditandai dengan invaginasi dangkal pada permukaan dalam kuncup. Secara bertahap, di zona ini, lapisan yang lebih padat dan lebih berserat berkembang, yang merupakan kantung gigi primitif.



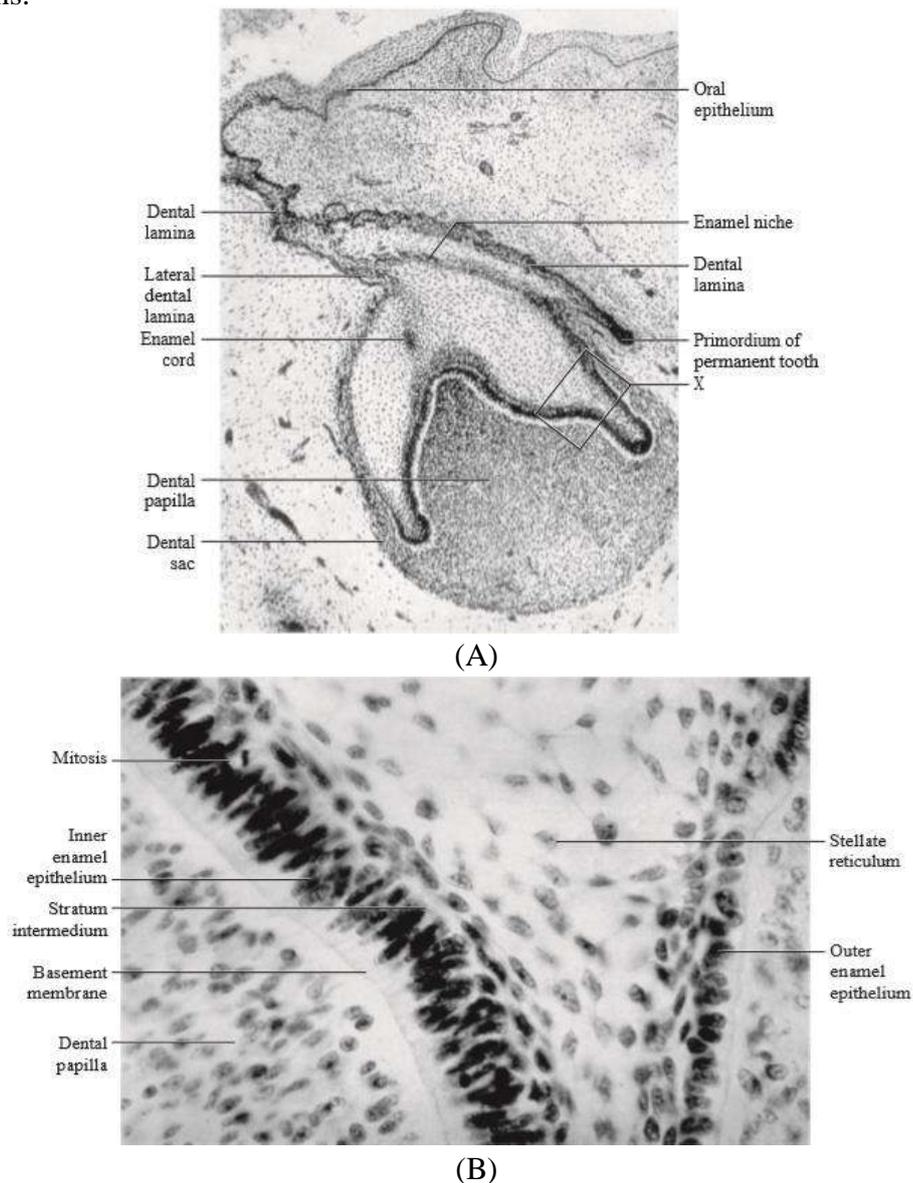
**Gambar 2.2** *Cap stage* pada perkembangan gigi.

(Sumber: Kumar GS. Orban's Oral Histology and Embryology. 13<sup>th</sup> Edition. New Delhi: Elsevier; 2011. p.31)

### c. Bell Stage

Ketika invaginasi epitel lebih dalam dan marginnya terus tumbuh, organ enamel memasuki tahap lonceng (*bell stage*). Pada tahap lonceng bentuk mahkota ditentukan. Diperkirakan bahwa bentuk mahkota disebabkan oleh tekanan yang diberikan oleh sel-sel papilla gigi yang tumbuh pada epitel enamel dalam. Pada tahap ini pula terjadi histodiferensiasi dan morfodiferensiasi dari sel yang telah mengalami proliferasi dari tahap sebelumnya.

Empat jenis sel epitel yang berbeda dapat dibedakan pada tahap lonceng organ enamel. Sel-sel membentuk epitel enamel dalam, stratum intermedium, retikulum stellate, dan epitel enamel luar. Persimpangan antara epitel enamel dalam dan luar disebut *cervical loop* dan merupakan area aktivitas mitosis yang intens.

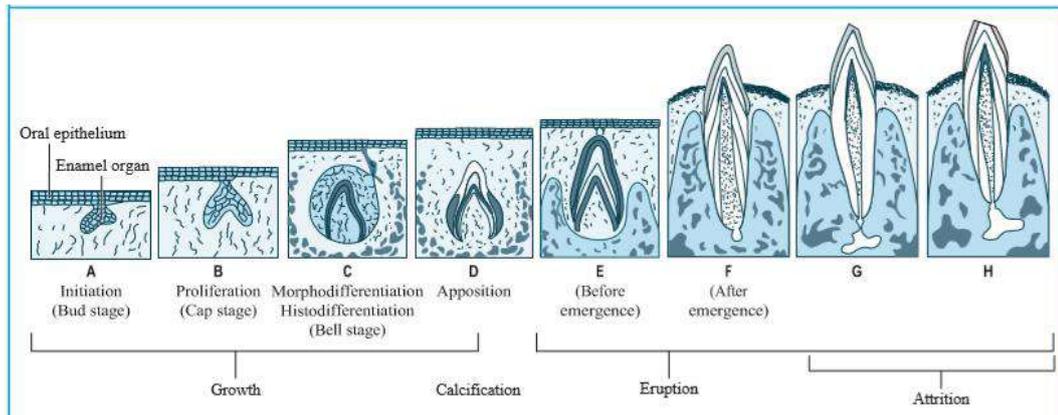


**Gambar 2.3 (A) *Bell stage* pada perkembangan gigi. (B) Lapisan organ epitel enamel pada *bell stage*.**

(Sumber: Kumar GS. Orban's Oral Histology and Embryology. 13<sup>th</sup> Edition. New Delhi: Elsevier; 2011. p.32-33)

#### d. Tahap Aposisi

Aposisi adalah pengendapan dari matriks struktur gigi yang keras seperti enamel, dentin dan sementum. Pertumbuhan pada tahap aposisi ini ditandai oleh deposisi teratur dari matriks ekstraseluler.



**Gambar 2.4 Tahap pertumbuhan dan perkembangan gigi**

(Sumber: Kumar GS. Orban's Oral Histology and Embryology. 13<sup>th</sup> Edition. New Delhi: Elsevier; 2011. p.26)

#### 2.1.2 Tahap Kalsifikasi Gigi

Tahap kalsifikasi adalah suatu tahap pengendapan matriks dan garam-garam kalsium. Tahap ini dimulai di dalam matriks yang sebelumnya telah mengalami deposisi dengan jalan presipitasi dari satu bagian ke bagian lainnya dengan penambahan lapis demi lapis. Apabila terjadi gangguan pada tahap kalsifikasi, dapat menyebabkan kelainan terutama pada tingkat kekerasan gigi seperti hipokalsifikasi. Tahap ini dipengaruhi oleh faktor genetik atau keturunan sehingga tidak sama pada setiap individu. Hal ini pula yang akan mempengaruhi pola kalsifikasi, bentuk mahkota dan komposisi mineralisasi. Kalsifikasi gigi permanen dimulai saat lahir, yaitu saat molar pertama permanen mulai terkalsifikasi.<sup>11</sup>

### 2.1.3 Tahap Erupsi Gigi

Erupsi gigi merupakan suatu proses yang berkesinambungan dimulai dari awal pembentukan di dalam tulang alveolar sampai gigi muncul ke arah oklusal di rongga mulut.<sup>11</sup> Waktu erupsi gigi setiap gigi berbeda baik pada gigi sulung maupun gigi permanen. Waktu erupsi gigi dapat dilihat pada Tabel 2.1 dan 2.2.

**Tabel 2.1 Waktu Erupsi Gigi Sulung**

<b>Rahang Atas</b>	<b>Waktu Erupsi (bulan)</b>
Insisivus Sentralis	8-12
Insisivus Lateralis	9-13
Kaninus	16-22
Molar Pertama	13-19
Molar Kedua	25-33
<b>Rahang Bawah</b>	<b>Waktu Erupsi (bulan)</b>
Insisivus Sentralis	6-10
Insisivus Lateralis	10-16
Kaninus	17-23
Molar Pertama	14-18
Molar Kedua	23-31

(Sumber: Tooth Eruption: The Primary Teeth. Journal of American Dental Association 2005; 136. p.1619)

**Tabel 2.2 Waktu Erupsi Gigi Pemanen**

<b>Rahang Atas</b>	<b>Waktu Erupsi (tahun)</b>
Insisivus Sentralis	7-8
Insisivus Lateralis	8-9
Kaninus	11-12
Premolar Pertama	10-11
Premolar Kedua	10-12
Molar Pertama	6-7
Molar Kedua	12-13
Molar Ketiga	17-21
<b>Rahang Bawah</b>	<b>Waktu Erupsi (tahun)</b>
Insisivus Sentralis	6-7
Insisivus Lateralis	7-8
Kaninus	9-10
Premolar Pertama	10-12
Premolar Kedua	11-12
Molar Pertama	6-7
Molar Kedua	11-13
Molar Ketiga	17-21

(Sumber: Tooth Eruption: The Permanent Teeth. Journal of American Dental Association 2006; 137. p.127)

## **2.2 Gigi Impaksi**

### **2.2.1 Definisi Gigi Impaksi**

Gigi yang impaksi didefinisikan sebagai gigi yang erupsi, sebagian erupsi, atau tidak erupsi yang tidak memiliki hubungan lengkung normal dengan gigi lain di dalam rongga mulut.<sup>12</sup> Gigi impaksi dapat pula didefinisikan sebagai retensi gigi karena hambatan pada jalur erupsi atau lebih jarang akibat posisi abnormal dari benih gigi. Molar ketiga adalah gigi yang paling sering terkena impaksi, diikuti oleh kaninus maksila, premolar mandibula, dan kaninus mandibula.<sup>13</sup>

Menurut Kamus Kedokteran Gigi Ireland, impaksi gigi terjadi jika sebuah gigi terhalang untuk erupsi ke posisi fungsional penuh. Faktor penghambat ini dapat berupa gigi lain, tulang alveolar, atau jaringan lunak.<sup>14</sup>

### **2.2.2 Etiologi Gigi Impaksi**

Ada banyak pendapat mengenai faktor-faktor yang dapat berkontribusi pada gangguan pola erupsi normal yang pada akhirnya menyebabkan impaksi gigi. Dua teori utama telah diajukan sebagai penjelasan yang mungkin untuk impaksi gigi. Yang pertama dikenal sebagai teori pedoman (*guidance*) yang mengidentifikasi faktor dan kondisi lokal sebagai sesuatu yang berkontribusi terhadap impaksi gigi. Hal ini termasuk kondisi seperti perpindahan embriologis dari benih gigi, transposisi gigi, dan keberadaan gigi supernumerary atau odontoma. Faktor-faktor lain yang mempengaruhi jalur erupsi normal adalah gigi yang hilang secara bawaan, seperti gigi insisivus lateral dimana hal ini diyakini mengganggu pedoman alami yang diperlukan untuk menentukan posisi gigi di lengkung gigi.

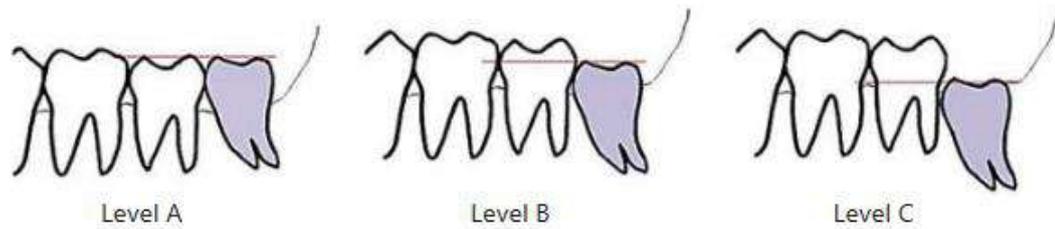
Teori kedua dikenal sebagai teori genetika, yang menghubungkan gigi impaksi dengan kelainan gigi terkait genetik lainnya seperti ukuran, bentuk, jumlah, dan struktur gigi. Etiologi gigi impaksi juga dikaitkan dengan kondisi sistemik, seperti gangguan endokrin atau penyakit demam, sindrom, seperti displasia cleidocranial, dan proses penyakit lokal, seperti tumor atau bibir dan palatum sumbing.<sup>15</sup>

### **2.2.3 Klasifikasi Gigi Impaksi**

#### **2.2.3.1. Menurut Pell & Gregory<sup>7,16</sup>**

Menurut sistem klasifikasi Pell & Gregory, gigi yang mengalami impaksi dinilai berdasarkan hubungannya dengan permukaan oklusal molar kedua yang berdekatan. Klasifikasi Pell & Gregory adalah sebagai berikut:

- a. Kelas I: bidang oklusal gigi impaksi berada pada ketinggian yang sama dengan bidang oklusal molar kedua (bagian tertinggi dari molar ketiga yang impaksi berada pada ketinggian yang sama atau di atas bidang oklusal).
- b. Kelas II: bidang oklusal gigi impaksi berada di antara bidang oklusal dan garis servikal molar kedua (bagian tertinggi dari molar ketiga yang impaksi berada di bawah bidang oklusal tetapi di atas garis servikal molar kedua).
- c. Kelas III: bidang oklusal gigi impaksi di bawah garis servikal molar kedua (bagian tertinggi dari molar ketiga impaksi berada di bawah garis servikal molar kedua).



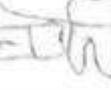
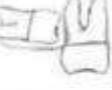
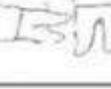
**Gambar 2.5 Klasifikasi impaksi molar ketiga menurut Pell & Gregory.**

(Sumber: Yilmaz S *et al.* Assessment of Third Molar Impaction Pattern and Associated Clinical Symptoms in a Central Anatolian Turkish Population. *Medical Principles Practice* 2016; 25: 170)

### 2.2.3.2. Menurut Winter<sup>7,17</sup>

Menurut sistem klasifikasi Winter, gigi yang mengalami impaksi dinilai berdasarkan sudut yang terbentuk antara sumbu panjang gigi molar ketiga dan sumbu panjang gigi molar kedua mandibula. Klasifikasi Winter adalah sebagai berikut:

- a. Vertikal: sumbu panjang molar ketiga sejajar dengan sumbu panjang molar kedua (dari 0 sampai 10°).
- b. Mesioangular: sumbu panjang molar ketiga miring ke arah molar kedua dalam arah mesial (dari 11 sampai 79 °).
- c. Horizontal: sumbu panjang molar ketiga adalah horizontal (dari 80 sampai 100°).
- d. Distoangular: sumbu panjang molar ketiga miring ke arah belakang/posterior dari molar kedua (dari -11 sampai -79°).
- e. Buccolingual: sumbu panjang molar ketiga berorientasi pada arah buccolingual dengan mahkota yang tumpang tindih dengan akar.
- f. Lainnya (dari 101 sampai 180°), meliputi *mesio invert*, *disto invert* dan *disto horizontal*.

Type of Angulation	Jaw	
	Mandibular	Maxillary
Vertical		
Mesioangular		
Horizontal		
Distoangular		
Buccolingual		
Others		
		
		

**Gambar 2.6** Klasifikasi impaksi molar ketiga menurut Winter.

(Sumber: Hashemipour MA, Arashlow MT, Hanzaei FF. Incidence of impacted mandibular and maxillary third molars: a radiographic study in a Southeast Iran population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2013; 18(1): e142)

### 2.3 Radiografi Kedokteran Gigi

Pada bidang kedokteran gigi, pemeriksaan radiografi memiliki peran sebagai pemeriksaan penunjang dalam melakukan perawatan. Pemeriksaan penunjang ini dapat membantu dokter gigi untuk melihat kondisi rongga mulut lebih jelas dan rinci. Peran radiografi yaitu sebagai pemeriksaan penunjang untuk

membantu dokter gigi dalam menentukan diagnosis, menentukan rencana perawatan, serta mengevaluasi hasil perawatan yang telah dilakukan sebelumnya.<sup>18</sup>

Interpretasi radiografi gigi dapat dipandang sebagai proses untuk membuka atau mencari semua informasi yang ada dalam radiografi gigi tersebut. Tujuan utama interpretasi radiografi gigi adalah:<sup>19</sup>

- a. Mengidentifikasi ada atau tidak adanya penyakit.
- b. Mencari atau memberi informasi mengenai awal dan perluasan penyakit.
- c. Memungkinkan dibuatkannya *differential diagnosis*.

### **2.3.1 Teknik Radiografi Kedokteran Gigi**

Radiografi yang digunakan dalam bidang kedokteran gigi berdasarkan teknik pemotretan dan penempatan film dapat dibagi menjadi dua, yaitu teknik ekstraoral, yang merupakan teknik dimana film rontgen diletakkan di luar mulut pasien; dan teknik intraoral yang merupakan teknik pemotretan radiografi gigi geligi dan jaringan disekitarnya dengan film diletakkan di dalam rongga mulut pasien.<sup>20</sup>

#### **2.3.1.1 Radiografi Intra Oral**

Pemeriksaan radiografi intraoral adalah pemeriksaan yang digunakan untuk memeriksa gigi dan struktur yang ada di sekitar rongga mulut. Pemeriksaan intraoral semacam itu adalah dasar dari pencitraan gigi. Pemeriksaan radiologi intraoral membutuhkan penggunaan reseptor intraoral. Reseptor intraoral ditempatkan di dalam mulut untuk memeriksa gigi dan struktur pendukungnya.<sup>21</sup>

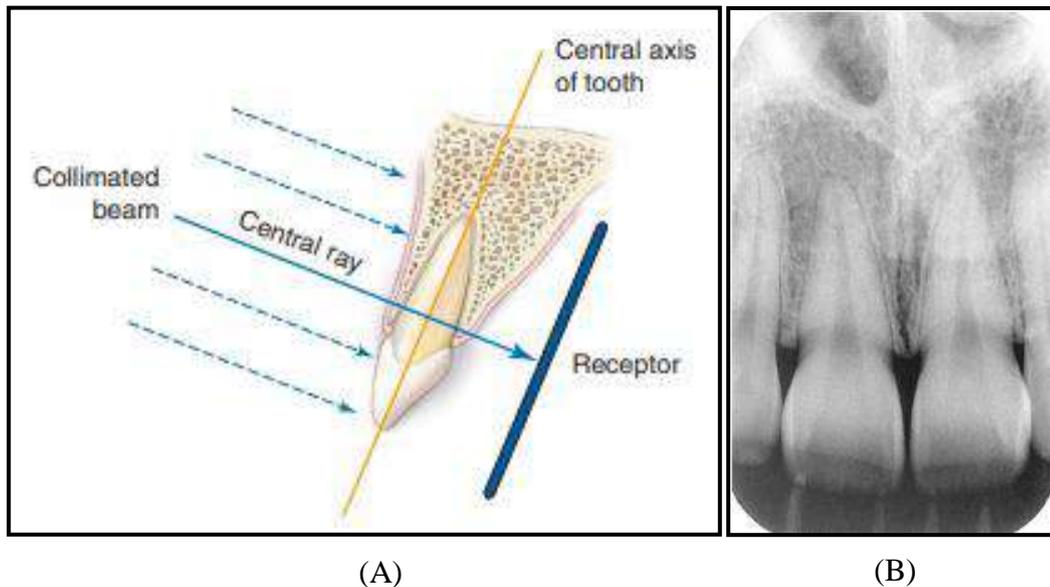
### 2.3.1.1.1 Radiografi Periapikal

Tujuan dari radiografi periapikal adalah untuk memeriksa seluruh gigi (mahkota dan akar), serta jaringan pendukungnya.<sup>21</sup> Indikasi dari radiografi periapikal antara lain:<sup>22</sup>

- a. Deteksi infeksi atau peradangan apikal.
- b. Penilaian status periodontal.
- c. Menilai gigi dan tulang alveolar etelah trauma.
- d. Penilaian keberadaan dan posisi gigi yang tidak erupsi.
- e. Penilaian morfologi akar sebelum ekstraksi.
- f. Selama terapi endodontik.
- g. Penilaian pra-operasi dan penilaian operasi apikal pasca operasi.
- h. Evaluasi terperinci dari kista apikal dan lesi lain di dalam tulang alveolar.
- i. Penilaian posisi dan prognosis dari implan.

Ada dua teknik yang digunakan pada radiografi periapikal, yaitu:<sup>22</sup>

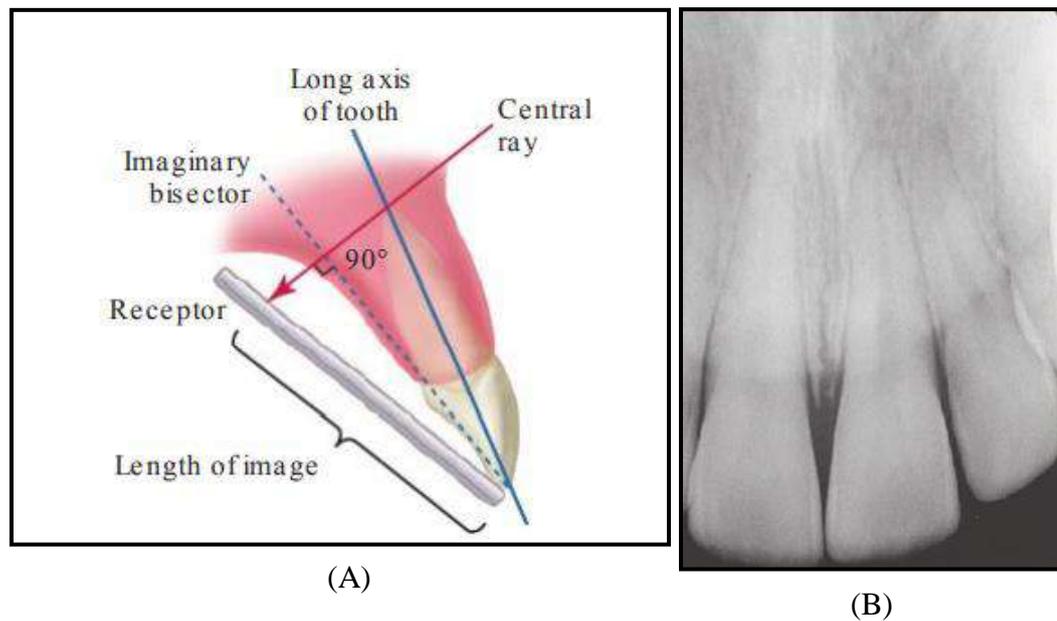
- a. *Paralleling* atau *Right Angle* atau *Long Cone Technique*. Inti dari teknik ini adalah bahwa film sinar-X diletakkan sejajar dengan sumbu panjang gigi dan dari sinar-X diarahkan pada sudut yang tepat ke gigi dan film. Untuk mencapai paralelisme antara film dan gigi, film harus ditempatkan jauh dari gigi dan ke arah tengah rongga mulut.



**Gambar 2.7 (A) Posisi film, gigi, dan sinar-X dalam teknik *paralleling*. (B) Hasil foto radiografi teknik *paralleling*.**

(Sumber: White SC, Pharoah MJ. Oral Radiology Principle and Interpretation. 7<sup>th</sup> Edition. St. Louis: Elsevier; 2014. pp. 93, 97)

- b. *Bisecting Angle* atau *Short Cone Technique*. Dalam teknik ini, film ditempatkan di sepanjang permukaan lingual gigi, dan pada titik di mana film menyentuh gigi, bidang film dan sumbu panjang gigi membentuk dua sudut yang sama besar.



**Gambar 2.8 (A) Posisi film, gigi, dan sinar-X dalam teknik *bisecting*. (B) Hasil foto radiografi teknik *bisecting*.**

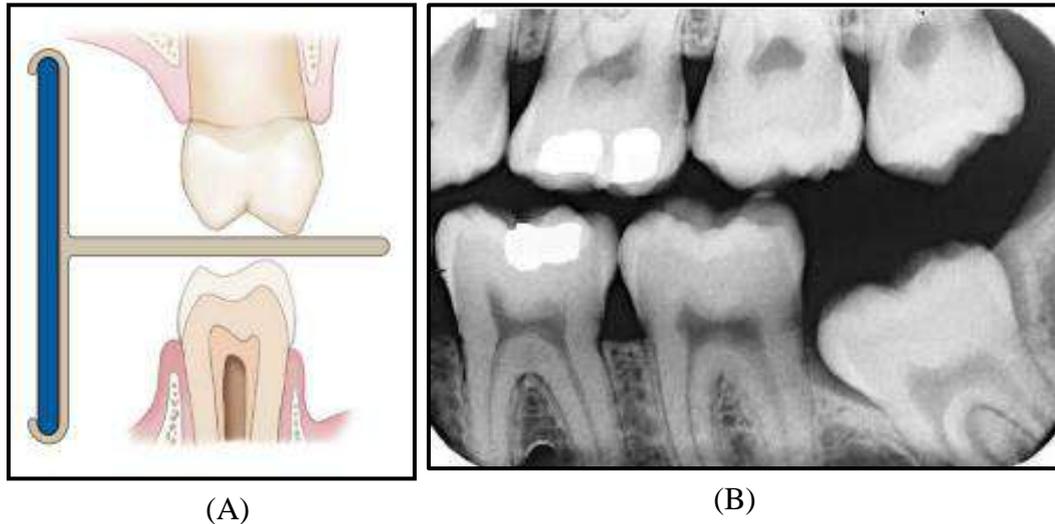
(Sumber: Iannucci JM, Howerton LJ. *Dental Radiography: Principles and Techniques*. 5<sup>th</sup> Edition. St. Louis: Elsevier; 2017. p. 177, 186)

#### **2.3.1.1.2 Radiografi *Bitewing*.**

Teknik *bitewing* atau teknik interproksimal adalah metode yang digunakan untuk memeriksa permukaan interproksimal gigi. Indikasi dari radiografi *bitewing* antara lain:<sup>22</sup>

- a. Deteksi karies interproksimal.
- b. Memantau perkembangan karies gigi.
- c. Deteksi karies sekunder di bawah restorasi.
- d. Mengevaluasi kondisi periodontal.
- e. Berguna untuk mengevaluasi puncak tulang alveolar dan perubahan ketinggian tulang dapat dinilai dengan membandingkannya dengan gigi yang berdekatan.

- f. Untuk mendeteksi kalkulus yang tersimpan di daerah interproksimal (untuk visualisasi yang lebih baik, paparan harus dikurangi karena kalkulus memiliki kepadatan yang relatif rendah).



**Gambar 2.9 (A) Posisi film dan gigi dalam teknik *bitewing*. (B) Hasil foto radiografi teknik *bitewing*.**

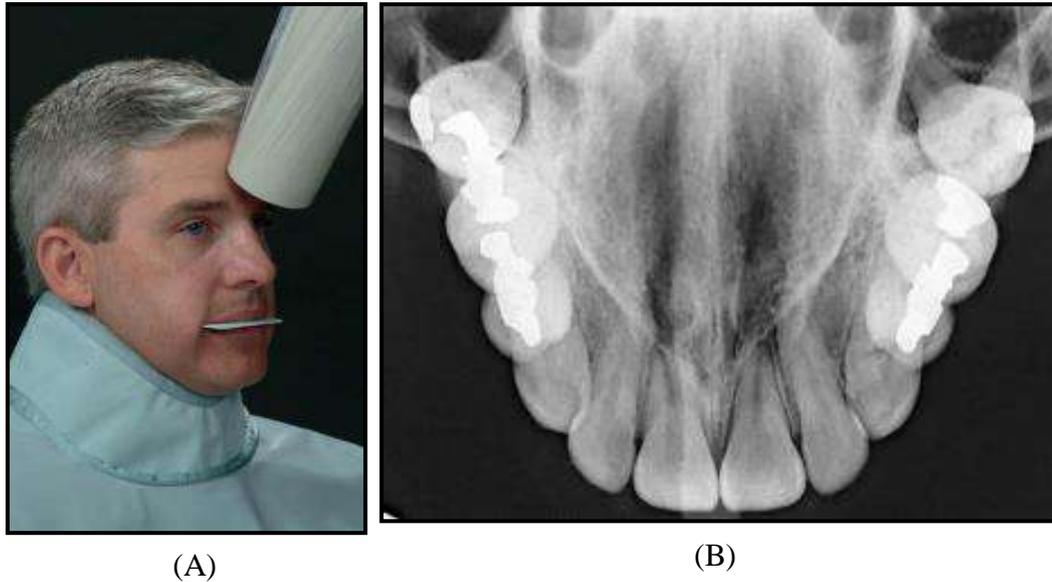
(Sumber: White SC, Pharoah MJ. Oral Radiology Principle and Interpretation. 7<sup>th</sup> Edition. St. Louis: Elsevier; 2014. pp. 118-119)

### 2.3.1.1.3 Radiografi Oklusal

Teknik ini digunakan untuk memeriksa area besar dari rahang atas dan rahang bawah. Palatum dan dasar mulut juga dapat diperiksa. Ini adalah teknik radiografi tambahan yang biasanya digunakan bersama dengan radiografi periapikal ataupun *bitewing*. Adapun indikasi dari radiografi oklusal antara lain:<sup>22</sup>

- a. Untuk menemukan akar yang tersisa dari gigi yang diekstraksi.
- b. Untuk menemukan gigi supernumerary, gigi yang tidak erupsi atau impaksi (terutama gigi kaninus impaksi dan molar ketiga).
- c. Untuk menemukan benda asing di rahang atas atau rahang bawah.
- d. Untuk menemukan batu saliva di saluran kelenjar submandibular.

- e. Untuk menemukan dan mengevaluasi tingkat lesi (misalnya kista, tumor, keganasan) di rahang atas atau rahang bawah. Ini terutama diindikasikan untuk menentukan luas mesial dan lateral lesi dan luasnya di palatum.
- f. Untuk mengevaluasi batas sinus maksilaris (garis anterior, mesial dan lateral).
- g. Untuk mengevaluasi fraktur rahang atas dan rahang bawah (lokasi, luas dan perpindahan).
- h. Untuk membantu dalam pemeriksaan pasien yang tidak dapat membuka mulut lebih dari beberapa milimeter. Atau pada orang dewasa dan anak-anak yang tidak dapat mentolerir film periapikal.
- i. Untuk memeriksa luas palatum mulut yang sumbing.
- j. Untuk mengukur perubahan ukuran dan bentuk dari rahang atas dan rahang bawah.
- k. Untuk menentukan posisi bukal/palatal dari gigi kaninus yang tidak erupsi.



**Gambar 2.10 (A) Posisi film, gigi, dan sinar-X dalam teknik oklusal. (B) Hasil foto radiografi teknik oklusal.**

(Sumber: White SC, Pharoah MJ. Oral Radiology Principle and Interpretation. 7<sup>th</sup> Edition. St. Louis: Elsevier; 2014. p. 121)

### 2.3.1.2 Radiografi Ekstra Oral

Pemeriksaan radiografi ekstraoral adalah pemeriksaan yang digunakan untuk memeriksa area besar dari kepala atau rahang. Pemeriksaan radiografi ekstraoral membutuhkan penggunaan reseptor ekstraoral yang ditempatkan di luar mulut.<sup>20</sup> Adapun indikasi dari radiografi ekstra oral antara lain:<sup>22</sup>

- a. Ketika tidak mungkin untuk menempatkan film secara intraoral selama trismus.
- b. Untuk memeriksa luasnya lesi besar, terutama ketika area patologi lebih besar daripada yang dapat ditangkap oleh film intraoral.
- c. Ketika rahang atau tulang wajah lainnya harus diperiksa untuk bukti lesi penyakit dan kondisi patologis lainnya.
- d. Untuk mengevaluasi pertumbuhan dan perkembangan kerangka.

- e. Untuk mengevaluasi status gigi yang impaksi.
- f. Untuk mengevaluasi trauma.
- g. Untuk mengevaluasi area sendi temporomandibular.

#### **2.3.1.2.1 Radiografi Panoramik**

Radiografi panoramik juga dikenal sebagai pantomografi, adalah prosedur radiografi yang menghasilkan gambar tomografi tunggal dari struktur wajah termasuk lengkung rahang atas dan rahang bawah serta struktur pendukungnya.<sup>22</sup>



**Gambar 2.11 Hasil foto radiografi panoramik.**

(Sumber: Iannucci JM, Howerton LJ. Dental Radiography: Principles and Techniques. 5<sup>th</sup> Edition. St. Louis: Elsevier; 2017. p. 150)

Terdapat kemudahan yang lebih besar pada teknik ini dan lebih sedikit waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan radiografi panoramik jika dibandingkan dengan radiografi intra oral. Indikasi klinis radiografi panoramik antara lain:<sup>22</sup>

- a. Sebagai pengganti radiografi periapikal intraoral.

- b. Untuk evaluasi perkembangan gigi untuk anak-anak, gigi bercampur dan juga usia.
- c. Untuk membantu dan menilai pasien untuk dan selama perawatan ortodontik.
- d. Untuk menentukan tempat dan ukuran lesi seperti kista, tumor dan kelainan perkembangan dalam tubuh dan ramus mandibula.
- e. Sebelum melakukan prosedur bedah, seperti pencabutan gigi impaksi, enukleasi kista, dll.
- f. Untuk deteksi fraktur sepertiga tengah wajah dan rahang bawah setelah trauma wajah.
- g. Untuk tindak lanjut pengobatan, perkembangan patologi atau penyembuhan tulang pasca operasi.
- h. Investigasi disfungsi sendi temporomandibula.
- i. Untuk mempelajari antrum, terutama untuk mempelajari dasar, dinding posterior dan anterior dari antrum.
- j. Untuk mengamati penyakit periodontal sebagai tampilan keseluruhan tingkat tulang alveolar.
- k. Penilaian untuk penyakit dasar tulang sebelum membuat gigi tiruan lengkap atau sebagian.
- l. Evaluasi anomali perkembangan.
- m. Evaluasi ketinggian vertikal tulang alveolar sebelum memasukkan implan osseointegrasi.

Posisi pasien sangat penting dalam teknik radiografi panoramik untuk memastikan gambar akhir yang dapat diterima berfokus pada gigi dan struktur tulang alveolar di sekitarnya. Prosedur teknis yang tepat membutuhkan posisi tegak lurus pasien dengan leher memanjang, bahu turun, punggung lurus bersama dengan kaki. Selain itu, bidang Frankfort yang sejajar dengan permukaan dan bidang median sagital yang tegak lurus dengan permukaan harus didukung dengan penyangga dagu di depan ujung dagu dengan lidah diletakkan di palatum.<sup>23</sup>

Kesalahan pengolahan atau kesalahan teknis adalah kesalahan utama yang terjadi selama radiografi panoramik. Oleh karena itu, tindakan hati-hati perlu dilakukan saat memposisikan pasien dan selama pelaksanaan seluruh proses.<sup>23</sup>

Berikut ini beberapa kesalahan posisi dan manifestasinya dalam radiografi panoramik:<sup>24</sup>

**Tabel 2.3 Kesalahan Posisi dan Manifestasinya dalam Radiografi Panoramik**

<b>Kesalahan Posisi</b>	<b>Manifestasi dalam Radiografi Panoramik</b>
Dagu terlalu tinggi	Gigi insisivus maksila buram, palatum tumpang tindih pada akar, bidang oklusal datar, mandibula lebar dan datar, dan kondilus berada di tepi film.
Dagu terlalu rendah	Akar gigi insisivus bawah buram, mandibula berbentuk seperti "V", garis senyum terlalu banyak, kondilus berada di bagian atas film, dan tulang belakang membentuk lengkungan.
Posisi merosot	Terlihat gambaran radiopak putih meruncing di tengah gambar.
Posisi pasien terlalu maju	Gigi anterior buram, terlalu kecil dan sempit,

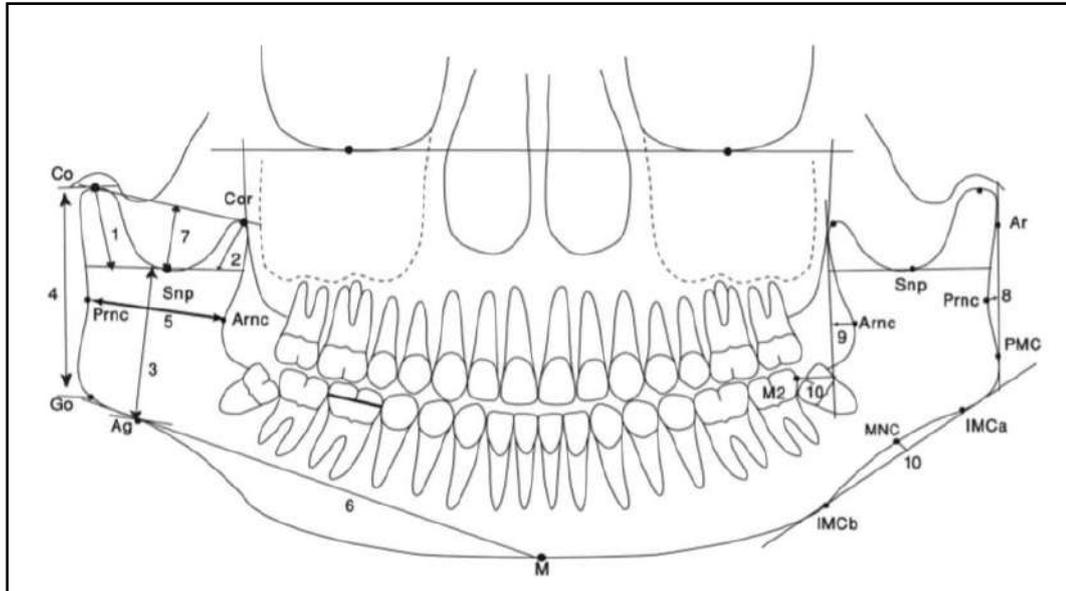


**Tabel 2.4 Titik dan Bidang Referensi Radiografi Panoramik**

<b>Titik dan Bidang Referensi</b>	<b>Deskripsi</b>
Orbitale (Or)	Titik paling bawah dari tulang orbita
Condylion (Co)	Titik paling superior dari kepala kondilus mandibula
Coronoid point (Cor)	Titik paling superior dari prosesus koronoid
Sigmoid notch point (Snp)	Titik terdalam dari sigmoid notch mandibula
Articulare (Ar)	Titik yang dikonstruksi di persimpangan antara kontur eksternal dari dasar kranial dan kontur dorsal dari kepala atau leher kondilus.
PMC	Titik cembung terbesar di perbatasan posterior dari <i>process of the mandible</i> (PMC)
Posterior ramus notch (Prnc)	Titik terdalam dari cekungan notch ramus posterior
Anterior ramus notch (Arnc)	Titik terdalam dari cekungan notch ramus anterior
Gonion (Go)	Titik perpotongan yang dibuat dari bidang ramus dan bidang mandibula
IMCa	Titik posterior dari cembung terbesar pada batas inferior mandibula
IMCb	Titik anterior dari cembung terbesar pada batas inferior mandibula
MNC	Titik terdalam dari cekungan notch pada batas inferior mandibula
Antegonion point (Ag)	Titik dalam antegonial notch mandibula yang bergabung dengan ramus dan tubuh mandibula
Mandibular midpoint (M)	Titik garis tengah paling inferior pada simfisis mandibula yang terletak dengan memproyeksikan spina mental pada tepi mandibula

F1	Titik tengah permukaan oklusal sesuai dengan fossa molar pertama
B1	Titik yang sesuai dengan bifurkasi molar pertama
F3	Titik tengah permukaan oklusal sesuai dengan fossa molar ketiga
B3	Titik yang sesuai dengan bifurkasi molar ketiga
M2	Titik kontak distal molar kedua bawah
1. Orbitale plane	Garis yang menghubungkan orbita atau titik orbita secara bilateral
2. Sigmoid notch plane	Garis singgung yang diambil dari titik terdalam pada sigmoid notch (Snp) yang sejajar dengan bidang orbital
3. Z - plane	Garis singgung yang turun ke tepi anterior ramus dan tegak lurus terhadap bidang sigmoid notch
4. Ramus plane	Garis singgung dari (Ar) ke (PMC) dari ramus mandibula
5. Mandibular plane	Garis singgung dari tepi bawah tubuh mandibula (dari titik IMCa dan IMCb)
6. Long axis of the first molar	Garis yang ditarik melalui titik tengah permukaan oklusal dan titik tengah bifurkasi
7. Long axis of the third molar	Garis yang ditarik melalui titik tengah permukaan oklusal dan titik tengah bifurkasi
8. Condyle coronoid plane	Garis yang menghubungkan titik kondilus (Co) dan titik koronoid (Cor)

Radiografi panoramik juga memiliki beberapa garis referensi, antara lain:<sup>9</sup>



**Gambar 2.13** Garis referensi radiografi panoramik.

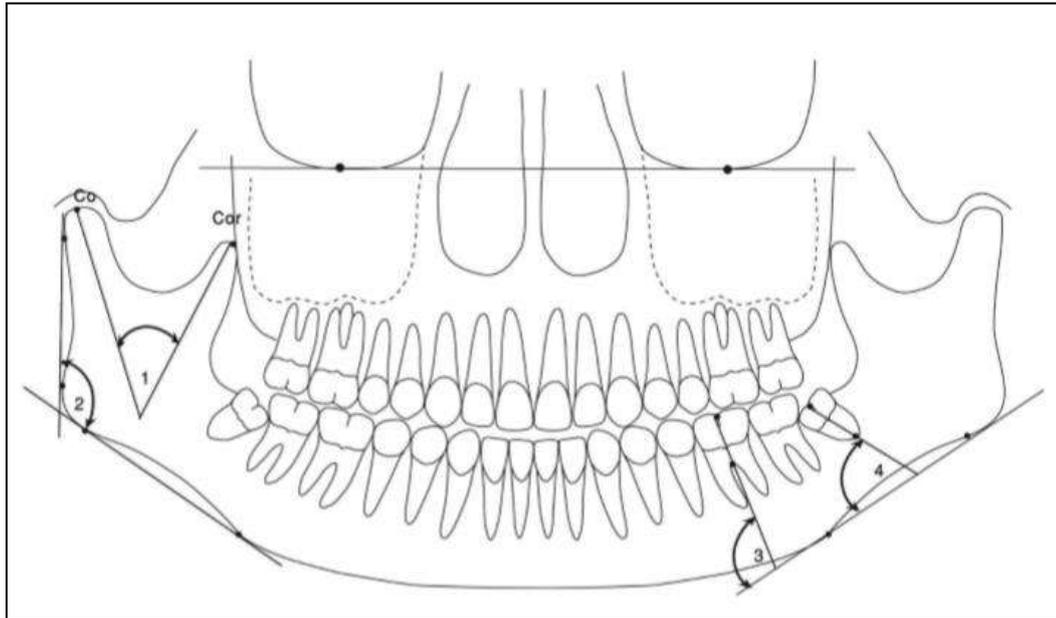
(Sumber: Al-Gunaid TH, Bukhari AK, Khateeb SME, Yamaki M. Relationship of Mandibular Ramus Dimensions to Lower Third Molar Impaction. *European Journal of Dentistry* 2019; 1: 4)

**Tabel 2.5** Garis Referensi Radiografi Panoramik

Pengukuran	Rumus	Deskripsi
1. Panjang kondilus	Co–Snp (mm)	Diukur dari kondilus ke bidang sigmoid notch sepanjang sumbu panjang dari prosesus kondilus
2. Panjang koronoid	Cor–Snp (mm)	Diukur dari titik koronoid ke bidang sigmoid notch sepanjang sumbu panjang dari prosesus koronoid
3. Tinggi ramus	Snp–Ag (mm)	Jarak antara titik sigmoid notch ke titik antegonion (tidak termasuk kondilus dan koronoid)
4. Tinggi total ramus	Co–Go (mm)	Jarak antara kondilus ke gonion
5. Lebar ramus	Prnc–Arnc (mm)	Jarak dari dinding ramus anterior ke posterior pada titik tengah

6. Panjang tubuh mandibula	Go–M (mm)	Diukur dari titik gonion ke titik tengah mandibula
7. Kedalaman sigmoid notch	(mm)	Jarak sepanjang garis tegak lurus dari titik terdalam dari sigmoid notch ke garis memanjang dari prosesus kondilus dan koronoid
8. Kedalaman ramus notch posterior	(mm)	Jarak sepanjang garis tegak lurus dari titik terdalam cekungan notch ramus posterior (Prnc) ke garis yang menghubungkan titik (Ar) dan titik (PMC)
9. Kedalaman ramus notch anterior	(mm)	Jarak sepanjang garis tegak lurus dari titik terdalam dari cekungan ramus notch posterior (Arnc) ke garis-Z
10. Kedalaman antegonial notch	(mm)	Jarak sepanjang garis tegak lurus dari titik terdalam cekungan notch pada batas inferior mandibula (MNC) ke bidang mandibula
11. Ruang retromolar	M2–Z (mm)	Jarak antara titik kontak distal molar kedua dan garis tegak lurus bidang Z
12. Lebar molar ketiga	(mm)	Lebar gigi mesiodistal

Radiografi panoramik juga memiliki beberapa sudut referensi, antara lain:<sup>9</sup>



**Gambar 2.14 Sudut referensi radiografi panoramik.**

(Sumber: Al-Gunaid TH, Bukhari AK, Khateeb SME, Yamaki M. Relationship of Mandibular Ramus Dimensions to Lower Third Molar Impaction. *European Journal of Dentistry* 2019; 1: 4)

**Tabel 2.6 Sudut Referensi Radiografi Panoramik**

Pengukuran	Rumus	Deskripsi
1. Sudut antara prosesus kondilus dan koronoid	$Co-Cor^\circ$	Diukur dari condilus ke bidang sigmoid notch sepanjang sumbu panjang dari prosesus kondilus
2. Sudut gonial	$Ar$ and $PMC-IMCa$ and $IMCb^\circ$	Diukur dari titik koronoid ke bidang sigmoid notch sepanjang sumbu panjang dari prosesus koronoid
3. Inklinasi gigi posterior bawah	$L6-MP^\circ$	Sudut antara sumbu panjang molar pertama (ditarik melalui titik tengah permukaan oklusal dan titik tengah bifurkasi) dan bidang mandibula

4. Sudut impaksi	L8–MP °	Sudut antara sumbu panjang molar ketiga (ditarik melalui titik tengah permukaan oklusal dan titik tengah bifurkasi) dan bidang mandibula
------------------	---------	--

### 2.3.1.2.2 Radiografi Sefalometri

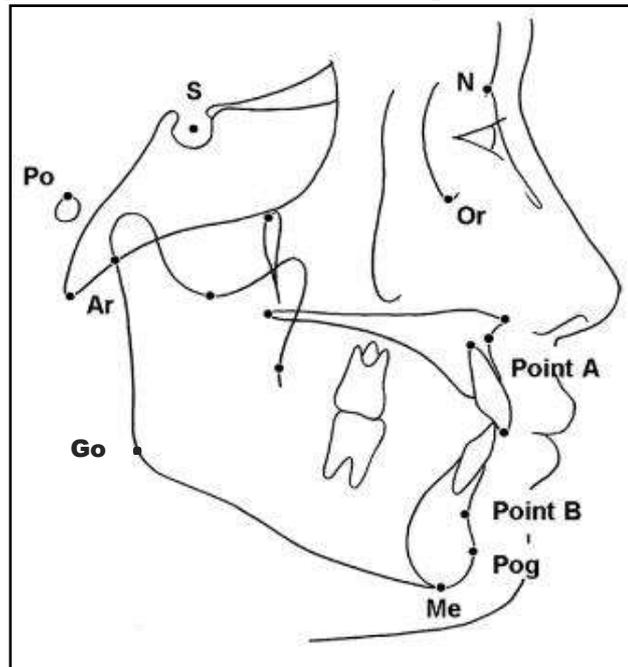
Radiologi sefalometri merupakan teknik radiografi ekstra oral yang bertujuan untuk mengevaluasi pertumbuhan dan perkembangan wajah, trauma, dan penyakit serta kelainan perkembangan. Proyeksi ini menunjukkan tulang wajah dan tengkorak serta profil jaringan lunak wajah. Dalam pencitraan berbasis film, garis besar jaringan wajah lebih mudah terlihat ketika filter digunakan. Penyaring ditempatkan pada sumber sinar-X atau antara pasien dan reseptor dan berfungsi untuk menghilangkan beberapa sinar-X yang melewati jaringan lunak wajah, sehingga meningkatkan citra profil jaringan lunak wajah.<sup>21</sup>



**Gambar 2.15 Hasil foto radiografi sefalometri.**

(Sumber: Iannucci JM, Howerton LJ. *Dental Radiography: Principles and Techniques*. 5<sup>th</sup> Edition. St. Louis: Elsevier; 2017. p. 266)

Radiografi sefalometri memiliki beberapa titik referensi, antara lain:<sup>25</sup>



**Gambar 2.16 Titik referensi radiografi sefalometri.**

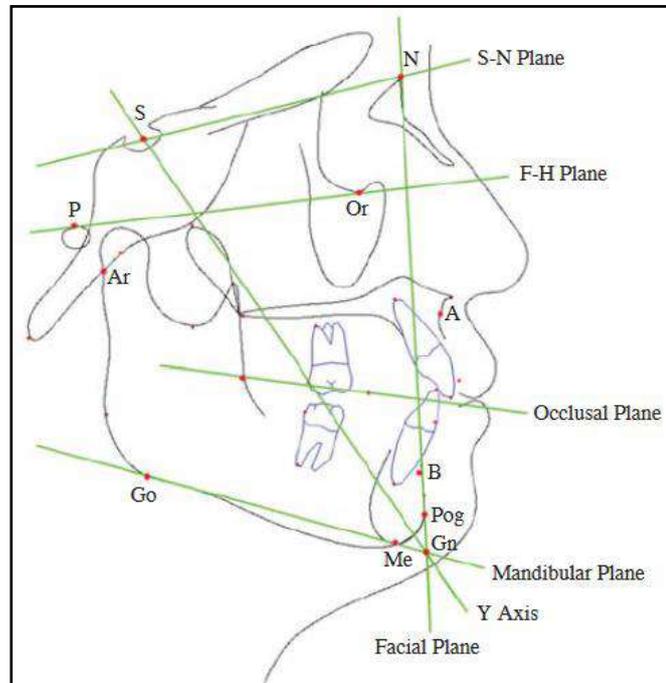
(Sumber: Yu SH, Nahm DS, Baek SH. Reliability of landmark identification on monitor-displayed lateral cephalometric images. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2008; 133(6): 790)

**Tabel 2.7 Titik Referensi Radiografi Sefalometri**

Titik Referensi	Deskripsi
Sella (S)	Titik yang terletak di tengah dari outline fossa pituitary (sella tursica)
Nasion (N)	Titik yang terletak di bagian paling inferior dan paling anterior dari tulang frontal, berdekatan dengan sutura frontalis
Orbitale (Or)	Titik paling inferior dari outline tulang orbital. Sering pada gambaran radiografi terlihat outline tulang orbital kanan dan kiri. Untuk itu maka titik orbitale dibuat dipertengahan dari titik orbitale kanan dan kiri
Point A (A)	Titik yang terletak pada bagian paling posterior dari bagian depan tulang maksila. Biasanya

	dekat dengan apeks akar gigi insisif sentral atas
Point B (B)	Titik yang terletak pada bagian paling posterior dari bat-as anterior mandibula. Biasanya dekat dengan apeks akar gigi insisif sentral bawah
Pogonion (Pog)	Titik yang terletak pada bagian paling anterior dari dagu
Gnathion (Gn)	Titik yang terletak pada outline dagu di pertengahan antara titik pogonion dan menton
Menton (Me)	Titik yang terletak bagian paling inferior dari dagu
Articulare (Ar)	Titik yang terletak pada pertemuan batas inferior dari basis kranii dan permukaan posterior dari kondilus mandibula
Gonion (Go)	Titik yang terletak pada pertengahan dari sudut mandibula
Porion (Po)	Titik yang terletak pada bagian superior dari <i>ear rod</i> (pada batas superior dari meatus auditory external)

Radiografi sefalometri juga memiliki beberapa garis dan sudut referensi, antara lain:<sup>26</sup>



**Gambar 2.17** Garis dan sudut referensi radiografi sefalometri.

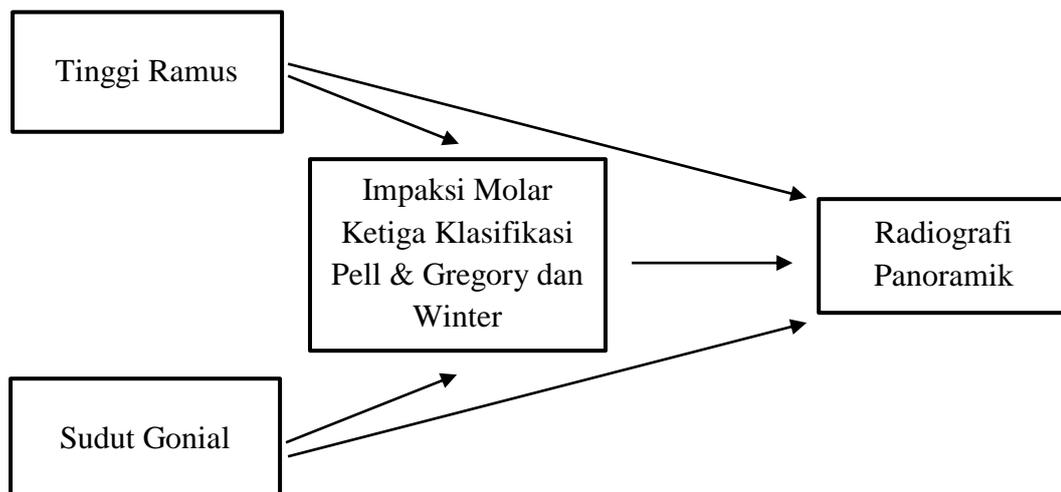
(Sumber: Park CS, *et al.* Comparison of conventional lateral cephalograms with corresponding CBCT radiographs. *Imaging Science in Dentistry* 2012; 42: 202)

**Tabel 2.7** Garis dan Sudut Referensi Radiografi Sefalometri

Garis dan Sudut Referensi	Rumus
Basis cranium atas	S–N
Basis cranium bawah	S–Ar
Tinggi Ramus	Ar–Go
Panjang korpus (tubuh mandibular)	Go–Me
Rasio basis kranial anterior dan korpus mandibula	$Go-Me/S-N$
Kedalaman wajah	N–Go
Panjang wajah atau Y axis	S–Gn
Panjang wajah posterior	S–Go

Panjang wajah anterior	N–Me
Rasio tinggi wajah	S–Go/N–Me
Sudut sadel	N–S–Ar
Sudut artikular	S–Ar–Go
Sudut gonial	Ar–Go–Me
Sudut gonial (atas)	Ar–Go–N
Sudut gonial (bawah)	N–Go–Me
Sudut bidang wajah	S–N–Pog
Kecembungan wajah	N–A–Pog

## 2.4 Kerangka Teori



## 2.5 Variabel Penelitian

### 2.5.2 Variabel menurut fungsinya

1. Variabel sebab/independen :
  - a. Variabel bebas : Tinggi Ramus dan Sudut Gonial
  - b. Variabel moderador : Radiografi Panoramik
2. Variabel akibat/dependen : Impaksi Gigi Molar Ketiga Klasifikasi Pell & Gregory dan Winter

### **2.5.2 Hubungan Antar Variabel**

Hubungan variabel pada studi kepustakaan ini adalah hubungan asimetris. Hubungan asimetris adalah hubungan antara variabel dimana suatu variabel mempengaruhi variabel lain, namun sifatnya tidak timbal balik. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah tinggi ramus dan sudut gonial, sedangkan variabel akibatnya adalah impaksi gigi molar ketiga mandibula klasifikasi Pell & Gregory dan Winter. Nilai tinggi ramus dan sudut gonial yang berhubungan dengan jalannya pertumbuhan mandibula akan mempengaruhi ruang di daerah retromolar terkait dengan impaksi molar ketiga.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif deskriptif yang bersifat studi pustaka (*library research*), yaitu serangkaian penelitian yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, atau penelitian yang obyek penelitiannya didapatkan melalui beragam informasi kepustakaan seperti jurnal ilmiah dan dokumen hasil penelitian. Fokus penelitian ini adalah menemukan berbagai teori, hubungan, gagasan, serta data-data yang digunakan untuk menganalisis dan memecahkan pertanyaan penelitian yang dirumuskan.

#### **3.2 Sumber Data**

Sumber data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya yang terdapat dalam literatur seperti jurnal. Literatur yang digunakan adalah data yang berhubungan dan relevan dengan permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini. Batasan publikasi literatur yang digunakan yaitu 10 tahun terakhir agar informasi yang digunakan lebih mutakhir. Literatur tersebut didapatkan melalui situs publikas jurnal online seperti *Google Scholar*, *Science Direct*, dan *PubMed*.

#### **3.3 Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode dokumentasi. Metode dokumentasi merupakan metode pengumpulan data dengan cara mencari

atau menggali data dari literatur yang berhubungan atau relevan dengan apa yang dirumuskan dalam rumusan masalah. Data-data yang telah didapatkan dari berbagai literatur dikumpulkan dan dianalisis dalam bentuk tabel sintesa.

#### 3.4 Alur Penelitian

