Padjadjaran Journal of Dental Researchers and Students
Journal homepage: https://jurnal.unpad.ac.id/pjdrs
p-ISSN: 2656-9868 e-ISSN: 2656-985X

Laporan Penelitian

Radiografi profil kehilangan tulang alveolar pada pasien periodontitis kronis: studi deskriptif

Muhammad Firman Hidayat [1]
Peni Pudjiastuti[2]
Supriyadi[3*]

[1]Program Studi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, Jember, Indonesia
[2]Departemen Radiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, Jember, Indonesia
[3]Departemen Periodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, Jember, Indonesia

Korespondesi:
supriyadi.fkg@unej.ac.id

Submisi: 23 April 2023
Revisi: 23 Juni 2023
Penerimaan: 27 Juni 2023
Publikasi Online: 31 Juni 2023
DOI: 10.24198/pjdrs.v7i2.47683

ABSTRAK

Pendahuluan: Periodontitis kronis merupakan penyakit periodontal yang umum terjadi prevalensinya pada usia diatas 35 tahun dengan persentase hingga 75%. Periodontitis kronis sering dinilai dari adanya kehilangan tulang alveolar (*bone loss)*, yaitu tingkat kehilangan tulang alveolar dan pola kerusakannya. Profil *bone loss* sangat penting untuk penilaian periodontitis yang dikaitkan dengan rencana perawatan dan perawatan. Penelitian ini bertujuan mengetahui profil kehilangan tulang alveolar pada pasien periodontitis kronis. **Metode:** Penelitian deskriptif ini menggunakan sampel radiografi periapikal dari pasien dengan diagnosis periodontitis kronis di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember pada bulan November-Desember 2022 yang diambil menggunakan teknik total sampling yang memenuhi kriteria. Pengukuran *bone loss* dilakukan dengan cara menentukan titik cemento enamel junction (CEJ) - alveolar bone crest (ABC) pada radiografi menggunakan jangka sorong. Pengamatan pola kerusakan tulang alveolar dilakukan secara visual dan diklasifikasikan menjadi pola kerusakan vertikal dan horizontal. **Hasil:** Pola kerusakan alveolar crest horizontal 92% dan vertikal 8%. Rerata *bone loss* pada laki-laki lebih besar dibandingkan dengan perempuan sebesar 1,16mm, *bone loss* pada rahang atas lebih besar dibandingkan dengan rahang bawah sebesar 1,04mm, *bone loss* terbesar adalah pada gigi insisivus rahang atas sebesar 2mm. **Simpulan:** Pola *bone loss* horizontal lebih banyak dibandingkan vertikal. *Bone loss* pada laki-laki lebih besar dibandingkan perempuan. Geligi rahang atas memiliki rerata *bone loss* yang lebih besar dibandingkan dengan rahang bawah. Gigi insisivus rahang atas menunjukkan rerata *bone loss* terbesar dibandingkan dengan regio lainnya.

KATA KUNCI: tulang alveolar, periodontitis kronis, radiografi periapikal, *bone loss*, pola kerusakan

Radiographic study of alveolar bone profiles of chronic periodontitis patients: study descriptive

ABSTRACT

Introduction: *Chronic periodontitis is a common periodontal disease; prevalence at the age of over 35 years above 75%. Chronic periodontitis is often assessed by the presence of bone loss, namely by the degree of alveolar bone loss and the bone loss pattern. The bone loss profile is very important for assessing periodontitis associated with treatment and treatment planning. This study aims to determine alveolar bone profiles in chronic periodontitis patients.* ***Methods:*** *This descriptive study used periapical radiograph samples from patients with a diagnosis of chronic periodontitis at Dental Hospital, University of Jember in November to December 2022 which were taken using a total sampling technique. Bone loss is determined by measuring the distance from the point CEJ-ABC on the radiograph using a caliper. The pattern of bone loss was visualized and classified into vertical and horizontal patterns.* ***Results:*** *The percentage of horizontal bone loss patterns is 92% and 8% vertical. The average bone loss in males is greater than in females by 1.16mm, bone loss in the maxillary bone is greater than that of the mandible by 1.04mm, the largest bone loss is in the maxillary incisors by 2mm.* ***Conclusion:*** *There are more horizontal bone loss patterns than vertical ones. Bone loss in men is greater than in women. The maxillary teeth have a greater average bone loss than the mandible. Upper incisors show the greatest bone loss compared to other regions.*

KEY WORDS: alveolar bone, chronic periodontitis, periapical radiograph, *bone loss*, *bone loss* pattern

Sitasi: Hidayat MF, Pudjiastuti P, Supriyadi. Radiografi profil kehilangan tulang alveolar pada pasien periodontitis kronis: studi deskriptif. Padjadjaran Journal of Dental Researchers and Students. Juni 2023; 7(2): 206-211. DOI: 10.24198/pjdrs.v7i2.47683 Copyright: ©2023 by the Padjadjaran Journal of Dental Researchers and Students. Submitted to Padjadjaran Journal of Dental Researchers and Students for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/ 4.0/).

PENDAHULUAN

Penyakit periodontal merupakan penyakit inflamasi pada jaringan periodontal. Menurut WHO penyakit periodontal menduduki peringkat kedua penyakit mulut yang paling banyak diderita setelah karies; mewakili lebih dari 1 miliar kasus di seluruh dunia.[1] Periodontitis adalah penyakit jaringan periodontal yang paling banyak diderita masyarakat, namun seringkali tidak terdiagnosis karena umumnya tidak menimbulkan keluhan.[2] Data Riskesdas tahun 2018, prevalensi periodontitis di Indonesia ditemukan pada usia 45-54 tahun (77,8%) diikuti oleh usia 35-44 tahun (77%) dan usia 55-64 tahun (75,9%).[3]

American Academy of Periodontology (AAP) International Workshop for Classification of Periodontal Diseases pada tahun 2018, membagi periodontitis menjadi 3 yaitu *necrotizing periodontal disease*, periodontitis kronis dan periodontitis agresif, serta periodontitis manifestasi dari penyakit sistemik. Periodontitis kronis lebih sering terjadi pada usia dewasa < 35 tahun, tertinggi pada populasi lanjut usia (82%), diikuti oleh orang dewasa (73%) dan remaja (59%).[4,5] Periodontitis kronis dapat ditandai dengan adanya resorpsi tulang yang pada pemeriksaan radiografi tampak adanya gambaran tulang alveolar yang mengalami penurunan ketinggian tulang.[5] Pola kerusakan atau resorpsi tulang alveolar tersebut dapat horizontal maupun angular/vertikal.[6] Resorpsi atau pengeroposan tulang pada periodontitis ini juga dikonfirmasi dengan penelitian Rahmania dkk.,[7] yang menyimpulkan bahwa pasien dengan diagnosis periodontitis kronis maupun periodontitis agresif memiliki nilai densitas tulang yang rendah.

Profil kehilangan tulang (*bone loss*) sangat penting pada penyakit periodontal dalam rangka untuk penilaian penyakitnya yang dikaitkan dengan rencana perawatan dan perawatan. Banyak penelitian tentang periodontitis yang telah menggambarkan bagaimana profil kerusakan tulang, berbagai macam kasus yang menyertai, berbagai metode penilaiannya dan pendekatan yang digunakan. Desyaningrum *et al.,*[8] dalam penelitiannya menggunakan *Cone Beam Computed Tomography imaging* (CBCT) mendapatkan pola kerusakan tulang horizontal prevalensinya lebih tinggi (69%) dibandingkan vertikal (31%). Amaranath *et al.*,[9] pada tahun 2020 dalam penelitiannya pada pasien periodontitis kronis antara perokok dan bukan perokok mendapatkan bahwa aspek palatal dari molar rahang atas menunjukkan kehilangan tulang yang lebih tinggi secara signifikan dan memiliki rerata kerusakan tulang tulang vertikal. Hasil penelitian lain didapatkan bahwa prevalensi *bone loss* tertinggi ditemukan pada regio posterior baik di maksila maupun di mandibula.[10] *Bone loss* pada umumnya dapat terjadi pada gigi anterior rahang atas, gigi anterior rahang bawah, gigi posterior rahang atas dan gigi posterior rahang bawah. Penelitian lain pada populasi perokok dan bukan perokok mendapatkan perbedaan signifikan kehilangan tulang alveolar pada gigi molar rahang atas pada pasien periodontitis kronis perokok dan bukan perokok , namun tidak signifikan) pada gigi insisivus rahang atas.[4] Penelitian lain pada populasi dengan Riwayat Hipertensi yang diperiksa dengan CBCT ditemukan adanya penurunan tulang alveolar yang cukup besar di regio anterior baik dari sagital maupun koronal dengan nilai maksimal pada regio anterior kiri dengan besar resorbsi berkisar 4,51-4,99 mm dari koronal dan 5,2-5,7 dari sagittal.[11] Penelitian lain dengan populasi penderita diabetes dan non-diabetes didapatkan prevalensi keropos tulang alveolar lebih besar pada pasien diabetes dibandingkan pada individu non diabetes. Menurut tingkat keparahan kehilangan tulang, distribusi periodontitis sedang dan berat lebih tinggi pada pasien diabetes.[12]

Penelitian ini dilakukan pada populasi yang berbeda dari penelitian sebelumnya, yaitu pada pasien di RSGM Universitas Jember yang tentu memiliki karakteristik populasi yang berbeda dengan daerah lain. Sampel juga diambil dengan tidak memperhatikan kekhususan sampel seperti penyakit yang menyertai, juga kebiasaan atau karakteristik tertentu dari sampel. Diharapkan hasil penelitian ini akan semakin melengkapi data mengenai profil tulang alveolar pada penderita periodontitis. Penelitian ini bertujuan mengetahui profil kehilangan tulang alveolar pada pasien periodontitis kronis.

METODE

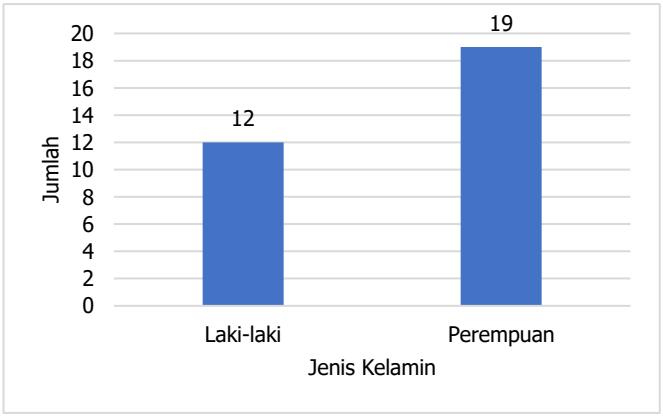
Penelitian deskriptif ini dilakukan di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember pada bulan November-Desember 2022. Sampel penelitian adalah radiografi periapikal yang memenuhi kriteria yang telah ditentukan yaitu: Radiografi dari pasien dengan diagnosis periodontitis kronis baik laki-laki maupun perempuan, usia di atas 20 tahun, kualitas radiograf baik. Sampel diambil dengan teknik total sampling. Variabel yang diukur adalah profil tulang alveolar, yaitu: kondisi alveolar yang mencangkup tingkat kehilangan *(bone loss)* dan pola kerusakan tulang alveolar yang dinilai menggunakan radiografi periapikal. Tingkat kehilangan tulang alveolar adalah turunnya *alveolar crest* terhadap *cementoenamel junction* (CEJ) gigi yang batas normalnya 1-2mm yang diukur pada radiografi kedokteran gigi (periapikal/bitewing) menggunakan jangka sorong. Pola kerusakan tulang alveolar ditentukan secara visual dan dibedakan menjadi pola kerusakan horizontal dan vertikal atau angular.

Penelitian diawali dengan seleksi sampel sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan Pengukuran kehilangan tulang dilakukan dengan cara menentukan titik *cemento enamel junction* (CEJ) dan *alveolar bone crest* (ABC) pada radiograf dan diukur menggunakan jangka sorong digital. Selanjutnya diukur kehilangan tulang alveolar (Alveolar *Bone Loss* / ABL) dengan rumus ABL=(CEJ - ABC) – 2mm.[9] Pengurangan 2mm ini karena jarak radiografi normal antara CEJ dan ABC interproksimal adalah 2mm.[5] Pola kerusakan tulang alveolar dianggap horizontal apabila tinggi tulang berkurang, tetapi margin tulang tetap relatif tegak lurus terhadap permukaan gigi seperti pada gambar 1a.[4] Sedangkan kerusakan vertikal atau angular terjadi dalam arah miring, meninggalkan palung berlubang pada tulang di samping akar, dasar kerusakan terletak apikal ke tulang di sekitarnya seperti pada gambar 1b.[4]

Gambar 1. A. Contoh pola kerusakan horizontal, B. contoh pola kerusakan vertikal

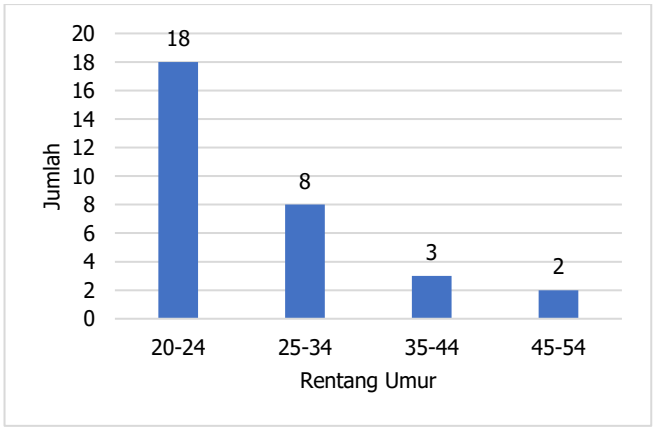
HASIL

Sampel penelitian yang mengikuti penelitian diperoleh sebanyak 139 gigi dari 31 kartu status pasien klinik periodonsia dengan diagnosis periodontitis yang dilengkapi pemeriksaan radiografi dari ruang penyimpanan kartu status RSGM Universitas Jember.



Gambar 2. Jenis kelamin sampel pasien periodontitis

Gambar 2 menunjukkan jumlah pasien pada sampel penelitian. Sampel penelitian berjenis kelamin perempuan lebih banyak dibandingkan dengan sampel berjenis kelamin laki-laki.



Gambar 3. Jumlah sampel pasien periodontitis pada rentang umur

Gambar 3 menyatakan bahwa pasien yang didiagnosis periodontitis kronis. Sampel penelitian paling banyak pada rentang umur 20 sampai 24 tahun yang berjumlah.

Tabel 1. Distribusi pola kerusakan tulang alveolar pada pasien periodontitis kronis

Pola kerusakan tulang alveolar	Jumlah	Persentase
Horizontal	128	92%
Vertikal	11	8%
Total	**139**	**100%**

Data pada tabel 1 menunjukan pola kerusakan tulang alveolar pada pasien periodontitis kronis. Pola kerusakan tulang alveolar Horizontal paling banyak yaitu sebesar (92%), sedangkan pola kerusakan tulang alveolar vertical hanya 8% pada sampel penelitian ini.

Tabel 2. Distribusi pola kerusakan tulang alveolar berdasarkan rahang

Gigi	Persentase Pola Kerusakan	
	Horizontal	Vertikal
Rahang atas	85,3%	14,7%
Rahang bawah	94,28%	5,72%

Tabel 2 menunjukkan pola kerusakan tulang alveolar baik pada rahang atas maupun rahang bawah. Kerusakan tulang alveolar secara horizontal ditemukan paling banyak pada rahang bawah yaitu 94,28%, sedangkan pada rahang atas hanya 85,3%. Berlawanan dengan hal tersebut kerusakan tulang alveolar secara vertical ditemukan paling banyak pada rahang atas yaitu 14,7%.

Tabel 3. Rerata nilai kehilangan tulang (*bone loss*) berdasarkan jenis kelamin (laki-laki dan perempuan)

Jenis Kelamin	Jumlah	Rerata *Bone Loss* (mm)
Perempuan	87	0,87
Laki-laki	52	1,16

Data mengenai rerata nilai kehilangan tulang berdasarkan jenis kelamin ditunjukkan pada tabel 3. Tingkat kehilangan tulang (*bone loss*) pada laki-laki lebih besar dibandingkan dengan perempuan yaitu sebesar 1,16mm.

Tabel 4. Rerata kehilangan tulang (*bone loss*) pada tiap rahang berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah	Jumlah Gigi	Rerata *Bone Loss (mm)*
Perempuan	Rahang atas	23	0,94
	Rahang bawah	64	0,81
Laki-laki	Rahang atas	10	1.09
	Rahang bawah	42	1,07

Data pada tabel 4 menyatakan bahwa rerata tingkat kehilangan tulang (*bone loss*) pada laki-laki lebih besar dibandingkan dengan perempuan. Baik pada laki-laki maupun perempuan, rerata tingkat kehilangan tulang (*bone loss*) lebih besar pada rahang atas dibandingkan rahang bawah.

Tabel 5. Rerata kehilangan tulang (*bone loss*) pada tiap rahang (rahang atas dan rahang bawah)

Gigi	Rerata *Bone Loss* (mm)	Jumlah gigi
Rahang atas	1,06	34
Rahang bawah	0,96	105

Rerata kehilangan tulang (*bone loss*) pada tiap rahang ditunjukkan pada tabel 5. Jumlah gigi yang mengalami *bone loss,* lebih banyak terjadi pada rahang bawah yaitu sejumlah 105 gigi.

Tabel 6. Rerata nilai kehilangan tulang (*bone loss*) berdasarkan gigi

Gigi	Rerata *Bone Loss* RA (mm)	Jumlah Gigi RA	Rerata *Bone Loss* RB (mm)	Jumlah Gigi RB
Insisivus	2	11	1,04	62
Kaninus	1,08	3	1	12
Premolar	0,41	9	0,96	15
Molar	0,77	11	0,71	19

Data pada tabel 6 menunjukkan bahwa gigi yang paling banyak terjadi *bone loss* adalah gigi insisivus, kemudian diikuti gigi molar, premolar dan kaninus. Pada semua jenis gigi tersebut, *bone loss* lebih banyak terjadi pada rahang bawah dibandingkan rahang atas.

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1, bahwa persentase pola kerusakan terbesar pada pasien periodontitis kronis adalah pola kerusakan horizontal dengan persentase sebesar 92% sedangkan persentase pola kerusakan vertikal sebesar 8%. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Desyaningrum *et al.*,[8] , yang menyebutkan bahwa pola kerusakan tulang horizontal memiliki nilai paling tinggi dengan persentase sebesar 69%, sedangkan pola kerusakan tulang vertikal sebesar 31% pada pasien periodontitis kronis.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Ozcan dan Sekerci *et al.,*[13] yang meneliti pola kerusakan tulang alveolar pada pasien periodontitis melalui CBCT menyatakan bahwa pola kerusakan horizontal memiliki persentase tertinggi yaitu 71,38% dibandingkan dengan pola kerusakan vertikal yang memiliki persentase 20,33%. Pola kerusakan tulang alveolar dianggap horizontal apabila sisa puncak tulang alveolar dilihat secara radiografi bagian proksimal sejajar terhadap garis CEJ (*cemento enamel junction*).[6]

Menurut Newman *et al.,*[4] pola kerusakan horizontal merupakan pola yang paling umum terdapat pada periodontitis kronis. Pola ini juga terjadi dikarenakan inflamasi pada tulang alveolar yang terjadi dalam waktu yang lama, sehingga puncak tulang alveolar (*alveolar bone crest*) mengalami penurunan, tetapi margin tulang yang tersisa tegak lurus terhadap permukaan gigi. Pola kerusakan tulang alveolar dapat dipengaruhi oleh bentuk morfologi dari tulang alveolar seperti pada tulang dengan lapisan fasial atau lingual yang tipis dan memiliki sedikit atau tidak ada tulang cancellous di antara lapisan kortikal luar maupun dalam, pada kasus seperti itu ketinggian tulang berkurang secara horizontal.[4]

Rerata nilai kehilangan tulang pada laki-laki dan perempuan pada penelitian yang telah dilakukan (tabel 3) menunjukkan bahwa laki-laki memiliki nilai kerusakan tulang alveolar lebih besar dibandingkan dengan perempuan. Hal ini dapat dipengaruhi oleh perbedaan tingkat kepadatan tulangnya sesuai pernyataan oleh Al-Sosowa *et al.*,[14] bahwa perempuan menunjukkan kepadatan tulang yang lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan laki-laki. Perbedaan tersebut dapat dipengaruhi oleh tingkat kebersihan dan kemampuan merawat kebersihan gigi dan mulut pada laki-laki lebih buruk dibandingkan dengan perempuan, sehingga mampu mempengaruhi keparahan nilai kehilangan tulang alveolar. Hal ini sejalan dengan penelitian Rajeh *et al.*,[15] bahwa perempuan memiliki pengetahuan dan merawat kesehatan gigi dan mulut lebih baik dibandingkan dengan laki-laki.

Perbedaan nilai kehilangan tulang antara laki-laki dan perempuan juga disebabkan oleh faktor hormonal. Menurut Lipsky *et al.*,[16] hormon seperti estrogen, progesteron dan testosteron dapat memengaruhi sistem imun tubuh. Secara umum hormon testosteron bekerja secara imunosupresif atau dapat menekan respon imun tubuh sedangkan hormon estrogen justru dapat meningkatkan respon imun tubuh, perbedaan respon imun antara laki-laki dan perempuan ini berkontribusi terhadap perbedaan tingkat keparahan penyakit periodontal.[17] Perbedaan imun antara laki-laki dan perempuan yang dipengaruhi oleh hormon dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri plak pada rongga mulut, sehingga terdapat perbedaan dalam tingkat keparahan maupun prevalensi penyakit periodontal terutama periodontitis kronis antara laki-laki dan perempuan.[18] Namun, adanya perubahan hormon estrogen pada masa pra-menstruasi dan menstruasi dapat menjadi lingkungan yang baik untuk mikroorganisme.[19]

Hasil pengukuran kehilangan tulang pada penelitian yang telah dilakukan (tabel 5), didapatkan rerata nilai kehilangan tulang alveolar pada rahang atas sebesar 1,06mm. Sedangkan rerata nilai kehilangan tulang alveolar pada rahang bawah sebesar 0,96mm. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Amaranath *et al.*,[9] yang menyatakan bahwa rerata kehilangan tulang alveolar pada rahang atas lebih tinggi dibandingkan rahang bawah. Nilai kehilangan tulang alveolar pada rahang atas yang didapatkan lebih tinggi dibandingkan dengan rahang bawah dapat terjadi dikarenakan adanya perbedaan ketebalan tulang alveolar antara rahang atas dan rahang bawah. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Lopez *et al.*,[20] yang menyatakan bahwa ketebalan tulang dari rahang bawah menunjukkan nilai lebih besar dibandingkan dengan rahang atas. Tabel 6 menyebutkan bahwa gigi posterior memiliki rerata kehilangan tulang alveolar yang cukup tinggi yaitu 0,96mm. Hal ini dapat disebabkan oleh karena letak anatomi dari gigi molar itu dekat dengan kelenjar saliva. Menurut Patil *et al.,*[21] saliva dapat berfungsi sebagai media pertumbuhan bakteri plak yang menyebabkan penyakit periodontal. Sehingga dari faktor tersebut dapat memengaruhi tingkat keparahan dari periodontitis kronis pada gigi molar. Keterbatasan pada penelitian ini adalah sampel pada penelitian ini yang masih sedikit sehingga dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dengan besar sampel yang lebih banyak.

SIMPULAN

Pola *bone loss* horizontal lebih banyak dibandingkan vertikal. *bone loss* pada laki-laki lebih besar dibandingkan perempuan. Geligi rahang atas memiliki rerata *bone loss* yang lebih besar dibandingkan dengan rahang bawah. Gigi insisivus rahang atas menunjukkan rerata *bone loss* terbesar dibandingkan dengan regio lainnya.

Kontribusi Penulis: "Konseptualisasi, S., P.P., dan M.F.H.; metodologi, M.F.H.; perangkat lunak, M.F.H.; validasi, S., P.P dan M.F.H.; analisis formal, M.F.H.; investigasi, S., P.P.; sumber daya, M.F.H.; kurasi data, M.F.H.; penulisan penyusunan draft awal, S., P.P., dan M.F.H.; penulisan tinjauan dan penyuntingan, S., P.P.; visualisasi, M.F.H.; supervisi, S.; administrasi proyek, P.P.; perolehan pendanaan, M.F.H.
Persetujuan etik: Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komite Kode Etik Penelitian Kesehatan (KKEPK) Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember No.1968/UN25.8/KEPK/DL/2023.
Pendanaan: Penelitian ini tidak menerima dana dari pihak luar
Pernyataan Ketersediaan Data: Ketersediaan data penelitian dapat menghubungi penulis melalui email firmanvip@gmail.com
Konflik Kepentingan: Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan

DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. Oral Health. [internet]. Jenewa: Swiss. Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/oral-health
2. Susilawati I, Dewa A. Periodontal infection is a "Silent Killer". STOMATOGNATIC-Jurnal Kedokteran Gigi 2015; 8(1): 21-6.
3. Kemenkes RI. Laporan Nasional RISKESDAS 2018. Jakarta: Kementerian kesehatan Republik Indonesia. 2018. h.201-2
4. Newman MG, Takei H, Klokkevold PR, Carranza FA. Newman and Carranza's Clinical periodontology E-book. 13th Ed. Elsevier Health Sciences. 2019. h.321-5
5. Nazir M, Al-Ansari A, Al-Khalifa K, Alhareky M, Gaffar B, Almas K. Global Prevalence of Periodontal Disease and Lack of Its Surveillance. Scientific World J. 2020; 2020: 2146160. DOI: 10.1155/2020/2146160.
6. Ruslim A, Azizah S, Dihin N. Periodontitis kronis disertai kebiasaan mengunyah satu sisi (laporan kasus). Mulawarman Dent J 2021; 1(1): 17-24. DOI: 10.30872/mul.%20dent.%20j.v1i1.6533.
7. Rahmania, Epsilawati L, Rusminah N. Densitas tulang alveolar pada penderita periodontitis kronis dan periodontitis agresif melalui radiografi.Jurnal Radiologi Dentomaksilofasial Indonesia, Januari 2019; 3(2): 7-10. DOI: 10.32793/jrdi.v3i2.484
8. Desyaningrum H, Epsilawati L, Rusyanti Y. Karakteristik kerusakan tulang alveolar pada penderita periodontitis kronis dan agresif dengan pencitraan cone beam computed tomography. Padj J Dent Res Stud. 2017; 1(2): 139-44. DOI: 10.24198/pjdrs.v1i1.22116
9. Amaranath Bj B, Das N, Gupta I, Gupta R, John B, Devi M. Types of bone destruction and its severity in chronic periodontitis patients with tobacco smoking habit using periapical radiographs and transgingival probing: A cross-sectional study. J Indi Soc Periodont. 2020; 24(1): 20-5. DOI: 10.4103/jisp.jisp_212_19
10. Sachdeva, Shivani, et al. Prevalence and distribution of bone defects associated with moderate and severe periodontitis patients. Clinical Epidemiology and Global Health 2020, 8(3): 712-7. DOI: 10.1016/j.cegh.2020.01.007
11. Epsilawati, Lusi. Hubungan Penurunan Tulang Alveolar dan Penipisan Tulang Kortikal Mandibula pada Penderita Periodontitis Disertai diabetes Melitus Tipe-2 Menggunakan Radiografi Cone Beam Computed Tomografi-3D. Ind J App Sci. 2012; 2(2): 86-9. DOI: 10.24198/ijas.v2i2.2739
12. Tabassum A. Alveolar Bone Loss in Diabetic Patients:ACase–Control Study. Europ J Dent. 2022: 12-15. DOI: 10.1055/s-0042-1758071
13. Ozcan G, Sekerci A. Classification of alveolar bone destruction patterns on maxillary molars by using cone-beam computed tomography. Nigeria J Clin Pract. 2017; 20(8): 1010-19. DOI: 10.4103/1119-3077.180074
14. Al-Sosowa A, Alhajj M. Three-dimensional analysis of alveolar bone with and without periodontitis. Int Dent J. 2022; 72(5): 634-40. DOI: 10.1016/j.identj.2022.03.003

15. Rajeh M. Gender differences in oral health knowledge and practices among adults in jeddah, saudi arabia. Clin Cosmet Investig Dent 2022; 4(14):235-44. DOI: 10.2147/CCIDE.S379171
16. Lipsky M, Su S, Crespo C, Hung M. Men and Oral Health: A Review of Sex and Gender Differences. Am J Mens Health 2021; 15(3). DOI: 10.1177/15579883211016361
17. Roved J, Westerdahl H, Hasselquist D. Sex differences in immune responses: Hormonal effects, antagonistic selection, and evolutionary consequences. Hormones and Behavior 2017; 41(8): 95–105. DOI: 10.1016/j.yhbeh.2016.11.017
18. Ioannidou, E. The sex and gender intersection in chronic periodontitis. Frontiers in public Health 2017; 5(189): 1-8 DOI: 10.3389/fpubh.2017.00189
19. Rahmita, Sari, Widodo, Rosihan A. Perbandingan Jumlah Koloni Bakteri Subgingiva Berdasarkan Siklus Menstruasi Pada Wanita. Dent J Ked Gigi. 2018; 2(1): 1-6. DOI: 10.20527/dentin.v2i1.401
20. López-Jarana P, Díaz-Castro CM, Falcão A, Falcão C, Ríos-Santos JV, Herrero-Climent M. Thickness of the buccal bone wall and root angulation in the maxilla and mandible: an approach to cone beam computed tomography. BMC Oral Health. 2018; 18(1): 194. DOI: 10.1186/s12903-018-0652-x.
21. Patil PB, Patil BR. Saliva: A diagnostic biomarker of periodontal diseases. J Indian Soc Periodontol 2011; 15(4):3 10-7. DOI: 10.4103/0972-124X.92560.