

2.6	Variabel Penelitian	16
2.7	Definisi Operasional Variabel	16
2.8	Pengumpulan Data	16
2.9	Prosedur Penelitian	16
BAB III HASIL PENELITIAN		17
3.1	Berdasarkan Umur	17
3.2	Berdasarkan Jenis Kelamin	18
3.3	Berdasarkan Jenis Rahang	19
BAB IV PEMBAHASAN		20
BAB V PENUTUP		23
5.1	Simpulan	23
5.2	Saran	23
DAFTAR PUSTAKA		24
LAMPIRAN		27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Idiopathic osteosclerosis (a,b), condensing osteitis (c,d) (sumber: dedeoğlun, arikan b. Evaluation of radiopaque lesions of the jaw bones on digital panoramic radiography in a turkish subpopulation: a retrospective study. J dent fac ataturk uni. 2021;31(2). 155.).....	4
Gambar 2. Odontoma (a), cementoblastoma (b), cemento-osseous dysplasia (c) and fibrous dysplasia (d) (sumber: dedeoğlun, arikan b. Evaluation of radiopaque lesions of the jaw bones on digital panoramic radiography in a turkish subpopulation: a retrospective study. J dent fac ataturk uni. 2021;31(2). 156.).....	5
Gambar 3. Radiografi panoramik menunjukkan dua cols pada gigi premolar kedua mandibula kanan dan molar pertama mandibula kiri pada satu pasien (sumber: oğuzhan a, et al. Condensing osteitis lesions in eastern anatolian turkish population. Science and education publishing. 2014;2(2). 17-20.).....	6
Gambar 4. Teknik dan hasil foto periapikal (sumber: putri npss, yunus b. Penggunaan teknik radiografi konvensional dan digital pada perawatan endodontik. Cakradonya dental journal. 2021;13(2). 102-103.).....	7
Gambar 5. Teknik dan hasil foto radiografi bitewing (sumber: mallaya sm, lam ewn. Oral radiology principles and interpretation. 8th ed. Canada: elsevier. 2019.).....	8
Gambar 6. Teknik dan hasil foto radiografi oklusall (sumber: putri npss, yunus b. Penggunaan teknik radiografi konvensional dan digital pada perawatan endodontik. Cakradonya dental journal. 2021;13(2). 102-103.).....	9
Gambar 7. Alat dan hasil cone beam computerized tomography- 3d (sumber: putri npss, yunus b. Penggunaan teknik radiografi konvensional dan digital pada perawatan endodontik. Cakradonya dental journal. 2021;13(2). 102-103.).....	10
Gambar 8. Teknik dan hasil foto radiografi sefalometri (sumber: mallaya sm, lam ewn. Oral radiology principles and interpretation. 8th ed. Canada: elsevier. 2019.).....	11
Gambar 9. Teknik foto radiografi panoramik (sumber: mallaya sm, lam ewn. Oral radiology principles and interpretation. 8th ed. Canada: elsevier. 2019.).....	12
Gambar 10. Foto panoramik (sumber: nafi'iyah n, wardhani r. Perbandingan otsu dan iterative adaptive thresholding dalam binerisasi gigi kaninus foto panoramik. Jurnal ilmiah teknologi informasi asia. 2017; 11(1). 22.).....	13
Gambar 11. Diagram prevalensi condensing osteitis yang dinilai pada pemeriksaan radiografi panoramik di RSGMP Universitas Hasanuddin sejak Januari 2023-Desember 2023.....	18
Gambar 12. Diagram prevalensi condensing osteitis yang dinilai pada pemeriksaan radiografi panoramik di RSGMP Universitas Hasanuddin sejak Januari 2023-Desember 2023 berdasarkan jenis kelamin.....	19
Gambar 13. Diagram prevalensi condensing osteitis yang dinilai pada pemeriksaan radiografi panoramik di RSGMP Universitas Hasanuddin Sejak Januari 2023-Desember 2023 berdasarkan jenis rahang.....	19

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Prevalensi condensing osteitis yang dinilai pada pemeriksaan radiografi panoramik di RSGM Universitas Hasanuddin sejak Januari 2023-Desember 2023 berdasarkan umur	17
Tabel 2. Prevalensi condensing osteitis yang dinilai pada pemeriksaan radiografi panoramik di RSGM Universitas Hasanuddin sejak Januari 2023-Desember 2023 berdasarkan jenis kelamin.....	18
Tabel 3. Prevalensi condensing osteitis yang dinilai pada pemeriksaan radiografi panoramik di RSGM Universitas Hasanuddin sejak Januari 2023-Desember 2023 berdasarkan jenis rahang	19

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian.....	27
Lampiran 2. Surat Penugasan.....	28
Lampiran 3. Surat Permohonan Etik	29
Lampiran 4. Izin Penelitian	30
Lampiran 5. Rekomendasi Persetujuan Etik	31
Lampiran 6. Kartu Kontrol Skripsi.....	32
Lampiran 7. Undangan Seminar Proposal	33
Lampiran 8. Undangan Seminar Hasil.....	34

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Condensing osteitis adalah area tulang padat yang terlokalisasi yang mungkin merupakan hiperplasia reaktif osteoblas, yang dapat terjadi akibat kerusakan pulpa seperti lesi karies yang dalam atau restorasi. Kondisi ini ditentukan sebagai respons pembentuk patosis terhadap stimulus inflamasi kronis dan tingkat rendah. Manifestasinya sering kali merupakan gejala sisa dari infeksi gigi. (Aryani *et al.*, 2021)

Condensing osteitis juga dikenal sebagai osteitis sklerosis periapikal atau osteitis sklerosis fokal, terjadi akibat infeksi pulpa kronis pada gigi dengan karies dalam atau restorasi besar. Penebalan trabekula yang soliter biasanya terlihat di ruang sumsum yang berdekatan ke akar gigi yang terkena dengan perubahan sklerotik pada tulang apikal. Hal ini merupakan hasil dari upaya tulang yang berdekatan untuk menghentikan peradangan atau mereformasi tulang yang terkena dampak proses inflamasi. Sebagai komplikasi *condensing osteitis*, perubahan susunan gigi atau tantangan dalam perawatan ortodontik dapat terjadi. (Al-Habib, 2022)

Dalam dunia medis, radiologi memiliki peranan penting dalam menunjang pemeriksaan atau menegakkan diagnosa suatu penyakit. Pemeriksaan ataupun diagnosa dilakukan menggunakan sinar-X dengan hasil berupa citra radiografi (Labania *et al.*, 2021). Kualitas citra yang dihasilkan oleh suatu modalitas radiografi harus semaksimal mungkin dalam memberikan informasi karena hal ini berkaitan dengan penentuan diagnosa penyakit pada pasien. Kualitas radiografi dapat dinilai melalui tiga hal yaitu densitas, kontras serta ketajaman objek (Apriantoro *et al.*, 2018). (Aryani *et al.*, 2021)

Pemeriksaan radiografi memegang peranan penting dalam setiap tahap penatalaksanaan kasus kedokteran gigi. Pemeriksaan radiografi merupakan pemeriksaan penunjang yang sangat berguna dalam praktek kedokteran gigi dan merupakan sarana yang dibutuhkan dalam penentuan diagnosa dan perawatan khususnya untuk penyakit atau kelainan dalam rongga mulut.

Foto radiografi yang sering digunakan dokter gigi salah satunya adalah radiografi panoramik dimana dapat terlihat adanya pola destruksi tulang, pelebaran ligamen periodontal, radiodensitas, pola *bony trabeculae*, dan kontur marginal dari septum interdental. (Rahmania, Epsilawati and Rusminah, 2019) Radiografi panoramik merupakan metode radiologi yang menampilkan lengkung gigi mandibula dan maksila serta struktur pendukungnya dalam satu gambar. (Arslan *et al.*, 2020)

Lesi radiopak yang paling umum pada rahang adalah *condensing osteitis*, yang terjadi pada 4-7% populasi umum. Ciri khas *condensing osteitis* terdiri dari massa radiopak padat yang berdekatan dengan apeks gigi dan memiliki tepi yang jelas serta transisi samar ke tulang sekitarnya yang terjadi bersamaan dengan hilangnya lamina dura di bagian apikal dan pelebaran ruang ligamen periodontal. *Condensing osteitis* umumnya teridentifikasi pada mandibula dan paling sering dikaitkan dengan gigi molar pertama mandibula dan pasien wanita. Lokasi umum *condensing osteitis* lainnya juga dapat terjadi di area edentulous, pada gigi yang mendapat saluran akar, dan pada pulpa yang karies, meradang, atau nekrotik.

Pada tahun 2015, penelitian yang dilakukan oleh Hsiao-Wen Yeh dkk di Taiwan, menunjukkan bahwa 75 lesi *condensing osteitis* diidentifikasi pada 63 pasien. Prevalensi *condensing osteitis* di mandibula adalah 5,7%. Delapan (10,7%) kasus *condensing osteitis* berhubungan dengan gigi yang memiliki mahkota dan/atau jembatan gigi, 16 (21,3%) kasus *condensing osteitis* berhubungan dengan gigi yang mengalami karies atau restorasi, 22 (29,3%) kasus *condensing osteitis* berhubungan dengan gigi yang telah menerima terapi saluran akar, sembilan (12%) kasus *condensing osteitis* berhubungan dengan gigi dengan penyakit periodontal, dan 20 (26,7%) kasus *condensing osteitis* berlokasi di area pencabutan gigi. Persentase perempuan dan laki-laki masing-masing sebesar 65,3% dan 34,7%. Sepuluh (13,3%) kasus *condensing osteitis* dan 65 (86,7%) kasus *condensing osteitis* diidentifikasi masing-masing pada daerah premolar dan molar. Lokasi *condensing osteitis* yang paling umum adalah di daerah molar pertama. (Yeh *et al.*, 2015)

Secara radiologis, lesi radiopak ini berhubungan dengan gigi yang telah direstorasi sebelumnya atau gigi yang mengalami trauma, sebagian besar di daerah molar mandibula. *Condensing osteitis* lebih jarang terjadi pada rahang atas karena ketebalan kortikal yang lebih rendah dan irigasi yang melimpah. Tampilan radiologisnya tetap ada bahkan dengan eksodontia pada gigi yang terkena. Pada penelitian yang dilakukan oleh Rodrigues Pedro, dkk (2019) terdapat 62 kasus yang diamati (3,2%). Lebih sering terjadi pada pasien wanita (53,22%). Tidak ada lesi rahang atas (0%) yang diamati pada kelompok sampel (100% lesi mandibula). Gigi geraham mandibula (53,23%) dan gigi geraham depan (43,54%) merupakan gigi yang paling sering terkena, khususnya gigi 46 (20,97%), gigi 45 (19,35%) dan gigi 36 (16,13%). 2 gigi taring (3,23%) diamati berhubungan dengan *condensing osteitis*. Gigi mandibula kanan bawah mempunyai insiden kasus *condensing osteitis* yang lebih tinggi (54,84%), jika dibandingkan dengan gigi mandibula kiri bawah (45,16%). Usia rata-rata yang ditemukan adalah 39,1 tahun. (Yoshino *et al.*, 2011)

Hanya sedikit penelitian yang menyelidiki prevalensi temuan radiografi radiopak ini, dan sebagian besar menemukannya kurang dari 7%. Evaluasi paling ekstensif yang dipublikasikan, yang meninjau 1.149 akar yang menerima perawatan endodontik dalam periode 12 bulan, menemukan bahwa 2% dari temuan radiografi radiopak ini ditemukan kurang dari 7% akar menunjukkan *condensing osteitis*

sebelum operasi. *Condensing osteitis* tampaknya paling sering dikaitkan dengan gigi posterior mandibula, dan banyak yang mencatat bahwa *condensing osteitis* ini lebih sering ditemukan pada remaja dibandingkan pada orang dewasa. Ada juga beberapa bukti bahwa prevalensinya mungkin berbeda untuk etnis yang berbeda. (Yoshino *et al.*, 2011)

Berdasarkan uraian di atas, penelitian terkait prevalensi *condensing osteitis* dengan radiografi panoramik masih sangat kurang. Alasan menggunakan radiografi panoramik karena mempunyai kelebihan dalam menghasilkan gambar kedua rahang secara keseluruhan, dan juga radiasi yang diterima oleh invidi lebih rendah dibandingkan dengan *Computed Tomography Scan (CT-Scan)*. Selain itu, belum diketahui berapa banyak prevalensi temuan *condensing osteitis* yang dapat dilihat dari gambaran radiografi panoramik pada bulan Januari-Desember 2023 di RSGMP Universitas Hasanuddin. Oleh karena itu, pada penelitian ini perlu dilakukan pemeriksaan radiografi panoramik untuk mengetahui interpretasi *condensing osteitis*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana prevalensi *condensing osteitis* pada gambaran radiografi panoramik di departemen radiologi RSGMP Universitas Hasanuddin tahun 2023.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui prevalensi *condensing osteitis* pada gambaran radiografi panoramik di departemen radiologi RSGMP Universitas Hasanuddin tahun 2023.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi tentang prevalensi *condensing osteitis* pada gambaran radiografi panoramik di departemen radiologi RSGMP Universitas Hasanuddin tahun 2023.
2. Hasil dari penelitian ini diharapkan menjadi referensi untuk mengetahui hasil dari prevalensi *condensing osteitis* pada gambaran radiografi panoramik di departemen radiologi RSGMP Universitas Hasanuddin tahun 2023.
3. Manfaat bagi peneliti adalah sebagai salah satu syarat kelulusan dalam menyelesaikan program pendidikan sarjana (S1) dan meningkatkan pemahaman peneliti dalam menginterpretasikan gambaran radiografi panoramik terkait *condensing osteitis*.

1.5 Kajian Teori

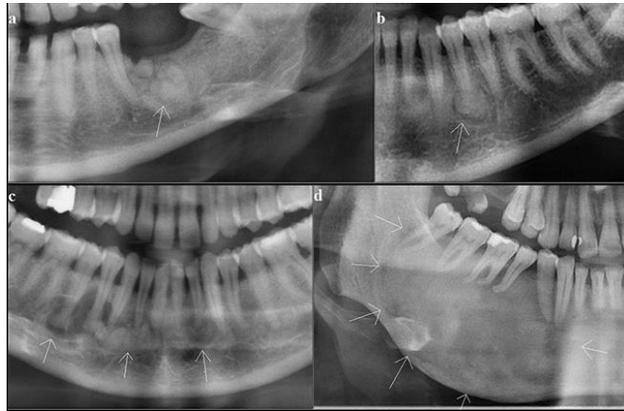
1.5.1 *Condensing Osteitis*

Condensing osteitis adalah kondisi lain yang ditandai dengan pembentukan tulang periapikal, terlihat pada gigi vital yang berhubungan dengan trauma oklusal, inflamasi pulpa dan periapikal, reaksi tulang lokal terhadap faktor inflamasi tingkat rendah. *Condensing osteitis* terlokalisasi terutama pada gigi molar pertama bawah, diikuti oleh gigi molar kedua bawah. (Tsvetanov, 2020) Namun, *condensing osteitis*, sering kali terletak di daerah periapikal gigi non-vital atau gigi dengan pulpitis kronis. (Huang *et al.*, 2019)

Condensing osteitis memiliki kesamaan histologis dan radiografi yang signifikan dengan osteoid osteoma, namun hal ini terutama terkait dengan penyakit inflamasi periapikal yang diakibatkan oleh reaksi pulpa gigi. Selain itu, osteoma tidak seperti *condensing osteitis*, osteoblastoma, dan sementoblastoma, dapat terletak di bagian rahang yang tidak bergigi, tempat implan paling sering dipasang. (Taghsimi *et al.*, 2022)



Gambar 1. Idiopathic osteosclerosis (a,b), condensing osteitis (c,d) (sumber: dedeoğlun, arikan b. Evaluation of radiopaque lesions of the jaw bones on digital panoramic radiography in a turkish subpopulation: a retrospective study. *J dent fac ataturk uni.* 2021;31(2). 155.)



Gambar 2. Odontoma (a), cementoblastoma (b), cemento-osseous dysplasia (c) and fibrous dysplasia (d) (sumber: dedeoğlun, arikan b. Evaluation of radiopaque lesions of the jaw bones on digital panoramic radiography in a turkish subpopulation: a retrospective study. *J dent fac ataturk uni.* 2021;31(2). 156.)

Condensing osteitis disebabkan oleh iritasi kronis dan ringan pada saluran akar akibat mikroorganisme dengan virulensi rendah pada sisa pulpa nekrotik yang memicu respons tulang. (Gupta *et al.*, 2023)

Condensing osteitis merupakan tanda patognomonik dari inflamasi pulpa akibat karies; yaitu pulpitis ireversibel. Ketika tanda/gejala klinis/radiografik *condensing osteitis* terdeteksi, gigi yang terkena biasanya dirawat dengan terapi saluran akar karena asumsi teoritis bahwa pulpa tidak mampu menyembuhkan. Namun, para peneliti telah mengungkapkan hasil yang sukses untuk gigi tersebut, dengan menggunakan terapi pulpa vital khususnya pulpotomi penuh. Selain itu, setiap akar dari gigi dengan dua/berakar banyak memiliki entitas yang berbeda. (Asgary, 2023)

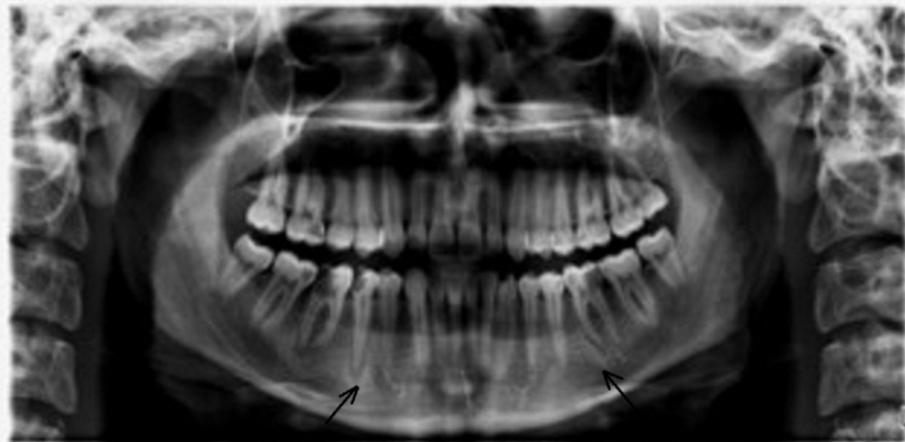
1.5.1.1 Gambaran Histologis *Condensing Osteitis*

Secara histologis, lapisan padat tulang kompak menggantikan sumsum tulang berserat dan tulang kancellus. (Hoe *et al.*, 2021) *Condensing osteitis* yang terkondensasi biasanya mencakup sumsum tulang yang secara histologis normal digantikan oleh jaringan ikat fibrosa, dan kadang-kadang disertai dengan infiltrasi sel inflamasi dan adanya sequestrum tulang. Karena masuknya trabekula padat dalam area sumsum tulang yang berkurang dan terbatas, *condensing osteitis* sering kali menyerupai tulang kompak. Jaringan tulang *condensing osteitis* dapat mengandung osteoblas, sedangkan sumsum tulang mengandung infiltrasi limfositik. *Condensing osteitis* ditandai dengan aktivitas osteoblas dominan yang mengakibatkan aposisi tulang. Dalam situasi ini, aposisi

tulang ringan yang dipicu oleh infeksi periapikal sering terlihat pada pasien dengan tingkat resistensi jaringan yang sangat tinggi. (Aryani *et al.*, 2021)

1.5.1.2 Gambaran Radiografi *Condensing Osteitis*

Gambaran radiografi khas dari *condensing osteitis* terdiri dari massa radiografi yang padat dan buram dengan batas tegas berdekatan dengan puncak akar gigi. Terjadi hilangnya lamina dura dan pelebaran ruang ligamen periodontal. Lesi ini umumnya terlihat di puncak gigi dengan karies yang dalam atau restorasi yang besar, mahkota, penyakit periodontal, dan terapi saluran akar. (Gupta *et al.*, 2023)



Gambar 3. Radiografi panoramik menunjukkan dua cols pada gigi premolar kedua mandibula kanan dan molar pertama mandibula kiri pada satu pasien (sumber: oğuzhan a, *et al.* *Condensing osteitis lesions in eastern anatolian turkish population. Science and education publishing. 2014;2(2). 17-20.*)

Pada pencitraan, *condensing osteitis* terlihat sebagai lesi sklerotik periapikal, bermarginasi buruk, tidak meluas, pada mandibula posterior pada apeks gigi premolar atau molar, sering dikaitkan dengan gigi karies atau dengan terapi saluran akar sebelumnya, penyakit periodontal, atau pencabutan gigi. (Hoe *et al.*, 2021)

1.5.2 Pemeriksaan Radiografi

Pemeriksaan radiografi pada bidang kedokteran gigi 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. (Raidha, Epsilawati and Wardani, 2018)

Pemeriksaan radiologi adalah pemeriksaan dengan memanfaatkan sinar-X untuk menampakkan objek yang diperiksa melalui pembuatan radiograf yang memberikan informasi diagnostik sebanyak-banyaknya. (Rosidah, Soewondo and Adi, 2020)

Orang yang pertama kali menggunakan radiografi adalah W.G.Morton di Amerika pada tahun 1896, kemudian C. Edmund Kells adalah dokter gigi pertama yang menganjurkan penggunaan radiografi secara rutin pada praktek dokter gigi. (Nafi'iyah and Wardhani, 2017)

1.5.3 Teknik Radiografi

Secara garis besar foto rontgen gigi, berdasarkan teknik pemotretan dan penempatan film, dibagi menjadi dua bagian, yaitu: (Astuti, Wahyuni and Mulyani, 2022)

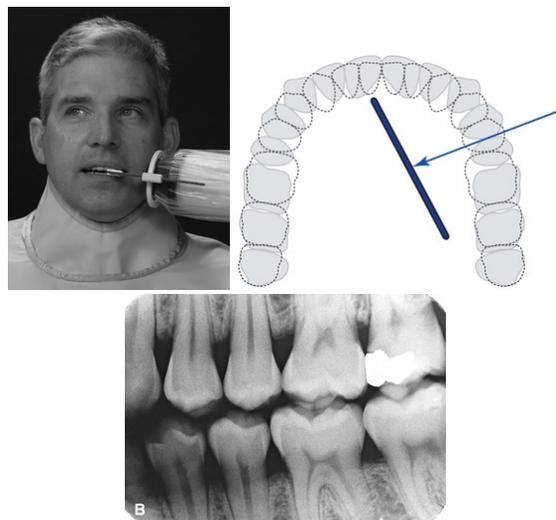
1. Teknik radiografi intra oral, merupakan pemeriksaan gigi dan jaringan sekitar secara radiografi dan filmnya ditempatkan di dalam mulut pasien selama penyinaran. Radiografi intra oral terdiri dari foto periapikal, foto *bitewing*, dan foto oklusal. (Astuti, Wahyuni and Mulyani, 2022)
 - a. Teknik radiografi periapikal (Yunus *et al.*, 2021)

Teknik periapikal intraoral terdiri dari teknik periapikal *bisecting-angle* dan teknik periapikal paralel. Teknik ini digunakan untuk mendeteksi infeksi/inflamasi apikal, penilaian status periodontal, gigi yang mengalami trauma pada tulang alveolar, penilaian kehadiran dan posisi gigi yang tidak erupsi, bidang endodontik, penilaian sebelum dan setelah bedah apikal, evaluasi tentang kista dan lesi lain pada apikal dan tulang alveolar, serta evaluasi pasca implan.



Gambar 4. Teknik dan hasil foto periapikal (sumber: putri npss, yunus b. Penggunaan teknik radiografi konvensional dan digital pada perawatan endodontik. *Cakradonya dental journal*. 2021;13(2). 102-103.)

- b. Teknik radiografi *bitewing* (Oktavian, Widyaningrum and Gracea, 2023)
 Radiografi *bitewing* intraoral (BWIO) merupakan metode pemeriksaan yang paling ideal untuk mendeteksi lesi karies proksimal. Teknik ini tidak dapat diterapkan pada pasien yang intoleran terhadap penempatan film atau sensor digital di dalam rongga mulut. Teknik radiografi intraoral dapat menimbulkan ketidaknyamanan bagi pasien akibat nyeri dan rangsangan film atau sensor digital dalam rongga mulut yang memicu refleks muntah. Akibatnya, pasien cenderung bereaksi dengan memindahkan film atau sensor digital, menolak memegang film atau sensor digital, atau memposisikan ulang film atau sensor digital setelah penempatan. Kondisi tersebut dapat mengakibatkan kegagalan pengambilan radiograf atau menghasilkan citra radiografi yang tidak memadai.

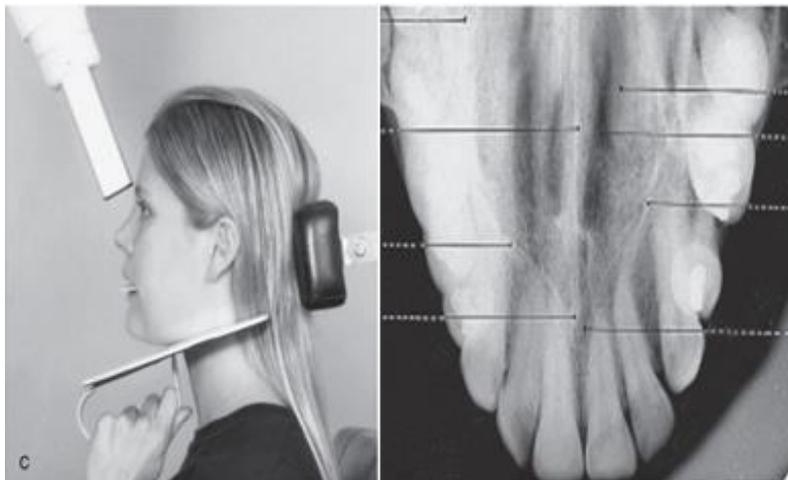


Gambar 5. Teknik dan hasil foto radiografi *bitewing* (sumber: mallaya sm, lam ewn. *Oral radiology principles and interpretation. 8th ed. Canada: elsevier. 2019.*)

- c. Teknik radiografi oklusal (Endang and Eri Hendra Jubhari, 2022)
 Radiografi oklusal menghasilkan gambaran badan mandibula atau maksila yang beresolusi tinggi. Radiografi oklusal rahang atas umumnya miring dan mengalami distorsi parah sehingga tidak dapat digunakan untuk implan gigi secara kuantitatif dalam menentukan geometri ataupun derajat mineralisasi daerah implan. Beberapa struktur penting, seperti sinus maksila, rongga hidung, kanalis palatina nasal dapat dilihat namun relasi spasialnya dengan daerah implan umumnya hilang akibat proyeksi.

Karena radiografi oklusal mandibula merupakan suatu proyeksi ortogonal, distorsi proyeksinya lebih sedikit dibandingkan radiografi oklusal rahang atas. Namun, alveolus mandibula umumnya melebar ke anterior sehingga menghasilkan gambaran alveolus mandibula yang oblique dan terdistorsi pada implan gigi.

Selain itu, radiografi oklusal mandibula menunjukkan simfisis vs lebar *crest*, yang merupakan informasi diagnosis yang paling dibutuhkan. Derajat mineralisasi trabekular tulang dan relasi spasial antara struktur-struktur penting, seperti kanalis mandibula dan foramen mentale, serta daerah implan yang dituju tidak bisa diketahui dari proyeksi ini. Oleh karena itu, radiografi oklusal jarang diindikasikan untuk fase diagnostik pra-pembedahan dalam implan kedokteran gigi.



Gambar 6. Teknik dan hasil foto radiografi oklusal (sumber: putri npss, yunus b. Penggunaan teknik radiografi konvensional dan digital pada perawatan endodontik. *Cakradonya dental journal*. 2021;13(2). 102-103.)

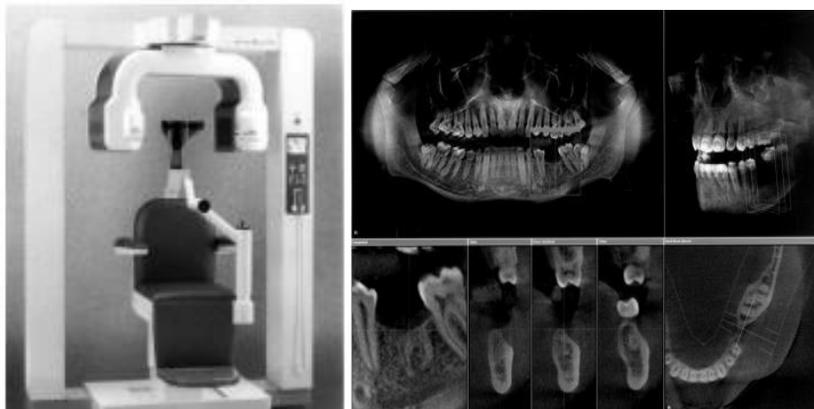
2. Teknik radiografi ekstra oral, merupakan radiografi yang digunakan untuk melihat area yang luas pada rahang dan tengkorak yang mana film yang digunakan diletakkan di luar mulut. Foto rontgen ekstra oral yang paling umum dan paling sering digunakan adalah foto rontgen panoramik, sedangkan contoh foto rontgen ekstra oral lainnya adalah CBCT, foto sefalometri dan lain-lain.
 - a. *Cone Beam Computerized Tomography- 3D (CB-CT)*
Cone – beam CT (CBCT) menghasilkan pencitraan 3-Dimensi (3D) yang mulai dikenal tahun 2000. Gambaran 3D yang dihasilkan

memungkinkan visualisasi lengkap dari suatu area (aksial, sagittal maupun koronal). CBCT dapat mengatasi beberapa kekurangan dari radiografi konvensional, yaitu: (Putri and Yunus, 2023)

1. Dapat membantu diagnosis kelainan endodontik.
2. Adanya fraktur akar dan alveolar.
3. Penilaian morfologi saluran.
4. Menganalisis lesi resorptisi.
5. Identifikasi lesi patologis non-endodontik.
6. Evaluasi persiapan pengisian saluran akar serta tindakan pra-bedah yang diperlukan untuk operasi endodontik.

Kelebihan dari Teknik CB-CT yaitu:

1. Paparan sinar-X rendah.
2. Waktu pelaksanaan yang cepat.
3. Peralatan lebih kecil dan ringan.
4. Tersedia fasilitas mengukur panjang, derajat kemiringan, panjang lengkung rahang, serta derajat densitas tulang.



Gambar 7. Alat dan hasil cone beam computerized tomography- 3d (sumber: putri npss, yunus b. Penggunaan teknik radiografi konvensional dan digital pada perawatan endodontik. *Cakradonya dental journal*. 2021;13(2). 102-103.)

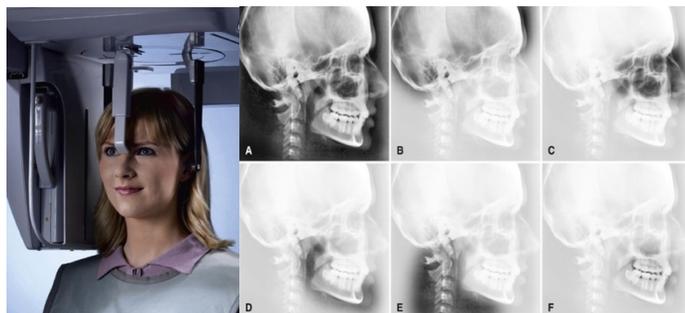
b. Radiografi sefalometri (Endang and Eri Hendra Jubhari, 2022)

Radiograf sefalometrik lateral sangat bermanfaat karena menunjukkan geometri alveolus di regio mid anterior dan relasi plat lingual dengan anatomi skeletal pasien. Lebar tulang di regio simfisis dan relasi antara korteks bukal dan akar gigi-geligi anterior juga dapat diketahui sebelum tulang ini diambil untuk augmentasi lingir. Bersama dengan radiograf periapikal, informasi spasial kuantitatif akan menunjukkan geometri daerah implan dan relasi spasial antara daerah

implan dengan struktur-struktur penting, seperti dasar kavitas nasal, recess anterior sinus maksila, dan kanalis palatina nasal.

Gambaran sefalometrik lateral juga dapat membantu evaluasi dimensi vertikal yang hilang, relasi lengkung skeletal, rasio mahkota terhadap implan anterior, profil jaringan lunak, posisi gigi-geligi anterior dalam prosthesis, dan momentum gaya yang dihasilkan. Jadi, radiograf sefalometrik merupakan alat yang bermanfaat untuk mengembangkan rencana perawatan implan, terutama pada pasien tak bergigi total. Namun, teknik ini tidak dapat menunjukkan kualitas tulang dan hanya menunjukkan gambaran potongan-melintang alveolus, area pusat sinar peralatan sinar-x bersinggungan dengan alveolus.

Beberapa kelemahan radiografi sefalometrik, antara lain informasi potongan melintang yang diberikan hanya untuk daerah midline dan akses mesin sefalometrik cukup sulit. Struktur non-midline tumpang tindih dengan daerah kontralateral. Teknik radiografi ini cukup sulit bagi operator dan jika posisinya salah, akan menghasilkan tampilan distorsi. Karena radiografi sefalometri lateral memanfaatkan intensifying screen, resolusi dan ketajamannya cenderung lebih rendah dibandingkan dengan teknik radiografi intraoral.

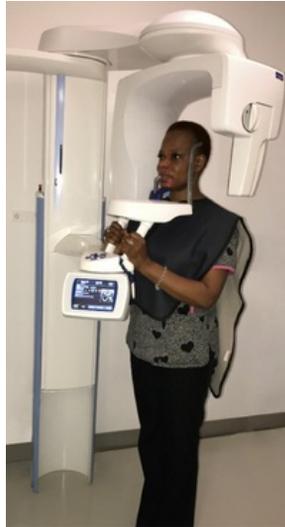


Gambar 8. Teknik dan hasil foto radiografi sefalometri (sumber: mallaya sm, lam ewn. *Oral radiology principles and interpretation*. 8th ed. Canada: elsevier. 2019.)

1.5.4 Radiografi Panoramik

1.5.4.1 Pemeriksaan Radiografi Panoramik

Prinsip radiografi panoramik pertama kali dijelaskan oleh Paatero dan Numata secara independen pada tahun 1948 dan 1933.



Gambar 9. Teknik foto radiografi panoramik (sumber: mallaya sm, lam ewn. Oral radiology principles and interpretation. 8th ed. Canada: elsevier. 2019.)

Saat ini beberapa teknik radiografi gigi telah banyak digunakan untuk melengkapi pemeriksaan klinis kedokteran gigi. Salah satu radiografi yang banyak digunakan untuk berbagai bidang spesialis kedokteran gigi adalah radiografi panoramik. (Fatimatuzzahro, Supriyadi and Vanadia, 2023)

Radiografi panoramik dikenal juga dengan *panorex* atau *orthopantomogram* dan telah populer di bidang kedokteran gigi karena teknik yang digunakan relatif sederhana, gambaran yang dihasilkan mencakup seluruh gigi dan rahang dengan dosis radiasi yang rendah. Radiografi panoramik memiliki kelebihan, yaitu semua jaringan pada area yang luas dapat tergambarkan pada film, mencakup tulang wajah dan gigi, dapat digunakan pada pasien yang tidak dapat membuka mulut, untuk membuat gambaran panoramik tidak membutuhkan waktu yang lama, biasanya 3-4 menit (termasuk waktu yang diperlukan untuk posisi pasien dan paparan), gambaran mudah dipahami pasien dan media pembelajaran, kedua sisi mandibula dapat ditampakkan pada satu film, sehingga mudah untuk menilai adanya fraktur, gambaran yang luas dapat digunakan untuk evaluasi periodontal dan penilaian orthodontik, permukaan antral, dinding depan dan belakang tampak dengan baik. (Himammi and Hartomo, 2021)



Gambar 10. Foto panoramik (sumber: nafi'iyah n, wardhani r. *Perbandingan otsu dan iterative adaptive thresholding dalam binerisasi gigi kaninus foto panoramik. Jurnal ilmiah teknologi informasi asia. 2017; 11(1). 22.*)

Radiografi panoramik tidak hanya memiliki kelebihan, ada juga beberapa kekurangan dari radiografi panoramik, yaitu gambaran tomografi hanya menampilkan struktur atau abnormalitas yang bukan di bidang tumpu tidak bisa jelas, bayangan jaringan lunak dan udara dapat mengkaburkan struktur jaringan keras, bayangan artefak bisa mengkaburkan struktur dibidang tumpu, pergerakan tomografi bersama dengan jarak antara bidang tumpu dan film menghasilkan distorsi dan magnifikasi pada gambaran, penggunaan film dan *intensifying screen* secara tidak langsung dapat menurunkan kualitas gambar, teknik pemeriksaan tidak cocok untuk anak-anak dibawah lima tahun atau pasien non-kooperatif karena lamanya waktu paparan, beberapa pasien tidak nyaman dengan bentuk bidang tumpu dan beberapa struktur akan keluar dari focus. (Himammi and Hartomo, 2021)

Gambaran radiografi panoramik sering digunakan sebagai evaluasi awal yang dapat memberikan informasi atau pengetahuan yang diperlukan dan membantu dalam menentukan kebutuhan kemungkinan lainnya yang dapat terjadi. (Yunus and Mansur, 2018)

1.5.4.2 Kegunaan Radiografi Panoramik

Secara umum radiografi dapat digunakan untuk memeriksa struktur yang tidak terlihat pada pemeriksaan klinis. Kegunaan foto Rontgen gigi yaitu: (Nafi'iyah and Wardhani, 2017)

1. Untuk mendeteksi lesi.
2. Untuk membuktikan suatu diagnosa penyakit.
3. Untuk melihat lokasi lesi/benda asing yang terdapat pada rongga mulut.

4. Untuk menyediakan informasi yang menunjang prosedur perawatan.
5. Untuk mengevaluasi pertumbuhan dan perkembangan gigi geligi.
6. Untuk melihat adanya karies, penyakit periodontal dan trauma.
7. Sebagai dokumentasi data rekam medis yang dapat diperlukan sewaktu waktu.

BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah observasional deskriptif dengan desain *cross-sectional study*.

2.2 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada 4 Januari tahun 2024 di Instalasi Radiologi RSGMP Universitas Hasanuddin.

2.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah semua data foto radiografi panoramik di Instalasi Radiologi RSGMP Universitas Hasanuddin yakni pada bulan Januari-Desember 2023.

Sampel dalam penelitian ini adalah semua data foto radiografi panoramik yang mengalami *condensing osteitis* di Instalasi Radiologi RSGMP Universitas Hasanuddin pada bulan Januari-Desember 2023.

2.4 Teknik Sampling

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan yang telah ditentukan peneliti yang dianggap memenuhi syarat atau indikator untuk menjadi sampel yang akan diteliti.

2.5 Kriteria Sampel Penelitian

2.5.1 Kriteria Inklusi

Data foto radiografi panoramik pada kasus *condensing osteitis* yang ada di Instalasi Radiologi RSGMP Universitas Hasanuddin yang memenuhi prinsip umum dalam interpretasi radiologi.

2.5.2 Kriteria Eksklusi

Data foto radiografi panoramik pada kasus *condensing osteitis* yang ada di Instalasi Radiologi RSGMP Universitas Hasanuddin tetapi tidak memenuhi prinsip umum dalam interpretasi radiologi.

2.6 Variabel Penelitian

1. Variabel Independen: Radiografi panoramik.
2. Variabel Dependen: *Condensing osteitis*.

2.7 Definisi Operasional Variabel

1. Radiografi panoramik: Salah satu teknik radiografi ekstraoral yang sering digunakan dalam kedokteran gigi dengan memperlihatkan rahang atas dan rahang bawah dalam satu film.
2. *Condensing osteitis*: Lesi radiopak yang terlihat di bawah apeks gigi yang terinflamasi dan biasanya memiliki lesi karies yang dalam atau restorasi yang besar.

2.8 Pengumpulan Data

1. Jenis data
Jenis data pada penelitian ini adalah data sekunder.
2. Penyajian data
Penyajian data disajikan dalam bentuk tabel, diagram dan uraian secara deskriptif.
3. Pengolahan data
Pengolahan data dilakukan dengan perhitungan secara manual.

2.9 Prosedur Penelitian

1. Peneliti mengajukan surat izin penelitian, dan mengurus surat penugasan serta surat etik penelitian sebagai syarat administrasi penelitian.
2. Peneliti melakukan survey lokasi, yaitu di RSGMP Universitas Hasanuddin.
3. Sampel penelitian adalah semua foto radiografi dengan kasus *condensing osteitis* yang ada di instalasi radiologi RSGMP Universitas Hasanuddin pada bulan Januari-Desember 2023.
4. Peneliti mengumpulkan seluruh data radiografi panoramik yang dibutuhkan kemudian dilakukan analisis data yang disajikan dalam bentuk tabel, diagram, dan uraian secara deskriptif, serta diolah dengan perhitungan secara manual.
5. Menyusun laporan hasil penelitian.