

Distribution of panoramic radiograph examination among pediatric patients at Dental Hospital of Hasanuddin University

Distribusi pemeriksaan radiografi panoramik pada pasien anak di RSGMP Universitas Hasanuddin

¹Nur Asmy Nisrina, ²Barunawaty Yunus

¹Oral and Maxillofacial Radiology Specialist Program, Faculty of Dentistry, Hasanuddin University

²Department of Oral and Maxillofacial Radiology, Faculty of Dentistry, Hasanuddin University

Makassar, Indonesia

Corresponding Author: Nur Asmy Nisrina, e-mail: nurasmynisrina@gmail.com

ABSTRACT

Panoramic radiographs are used to diagnose oral diseases, monitor dentofacial development, and evaluate treatment procedures. This article discusses panoramic radiographs in paediatric patients under 6 years of age according to age, gender, disease diagnosis at RSGMP Universitas Hasanuddin. In this descriptive observational study, cross-sectional data collection was used on all paediatric patients who underwent panoramic radiography from January to December 2023. The reasons for taking panoramic radiographs were categorised as early childhood caries, oral pathologies, dentoalveolar fractures, developmental anomalies, and others. A total of 202 panoramic radiographs were taken from paediatric patients aged 2-6 years; 82 children aged 5 years were the most common. Girls accounted for 107 of the patients. The most common case diagnosis was early childhood caries with 167 children. It was concluded that the use of panoramic radiographs in paediatric patients is not intended as a general screening. It should be limited to children under 6 years of age unless absolutely necessary.

Keywords: pediatric patients, panoramic radiographs, early childhood caries

ABSTRAK

Radiografi panoramik digunakan untuk mendiagnosis penyakit mulut, memantau perkembangan dentofasial, dan mengevaluasi prosedur perawatan. Artikel ini membahas radiografi panoramik pada pasien anak usia di bawah 6 tahun menurut usia, jenis kelamin, diagnosis penyakit di RSGMP Universitas Hasanuddin. Pada penelitian deskriptif observasi ini, pengumpulan data *cross-sectional* digunakan pada seluruh pasien anak yang dilakukan radiografi panoramik dari Januari-Desember 2023. Alasan pengambilan radiografi panoramik dikategorikan sebagai karies dini pada masa kanak-kanak, oral patologi, fraktur dentoalveolar, anomali perkembangan, dan lain-lain. Sebanyak 202 radiografi panoramik pasien anak dengan usia 2-6 tahun; terbanyak berusia 5 tahun sebanyak 82 anak, dan pasien anak perempuan sebanyak 107 anak. Diagnosis kasus yang paling banyak, yaitu kasus karies dini anak sebanyak 167 anak. Disimpulkan bahwa penggunaan radiografi panoramik pada pasien anak tidak ditujukan sebagai skrining umum. Sebaiknya dibatasi pada anak di bawah usia 6 tahun kecuali benar-benar diperlukan.

Kata kunci: pasien anak, radiografi panoramik, karies anak usia dini

Received: 10 December 2024

Accepted: 1 March 2025

Published: 1 August 2025

PENDAHULUAN

Radiografi digunakan untuk mendiagnosis penyakit mulut, memantau kondisi gigi, perkembangan dentofasial dan evaluasi prosedur perawatan, dan sebagainya. Meskipun demikian, bahaya yang terkait dengan paparan radiografi harus dipertimbangkan. Sebagian besar metode radiografi yang tersedia adalah intraoral dan ekstraoral. Beberapa teknik intraoral meliputi radiografi periapikal intraoral dan radiografi bitewing, dan teknik ekstraoral meliputi panoramik dan sefalogram lateral.¹

Pemeriksaan harus dilanjutkan dengan radiografi ekstraoral jika secara intraoral menunjukkan temuan yang tidak biasa atau struktur yang tidak dapat dijelaskan oleh anatomi normal. Skrining lesi tulang rahang pada anak dan remaja yang sehat dan tidak menunjukkan gejala tidak dibenarkan.^{1,4} Karena anak dan dewasa muda lebih radiosensitif daripada orang dewasa, perlu alasan untuk melakukan pemeriksaan radiografi. Paparan radiasi terakumulasi seiring berjalannya waktu, jadi segala upaya harus dilakukan untuk mengurangi paparan pasien, terutama pada anak karena bayi dan anak memiliki risiko transformasi ganas lebih tinggi dibandingkan orang dewasa yang menerima dosis radiasi yang sama. Meskipun paparan radiasi yang ditimbulkan rendah, namun tetap harus mengikuti prinsip *as low as reasonably achievable* (ALARA) untuk meminimalkan paparan radiasi.⁵⁻⁷

Radiografi ekstraoral panoramik banyak digunakan dalam kedokteran gigi anak karena memberi gambaran gigi pada rahang atas dan bawah beserta jaringan dan

struktur di sekitarnya dalam satu gambar. Dosis radiasi paparan rendah dan metodenya lebih nyaman bagi anak, paparan berlangsung selama beberapa detik, selain itu resolusinya rendah, yang menghasilkan gambar dengan kualitas rendah. Untuk penggunaan pada anak, European Academy of Children's Dentistry (EAPD) mengatakan bahwa anak tidak disarankan untuk menggunakan radiografi panoramik untuk tujuan skrining umum.^{8,9}

Tidak ada pedoman khusus penggunaan radiografi panoramik pada anak dan dewasa muda, meskipun ada beberapa pedoman dan kriteria seleksi yang berkaitan dengan radiografi gigi. Menurut American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD), anak dengan gigi sulung yang tidak menunjukkan bukti penyakit dan dengan kontak proksimal yang terbuka, tidak memerlukan radiografi.⁹⁻¹¹

Penelitian ini membahas radiografi panoramik pada pasien anak di bawah usia 6 tahun berdasarkan usia, jenis kelamin, diagnosis penyakit di RSGMP Unhas.

METODE

Penelitian *cross-sectional* dengan pendekatan retrospektif menggunakan data sekunder berupa catatan medis terkomputerisasi dan panoramik pasien anak berusia kurang dari 6 tahun yang berkunjung periode Januari hingga Desember tahun 2023 di RSGMP Universitas Hasanuddin. Pasien anak diekspose dengan unit Panoramik X Mind Pano D + Ceph (Satelec Acteon, England, United Kingdom) 60 kVp dan 11 mA. Sampel diperoleh secara metode *non-random sampling* berupa *purposive*

sampling. Data dari semua pasien anak berusia kurang dari 6 tahun selama setahun yang mendapatkan radiografi panoramik merupakan data inklusi kemudian dikelompokkan berdasarkan jenis kelamin, usia, dan keluhan klinis 1) karies dini, 2) oral patologis, 3) fraktur dentoalveolar, 4) anomali perkembangan, 5) dan yang lainnya. Pasien anak berusia lebih dari 6 tahun dieksklusi. Semua data dicatat sebagai file Excel dan dianalisis secara statistik deskriptif observasi berdasarkan kelompok jenis kelamin dan usia. Analisis dilakukan dengan SPSS (IBM SPSS Statistics for Windows, v.25.0, Armonk, NY: IBM Corp). Uji chi square dilakukan untuk menganalisis data secara statistik dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$.

HASIL

Dari keseluruhan data diperoleh 202 radiografi yang memenuhi kriteria. Usia rata-rata pasien anak adalah 4,16 tahun. Diketahui pasien perempuan (52,97%) lebih banyak yang datang melakukan pemeriksaan radiografi panoramik dibanding laki-laki, dengan diagnosis kasus yang paling banyak yaitu *karies dini anak* (81,18%). Kelompok usia yang paling banyak dilakukan pemeriksaan panoramik berusia 5 tahun (40,59%) dan yang paling sedikit (2,48%) pada kelompok usia 2 tahun (Tabel 1).

Tabel 1 Karakteristik sampel penelitian (N=202)

Karakteristik		n (%)
Jenis kelamin	Laki-laki	95 (47,03)
	Perempuan	107 (52,97)
Usia (tahun)	2	5 (2,48)
	3	39 (19,31)
	4	76 (37,62)
	5	82 (40,59)
Diagnosis	Karies dini anak	164 (81,18)
	Oral patologi	25 (12,37)
	Fraktur dentoalveolar	4 (1,98)
	Anomali perkembangan	6 (2,97)
	Yang lain	3 (1,48)

N = populasi, n = Jumlah sampel tiap karakteristik

Distribusi indikasi dilakukan pemeriksaan radiografi panoramik pada anak dengan usia kurang 6 tahun berdasarkan jenis kelamin tersaji pada tabel 2. Frekuensi indikasi yang terbanyak pada *karies dini anak* pada kelompok jenis kelamin perempuan (43,56%) dibanding laki-laki (37,62%), tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara indikasi radiografi panoramik terhadap jenis kelamin secara statistik ($p > 0,05$).

Distribusi indikasi dilakukan pemeriksaan radiografi panoramik menurut usia tersaji pada tabel 3. Frekuensi indikasi yang terbanyak pada *karies dini anak* pada kelompok umur 5 tahun (33,16%) dan yang paling sedikit pada kelompok umur 2 tahun (1,98%), namun terdapat perbedaan yang signifikan antara indikasi radiografi pa-

Tabel 2 Distribusi indikasi panoramik berdasarkan jenis kelamin (N=202)

Diagnosis	Laki-laki		Perempuan		Nilai-v
	n	%	n	%	
Karies dini anak	76	37,62	88	43,56	0,877
Oral patologis	12	5,94	13	6,43	
Fraktur dentoalveolar	2	0,99	2	0,99	
Anomali perkembangan	4	1,98	2	0,99	
Yang lain	1	0,49	2	0,99	

N = populasi, n = Jumlah sampel tiap karakteristik

noramik terhadap usia secara statistik ($p < 0,05$).

PEMBAHASAN

Radiografi berperan penting untuk mendiagnosis dan monitoring perawatan kesehatan mulut anak. Namun, risiko yang ditimbulkan akibat paparan radiasi harus diperhatikan para klinisi dengan menimbang manfaat yang diperoleh terhadap rencana perawatan pada potensi risiko radiasi yang ditimbulkannya. Pemeriksaan radiografi yang baik membantu paparan radiasi yang tidak perlu pada anak-anak.¹²⁻¹⁴

Secara umum risiko kesehatan yang terkait dengan radiasi sinar-X menyebabkan efek deterministik dan efek radiasi stokastik. Efek deterministik memerlukan dosis radiasi yang tinggi dan terjadi kematian sel. Efek stokastik diakibatkan oleh kerusakan DNA. Anak sangat rentan terhadap radiasi karena tingkat pembelahan sel yang lebih tinggi, proporsi air yang lebih tinggi dalam jaringan anak, dekatnya jarak organ-organ yang peka terhadap radiasi (misalnya lensa mata, hipofisis dan kelenjar tiroid dan rongga mulut) dan masa hidup yang lebih lama setelah paparan. Meskipun dosis efektif yang dihasilkan dari radiografi panoramik rendah, jaringan dan organ tubuh yang terpapar berpotensi membahayakan. Terdapat perkiraan peningkatan risiko perkembangan kanker karena akumulasi stokastik radiasi dosis rendah tanpa ambang batas; sehingga paparan radiasi pada anak dan remaja harus dikurangi. Reaksi jaringan yang sebelumnya disebut efek deterministik, hanya terjadi jika dosis melebihi ambang batas. Dosis ambang batas bervariasi dengan efek dan jaringan terjadinya. Dosis dari radiografi dento-maksilofasial adalah beberapa ribu kali lipat di bawah dosis ambang batas untuk terjadinya reaksi jaringan, jadi tidak ada risiko reaksi jaringan dari radiografi dento-maksilofasial.¹⁵⁻¹⁷

Pemeriksaan radiografi panoramik pada anak sebaiknya mengikuti prinsip dari proteksi radiasi, yaitu *justifikasi*, *optimisasi* dan *limitasi*.¹⁸ Prinsip *justifikasi* adalah jika prosedur untuk mendapatkan gambar yang diperlukan memberi manfaat yang diperoleh jauh lebih besar daripada potensi risiko paparan radiasi. Prinsip *optimisasi* merupakan implikasi dari prinsip ALARA, yaitu bah-

Tabel 3 Distribusi indikasi panoramik berdasarkan umur (N=202)

Diagnosis	Umur								Nilai-p
	2 tahun		3 tahun		4 tahun		5 tahun		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Karies dini anak	4	1,98	34	16,83	59	29,20	67	33,16	0,015*
Oral patologis	0	0,00	4	1,98	15	7,42	6	2,97	
Fraktur dentoalveolar	0	0,00	1	0,49	1	0,49	2	0,99	
Anomali perkembangan	0	0,00	0	0,00	1	0,49	5	2,48	
Yang lain	1	0,49	0	0,00	0	0,00	2	0,99	

N = populasi, n = Jumlah sampel tiap karakteristik; * = Perbedaan signifikan ($p < 0,05$)

wa seseorang harus selalu berusaha menjaga beban paparan radiasi kepada pasien dan petugas radiasi se-*rendah mungkin*. Hal ini dapat dicapai dengan mengambil gambaran sesedikit mungkin namun berkualitas baik. Barusan diperkenalkan *as low as diagnostically achievable* (ALADA) dan *as low as diagnostically achievable and individualized to the patient* (ALADAIP), yang masing-masing berarti *serendah mungkin secara diagnostik dapat dicapai* dan *serendah yang dapat dicapai secara diagnostik dan disesuaikan dengan pasien*. Intinya adalah bahwa setiap paparan harus benar dan disesuaikan untuk setiap individu pasien dan keadaan. Prinsip *limitasi* memberi batasan dosis untuk paparan di tempat kerja dan di tempat umum. Prinsip ini memastikan bahwa tidak ada individu yang terpapar dengan dosis radiasi tinggi yang tidak dapat diterima dan juga mencegah efek deterministik maupun membatasi peluang terjadinya efek stokastik. Hal ini berlaku untuk dokter gigi dan staf mereka yang terpapar secara profesional.¹²

Persyaratan mendasar dari proteksi radiasi bahwa semua paparan sinar-X sebagai bagian dari diagnosis harus dapat dibenarkan secara klinis untuk setiap pasien. Rujukan pemeriksaan radiografi panoramik dibuat secara individual, membutuhkan justifikasi dan optimisasi sesuai dengan rekomendasi internasional. Dengan demikian, tidak dibenarkan untuk melakukan pemeriksaan radiografi panoramik sebelum pemeriksaan klinis, untuk semua pasien baru, dan menskrin pasien tanpa gejala.^{19,20}

Pada penelitian retrospektif ini diperoleh 202 radio-

grafi panoramik pada anak di bawah usia 6 tahun. Indikasi pemeriksaan radiografi panoramik dengan diagnosis *karies dini anak* dengan rentang umur 5 tahun yang paling banyak ditemukan. Hal ini karena anak dengan keterlibatan karies multipel kemungkinan besarkan menjalani perawatan pada seluruh gigi yang mengalami karies. Namun kelemahan dari radiografi panoramik adalah ketidakmampuan memperoleh gambar secara detil dari setiap gigi yang mengalami karies.

Penelitian ini membantu para klinisi dan orangtua pasien memahami risiko radiografi panoramik pada anak dan juga menyoroti bahwa radiografi pada anak di bawah usia 6 tahun tidak diindikasikan kecuali benar-benar diperlukan. Dokter gigi juga memiliki kewajiban untuk mempertimbangkan manfaat dan risiko pada radiografi, semua tindakan radioprotektif harus dipatuhi dan merupakan tanggungjawab dokter gigi setiap tindakan yang dilakukan dengan memperhatikan prinsip ALARA untuk meminimalkan dosis paparan radiasi.

Penelitian ini hanya mencakup periode pengamatan yang singkat, data yang dikumpulkan hanya pada satu rumah sakit sehingga membatasi lokasi geografis. Penelitian jangka panjang perlu dilakukan untuk mengevaluasi kesadaran dokter gigi tentang penggunaan radiografi dan peralatan radioprotektif secara adekuat.

Disimpulkan bahwa penggunaan radiografi panoramik pada pasien anak tidak ditujukan sebagai skrining umum. Penggunaannya pada anak berusia di bawah 6 tahun sebaiknya dibatasi kecuali benar diperlukan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Gandhi JM, Govindaraju L. Evaluation of requirement of taking panoramic radiographs in children less than 6 years of age - A retrospective study. *J Family Med Prim Care* 2022;11: 2146-9.
2. Thomas MF, Ricketts DN, Wilson RF. Occlusal caries diagnosis in molar teeth from bitewing and panoramic radiographs. *Primary dental care. J Fac Gen Dent Pract UK* 2001; 8(2): 63-9.
3. Clark HC, Curzon ME. A prospective comparison between findings from a clinical examination and results of bitewing and panoramic radiographs for dental caries diagnosis in children. *Eur J Paediatr Dent* 2004; 5(4): 203-9.
4. Matteson SR. Radiographic selection criteria: the need for continued leadership. *Dentomaxillofac Radiol* 1992; 21: 3-4.
5. American Academy of Pediatric Dentistry. Prescribing dental radiographs for infants, children, adolescents, and individuals with special health care needs. *The Reference Manual of Pediatric Dentistry*. Chicago, Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry 2023; 308-11.
6. American Dental Association (ADA). The guiding principle in radiation is: ALARA-as low as reasonably achievable. 2018.
7. Tsiklakis K, Mitsea A, Tsihlaki A, Pandis N. A systematic review of relative indications and contra-indications for prescribing panoramic radiographs in dental paediatric patients. *Eur Arch Paediatr Dent Springer* 2020; 21:387-406.
8. Espelid I, Mejäre I, Weerheijm KL. EAPD guidelines for use of radiographs in children. *Eur J Paediatr Dent* 2003; 4:40-8.
9. American Academy of Pediatric Dentistry Ad Hoc Committee on Pedodontic Radiology, American Academy of Pediatric Dentistry Council on Clinical Affairs. Guideline on prescribing dental radiographs for infants, children, adolescents, and persons with special health care needs. *Pediatr Dent* 2005; 27 (7 Suppl): 185-6.
10. European Commission. Radiation Protection 136. European guidelines on radiation protection in dental radiology. The safe use of radiographs in dental practice. 2004.
11. Williamson GF, Emerita. Radiographic selection criteria. *Contin Edu Dent Care* 2017.
12. Aps JKM, Lim LZ, Tong HJ, Kalia B, Chou AM. Diagnostic efficacy of and indications for intraoral radiographs in pediatric dentistry: a systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent* 2020; 21(4): 429-62.
13. Horner K. Radiographic selection criteria: new guidelines, old challenges. *Br Dent J* 2013; 214(4): 201-3.
14. van Acker JW, Pauwels NS, Cauwels RGEC, Rajasekharan S. Outcomes of different radioprotective precautions in children undergoing dental radiography: a systematic review. *European Arch Paediatr Dent* 2020; 21: 463-508.
15. Gavala S, Donta C, Tsiklakis K, Boziari A, Kamenopoulou V, Stamatakis HC. Radiation dose reduction in direct digital panoramic radiography. *Eur J Radiol* 2009; 71(1): 42-8.
16. Schüller IM, Hennig CL, Buschek R. Radiation exposure and frequency of dental, bitewing and occlusal radiographs in children and adolescents. *J Personal Med* 2023; 13(4): 692.
17. Benavides E, Bhula A, Gohel A. Patient shielding during dentomaxillofacial radiography: recommendations from the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. *J Am Dent Assoc* 2023; 154(9):826-35.e2.
18. Mallya S, Lam E. White and Pharoah's oral radiology principles and interpretation, 7th ed., 2014.p.32.
19. Elmorabit, Ennibi. Radiation dose and risk in dental panoramic radiography: literature review. Morocco. 2021.
20. American dental association (ADA). Dental radiographic examinations: recommendations for patient selection and limiting radiation exposure. 2012.