

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemeriksaan radiografi adalah salah satu pemeriksaan yang dapat membantu menegakkan diagnosa suatu penyakit gigi dan mulut. Gambaran radiografi sangat membantu dalam menegakkan diagnosis, rencana perawatan yang akan dilakukan serta evaluasi hasil perawatan yang telah dilakukan sebelumnya. Dalam kedokteran gigi, radiografi panoramik merupakan salah satu metode radiografi yang digunakan untuk memperoleh gambaran gigi dan jaringan disekitarnya. Radiografi panoramik adalah teknik radiografi sederhana yang menghasilkan gambaran gigi dan rahang dalam satu film (White & Pharoah 2014). Salah satu kegunaan radiografi panoramik adalah dapat mendeteksi impaksi. Radiografi panoramik dapat mengevaluasi posisi dan jenis impaksi, relasi gigi impaksi dengan gigi tetangganya, bentuk dan ukuran gigi serta hubungan gigi impaksi tersebut dengan struktur anatomi sekitarnya (Toppo 2012).

Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) RI tahun 2018, persentase penduduk yang memiliki masalah gigi dan mulut tercatat sebesar 57,6 persen. Masalah gigi yang paling sering terjadi adalah karies. Karies dapat disebabkan oleh banyak faktor, salah satunya karena impaksi gigi (Riskesdas 2018).

Impaksi merupakan suatu keadaan patologis di mana gigi tidak dapat erupsi karena pertumbuhannya terhalang hingga mengakibatkan gigi tidak dapat keluar atau tumbuh secara normal. Kondisi ini dapat terjadi karena tidak tersedianya ruangan yang cukup pada rahang untuk tumbuhnya gigi dan angulasi

yang tidak benar dari gigi tersebut. Gigi impaksi ada dua macam yaitu impaksi total (*completed impacted*) dan impaksi sebagian (*partially erupted*). Impaksi gigi biasa terjadi pada molar ketiga rahang atas dan rahang bawah, dalam keadaan normal gigi tersebut tumbuh antara usia 16 sampai 24 tahun bahkan bisa lebih dari usia tersebut (Arisetiadi 2017). Gigi molar ketiga ini sering tumbuh tidak sempurna atau tumbuh di posisi yang tidak tepat karena terhalang oleh gigi tetangga, tulang atau jaringan lunak sekitarnya sehingga dapat mengganggu fungsi kunyah maupun mengganggu kesehatan gigi disebelahnya (Maryanto dkk 2022).

Prevalensi gigi impaksi banyak dilaporkan oleh berbagai peneliti. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Bhut, dari total sampel 750 orang ditemukan adanya 504 gigi impaksi dan 179 pasien (23%) memiliki setidaknya satu gigi impaksi. Pada penelitian ini gigi impaksi yang paling banyak terjadi adalah gigi molar ketiga rahang bawah 62%, diikuti oleh molar ketiga rahang atas 33% dan gigi lainnya sebanyak 5% (Bhut 2022). Sedangkan Septina dkk melaporkan adanya prevalensi gigi impaksi molar ketiga sebesar 60,6% dengan jumlah mencapai 97 orang dari total sampel 160 orang. Dari 97 orang tersebut terdapat 32,9% berjenis kelamin laki-laki dan 67,1% perempuan (Septina 2021).

Klasifikasi impaksi berdasarkan angulasi dan posisi dapat dibedakan menjadi vertikal, horizontal, transversal, mesioangular (miring ke mesial), distoangular (miring ke distal), dan posisi yang menyamping (misalnya di dalam ramus atau di dalam angulus) (Siagian 2011). Klasifikasi impaksi yang paling umum terjadi pada molar ketiga adalah mesioangular yaitu gigi impaksi miring ke arah mesial mendekati bagian distal dari gigi molar kedua (Septina dkk 2021). Gigi impaksi bila tidak ditangani dengan baik dapat menyebabkan komplikasi

serius. Karena letaknya yang abnormal, impaksi mesioangular molar ketiga akan mendesak gigi molar kedua yang dapat mengakibatkan komplikasi. Komplikasi yang paling sering terjadi akibat impaksi molar ketiga adalah karies distal pada gigi molar kedua (Rahayu 2014).

Karies gigi merupakan penyakit jaringan keras gigi yang ditandai dengan adanya demineralisasi jaringan keras gigi, dimulai dari permukaan gigi dan dapat meluas ke arah pulpa. Perjalanan karies bersifat kronis, tidak dapat sembuh sendiri dan akhirnya dapat menyebabkan kehilangan gigi bila tidak segera dilakukan perawatan (Sibarani 2014). Karies dapat disebabkan karena gigi impaksi yang tidak ditangani dengan baik, karies karena impaksi paling sering terjadi pada gigi molar kedua. Gigi molar ketiga yang impaksi timbul sebagian (*partially erupted*) dapat menyebabkan timbunan makanan, plak dan debris pada jaringan sekitar gigi sehingga dapat menyebabkan inflamasi, bau mulut serta karies pada gigi molar kedua. Sedangkan gigi yang impaksi total (*completed impacted*) dapat mendesak gigi molar kedua sehingga akan terjadi karies distal dan komplikasi lainnya (Siagian 2011).

Pembentukan karies distal di molar kedua adalah proses jangka panjang dan merupakan komplikasi utama terkait impaksi molar ketiga. Sudut impaksi molar ketiga memiliki korelasi dengan derajat karies molar kedua. Keperahan karies molar kedua dapat dipengaruhi oleh sudut impaksi molar ketiga. Winter mengklasifikasikan impaksi molar ketiga berdasarkan sudut yang terbentuk antara sumbu panjang gigi molar ketiga dan sumbu panjang gigi molar kedua mandibula. Klasifikasi Winter yaitu vertikal dengan sudut -10° sampai 10° , mesioangular

dengan sudut 11° sampai 79° , horizontal dengan sudut 80° sampai 100° , dan distoangular dengan sudut -11° sampai 79° (Jin dkk. 2021).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Jin dkk. 2021, impaksi paling sering terjadi pada gigi molar ketiga rahang bawah dan mesioangular adalah posisi impaksi yang paling sering menyebabkan karies distal pada gigi molar kedua. Mengacu pada klasifikasi Winter, impaksi molar ketiga dengan sudut 0° sampai 80° merupakan faktor resiko karies pada permukaan distal molar kedua. Penelitian ini juga melaporkan, dari sampel 181 kasus dengan sudut impaksi molar ketiga kurang dari 40° terdapat 57 resiko kasus karies yaitu sebesar 31,5%. Pada sudut 40° sampai 80° terdapat 99 resiko kasus karies dari total 195 kasus atau sebesar 50,8%, kemudian pada sudut lebih dari 80° terdapat 32 resiko kasus karies dari total 124 kasus atau sebesar 25,8% (Jin dkk. 2021).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk meneliti pengaruh antara sudut impaksi molar ketiga rahang bawah dengan kejadian karies molar kedua rahang bawah ditinjau dari radiografi panoramik.

UNMAS DENPASAR

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan masalah "Bagaimanakah pengaruh sudut impaksi molar ketiga rahang bawah dengan kejadian karies pada molar kedua rahang bawah yang ditinjau dari radiografi panoramik".

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh sudut impaksi molar ketiga rahang bawah yang dapat menyebabkan karies pada molar kedua rahang bawah yang ditinjau dari radiografi panoramik.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus penelitian ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan serta memperluas wawasan mengenai pengaruh sudut impaksi molar ketiga rahang bawah dengan kejadian karies molar kedua rahang bawah yang ditinjau dari radiografi panoramik.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademik

Hasil penelitian diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan di bidang kedokteran gigi mengenai pengaruh sudut impaksi molar ketiga rahang bawah dengan kejadian karies molar kedua rahang bawah ditinjau dari radiografi panoramik.

1.4.2 Manfaat Praktis

Hasil penelitian diharapkan dapat menambah informasi kepada dokter gigi mengenai besar sudut impaksi molar ketiga rahang bawah yang dapat menyebabkan karies pada molar kedua rahang bawah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Radiografi Kedokteran Gigi

Penggunaan radiografi merupakan bagian tidak terpisahkan dari kedokteran gigi klinis karena hal ini dapat menjadi pemeriksaan penunjang dokter gigi pada saat mendiagnosis suatu gejala klinis yang dialami oleh pasien melalui gambar radiologi (foto rontgen). Foto rontgen dibuat dengan sinar-X yang melewati suatu objek dan berinteraksi dengan cairan fotografi pada film. Interaksi ini menghasilkan warna kehitaman pada film. Warna kehitaman ini bergantung pada jumlah sinar-X yang menyentuh film dan densitas objek. Foto rontgen dideskripsikan sebagai gambar dua dimensi yang terdiri dari bayangan hitam, abu-abu, dan putih dan sering disebut sebagai *shadowgraph*. Dalam bidang kedokteran gigi teknik radiografi yang digunakan terdiri dari dua jenis, yaitu radiografi intra oral dan ekstra oral (Bayu 2019).

2.1.1 Radiografi Intra Oral

Radiografi intra oral adalah pemeriksaan gigi dan jaringan sekitarnya dengan radiografi yang filmnya diletakan di dalam mulut pasien. Pemeriksaan intra oral merupakan pokok dari radiografi kedokteran gigi. Radiografi intra oral terdiri atas beberapa tipe, yaitu periapikal, *bitewing* danoklusal (Bayu 2019).

2.1.2 Radiografi Ekstra Oral

Radiografi ekstra oral adalah pemeriksaan radiografi yang digunakan untuk melihat area yang luas pada tengkorak kepala dan

rahang. Pada radiografi ekstraoral film yang digunakan diletakan diluar rongga mulut. Radiografi ekstra oral terdiri atas beberapa tipe yaitu, *lateral jaw*, sefalometri, postero-anterior, antero-posterior dan proyeksi Water's (Bayu 2019).

2.2 Radiografi Panoramik

2.2.1 Definisi Radiografi Panoramik

Radiografi adalah teknik radiografi yang menghasilkan gambaran gigi dan rahang dalam satu film. Radiografi atau *orthopanthography* (OPG) memberi gambaran umum dari struktur fasial yang meliputi lengkung gigi maksila, dan struktur pendukung lainnya (White dan Pharoah 2014). Radiografi terdiri dari dua jenis yaitu :

1. Radiografi Panoramik Konvensional

Radiografi konvensional telah bertahan sekitar 120 tahun dalam radiografi gigi. Teknik dan prosedur radiografi konvensional, yang digunakan selama beberapa decade terbilang masih efektif. Komponen radiografi konvensional terdiri dari sinar-X, film dan holder, serta larutan fixer dan developer. Penggunaan sinar radiografi konvensional bersifat satu arah, dimana sinar akan menembus objek (gigi) dan diterima oleh film sehingga menghasilkan gambaran 2 dimensi. Teknik pemrosesan film harus diperhatikan untuk memperoleh gambaran radiografi yang tepat dan jelas. Prosesing film dilakukan secara

manual dengan menggunakan larutan *developer* dan *fixer* (Putri dan Yunus 2021).

2. Radiografi Panoramik Digital

Sejak diperkenalkan pada tahun 1987 oleh Francis Mouyen, radiografi digital sudah digunakan selama 26 tahun dalam kedokteran gigi. Radiografi digital tidak sepenuhnya dapat menggantikan penggunaan radiografi konvensional. Pada radiografi digital menggunakan dua reseptor yaitu *Storage Phosphor (SP)* dan *Charge Coupled Device (CCD)*. Jenis radiografi ini dalam proses pembuatannya tidak memerlukan proses kimiawi, hasil foto ditampilkan dalam beberapa detik, memberikan kemudahan penyimpanan dokumen dan dapat dikirim kemanapun dengan jaringan internet. Gambar radiografi ini akan menggambarkan area yang secara proporsional lebih kecil daripada film konvensional, terkadang mengakibatkan kebutuhan akan gambar tambahan untuk melihat seluruh area yang diinginkan. Terdapat berbagai ukuran jenis sensor intraoral yang digunakan pada radiografi digital ini. Untuk mencegah terjadinya infeksi, sebelum digunakan sensor intraoral dibungkus dengan menggunakan plastik. Hal ini dilakukan karena sensor tidak dapat disterilisasi dengan menggunakan *autoklaf* atau desinfektan (Putri dan Yunus 2021).

2.2.2 Kelebihan dan Kekurangan Radiografi Panoramik

1. Kelebihan Radiografi Panoramik

Kelebihan dari radiografi panoramik yaitu dapat melihat cakupan yang luas dari tulang wajah dan gigi, dosis radiasi yang rendah, memiliki teknik radiografi yang sederhana, dapat digunakan pada pasien dengan trismus atau pada pasien yang tidak dapat mentolerir radiografi intraoral, teknik radiografi yang cepat dan nyaman serta memiliki gambaran visual yang berguna sebagai alat bantu dalam mengedukasi pasien dan presentasi kasus (White dan Pharoah, 2014).

2. Kekurangan Radiografi Panoramik

Kekurangan utama radiografi panoramik adalah tidak dapat menghasilkan gambar anatomi yang detail seperti untuk mendeteksi lesi karies kecil, struktur halus dari periodontium marginal ataupun penyakit periapikal dini. Itu disebabkan karena radiografi panoramik memiliki gambar yang beresolusi rendah. Selain itu, kekurangan radiografi ini yakni menghasilkan pembesaran gambar yang tidak sama, gambar superimposisi sehingga membutuhkan visualisasi yang cermat untuk menguraikan detail anatomi dan patologis serta membutuhkan posisi pasien yang akurat untuk menghindari kesalahan posisi. (White dan Pharoah, 2014).

2.3 Impaksi

2.3.1 Definisi Impaksi

Gigi impaksi didefinisikan sebagai gigi yang tidak erupsi pada lengkung gigi karena faktor lokal dan sistemik dalam waktu yang diharapkan. Gigi yang paling sering mengalami impaksi adalah gigi molar ketiga dengan prevalensi 98% dari total gigi yang mengalami impaksi (Yildirim dkk. 2022). Gigi impaksi akan mengakibatkan gangguan fungsi pengunyahan dan dapat menimbulkan komplikasi bila tidak ditangani dengan serius (Farridha dkk. 2021).

2.3.2 Etiologi Gigi Impaksi

Terjadinya gigi impaksi dapat disebabkan oleh banyak faktor. Faktor-faktor penyebab gigi impaksi antara lain:

1. Kausa Lokal

Faktor lokal yang dapat menyebabkan terjadinya gigi impaksi yaitu posisi gigi yang abnormal, tekanan dari gigi tetangga pada gigi tersebut, penebalan tulang yang mengelilingi gigi tersebut, kekurangan tempat untuk gigi tersebut bererupsi, gigi desidui persistensi, pencabutan prematur pada gigi, inflamasi kronis penyebab penebalan mukosa di sekitar gigi, penyakit yang menimbulkan nekrosis tulang, antara lain karena inflamasi atau abses serta perubahan-perubahan pada tulang karena penyakit eksantem pada anak-anak (Siagian 2011).

2. Kausa Sistemik

Faktor sistemik juga turut berperan dalam menyebabkan terjadinya gigi impaksi. Faktor sistemik yaitu kausa prenatal (masa sebelum kelahiran) dan kausa postnatal (masa setelah kelahiran). Kausa prenatal yaitu faktor herediter atau keturunan dan *miscegenation*. Sedangkan kausa postnatal merupakan kondisi yang dapat mempengaruhi pertumbuhan anak seperti *rickettsia*, anemia, *congenital syphilis*, disfungsi endokrin dan malnutrisi serta kelainan genetika seperti *cleidhocranial distiosis*, *oxycephaly*, progeria, *achondroplasia* dan *cleft palate* (Sumarta dkk. 2022).

Selain itu impaksi juga dapat terjadi karena pertumbuhan rahang yang kurang sempurna. Hal ini bisa diakibatkan oleh perubahan pola makan. Sering mengonsumsi makanan yang lunak akan mengakibatkan rahang tak aktif mengunyah. Bila proses mengunyah kurang, sendi-sendi akan kurang aktif, sehingga rahang tidak berkembang dengan semestinya. Akibatnya gigi molar ketiga yang erupsi terakhir tidak memiliki cukup tempat untuk tumbuh (Siagian 2011).

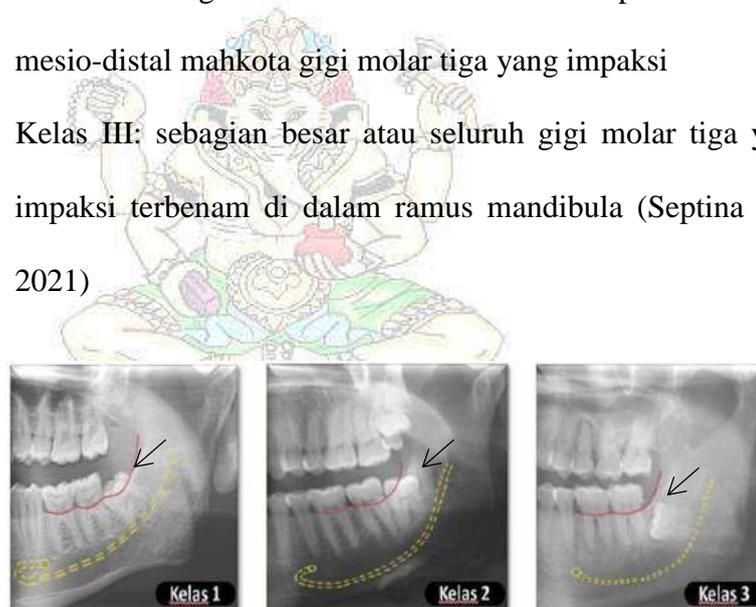
2.3.3 Klasifikasi Gigi Impaksi

1. Klasifikasi Pell dan Gregory

Klasifikasi ini menghubungkan kedalaman impaksi terhadap bidang oklusal dan garis servikal gigi molar kedua mandibula dalam pendekatan dan diameter mesiodistal gigi

impaksi terhadap ruang yang tersedia antara permukaan distal gigi molar kedua dan ramus ascendens mandibular (Gambar 2.1) (Septina dkk. 2021). Terdapat tiga kelas berdasarkan hubungan antara ramus mandibula dengan molar kedua yaitu :

- a. Kelas I: ruangan yang tersedia antara bagian distal gigi molar dua dengan ramus mandibula cukup untuk ukuran mesio-distal mahkota gigi molar tiga yang impaksi
- b. Kelas II: ruangan yang tersedia antara bagian distal gigi molar dua dengan ramus mandibula tidak cukup untuk ukuran mesio-distal mahkota gigi molar tiga yang impaksi
- c. Kelas III: sebagian besar atau seluruh gigi molar tiga yang impaksi terbenam di dalam ramus mandibula (Septina dkk. 2021)



Gambar 2.1 Klasifikasi Pell dan Gregory Berdasarkan Relasi Molar Ketiga Bawah Dengan Ramus Mandibula
Sumber: (Ruslin 2012)

Sedangkan berdasarkan letak molar ketiga di dalam rahang terdapat tiga posisi (Gambar 2.2) yaitu :

- a. Posisi A yaitu bagian tertinggi gigi molar ketiga berada pada tingkat yang sama dengan garis oklusal gigi molar kedua.
- b. Posisi B yaitu bagian tertinggi gigi molar ketiga berada di

bawah garis oklusal tapi masih lebih tinggi daripada garis servikal molar kedua.

- c. Posisi C yaitu bagian tertinggi gigi molar ketiga berada di bawah garis servikal molar kedua (Septina dkk. 2021).

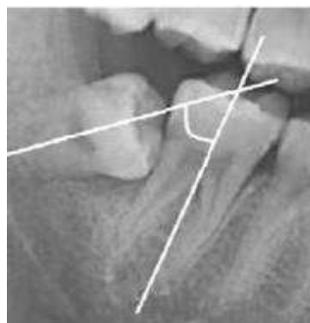


Gambar 2.2 Klasifikasi impaksi gigi molar ketiga berdasarkan kedalaman molarketiga pada tulang rahang
Sumber: (Ruslin 2012)

2. Klasikasi George Winter

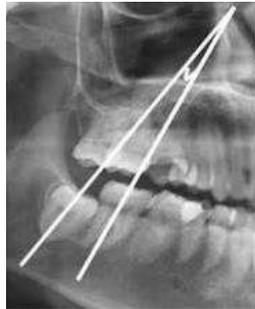
George Winter mengklasifikasikan impaksi gigi molar ketiga mandibular berdasarkan sudut yang dibentuk oleh sumbu panjang molar ketiga mandibula dan sumbu panjang molar kedua mandibular (Jin dkk. 2021).

- a. Mesioangular, yaitu sudut yang dibentuk oleh sumbu panjang molar ketiga mandibula dan sumbu panjang molar kedua mandibular dari 11° sampai 79° (Gambar 2.3).



Gambar 2.3 Angulasi mesioangular
Sumber: (Jin dkk. 2021)

- b. Vertikal, yaitu sudut yang dibentuk oleh sumbu panjang molar ketiga mandibula dan sumbu panjang molar kedua mandibular dari -10° sampai 10° (Gambar 2.4).



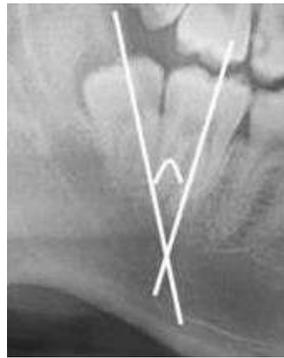
Gambar 2.4 Angulasi vertikal
Sumber: (Jin dkk. 2021)

- c. Horizontal, yaitu sudut yang dibentuk oleh sumbu panjang molar ketiga mandibula dan sumbu panjang molar kedua mandibular dari 80° sampai 100° (Gambar 2.5).



Gambar 2.5 Angulasi horizontal
Sumber: (Jin dkk. 2021)

- d. Distoangular, yaitu sudut yang dibentuk oleh sumbu panjang molar ketiga mandibula dan sumbu panjang molar kedua mandibular dari -11° sampai -79° (Gambar 2.6) (Jin dkk. 2021).



Gambar 2.6 Angulasi distoangular
Sumber: (Jin dkk. 2021)

- e. *Transverse* atau bukoangular, yaitu gigi impaksi yang miring kearahbukal atau lingual (Gambar 2.7).



Gambar 2.7 Angulasi *tranverse*
Sumber: (Jin dkk. 2021)

- f. *Inverted*, yaitu gigi impaksi posisi vertikal dengan mahkota menghadap ke servikal dan akar yang menghadap ke oklusal (Gambar 2.8) (Yildirim dkk. 2022).

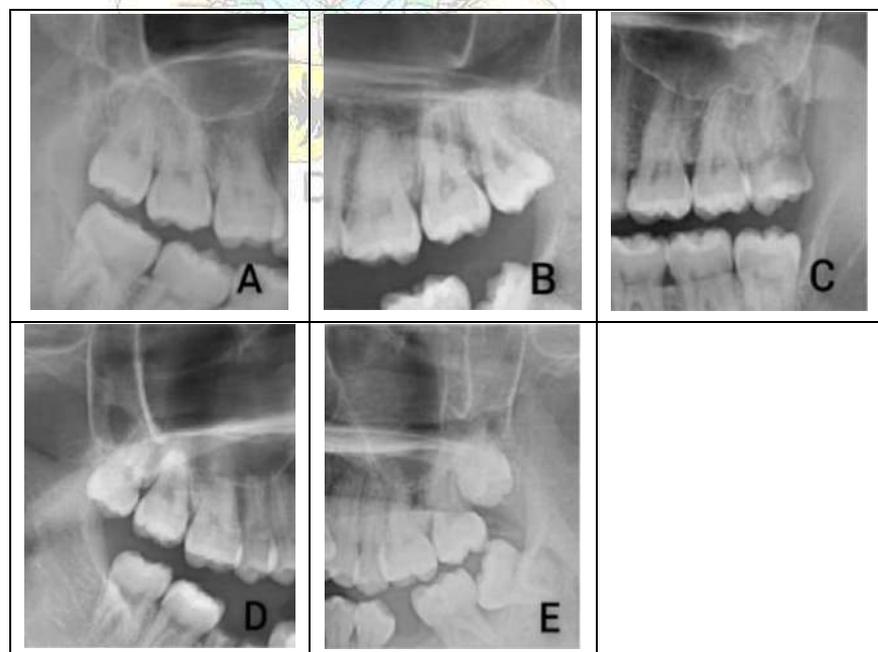


Gambar 2.8 Angulasi *inverted*
Sumber: (Jin dkk. 2021)

3. Klasifikasi Jung dan Cho

Jung dan Cho mengklasifikasikan impaksi berdasarkan hubungan akar gigi molar ketiga rahang atas dengan sinus maksilaris (Gambar 2.9) (Fahira dkk. 2022). Terdapat 5 kelas, yaitu :

- a. Kelas I yaitu dimana lantai sinus berada diatas akar
- b. Kelas II yaitu dimana lantai sinus menyentuh ujung akar
- c. Kelas III yaitu dimana bagian lantai sinus *superimposed* padasepertiga akar
- d. Kelas IV yaitu dimana bagian lantai sinus *superimposed* pada duapertiga akar
- e. Kelas V yaitu dimana bagian lantai sinus *superimposed* sampai keservikal gigi (Fahira dkk. 2022).



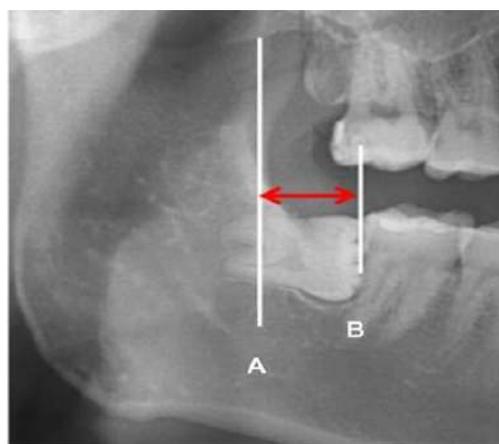
Gambar 2.9 Klasifikasi Jung dan Cho

Sumber : (Fahira dkk. 2022)

2.3.4 Peran Radiografi Panoramik dalam Mendeteksi Impaksi

Radiografi panoramik berperan penting dalam kedokteran gigi salah satunya untuk mendeteksi impaksi. Ketepatan pengukuran radiografi yang objektif merupakan faktor penting untuk memperoleh diagnosis serta penentuan rencana perawatan dengan tepat (Poernomo, 2015).

Radiografi panoramik dapat mengevaluasi posisi dan jenis impaksi, relasi gigi impaksi dengan gigi tetangganya, bentuk dan ukuran gigi serta hubungan gigi impaksi tersebut dengan struktur anatomi sekitarnya. Radiografi panoramik banyak digunakan dalam mendeteksi impaksi karena dapat menunjukkan posisi mesiodistal dan vertikal gigi impaksi secara jelas, yang amat diperlukan untuk diagnosis impaksi (Gambar 2.10). Diagnosis impaksi membutuhkan pemahaman tentang kronologi erupsi, serta faktor-faktor yang mempengaruhi erupsi. Radiografi panoramik juga dapat membantu mendeteksi komplikasi akibat impaksi, misalnya untuk mendeteksi karies yang terjadi akibat impaksi (Toppo, 201



Gambar 2.10 Gambaran Panoramik Dalam Mendeteksi Impaksi
Sumber : (Jin dkk. 2021)

2.4 Karies

2.4.1 Definisi Karies

Karies gigi merupakan salah satu masalah kesehatan mulut yang dapat mempengaruhi kesehatan masyarakat. Kejadian karies gigi banyak dialami oleh orang dewasa maupun anak-anak. Karies adalah penyakit jaringan yang ditandai dengan kerusakan jaringan dimulai dari permukaan gigi (ceruk, *fissure* dan daerah *interproximal*) meluas kearah pulpa (Tarigan 2013).

Karies gigi terjadi karena proses demineralisasi struktur gigi oleh asam yang dihasilkan oleh mikroorganisme dan ditandai dengan terbentuknya kavitas pada permukaan email, dentin atau sementum. Perjalanan karies bersifat kronis yaitu membutuhkan waktu yang lama dalam perkembangannya. Karies tidak dapat sembuh sendiri, dan dapat menyebabkan kehilangan gigi bila tidak dilakukan perawatan. Salah satu penyebab umum karies adalah plak. Plak adalah massa yang bersifat gelatin, dan merupakan awal penting pembentukan karies. Bakteri yang berkembang biak pada plak menghasilkan asam yang mampu melarutkan gigi. Metabolit bakteri pada plak mengubah karbohidrat menjadi energi dan asam organik yang menyebabkan pH metabolit rendah (5,0–5,5), dan menyebabkan demineralisasi struktur gigi. Demineralisasi berhubungan erat dengan tingkat keasaman dan lamanya suasana asam di permukaan gigi. Metabolisme bakteri pada plak sangat dipengaruhi oleh keberadaan karbohidrat (sukrosa, fruktosa, glukosa) di dalam rongga mulut (Sibarani 2014).

2.4.2 Etiologi Karies

Karies merupakan salah satu penyakit multifaktorial yang terdiri dari empat faktor utama yang saling berinteraksi langsung di dalam rongga mulut. Empat faktor utama yang berperan dalam pembentukan karies yaitu mikroorganisme, *host* (gigi), substrat dan waktu (Gambar 2.11) (Shaffer dkk. 2012).

1. Mikroorganisme

Mikroorganisme sangat berperan menyebabkan karies. *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus* merupakan bakteri utama penyebab terjadinya karies. Plak adalah suatu massa padat yang merupakan kumpulan bakteri yang tidak terkalsifikasi, melekat erat pada permukaan gigi, tahan terhadap pelepasan dengan berkumur atau gerakan fisiologis jaringan lunak. Plak akan terbentuk pada semua permukaan gigi dan tambalan, perkembangannya paling baik pada daerah yang sulit untuk dibersihkan, seperti daerah tepi gingival, pada permukaan proksimal, dan di dalam *fissure*. Bakteri yang kariogenik tersebut akan memfermentasi sukrosa menjadi asam laktat yang sangat kuat sehingga mampu menyebabkan demineralisasi (Ramayanti & Purnakarya 2013).

2. *Host* (gigi)

Morfologi setiap gigi manusia berbeda-beda, permukaan oklusal gigi memiliki lekuk dan *fissure* yang bermacam-macam dengan kedalaman yang berbeda pula. Gigi dengan lekukan yang

dalam merupakan daerah yang sulit dibersihkan dari sisa-sisa makanan yang melekat sehingga plak akan mudah berkembang dan dapat menyebabkan terjadinya karies gigi. Karies gigi sering terjadi pada permukaan gigi yang spesifik baik pada gigi susu maupun gigi permanen. Gigi susu akan mudah mengalami karies pada permukaan yang halus sedangkan karies pada gigi permanen ditemukan dipermukaan pit dan *fissure* (Ramayanti & Purnakarya 2013).

3. Substrat

Faktor substrat dapat mempengaruhi metabolisme bakteri dalam plak dengan menyediakan bahan-bahan yang diperlukan untuk memproduksi asam yang menyebabkan timbulnya karies. Bakteri *Streptococcus mutans* yang melekat pada permukaan gigi menggunakan gula sebagai sumber energi, yang dapat menyebabkan karies pada gigi bila tidak segera dibersihkan. Makanan dan minuman yang mengandung sukrosa akan menurunkan pH plak dengan cepat sampai pada level yang dapat menyebabkan demineralisasi enamel. Plak akan tetap bersifat asam selama beberapa waktu. Untuk kembali ke pH normal sekitar 7, dibutuhkan waktu 30-60 menit. Oleh karena itu, konsumsi yang sering dan berulang-ulang akan tetap menahan pH plak di bawah normal dan menyebabkan demineralisasi enamel (Mardiati dkk. 2017).

4. Waktu

Faktor terakhir yang dapat menyebabkan karies adalah waktu. Karies merupakan penyakit yang berkembangnya lambat dan keaktifannya berjalan bertahap serta merupakan proses dinamis yang ditandai oleh periode demineralisasi dan remineralisasi. Oleh karena itu karies membutuhkan waktu yang lama untuk bisa merusak gigi (Ramayanti & Purnakarya 2013).



Gambar 2.11 Faktor etiologi karies gigi.
sumber : (Ramayanti & Purnakarya 2013)

2.4.3 Gambaran Klinis Karies

Enamel yang normal mengandung kristal hidroksiapatit yang berikatan dengan sangat kuat sehingga membuat enamel tampak translusen. Warna gigi yang putih kekuningan merupakan hasil dari pantulan warna dentin. Tanda klinis yang pertama kali terlihat pada gigi yang mengalami karies adalah tampilan berupa *white spot* atau terbentuknya warna yang *opaque* pada enamel (Gambar 2.12). Hal ini disebabkan oleh meningkatnya porositas enamel pada bagian dalam, yang disebabkan oleh demineralisasi sehingga menyebabkan

enamel tampak lebih opaque. Pada tahap ini keadaan enamel masih dapat dikembalikan dengan cara membersihkan gigi secara teratur dan menjaga kesehatan gigi dan mulut. Namun, apabila gigi tidak dibersihkan dari dental plak, maka lesi akan terus berlanjut dan memberikan gambaran klinis berupa *brown spot* hingga akhirnya terjadi kavitas atau pembentukan kavitas (Gambar 2.13). Kavitas ini akan terus bertambah dalam dan menyebar hingga mencapai ke dentin (Sutanti dkk. 2021).



Gambar 2.12 Gambaran Klinis Karies (*white spot*)

Sumber : (Prisinda dkk. 2017)



Gambar 2.13 Gambaran Klinis Karies (*brown spot*).

Sumber : (Prisinda dkk. 2017)

2.5 Karies Molar Kedua Akibat Impaksi Molar ketiga

Gigi impaksi bila tidak ditangani dengan baik dapat menimbulkan komplikasi, salah satu yang paling umum adalah karies gigi. Molar kedua bagian distal adalah gigi yang mudah mengalami karies bila molar ketiga impaksi (Jin dkk. 2021). Menurut penelitian yang dilakukan Arisetiadi dkk, terdapat 25 sampel dari 84 sampel yang mengalami karies distal akibat impaksi molar ketiga atau setara 29,8% (Arisetiadi dkk. 2017). Pembentukan karies distal pada molar kedua adalah proses jangka panjang dan merupakan komplikasi utama terkait dengan impaksi molar ketiga (Jin dkk. 2021).

Impaksi gigi molar ketiga yang erupsi sebagian dapat menyebabkan timbunan makanan, plak dan debris pada jaringan sekitar sehingga mengakibatkan terjadinya karies pada molar kedua (Siagian 2011). Karies sering terjadi pada molar kedua akibat impaksi molar ketiga terutama pada posisi mesioangular dan posisi B. Akibat impaksi tersebut, banyak sisa makanan yang tersangkut dan akan sulit dibersihkan secara efektif. Sisa makanan yang tersangkut dapat menyebabkan dekalsifikasi enamel, dentin dan kemudian menyebabkan kerusakan yang luas sehingga menembus atap pulpa. Peradangan pulpa atau pulpitis dapat terjadi akut dengan keluhan nyeri yang hebat yang jika dibiarkan akan berlanjut menjadi kronis (Rahayu 2014).

Penelitian yang dilakukan Jin dkk (2021) membuktikan kedalaman dan arah impaksi molar ketiga dapat mempengaruhi karies pada molar kedua. Menurut penelitian tersebut, kedalaman impaksi yang paling beresiko terhadap karies distal molar kedua adalah posisi B yaitu 150 kasus dari 220 sampel (68,2%). Dan arah impaksi mesioangular merupakan faktor utama terjadinya karies distal dengan 146

kasus dari 298 sampel (49%) (Jin dkk. 2021).

Selain itu, Jin dkk melalui penelitiannya juga mengatakan bahwa sudut impaksi gigi molar ketiga sangat berpengaruh terhadap kejadian karies gigi molar kedua. Menurut penelitian tersebut, sudut $40-80^\circ$ adalah sudut impaksi molar ketiga yang paling sering mempengaruhi karies pada gigi molar kedua, dimana terdapat 99 resiko kasus karies dari 195 sampel (50,8%). Kemudian sudut $<40^\circ$ mempengaruhi karies sebanyak 57 resiko kasus dari 181 sampel (31,5%) dan sudut $>80^\circ$ merupakan sudut yang paling jarang mempengaruhi karies, yaitu hanya ditemukan 32 resiko kasus karies dari 124 sampel (25,8%) (Jin dkk. 2021). Penelitian yang dilakukan Chang dkk juga mengatakan bahwa sudut $40-80^\circ$ adalah sudut impaksi molar ketiga yang paling berpengaruh terhadap kejadian karies molar kedua, dimana dari 152 sampel karies distal molar kedua, terdapat 121 karies yang diakibatkan oleh impaksi dengan sudut $40-80^\circ$ (79,6%) (Chang dkk. 2009). Kemudian penelitian yang dilakukan Chen dkk menyebutkan bahwa sudut $16-75^\circ$ adalah sudut impaksi molar ketiga yang paling berpengaruh yaitu dengan ditemukannya 84 kasus karies distal molar kedua dari 146 sampel (Chen dkk 2020). Semakin lama impaksi molar ketiga di dalam rongga mulut, semakin tinggi pula perkembangan dan keparahan karies pada molar kedua, sehingga harus segera ditangani agar tidak menimbulkan komplikasi serius (Jin dkk. 2021).