

**PERBEDAAN GAMBARAN *ALVEOLAR CREST* PASIEN  
PERIODONTITIS DENGAN DAN TANPA  
HIPERGLIKEMIA MENGGUNAKAN  
RADIOGRAFI PANORAMIK**

**SKRIPSI**



Oleh:

**Pentiya Vita Ayuni**

**04031181924009**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2022**

**PERBEDAAN GAMBARAN *ALVEOLAR CREST* PASIEN  
PERIODONTITIS DENGAN DAN TANPA  
HIPERGLIKEMIA MENGGUNAKAN  
RADIOGRAFI PANORAMIK**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya**

**Oleh:  
Pentiya Vita Ayuni  
04031181924009**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN  
DOSEN PEMBIMBING**

**Skripsi yang berjudul:**

**PERBEDAAN GAMBARAN *ALVEOLAR CREST* PASIEN  
PERIODONTITIS DENGAN DAN TANPA HIPERGLIKEMIA  
MENGUNAKAN RADIOGRAFI PANORAMIK**

**Diajukan Sebagai Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya**

**Palembang, 25 Juli 2023**

**Menyetujui,**

**Dosen Pembimbing I,**



**drg. Tyas Hestiningih, M. Biomed**  
NIP 198812022015042002

**Dosen Pembimbing II,**



**drg. Ifadah, Sp. Perio**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**PERBEDAAN GAMBARAN *ALVEOLAR CREST* PASIEN  
PERIODONTITIS DENGAN DAN TANPA HIPERGLIKEMIA  
MENGUNAKAN RADIOGRAFI PANORAMIK**

**Disusun Oleh:**  
**Pentiya Vita Ayuni**  
**04031181924009**

**Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji**  
**Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut**  
**Tanggal, 31 Juli 2023**  
**Yang terdiri dari:**

**Dosen Pembimbing 1**



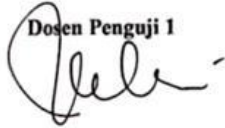
**drg. Tyas Hestningsih, M. Biomed**  
**NIP 198812022015042002**

**Dosen Pembimbing 2**



**drg. Ifadah, Sp. Perio**

**Dosen Penguji 1**



**drg. Mellani Cindera Negara, Sp. Perio**  
**NIP 198710072014042002**

**Dosen Penguji 2**



**drg. Shinta Amini Prativi, Sp. RKG(K)**  
**NIP 198808222015104201**



**Mengetahui,**  
**Ketua Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut**  
**Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya**



**drg. Siti Rusdlana Puspa Dewi, M.Kes**  
**NIP.198012022006042002**

### PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan :

1. Skripsi saya ini adalah karya tulis asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (SKG), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari dosen pembimbing dan dosen penguji.
3. Isi pada karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pelaksanaan prosedur penelitian yang dilakukan dalam proses pembuatan karya tulis ini adalah sesuai dengan prosedur penelitian yang tercantum.
5. Hasil penelitian yang dicantumkan pada karya tulis ini adalah benar hasil yang didapatkan pada saat penelitian dan bukan hasil rekayasa.
6. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Palembang, Juli 2023  
Yang membuat pernyataan,



**Pentiya Vita Ayuni**  
NIM 04031181924009

## HALAMAN PERSEMBAHAN

***“Dan aku belum pernah kecewa dalam berdoa kepada-Mu, ya Tuhanku”***  
**(QS. Maryam (19): 4)**

Alhamdulillahirobbil ‘alamin

Segala puji dan syukur tak henti-hentinya penulis panjatkan kepada pemilik semesta yang Maha segalanya Allah swt. karena telah melimpahkan nikmat Islam, nikmat iman, dan nikmat sehat. Sholawat teriring salam tak henti-hentinya juga penulis haturkan kepada manusia pilihan Allah swt. manusia terbaik tanpa celah dosa yaitu Baginda Nabi Muhammad saw.

Skripsi ini penulis persembahkan untuk dua malaikat nyata yang Allah swt. kirim untuk menjaga, mendidik, dan membesarkan penulis dengan penuh kasih dan sayang yaitu kedua orang tua penulis yaitu Bapak Nisin dan Ibu Saodah. Semoga Allah swt. membalas setiap kebaikan yang tidak pernah akan terbalas oleh penulis, semoga kebaikan selalu mengiringi setiap langkah mereka, semoga mereka bahagia dunia wal akhirat.

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah swt. yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang karena berkat rahmat dan ridho-Nya lah penulis telah menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perbedaan Gambaran *Alveolar Crest* Pasien Periodontitis dengan dan Tanpa Hiperglikemia Menggunakan Radiografi Panoramik”. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membatu, mendukung, sertamendoakan. Sehingga, penulis bisa menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terimakasih penulis persembahkan untuk:

1. Allah Swt. karena atas ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi untuk mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran Gigi.
2. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaf, MSCE selaku Rektor Universitas Sriwijaya
3. dr. H. Syarif Husin, M.S. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.
4. drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi, M.Kes selaku Ketua Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.
5. drg. Tyas Hestingsih, M. Biomed selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, saran, kritik, dan masukan kepada penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini.
6. drg. Ifadah, Sp.Perio selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran, kritik, dan masukan kepada penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini.
7. drg. Mellani Cindera Negara, Sp.Perio selaku dosen penguji I dan drg. Shinta Amini Prativi, Sp.RKG selaku dosen penguji II yang telah meluangkan waktunya untuk menguji, membimbing, dan memberikan saran serta masukan kepada penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini.
8. Seluruh dosen dan pegawai di Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya karena telah berkenan untuk berbagi ilmu, memberikan bantuan, serta dukungan dengan setulus hati.
9. Seluruh staff di RSKGM prov. Sumsel yang telah membantu penulis selama melakukan penelitian.
10. Kepada mahasiswa/i klinik khususnya kepada kakak Florin Amalia dan Kak Vanny Putri Natasha yang rela meluangkan waktunya untuk membantu penulis selama penelitian.
11. Kepada Bapak/Ibu yang namanya tidak bisa saya sebutkan satu persatu karena telah bersedia dengan kooperatif untuk menjadi subjek penelitian saya.

12. Keluarga besar penulis, terutama kedua orang tua penulis yang telah memberikan do'a terbaik serta restu untuk penulis, dukungan secara fisik dan material yang tidak akan pernah terbalaskan.
13. Kedua Saudari penulis yaitu kakak perempuan penulis Siti Fatimah Tuz-Zahro, Amd.Tp. dan adik perempuan penulis Fika Anggraini yang selalu mampu membuat suasana bahagia dan ceria ketika penulis merasa lelah dan sedang berada di titik terendah.
14. Sahabat penulis Ade Aisyah Shinta Balqis, Resty Rosa Syafitri, Nabila Khairunnisa Salsabila, Luffiyah Al Husna, Aditya Dwi Prasetya Nugraha, Egi Candra Wijaya, Sri Aprilliani, Juz Amma, Ika Pratiwi, dan yang lainnya yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Terimakasih atas bantuan, do'a dan dukungannya.
15. Kepada seluruh teman-teman Angkatan 2019 (Fascodontia) terimakasih atas kenangan, waktu, suka, dan dukanya. Semoga pertemanan ini tak lekang oleh waktu. Semoga kesuksesan selalu mengiringi setiap langkah.
16. Kepada semua pihak yang memberikan dukungan, semangat, do'a, saran, dan masukannya kepada penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini.
17. Khususnya kepada diri sendiri, terimakasih telah bertahan di tengah kencangnya badai.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam skripsi ini. Meskipun demikian, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada banyak pihak yang membacanya. Semoga kita selalu dalam lindungan Allah. Swt. Aamiin Allohumma aamiin.

Palembang, 31 Juli 2023  
Penulis,



Pentiya Vita Ayuni  
NIM 0403118192400



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.3.1 Tujuan Umum .....	4
1.3.2 Tujuan Khusus .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.4.1 Manfaat Teoritis .....	4
1.4.2 Manfaat Praktis .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Telaah Pustaka .....	5
2.1.1 Jaringan periodontal .....	5
2.1.2 Tulang Alveolar.....	6
2.1.2.1 Gambaran Radiografi Tulang Alveolar .....	6
2.1.2.2 Mekanisme Pembentukan Tulang Alveolar .....	6
2.1.2.3 Pola Kerusakan Tulang Alveolar.....	9
2.1.3 Periodontitis .....	10
2.1.4 Periodontitis Kronis.....	15
2.1.5 Periodontitis Agresif.....	15
2.1.6 Periodontitis Sebagai Manifestasi Penyakit Sistemik .....	15
2.1.7 Hiperglikemia.....	13
2.1.7.1 Definisi .....	13
2.1.7.2 Pemeriksaan Kadar Gula Darah .....	14
2.1.7.3 Glukometer .....	14
2.1.8 Hubungan Hiperglikemia dengan Periodontitis .....	15
2.1.9 Radiografi Panoramik.....	16
2.1.9.1 Definisi .....	16
2.1.9.2 Kriteria Pemilihan Radiografi Panoramik .....	17
2.1.9.3 Kelebihan dan Kekurangan.....	18
2.2 Kerangka Teori .....	21
2.3 Hipotesis Penelitian.....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>22</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	22

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	22
3.3 Subjek Penelitian .....	23
3.3.1 Besar Sampel.....	22
3.3.2 Teknik Pengambilan Sampel .....	22
3.3.3 Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	23
3.4 Variabel Penelitian .....	23
3.5 Kerangka Konsep.....	23
3.6 Definisi operasional .....	24
3.7 Alat dan Bahan Penelitian .....	25
3.8 Prosedur Penelitian .....	26
3.8.1 Etika Penelitian .....	26
3.8.2 Persiapan Penelitian.....	26
3.9 Analisis Data.....	27
3.10 Alur Penelitian .....	28
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>30</b>
4.1 Hasil .....	30
4.2 Pembahasan .....	33
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>38</b>
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran.....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>39</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>43</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Definisi Operasional .....	24
<b>Tabel 2.</b> Kategori Nilai Kappa .....	28
<b>Tabel 3.</b> Karakteristik Responden .....	30
<b>Tabel 4.</b> Ukuran Kesepakatan Kappa .....	31
<b>Tabel 5.</b> Perbedaan Persentase Resorpsi .....	32
<b>Tabel 6.</b> Perbedaan Pola Kehilangan Tulang .....	32
<b>Tabel 5.</b> Perbedaan Tingkat Keparahan Periodontitis .....	32

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Struktur jaringan periodontal.....	5
<b>Gambar 2.</b> Gambaran radiografi tulang alveolar .....	6
<b>Gambar 3.</b> Pola kerusakan tulang horizontal .....	9
<b>Gambar 4.</b> Pola kerusakan tulang vertikal .....	9
<b>Gambar 5.</b> Keterlibatan satu, dua, atau tiga dinding tulang.....	9
<b>Gambar 6.</b> Gambaran klinis periodontitis kronis .....	12
<b>Gambar 7.</b> Gambaran klinis periodontitis agresif .....	13
<b>Gambar 8.</b> Proses kerja radiografi panoramik .....	16
<b>Gambar 9.</b> Pengaruh posisi objek terhadap ukuran radiografi.....	19

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b>	Alat dan Bahan Penelitian.....	43
<b>Lampiran 2.</b>	Data Pemeriksaan Gula Darah Puasa .....	44
<b>Lampiran 3.</b>	Uji Reliabilitas Cohen's Kappa.....	45
<b>Lampiran 4.</b>	<i>Coding Uji Chi-Square</i> .....	47
<b>Lampiran 5.</b>	Analisis Data .....	48
<b>Lampiran 6.</b>	Dokumentasi Penelitian .....	53
<b>Lampiran 7.</b>	Penggunaan <i>IC Measure Software</i> .....	54
<b>Lampiran 8.</b>	Sertifikat Kode Etik Penelitian.....	55
<b>Lampiran 9.</b>	<i>Informed Consent</i> .....	56
<b>Lampiran 10.</b>	Surat Rekomendasi Penelitian KESBANGPOL .....	59
<b>Lampiran 11.</b>	Surat Keterangan Izin Penelitian RSKGM .....	60
<b>Lampiran 12.</b>	Surat Keterangan Selesai Penelitian di RSKGM .....	61
<b>Lampiran 13.</b>	Lembar Bimbingan Skripsi .....	62

**PERBEDAAN GAMBARAN *ALVEOLAR CREST* PASIEN  
PERIODONTITIS DENGAN DAN TANPA  
HIPERGLIKEMIA MENGGUNAKAN  
RADIOGRAFI PANORAMIK**

Pentiya Vita Ayuni  
Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Abstrak

**Latar belakang:** Periodontitis merupakan suatu penyakit inflamasi yang disebabkan oleh mikroorganisme spesifik yang dapat mengakibatkan kerusakan secara progresif pada jaringan periodontal. Periodontitis dapat dipengaruhi oleh kondisi sistemik, salah satunya peningkatan kadar glukosa dalam darah (hiperglikemia). Hiperglikemia dapat berpengaruh secara langsung atau tidak langsung terhadap penurunan tulang alveolar. **Tujuan:** melihat perbedaan gambaran *alveolar crest* antara pasien periodontitis kronis dengan dan tanpa hiperglikemia menggunakan radiografi panoramik. **Metode:** Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif menggunakan 47 radiograf panoramik pasien periodontitis kronis yang dikelompokkan menjadi 24 radiograf pasien hiperglikemia dan 23 radiograf pasien tanpa hiperglikemia. Kemudian, kedua kelompok diamati persentase resorpsi, pola kehilangan tulang, dan tingkat keparahan periodontitis melalui radiograf panoramik yang diukur menggunakan *IC Measure Software*. **Hasil:** Hasil dari uji *Chi-Square* mengenai perbedaan gambaran *alveolar crest* antara pasien periodontitis kronis dengan dan tanpa hiperglikemia didapatkan nilai  $p=0,000$  pada persentase resorpsi dan tingkat keparahan periodontitis serta nilai  $p=0,559$  pada pola kehilangan tulang. **Kesimpulan:** Terdapat perbedaan signifikan mengenai gambaran *alveolar crest* pasien periodontitis dengan dan tanpa hiperglikemia menggunakan radiografi panoramik yaitu pada persentase resorpsi dan tingkat keparahan periodontitis. Sedangkan, tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada pola kehilangan tulang.

**Kata kunci:** hiperglikemia, panoramik, periodontitis

**THE DIFFERENCES OF PANORAMIC RADIOGRAPHIC IMAGE IN THE  
ALVEOLAR CREST OF PERIODONTITIS PATIENT WITH AND  
WITHOUT HYPERGLYCEMIA USING PANORAMIC  
RADIOGRAPHY**

Pentiya Vita Ayuni  
Department of Dentistry  
Medical Faculty of Sriwijaya University

*Abstract*

**Background:** Periodontitis is an inflammatory disease caused by specific microorganisms which can cause progressive damage to the periodontal tissues. Periodontitis can be affected by systemic conditions, one of which is an increase in blood glucose levels. Hyperglycemia can affect directly or indirectly on the reduction of alveolar bone. **Objective:** to see differences in alveolar crest appearance between chronic periodontitis patients with and without hyperglycemia using panoramic radiography. **Methods:** This study was a descriptive study with a quantitative approach using 47 panoramic radiographs of chronic periodontitis patients which were grouped into 24 radiographs of hyperglycemia patients and 23 radiographs of patients without hyperglycemia. Then, both groups were observed for the percentage of resorption, pattern of bone loss, and severity of periodontitis through panoramic radiographs which were measured using the IC Measure Software. **Results:** The results of the Chi-Square test regarding differences in alveolar crest appearance between chronic periodontitis patients with and without hyperglycemia obtained  $p = 0.000$  in the percentage of resorption and severity of periodontitis and  $p = 0.559$  in patterns of bone loss. **Conclusion:** There is significant differences in the alveolar crest appearance of periodontitis patients with and without hyperglycemia using panoramic radiography, namely the percentage of resorption and the severity of periodontitis. Meanwhile, there was no significant difference in the pattern of bone loss.

**Keywords:** hyperglycemia, panoramic, periodontitis

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penyakit gigi dan mulut pada penduduk Indonesia menurut data dari *World Health Organization* (WHO) dalam *The World Oral Health Report* masih menempati angka 90%.<sup>1</sup> Penyakit periodontal adalah salah satu penyakit yang sering ditemukan di dalam rongga mulut.<sup>2</sup> Penyakit periodontal yang banyak dijumpai adalah peradangan gusi atau *gingivitis* dan periodontitis.<sup>3</sup>

Berdasarkan laporan Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018, prevalensi penyakit periodontitis di Indonesia mencapai angka 74,1%.<sup>4</sup> Penyakit periodontal dan kondisinya diklasifikasikan menjadi enam jenis yaitu, penyakit gingiva, periodontitis kronis, periodontitis agresif, periodontitis sebagai manifestasi dari penyakit sistemik, periodontitis yang berhubungan dengan lesi endodontik, periodontitis akibat kondisi dan deformitas tumbuh kembang atau periodontitis yang diperoleh.<sup>5</sup> Periodontitis berdasarkan tingkat keparahan dan kompleksitas perawatan diklasifikasikan menjadi empat tahapan, yaitu tahap *initial periodontitis*, tahap *moderate periodontitis*, tahap *severe periodontitis with potential for additional tooth loss*, dan tahap *severe periodontitis with potential for loss of the dentition*.<sup>6</sup>

Pasien dengan kondisi periodontitis dapat menyebabkan perubahan morfologi pada tulang alveolar seperti terjadinya resorpsi atau penurunan ketinggian tulang dan membentuk suatu pola kerusakan tulang alveolar.<sup>7</sup> Kondisi sistemik seperti hiperglikemia merupakan salah satu faktor risiko yang dapat memperparah hal



tersebut.<sup>8</sup> Kondisi hiperglikemia juga dapat mengakibatkan peningkatan glukosa di dalam sulkus *gingiva* di mana hal tersebut mengakibatkan jumlah bakteri di dalam rongga mulut meningkat dan memengaruhi perkembangan penyakit periodontal apabila tidak segera dilakukan perawatan.<sup>9</sup>

Hiperglikemia dapat disebabkan oleh berbagai faktor antara lain pola makan dan pola hidup yang tidak sehat. Contohnya adalah terlalu sering mengonsumsi makanan yang tinggi glukosa dan jarang melakukan aktivitas fisik seperti berolahraga.<sup>10</sup> Kondisi hiperglikemia kronis dapat merusak fungsi kemotaktik dan fagositik neutrofil yang dapat berkontribusi terhadap kerusakan pada jaringan periodontal.<sup>11</sup> Selain itu hasil penelitian Kim J, et al pada tikus yang diberikan senyawa kimia berupa *Streptozotocin* menjelaskan bahwasannya peningkatan peradangan pada jaringan periodontal pada tikus tersebut dipengaruhi oleh status peningkatan kadar gula darah.<sup>12</sup>

Evaluasi terhadap peningkatan kadar gula darah (hiperglikemia) dapat dilakukan salah satunya dengan melakukan pemeriksaan gula darah puasa.<sup>13</sup> Pemeriksaan gula darah puasa merupakan salah satu pemeriksaan kadar gula darah yang dilakukan dengan syarat berpuasa dari kalori minimal 8 jam menggunakan sebuah alat yang disebut dengan glukometer.<sup>14,15</sup> Larissa, et al dalam penelitiannya menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna ( $p=0,04$ ) antara skor *Clinical Attachment Loss* (CAL) 4-6 mm antara pasien periodontitis yang disertai hiperglikemia dengan pasien periodontitis yang tidak disertai hiperglikemia.<sup>16</sup>

Periodontitis dapat diperiksa dengan pemeriksaan radiografi panoramik.<sup>17</sup> Radiografi panoramik adalah teknik pencitraan bagian tubuh yang menghasilkan gambaran yang lebar dan melengkung yang menggambarkan lengkung gigi rahang atas dan rahang bawah serta struktur pendukungnya.<sup>18</sup> Radiografi panoramik sering digunakan dengan tujuan untuk pemeriksaan skrining sebelum pasien dilakukan perawatan gigi dan mulut.<sup>19</sup>

Pemeriksaan dengan teknik radiografi panoramik memiliki beberapa keunggulan, seperti tersedianya gambaran cakupan anatomi yang luas dari daerah maksilofasial, waktu pencitraan yang singkat, serta dosis yang digunakan cukup rendah.<sup>20</sup> Oznur, et al dalam penelitiannya menjelaskan bahwasannya radiografi panoramik dapat memberikan informasi yang cukup mengenai keadaan ketinggian *alveolar crest* untuk perencanaan pra-operasi implan dalam kasus rutin atau saat *Cone Beam Computed Tomography* (CBCT) tidak tersedia.<sup>21</sup> Hal tersebut mendasari untuk dilakukan penelitian mengenai perbedaan gambaran *alveolar crest* pasien periodontitis dengan dan tanpa hiperglikemia menggunakan radiografi panoramik.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana perbedaan gambaran *alveolar crest* pasien periodontitis dengan dan tanpa hiperglikemia menggunakan radiografi panoramik.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui perbedaan gambaran *alveolar crest* pasien periodontitis dengan dan tanpa hiperglikemia menggunakan radiografi panoramik.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengetahui perbedaan persentase resorpsi *alveolar crest* pada pasien periodontitis dengan dan tanpa hiperglikemia menggunakan radiografi panoramik.
2. Mengetahui perbedaan pola kerusakan tulang alveolar pasien periodontitis dengan dan tanpa hiperglikemia menggunakan radiografi panoramik.
3. Mengetahui perbedaan tingkat keparahan penyakit periodontitis dengan dan tanpa hiperglikemia.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini diharapkan sebagai pengembangan keilmuan di bidang radiologi kedokteran gigi dan periodontologi mengenai perbedaan gambaran *alveolar crest* pasien periodontitis dengan dan tanpa hiperglikemia menggunakan radiografi panoramik.

#### **1.4.2 Manfaat Praktis**

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan informasi kepada mahasiswa serta dokter gigi mengenai perbedaan gambaran *alveolar crest* pasien periodontitis dengan dan tanpa hiperglikemia menggunakan radiografi panoramik.

- Diabetes Res Clin Pract. 2014;105(1):102–9.
17. Matos LO, Freitas AB, Rabelo CC, Pontes AEF, Correa FOB. Periodontitis and identification of undiagnosed hyperglycemia. *Rev odontol UNESP*. 2021;50.
  18. Mallya SM, Lam EWN. *White and Pharoah's oral radiology: principles and interpretation*. 8th Ed. Amsterdam: Elsevier Health Sciences; 2018. p.30, 341–2, 755–6, 757, 758–9, 761–2, 767–70, 771.
  19. Gunawan HB, Bambang RPN, A R. Measurement of radiographic. 2012;3(1):14–9.
  20. Mudjosemedi M, Widyaningrum R, Gracea RS. Perbedaan hasil pengukuran horizontal pada tulang mandibula dengan radiograf panoramik. *Maj Kedokt Gigi Indones*. 2015;1(1):78. 9
  21. Acharya S, Lohe V, Bhowate R. Evaluation and comparison of alveolar bone loss of maxilla and mandible in completely edentulous patients on digital panoramic radiographs. *J Oral Med Oral Surgery, Oral Pathol Oral Radiol*. 2016;2(3):112.
  22. Ozalp Oznur, Tezerisener HA, et al. Comparing the precision of panoramic radiography and cone-beam computed tomography in avoiding anatomical structures critical to dental implant surgery: A retrospective study. *Imaging Sci Dent*. 2018;48(4):269–75.
  23. Reddy S. *Essential of clinical periodontology and periodontics*. 3rd Ed. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd; 2011. p.18, 220, 221, 225, 226–7, 229.
  24. Saputri D. Gambaran radiograf pada penyakit periodontal. *J Syiah Kuala Dent Soc*. 2018;3:16–21.
  25. Haring J, Jansen L. *Dental radiography: principles and techniques*. 5th Ed. Philadelphia: WB Saunders; 2016. p.256–8, 413,416-9.
  26. Lindhe J, Lang NP, Berglundh T. *Clinical periodontology and implant dentistry*. 6th ed. Chicester: Wiley Blackwell; 2015. p.4
  27. Hienz SA, Paliwal S, Ivanovski S. Mechanisms of bone resorption in periodontitis. *Journal Immunology* 2015:1-10
  28. Roman JCM, Fretes VR, Adorno CG, Silva RG, Noguera JLV, Legal-Ayala H, et al. Panoramic dental radiography imageenhancement using multiscale mathematical morphology. *Sensors*. 2021;21(9):1–19.
  29. Bhatt H, Saklani S, Upadhayay K. Anti-oxidant and anti-diabetic activities of ethanolic extract of primula denticulata flowers. *Indones J Pharm*. 2016; 27(2):74–9.
  30. Rustam A, Tatengkeng F, Fahrudin AM, Djais AI. Kombinasi perancah silk-fibroin dari kepompong ulat sutera (*Bombyx mori*) dan konsentrat platelet sebagai inovasi terapi regenerasi tulang alveolar. *Makassar Dent J*. 2017; 6(3):107–15.
  31. Hidayat MFH, AL-Bayaty FH, Maidin I, Abd Samad MA. Prevalence and evaluation of bone loss pattern among patient with aggressive periodontitis. *J Int Dent Med Res*. 2017;10(3):862–7.
  32. Fedi, F.J., Vernino, A.R., Gray, J.L. *Faktor periodontal yang berkaitan dengan plak: Patogenesis*. Silabus Periodonti Edisi 4, EGC:Jakarta. 2004.

33. Jiang N, Guo W, Chen M, Zheng Y, Zhou J, Kim SG, et al. Periodontal ligament and alveolar bone in health and adaptation: Tooth Movement. *Front Oral Biol.* 2015;18:1–8.
34. Anggingtyas, N. Status kesehatan jaringan periodontal pada pasien diabetes melitus tipe 2 dibandingkan dengan pasien non diabetes melitus berdasarkan GPI. Thesis. Universitas Airlangga. Surabaya.
35. Rizqi J, Fitriawan AS. Pelatihan dan pendampingan kader kesehatan tentang pengukuran kadar glukosa darah sebagai upaya deteksi dini diabetes mellitus. *J Suaka Insan Mengabdi.* 2020;2(2):47–54.
36. Pace, A. E., Gomes, L. C., Bertolin, D. C., Loureiro, H. M. A. M., Bijl, J. Van Der, & ShortridgeBaggett, L. M. et al. Adaptation and validation of the diabetes management scale to brazilian portuguese. *American.* 2017;25.
37. Buchberger B, Craciun A. Algorithm synthesis by lazy thinking: examples and implementation in theorema. *Electron Notes Theory Computer Science.* 2004;93:24–59.
38. Javed F, Thafeed AlGhamdi AS, Mikami T, Mehmood A, Ahmed HB, Samaranayake LP, et al. Effect of glycemic control on self-perceived oral health, periodontal parameters, and alveolar bone loss among patients with prediabetes. *J Periodontol.* 2014;85(2):234–41.
39. Wijaya MC, Sari GM, Tinduh D. Hyperglycemia caused reduction of cortical bone thickness in streptozotocin-induced diabetic rat. *Bali Med J.* 2017;6(1):161.
40. Dagistan S, Miloglu O, Caglayan F. Changes in jaw bones of male patients with chronic renal failure on digital panoramic radiographs. *Eur J Dent.* 2016;10(1):64–8.
41. Supriyadi. Pedoman interpretasi radiograf lesi-lesi di rongga mulut. *Stomatognathic (Jurnal Kedokteran Gigi Unej).* 2012;9(3):134–9.
42. Baroroh I, Jannah M, Meikawati PR. Hubungan pengetahuan ibu hamil dengan keikutsertaan kelas ibu hamil di wilayah kerja puskesmas jenggot kota Pekalongan. *Siklus J Midwifery Politeknik Tegal.* 2017;6(2):212–7.
43. Field CA, Gidley MD, Preshaw PM, Jakubovics N. Investigation and quantification of key periodontal pathogens in patients with type 2 diabetes. *J Periodontal.* 2012;47(4):470–8.
44. Sabharwal A, Ganley K, Miecznikowski JC, Haase EM, Barnes V, Scannapieco FA. The salivary microbiome of diabetic and non-diabetic adults with periodontal disease. *J Periodontol.* 2019;90(1):26–34.
45. McHugh ML. Interrater reliability: the kappa statistic. *Biochem Medica.* 2012;22(3):276–82.
46. Rosayu WI. Pengembangan penilaian autentik keterampilan berbahasa tulis di sekolah dasar. *J Basic Educ.* 2020;1(2):114–26.
47. Bujang MA, Baharum N. Guidelines of the minimum sample size requirements for cohen's kappa. *Epidemiology Biostat Public Health.* 2017;14(2):e12267-1-e12267-10.
48. Wu YY, Xiao E, Graves DT. Diabetes mellitus related bone metabolism and periodontal disease. *International J Oral Science.* 2015;7(2):63–72
49. Altamash M, Arledal S, Klinge B, Engstrom PE. Pre-diabetes and diabetes:

- Medical risk factors and periodontal conditions. *Acta Odontol Scand.* 2013;71(6):1625–31
50. Javed F, Thafeed AlGhamdi AS, Mikami T, Mehmood A, Ahmed HB, Samaranayake LP, et al. Effect of glycemic control on self-perceived oral health, periodontal parameters, and alveolar bone loss among patients with prediabetes. *J Periodontol.* 2014;85(2):234–41.
  51. Desyaningrum H, Epsilawati L, Rusyandi Y. Karakteristik kerusakan tulang alveolar pada penderita periodontitis kronis dan agresif dengan pencitraan cone beam computed tomography. *Padjadjaran J Dent Res Students.* 2017;1(1):1–6.
  52. Teeuw WJ, Kosho MXF, Poland DCW, Gerdes VEA, Loos BG. Periodontitis as a possible early sign of diabetes mellitus. *BMJ Open Diabetes Res Care.* 2017;5(1):1–7.
  53. Sari R, Herawati D, Nurcahyanti R, Wardani PK. Prevalensi periodontitis pada pasien diabetes mellitus (studi observasional di poliklinik penyakit dalam RSUP Dr. Sardjito). *Maj Kedokteran Gigi Indonesia.* 2017;3(2):98.
  54. Blasco-Baque V, Garidou L, Pomie C, Escoula Q, Loubieres P, Le Gall-David S, et al. Periodontitis induced by *Porphyromonas gingivalis* drives periodontal microbiota dysbiosis. *Gut.* 2016;66(5):872–85.
  55. Lertpimonchai A, Rattanasiri S, Arj-Ong Vallibhakara S, Attia J, Thakkinstian A. The association between oral hygiene and periodontitis: a systematic review and meta-analysis. *Int Dent J.* 2017;67(6):332–43.
  56. Wijaya MC, Sari GM, Tinduh D. Hyperglycemia caused reduction of cortical bone thickness in streptozotocin-induced diabetic rat. *Bali Med J.* 2017;6(1):161.
  57. Manja CD, Fransiari ME. A comparative assessment of alveolar bone loss using bitewing, periapical, and panoramic radiography. *Bali Med J.* 2018;7(3):636–8.
  58. Vijay G, Raghavan V. Radiology in periodontics. *J Indian Acad Oral Med Radiol.* 2013;25(1):24.