



RESEARCH ARTICLE

PREVALENSI DILASERASI AKAR GIGI DITINJAU DARI RADIOGRAFI PANORAMIK DI RSGM UNIVERSITAS MAHASARASWATI DENPASAR TAHUN 2017 – 2021

I Dewa Ayu Nuraini Sulistiawati¹, Ni Kadek Ari Astuti², Ni Ketut Sariasih³
Departemen Radiologi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mahasaraswati
Denpasar

*Ni Ketut Sariasih, Email: ketutsariasih22@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Radiografi panoramik banyak dimanfaatkan untuk screening pasien sebelum dilakukan perawatan protesa gigi untuk memastikan ada tidaknya akar, kista, benda asing, dan neoplasma. Dilaserasi akar adalah kelainan dalam pembentukan gigi yang menghasilkan lekukan tajam pada bagian akar gigi, ditandai dengan ujung apikal akar tampak seperti radiopak melingkar atau oval dengan radiolusen sentral yang memberikan gambaran seperti "bull's eye". **Tujuan:** penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prevalensi dilaserasi akar gigi ditinjau dari radiografi panoramik di RSGM Universitas Mahasaraswati Denpasar tahun 2017 - 2021. **Metodologi:** Metode yang digunakan adalah metode cross-sectional deskriptif dengan pendekatan observasional atau pengumpulan data didasarkan pada yaitu 2017 - 2021. **Hasil penelitian:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa prevalensi dilaserasi akar gigi ditinjau dari radiografi panoramik di RSGM Universitas Mahasaraswati Denpasar tahun 2017 - 2021 adalah sebanyak 142 kasus (58,48%). Terbanyak ditemukan pada jenis kelamin perempuan sebanyak 79 kasus (55,63%), paling banyak terdapat pada klasifikasi mild (ringan) sebanyak 113 kasus (9,75), dilaserasi akar gigi paling banyak berlokasi pada mandibula sebanyak 121 kasus (85,21).

Kata kunci: radiografi panoramik, prevalensi, dilaserasi akar gigi



DILACERATION OF TEETH ON THE RESULT OF PANORAMIC RADIOGRAPHY EXAMINATIONS AT RSGM SARASWATI DENPASAR 2017 – 2021

ABSTRACT

Introduction: Panoramic radiography is widely used for patient screening before undergoing dental prosthetic treatment to ensure the presence of roots, cysts, foreign objects, and neoplasms. Root dilaceration is an abnormality in tooth formation that results in a sharp curve in the root of the tooth, characterized by the apical tip of the root appearing like a circular or oval radiopaque with a central radiolucency that gives a "bull's eye" appearance. ***Objectives:*** This study aims to determine the prevalence of root dilaceration reviewed from panoramic radiography at RSGM Universitas Mahasaraswati Denpasar in 2017 - 2021. ***Materials and methods:*** The method used is a descriptive cross-sectional method with an observational approach or data collection based on 2017 - 2021. ***Results:*** The results showed that the prevalence of root dilaceration reviewed from panoramic radiography at RSGM Universitas Mahasaraswati Denpasar in 2017 - 2021 was 142 cases (58.48%). Most cases were found in females, as many as 79 cases (55.63%), most were in the mild classification, as many as 113 cases (9.75), and most root dilacerations were located in the mandible, as many as 121 cases (85.21).

Keyword : panoramic radiography, prevalence, tooth root dilaceration



PENDAHULUAN

Radiografi dalam bidang kedokteran gigi merupakan pengambilan gambar dengan sejumlah radiasi untuk membentuk bayangan yang dapat dikaji pada satu film. Radiografi panoramik konvensional pada umumnya masih banyak digunakan karena harganya yang relatif lebih murah. Radiografi panoramik merupakan teknik radiografi yang paling banyak digunakan dibidang kedokteran gigi. Hal ini terjadi karena teknik radiografi panoramik dapat mencakup daerah yang luas yaitu kedua lengkung rahang dan struktur pendukungnya dalam satu film.¹

Dilaserasi Akar adalah gangguan dalam pembentukan gigi yang menghasilkan lekukan tajam pada gigi di akar. Bentuk akar gigi yang mengalami pembengkokan yang tajam (membentuk sudut/kurve) yang terjadi semasa pembentukan dan perkembangan gigi fase kalsifikasi. Dilaserasi akar dikatakan sebagai salah satu anomali gigi, ditandai dengan pembengkokan yang abnormal pada akar gigi. menurut Santana, Consolaro dan Tavano pada klasifikasi dilaserasi akar derajat kelengkungan terbagi menjadi 3 yaitu ringan (*mild*) 20-40 °, sedang (*moderate*) 41-60 °, dan derajat kelengkungan yang berat (*severe*) $\geq 61^\circ$, sepertiga akar (servikal, tengah atau apikal) dan arah akar (mesial, distal, bukal atau lingual). Deviasi yang lebih besar dari 20° yang dibentuk oleh akar sehubungan dengan sumbu panjang gigi dianggap sebagai dilaserasi.²

Radiografi panoramik merupakan suatu jenis radiografi ekstraoral yang mencakup kedua maksila, mandibula dan struktur jaringan pendukungnya seperti antrum maksila, *fossa nasalis*, *temporomandibular joint* (TMJ), *prosessus kondilaris*, *prosessus koronoid* dan *danoshyoid* yang dimuat dalam satu film.³ Radiografi panoramik banyak dimanfaatkan untuk *screening* pasien sebelum dilakukan perawatan protesa gigi, untuk memastikan ada tidaknya akar, kista, benda asing dan neoplasma.⁴

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk membahas mengenai prevalensi dilaserasi akar gigi rahang atas dan rahang bawah ditinjau dari radiografi panoramik di RSGM FKG Universitas Mahasaraswati Denpasar tahun 2017-2021.

BAHAN DAN METODE

Rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *cross-sectional* deskriptif. Dimana *cross sectional* deskriptif ini suatu penelitian yang mempelajari dinamika korelasi antara faktor-faktor risiko dengan efek, dengan cara pendekatan observasional atau pengumpulan data. Data dan informasi yang dikumpulkan merupakan hasil rontgen panoramik pasien di RSGM Saraswati Denpasar. Pengolahan data dilakukan secara deskriptif yaitu data univarian yang dihitung menggunakan teknik statistik dan disajikan dalam bentuk tabel berupa distribusi frekuensi dalam bentuk persentase.

Dalam penelitian ini analisis data dilakukan secara *deskriptif crosssectional* menggunakan tabel dan diagram.

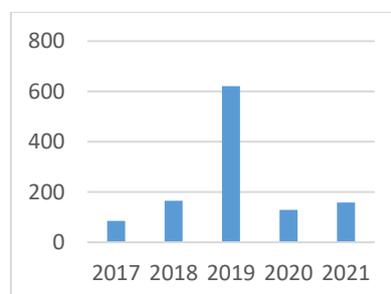
HASIL PENELITIAN

Dari penelitian yang dilakukan di Bagian Radiologi RSGM Saraswati Denpasar untuk mengetahui berapakah prevalensi dilaserasi akar gigi. Penelitian ini dilakukan pada sampel rontgen panoramik pasien RSGM Saraswati tahun 2017-2021 diperoleh hasil data sebagai berikut.

Tabel 5. 1 Prevalensi Kasus dilaserasi akar gigi di RSGM Saraswati Denpasar Tahun 2017 - 2021

Tahun	Jumlah		%
	Kunjungan Pasien	Jumlah kasus dilaserasi akar gigi	
2017	85	7	8,23%
2018	165	21	12,72%
2019	621	66	10,62%
2020	129	29	22,48%
2021	158	7	4,43%
Σ	1158	142	58,48%

Sumber: Data rontgen panoramik RSGM Saraswati Denpasar



Gambar 5. 1. Grafik Kunjungan Pasien Radiografi Panoramik RSGM Saraswati Denpasar Tahun 2017 – 2021



Total kunjungan pasien pada tahun 2017 terdapat 85 orang, total kunjungan pasien tahun 2018 terdapat 165 orang, total kunjungan pasien pada tahun 2019 terdapat 621 orang, total kunjungan pasien tahun 2020 terdapat 129 orang, dan total kunjungan pasien 2021 terdapat 158 orang sehingga total kunjungan pasien pada tahun 2017 - 2021 terdapat 1158 orang.

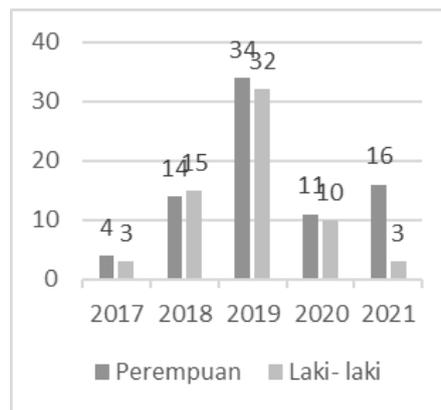
Pada tabel 5.1 dan gambar 5.1 menunjukkan jumlah kunjungan pasien yang menggunakan rontgen panoramik tahun 2017 - 2021 di RSGM Saraswati Denpasar. Pada tahun 2017 total kunjungan pasien terdapat 85 orang, tahun 2018 terdapat 165 orang, tahun 2019 terdapat 621 orang, tahun 2020 terdapat 129 orang, dan tahun 2021 terdapat 158 orang sehingga total kunjungan pasien pada tahun 2017 - 2021 sebanyak 1158 orang. Tabel 5.1 menunjukkan jumlah kasus dilaserasi akar gigi pada gambaran radiografi panoramik di mana pada tahun 2017 ditemukan kasus dilaserasi akar gigi sebanyak 7 kasus (8,23%), tahun 2018 ditemukan sebanyak 21 kasus (12,72%), tahun 2019 ditemukan sebanyak 66 kasus (10,62%), tahun 2020 ditemukan sebanyak 29 kasus (22,48%), dan tahun 2021 ditemukan sebanyak 7 kasus (4,43%).

Jumlah keseluruhan kunjungan pasien dengan pemeriksaan radiografi panoramik tahun 2017 - 2021 adalah sebanyak 1158 orang dengan jumlah keseluruhan kasus dilaserasi akar gigi berdasarkan pemeriksaan radiografi panoramik sebanyak 142 kasus. Maka prevalensi dilaserasi akar gigi dilihat dari hasil rontgen radiografi panoramik di RSGM Saraswati Denpasar tahun 2017 – 2021 sebagai berikut.

Tabel 5.2. Prevalensi Kasus Dilaserasi Akar Gigi Berdasarkan Jenis Kelamin di RSGM Saraswati Denpasar Tahun 2017 – 2021

Tahun	Peremp uan	Laki - laki	Σ
2017	4	3	7
2018	14	15	29
2019	34	32	66
2020	11	10	21
2021	16	3	19
Σ	79	63	142

Sumber: Data rontgen panoramik RSGM Saraswati Denpasar



Gambar 5. 2. Grafik Perbandingan Kasus Dilaserasi Akar Berdasarkan Jenis Kelamin di RSGM Saraswati Denpasar Tahun 2017 – 2021

Total kunjungan pasien dilaserasi akar gigi berdasarkan jenis kelamin pada tahun 2017 terdapat 7 orang yaitu 4 orang yaitu perempuan dan 3 orang yaitu laki – laki. Total kunjungan pasien tahun 2018 terdapat 29 orang yaitu 14 perempuan dan 15 laki – laki, total kunjungan pasien pada tahun 2019 terdapat 66 orang yaitu 34 perempuan dan 32 laki – laki, total kunjungan pasien tahun 2020 terdapat 21 orang yaitu 11 perempuan dan 10 laki – laki, dan total kunjungan pasien 2021 terdapat 19 orang yaitu 16 perempuan dan 3 laki - laki (6,55%) sehingga total kunjungan pasien dilaserasi akar gigi berdasarkan jenis kelamin ada tahun 2017 - 2021 terdapat 142 orang.

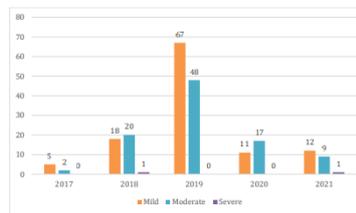


Pada tabel 5.2 dan gambar 5.2 menunjukkan jumlah pasien berdasarkan jenis kelamin menggunakan rontgen panoramik tahun 2017 - 2021 di RSGM Saraswati Denpasar adalah sebanyak 142 orang, dilaserasi akar gigi terbanyak terdapat pada jenis kelamin perempuan berjumlah 79 orang, serta dilaserasi akar pada laki - laki berjumlah 63 orang.

Tabel 5.3. Prevalensi Kasus Dilaserasi Akar Gigi Berdasarkan Klasifikasi di RSGM Saraswati Denpasar Tahun 2017 - 2021

Tahun	Mild	Moderate	Severe	Σ
2017	5	2	0	7
2018	18	20	1	39
2019	67	48	0	115
2020	11	17	0	28
2021	12	9	1	22
Σ	113	96	2	211

Sumber: Data rontgen panoramik RSGM Saraswati Denpasar



Gambar 5.3. Grafik Perbandingan Kasus Dilaserasi Akar Berdasarkan Klasifikasi di RSGM Saraswati Denpasar Tahun 2017 - 2021

Total pasien dilaserasi akar berdasarkan pada klasifikasi ringan (mild) 20°- 40° ditemukan 113 kasus, pada klasifikasi sedang (moderate) 41°-60° ditemukan 96 kasus, dan pada klasifikasi berat (severe) $\geq 61^\circ$ ditemukan 2 kasus. Tabel 5.3 dan gambar 5.3 menunjukkan jumlah pasien dilaserasi akar berdasarkan klasifikasi menggunakan rontgen panoramik tahun 2017 - 2021 di RSGM Saraswati Denpasar adalah sebanyak 142 orang. Kelompok klasifikasi pada penelitian ini terbagi menjadi 3 kelompok klasifikasi ringan (mild), sedang (moderate) dan berat (severe). Hasil menunjukkan bahwa dilaserasi akar lebih banyak ditemukan pada klasifikasi ringan (mild) dan paling sedikit ditemukan pada klasifikasi berat (severe). Pada penelitian ini ditemukan kasus ringan (mild) sebanyak 113 kasus dengan prevalensi 9,75%, kasus sedang (moderate) ditemukan sebanyak 96 kasus dengan prevalensi 8,29%, dan kasus berat (severe) ditemukan sebanyak 2 kasus dengan prevalensi 0,17%. Maka prevalensi dilaserasi akar berdasarkan klasifikasi dilihat dari hasil rontgen radiografi panoramik di RSGM Saraswati Denpasar tahun 2017 – 2021

Tabel 5.4. Prevalensi Kasus Dilaserasi Akar Gigi Berdasarkan Lokasi di RSGM Saraswati Denpasar Tahun 2017 - 2021



Lokasi	Dilaserasi
	Akar
Maksila	90
Mandibula	121
Σ	211

Sumber: Data rontgen panoramik RSGM Saraswati Denpasar

Pada tabel 5.4 dan gambar 5.4 menunjukkan jumlah pasien berdasarkan lokasi pada rontgen panoramik tahun 2017 - 2021 di RSGM Saraswati Denpasar. Lokasi dilaserasi akar tertinggi terdapat pada mandibula sebanyak 121 kasus dengan prevalensi 85,21%, sedangkan pada maksila sebanyak 90 kasus dengan prevalensi 63,38%.

PEMBAHASAN

Radiografi merupakan pemeriksaan penunjang yang sering dilakukan untuk menegakkan suatu diagnosa penyakit atau kelainan. Radiografi panoramik merupakan radiografi ekstraoral yang populer dan sering digunakan oleh dokter gigi.⁵ Radiografi panoramik mencakup struktur fasial secara keseluruhan dan dapat digunakan untuk melihat gigi-geligi, regio midfasial, mandibula dan jaringan lunak.³ Penggunaan radiografi panoramik kerap dijadikan sebagai pemeriksaan penunjang untuk mendeteksi, mengevaluasi, serta menentukan rencana perawatan terhadap patologi yang berada dalam rongga mulut.³ Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan rancangan cross sectional yaitu dengan melihat hasil foto radiografi panoramik. Pengolahan data dilakukan secara deskriptif yaitu data univarian yang dihitung menggunakan teknik statistik dan disajikan dalam bentuk tabel berupa distribusi frekuensi dalam bentuk persentase. Dilaserasi akar adalah angulasi atau bengkokan abnormal pada akar. Sebagian besar kasus bersifat idiopatik dan tidak memiliki gambaran klinis.⁶ Trauma dapat menggeser bagian benih gigi yang terklasifikasi sehingga bagian gigi yang tidak terklasifikasi terbentuk pada sudut yang tidak normal. Dalam kasus yang jarang terjadi, pembengkokan ini terjadi karena adanya kista, tumor atau hamartoma. Dalam sebuah studi oleh Hamasha⁸ secara mesiodistal, namun ditemukan beberapa dilaserasi anatomis yang berdampak pada 40 3,7% dari seluruh gigi dan 17% dari gigi dipelajari. Selain itu, gigi permanen lebih sering



terkena daripada gigi sulung, dan gigi posterior lebih sering terkena daripada gigi anterior. Dalam beberapa kasus, dilaserasi akar ditemukan sebagai temuan insidental saat melakukan pemeriksaan radiografi, terutama saat mendiagnosis kasus preparasi saluran akar. Peneliti menyelidiki dan mengembangkan teknik untuk menentukan kelengkungan saluran akar pada radiografi panoramik selama bertahun-tahun, baik menggunakan metode sudut atau jari-jari kelengkungan. Dua hipotesis telah dikemukakan untuk menjelaskan asal-usul dilaserasi. Teori yang pertama adalah trauma gigi awal yang menyebabkan perpindahan benih gigi, menyebabkan akar gigi permanen membentuk sudut. Teori kedua berkaitan dengan gangguan perkembangan yang asalnya tidak pasti ketika faktor traumatis tidak diketahui.⁷ Interpretasi radiografi yang dapat mendeteksi perubahan struktur normal akar gigi molar mandibula Penelitian dilakukan di ruang rontgen RSGM Saraswati Denpasar dengan melihat foto rontgen panoramik melalui program komputer sidexis yang dilakukan pada tanggal 3–7 Desember 2022 dan dilanjutkan untuk menghitung sudut dilaserasi dengan menggunakan aplikasi AutoCad. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prevalensi Dilaserasi akar berdasarkan jenis kelamin, klasifikasi, dan lokasi di RSGM Saraswati Denpasar pada tahun 2017 - 2021. Hasil penelitian didapatkan jumlah kunjungan pasien pada tahun 2017 sebanyak 85 orang, tahun 2018 sebanyak 165 orang, tahun 2019 sebanyak 621 orang, 2020 sebanyak 129 orang, dan tahun 2021 sebanyak 158 orang. Sedangkan jumlah kasus Dilaserasi akar pada tahun 2017 sebanyak 7 kasus (8,23%), tahun 41 2018 sebanyak 21 kasus (12,72%), tahun 2019 sebanyak 66 kasus (10,62%), tahun 2020 sebanyak 29 kasus (22,48%), dan tahun 2021 sebanyak 7 kasus (4,43%). Jadi jumlah total kunjungan pasien pada tahun 2017 - 2021 adalah 1158 orang sebanyak 142 kasus Dilaserasi akar dengan prevalensi 58,48%. Jumlah kasus Dilaserasi RSGM Saraswati Denpasar termasuk tinggi dibandingkan dengan prevalensi Dilaserasi dengan hasil penelitian.⁸ Jordan menghasilkan angka prevalensi sebesar 3,78%. Pada penelitian ini, dari 142 orang pada prevalensi kasus dilaserasi akar ditemukan lebih banyak terdapat pada perempuan (55,63%) dibandingkan pada laki – laki (44,36%). Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Miloglu Ozkan.¹⁰ Namun belum dijelaskan mengenai alasan perempuan lebih sering mengalami dilaserasi dibandingkan laki - laki. Penelitian yang dilakukan oleh (Montes dkk, 2018) di Mexico,



juga menjelaskan dilaserasi lebih sering terjadi pada perempuan dibandingkan laki - laki. Begitu pun dengan penelitian (Benitha Georgia dkk. 2022) menyatakan bahwa prevalensi dilaserasi akar pada perempuan lebih tinggi dibandingkan pada laki – laki yaitu pada perempuan (53,84%) pada laki-lakinya (46,18%). Pada penelitian ini hasil menunjukkan bahwa dilaserasi akar lebih banyak ditemukan pada klasifikasi mild (ringan) dan paling sedikit ditemukan pada klasifikasi severe. Pada penelitian ini ditemukan kasus mild (ringan) sebanyak 113 kasus dengan prevalensi 9,75%, kasus moderate (sedang) ditemukan sebanyak 96 kasus dengan prevalensi 8,29%, dan kasus severe (berat) ditemukan sebanyak 2 kasus dengan prevalensi 0,17%. Hal ini sejalan dengan penelitian Santana menunjukkan bahwa dilaserasi akar yang paling banyak ditemui pada klasifikasi 42 Mild (Ringan) yaitu (73,1%), diikuti oleh sedang (Moderate) (17%) dan berat (Severe) (9,7%). Pada penelitian ini, kasus Dilaserasi akar yang dilihat dari hasil rontgen panoramik di RSGM Saraswati Denpasar tahun 2017 - 2021 paling banyak terjadi pada mandibula dengan prevalensi 57,34% yaitu sebesar 121 kasus dan pada maksila dengan prevalensi 42,65% yaitu sebesar 90 kasus ditemukan Dilaserasi akar. Data pertahun jumlah kasus Dilaserasi akar ditemukan pada mandibula yaitu tahun 2017 sebanyak 5 kasus (41,32%), tahun 2018 sebanyak 20 kasus (16,52%), tahun 2019 sebanyak 58 kasus (47,93%), tahun 2020 sebanyak 20 kasus (16,52%), dan tahun 2021 sebanyak 20 kasus (16,52%). Namun, hal ini sedikit berbeda dengan teori (Miloglu dkk. 2010) dilaserasi akar lebih sering ditemukan pada maxila daripada mandibula. Pada suatu penelitian yang dilakukan oleh Nabavizadeh.¹¹ hasil penelitian Dilaserasi akar ditemukan terdapat pada area mandibula (0,33%) dan maxilla (0,28%). Dilaserasi dapat disebabkan oleh trauma selama proses tumbuh kembang gigi. Pada beberapa kasus, akibat trauma berupa pukulan, gigi insisivus sulung terdorong ke dalam dan menekan benih gigi insisivus permanen yang sedang dalam proses pertumbuhan. Gangguan tersebut dapat mengubah arah aksial gigi sehingga dapat menghambat erupsi gigi. Selain itu, dilaserasi juga dapat disebabkan karena pertumbuhan formasi akar yang terus menerus selama berada di jalan erupsi yang berliku. Meskipun di beberapa hal dilaserasi masih bersifat idiopatik

SIMPULAN



Dari hasil penelitian tentang Dilaserasi Akar gigi ditinjau dari radiografi panoramik pasien RSGM Universitas Mahasaraswati Denpasar tahun 2017-2021 dapat disimpulkan berdasarkan pemeriksaan radiografi panoramik di RSGM Universitas Mahasaraswati Denpasar tahun 2017-2021 terdapat kasus dilaserasi akar dengan jumlah 142 kasus, dilaserasi akar yang dilihat dari hasil rontgen panoramik di RSGM Universitas Mahasaraswati Denpasar tahun 2017 - 2021 paling banyak ditemukan pada mandibula dibandingkan maksila. 121 kasus terjadi pada mandibula dan pada maksila dengan 90 kasus.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan pemeriksaan radiografi panoramik di RSGM Universitas Mahasaraswati Denpasar tahun 2017-2021 terdapat kasus dilaserasi akar dengan jumlah 142 kasus, dilaserasi akar ditemukan lebih banyak terdapat pada perempuan dibandingkan pada laki – laki, dilaserasi akar lebih banyak ditemukan pada klasifikasi mild (ringan) sebanyak 113 kasus, diikuti kasus moderate (sedang) ditemukan sebanyak 96 kasus, dan kasus paling sedikit pada klasifikasi severe (berat) ditemukan sebanyak 2 kasus, dilaserasi akar yang dilihat dari hasil rontgen panoramik di RSGM Universitas Mahasaraswati Denpasar tahun 2017 - 2021 paling banyak ditemukan pada mandibula dibandingkan maksila yaitu 121 kasus terjadi pada mandibula dan pada maksila dengan 90 kasus.

Saran

Perlu dilakukan pemeriksaan radiografi secara berkala untuk mengetahui prevalensi kasus dilaserasi akar gigi, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada jumlah sampel yang lebih banyak untuk memperkuat bukti terjadinya kasus dilaserasi akar gigi yang semakin akurat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Himammi, A. N., & Hartomo, B. T. Kegunaan Radiografi Panoramik Pada Masa Mixed Dentition. *Jurnal Radiologi Dentomaksilofasial Indonesia (JRDI)*, 2021 5(1), 39-43.



2. Silva, B. F. D., Costa, L. E. D., Beltrão, R. V., Rodrigues, T. L., Farias, R. L. D., & Beltrão, R. T. S. Prevalence assessment of root dilaceration in permanent incisors. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 2012, 97-102.
3. White, S.C. & Pharoah, M.J., *Oral Radiology Principles and Interpretation*, 2014, Ed. ke-7, Elsevier, United States.
4. Mudjosemedi, M., Widyaningrum, R., & Gracea, R. S. Perbedaan Hasil Pengukuran Horizontal Pada Tulang Mandibula Dengan Radiograf Panoramik. *Majalah Kedokteran Gigi Indonesia*, 2015 1(1), 78-85.
5. Noerjanto, B., Savitri, Y., & Putri, M. C. Sensitivitas, Spesifisitas, Dan Akurasi Pengukuran Mental Indeks Pada Radiografi Panoramik Wanita Pascamenopause. *Dentomaxillofacial Radiology Dental Journal*, 2014 5(1), 8-13
6. SC Putih, Firaun MJ. *Radiologi Oral: Prinsip dan Interpretasi*. edisi ke-6, St Louis: Mosby, 2009 hal.303-304.
7. Fuentes R, Farfán C, Astete N, Navarro P, Arias A. Kelengkungan akar distal pada molar mandibula: analisis menggunakan sinar-X panoramik digital. *Folia Morphol (Warsz)*. 2018 Hal 77(1):131- 137
8. Hamasha, A. A., Al-Khateeb, T., & Darwazeh, A., Prevalence of dilaceration in Jordanian adults. *International endodontic journal*, 2002 35(11), 910-912
9. Benitha, G., Krishnan, R. P., & Ramani, P. Prevalence Of Root Dilaceration in Permanent Incisors Among Chennai Population-A Retrospective Disease. *Journal of Positive School Psychology*, 2022 6(3), 931-938
10. Miloglu, O., Cakici, F., Caglayan, F., Yilmaz, A. B., & Demirkaya, F., The prevalence of root dilacerations in a Turkish population. 2010
11. Nabavizadeh, M. R., Shamsi, M. S., Moazami, F., & Abbaszadegan, A. Prevalence of root dilaceration in adult patients referred to Shiraz dental school (2005-2010). *Journal of Dentistry*, 2013 14(4), 160