

ARTIKEL PENELITIAN

Hubungan akar gigi molar kedua maksila dengan dasar sinus maksila pada pria dan wanita: studi pada radiograf panoramik

Ni Luh Putu Sandrina Putri*✉, Rini Widyaningrum*****, Erdananda Haryosuwandito******

*Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

**Departemen Dentomaksilofasial Radiologi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

***Rumah Sakit Gigi dan Mulut UGM Prof Soedomo, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

****Departemen Bedah Mulut dan Maksilofasial, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

*Jl Denta, Sekip Utara, Yogyakarta, Indonesia; ✉ koresponden: ni.luh.putu.sandrina@mail.ugm.ac.id

ABSTRAK

Sinus maksilaris merupakan struktur anatomi vital yang berada di atas gigi posterior rahang atas dengan variasi perluasan anatomis yang beragam. Kedekatan akar gigi terhadap sinus maksilaris dapat berkaitan dengan komplikasi yang tidak diinginkan yang menyertai tindakan klinis. Radiograf panoramik dapat digunakan sebagai pemeriksaan penunjang untuk menganalisis kedekatan struktur anatomi tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan jenis gigi molar kedua kanan dan kiri serta jenis kelamin terhadap keterdekatan akar mesiobukal dengan sinus maksilaris. Sampel penelitian berjumlah 164 sampel radiograf panoramik digital (81 pria dan 81 wanita) berusia 20-40 tahun yang sesuai kriteria inklusi dan eksklusi. Sampel diperoleh secara retrospektif dari Instalasi Radiologi Dentomaksilofasial RSGM UGM Prof. Soedomo. Pengamatan radiografis hubungan akar mesiobukal gigi molar kedua terhadap dasar sinus maksilaris dikategorikan menjadi tiga tipe, yaitu tipe 0 (akar tidak berkontak dengan dasar sinus), tipe 1 (akar berkontak dengan tepi kortikal sinus), dan tipe 3 (akar menembus kedalam rongga sinus). Hasil uji korelasi dengan *Coefficient Contingency* menunjukkan tidak terdapat hubungan antara molar kedua sisi kanan dan kiri terhadap tipe keterdekatan akar gigi terhadap sinus ($p > 0,05$) serta tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin terhadap tipe keterdekatan akar gigi terhadap sinus ($p > 0,05$). Melalui analisis *Coefficient Contingency* C diperoleh korelasi variabel jenis kelamin ($C = 0,117$) yang menunjukkan keeratan hubungan yang lebih tinggi terhadap kedekatan akar gigi terhadap sinus maksilaris dibandingkan dengan jenis gigi ($C = 0,036$), namun demikian korelasi antar variabel tersebut tidak signifikan.

Kata kunci: jenis kelamin; molar kedua maksila; radiograf panoramik; sinus maksilaris

ABSTRACT: Relationship of the maxillary second molar teeth roots and maxillary sinus floor in man and woman: a study on panoramic radiograph. The maxillary sinus is a vital anatomical structure with varying extensions that is located above the maxillary posterior teeth. The close relationship of the tooth roots to the maxillary sinus can be associated with detrimental complications. Panoramic radiographs can be used as a supporting examination to analyze the proximity of these anatomical structures. This study aims to determine the relationship between the right and left maxillary second molar and sex to the proximity of the mesio-buccal root of maxillary second molar to the floor of maxillary sinus. The research samples consisted of 164 panoramic radiographs (81 males and 81 females) aged 20-40 years. The samples were retrospectively collected from the Prof. Soedomo dental hospital. Radiographic observation on the relationship of the mesio-buccal root of the second molars to the floor of the maxillary sinus was categorized into three types, i.e., type 0 (roots do not contact the floor of the sinus), type 1 (roots contact the cortical bone of the sinus floor), and type 3 (roots penetrate into the sinus cavity). The results of the correlation test with *Coefficient Contingency* showed that there was no relationship between the second molars on right and left sides to the type of proximity of the mesio-buccal tooth root to the sinus ($p > 0.05$) and also there was no relationship between sex and the type of proximity of the mesio-buccal tooth root to the sinus ($p > 0.05$). Through *Coefficient Contingency* C analysis, it was found that the correlation between the variable sex ($C = 0.117$) had a higher relationship to the proximity of the mesio-buccal tooth root to the maxillary sinus compared to the type of tooth ($C = 0.036$). However, the correlation between these variables is not significant.

Keywords: sex; maxillary second molar; panoramic radiograph; maxillary sinus

PENDAHULUAN

Sinus maksilaris merupakan bagian dari sinus paranasal dengan ukuran paling besar yang berkembang paling awal. Sinus maksilaris merupakan struktur anatomi vital berupa rongga yang terletak di superior gigi-gigi posterior rahang atas.¹ Proses perluasan rongga sinus maksila berupa pneumatisasi terjadi sehingga terjadi perluasan rongga pada arah lateral dibawah orbita menuju zigomatik serta ke arah inferior menuju prosesus alveolaris. Akibat dari proses tersebut, sinus maksilaris memiliki berbagai variasi ekstensi pada individu dewasa.^{2,3} Proses pneumatisasi dari sinus maksilaris umumnya berakhir pada usia sekitar 20 tahun, bersamaan dengan waktu erupsi gigi molar tiga³. Seiring dengan proses penuaan, keterdekatan jarak akar gigi terhadap dasar sinus maksilaris dapat meningkat kira-kira 1 mm setiap 20 tahun pertambahan usia manusia.⁴

Struktur anatomi akar gigi premolar, molar, dan beberapa kondisi khusus pada gigi kaninus maksila umumnya memiliki hubungan yang dekat dengan dasar sinus.⁵ Frekuensi tertinggi kasus kedekatan posisi apeks dari gigi maksila terhadap dasar sinus maksila dijumpai pada gigi molar kedua yang kemudian diikuti oleh gigi molar gigi molar ketiga, premolar kedua, kemudian premolar pertama.⁶ Pada pengamatan yang lebih spesifik melalui pemeriksaan radiografi *cone-beam computed tomographic* (CBCT)⁷ menunjukkan bahwa kedekatan tertinggi akar gigi molar terhadap sinus maksilaris ditemui pada akar gigi mesiobukal dari gigi molar kedua maksila. Keterdekatan akar mesiobukal gigi molar kedua tersebut juga berkaitan dengan kondisi komunikasi oroantral.⁸

Berdasarkan penelitian Shahrour dkk.,⁹ ekstraksi pada gigi molar rahang atas menjadi penyebab utama terjadinya komunikasi oroantral. Fistula oroantral atau *oroantral fistule* (OAF) juga dapat berkembang sebagai komplikasi akibat dari ekstraksi gigi molar atau premolar berupa terbentuknya lapisan epitel yang tergranulasi di antara celah rongga mulut dengan sinus maksilaris. Menurut penelitian Parvini dkk.,¹⁰

kejadian OAF tertinggi dapat terjadi pada hubungan keterdekatan sinus maksila terhadap gigi molar kedua atau sebanyak 45% dari total sampel yang diamati. Pada penelitian¹⁰ tersebut juga dilaporkan dimorfisme seksual pada kejadian fistula oroantral menunjukkan kejadian ini lebih banyak terjadi pada pria dibandingkan wanita. Selain itu, infeksi pada gigi juga dapat menyebar dan berdampak terhadap membran sinus maksilaris dan menginduksi sinusitis.⁷ Adapun sesuai penelitian Troeltzsch dkk.,¹¹ gigi molar kedua (17,5%) menjadi gigi dengan keterkaitan tertinggi kedua dalam perkembangan terjadinya sinusitis odontogenik setelah gigi molar pertama (35,6%).

Kemungkinan komplikasi yang tinggi dapat terjadi akibat kedekatan hubungan dasar sinus maksilaris dengan akar gigi-gigi posterior yang berakibat pada terjadinya perforasi sinus atau *displacement* gigi ke arah sinus yang utamanya terjadi akibat tindakan ekstraksi gigi.³ Di Indonesia, berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018,¹² tindakan pencabutan gigi menjadi salah satu tindakan untuk mengatasi masalah gigi dan mulut yang memiliki persentase sebesar 7,9% sehingga menjadi pilihan tindakan tertinggi kedua setelah perawatan dengan konsumsi obat. Maka dari itu, penting bagi dokter gigi untuk mengetahui hubungan anatomi antara sinus maksilaris dengan gigi posterior dalam membantu menentukan diagnosis kelainan sinus maksilaris sekaligus untuk menentukan prosedur perawatan yang akan dilakukan.³

Radiografi panoramik memberikan gambaran dua dimensi yang bermanfaat untuk penilaian morfometrik hubungan tulang secara akurat sehingga dapat menjadi pemeriksaan penunjang sebelum prosedur perawatan untuk mengetahui hubungan anatomis antara akar gigi-gigi posterior maksila terhadap sinus maksilaris.^{3,5} Tipe hubungan antara gigi posterior maksila dengan dasar sinus maksilaris yang diamati menggunakan radiografi panoramik menurut Jung dkk.¹³ dapat diklasifikasikan menjadi 3, yaitu tipe 0 apabila akar gigi tidak berkontak dengan dasar sinus maksilaris; tipe 1 apabila akar gigi berkontak

dengan batas tulang kortikal dari sinus maksilaris; tipe 3 apabila apeks gigi tampak menembus hingga kavitas sinus maksilaris. Penelitian ini ditujukan untuk mendapatkan gambaran hubungan akar molar kedua permanen rahang atas sisi kanan dan kiri terhadap sinus maksilaris yang diamati pada radiograf panoramik pasien pria dan wanita berusia 20-40 tahun di Rumah Sakit Gigi dan Mulut (RSGM) Universitas Gadjah Mada (UGM) Prof Soedomo.

METODE PENELITIAN

Penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional* dari sampel radiograf panoramik yang diambil secara restrospektif di instalasi radiologi RSGM UGM Prof. Soedomo dan telah mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik Fakultas Kedokteran Gigi UGM dan RSGM UGM Prof. Soedomo (No. 178/UN1/KEP/FGK-RSGM/EC/2023). Sampel berupa hasil radiograf panoramik digital digunakan pada penelitian dengan total sampel sejumlah 164 sampel yang terbagi atas 82 sampel radiograf pasien pria dan 82 sampel radiograf pasien wanita. Besar sampel tersebut diperoleh berdasarkan rumus penelitian korelatif menurut Dahlan¹⁴ pada Persamaan (1) dengan nilai korelasi minimal yang dianggap bermakna ditetapkan sebesar 0,6. Sampel penelitian diperoleh secara retrospektif pasien di Instalasi Radiologi Dentomaksilofasial RSGM UGM Prof. Soedomo yang melakukan pemeriksaan radiografi dalam kurun waktu Mei 2022 s.d. Desember 2023.

$$n = \left\{ \frac{Z_{\alpha} + Z_{\beta}}{0,5 \ln[(1+r)/(1-r)]} \right\}^2 + 3 \quad (1)$$

Uji reliabilitas pada penelitian ini dilakukan menggunakan Uji *Cohen's Kappa*. Uji reliabilitas inter-observer dilakukan dengan membandingkan hasil pengamatan dari dua pengamat pada 10% sampel penelitian sejumlah 16 sampel yang terbagi atas 8 sampel radiograf pria dan 8 sampel radiograf wanita. Setelah diperoleh kesepakatan hasil yang baik, dilanjutkan uji reliabilitas intra-observer dengan melakukan pengukuran ulang dalam interval 2 minggu pada 30% sampel penelitian sejumlah 49 sampel.

Pemilihan sampel disesuaikan dengan kriteria inklusi berupa radiograf panoramik pasien berusia 20-40 tahun yang memenuhi kriteria berdasarkan evaluasi, radiograf dengan gambaran kondisi gigi permanen posterior maksila tanpa adanya kelainan seperti *supernumerary teeth*, ataupun kelainan pada sepertiga apikal akar gigi, serta kondisi apeks menutup sempurna dan memenuhi kriteria eklusi berupa radiograf panoramik dengan artefak yang menghalangi pengamatan pada area dasar sinus maksilaris dan hubungannya dengan gigi molar kedua, kehilangan satu atau lebih gigi antagonis atau gigi di mesial gigi yang diamati, pasien yang dalam atau pasca perawatan ortodonti, kondisi gigi yang diamati mengalami impaksi, kondisi gigi yang diamati mengalami mesialisasi. Sampel tersebut selanjutnya diamati menggunakan *software* EzDent-I Vatech. Pengamatan radiografis dan penilaian kategori hubungan akar gigi molar terhadap sinus maksila didasarkan pada klasifikasi



Gambar 1. Hubungan antara dasar sinus maksilaris dengan akar gigi molar kedua maksila yang diamati pada radiografi panoramik. A : Tipe 0, B : Tipe 1, C : Tipe 3 (Citra radiografi dari data RSGM UGM Prof Soedomo)

hubungan apeks gigi posterior maksila terhadap dasar sinus maksilaris menurut Jung dkk¹³ yang terbagi atas : tipe 0 apabila akar gigi tidak berkontak dengan dasar sinus maksilaris; tipe 1 apabila akar gigi berkontak dengan batas tulang kortikal dari sinus maksilaris; tipe 3 apabila apeks gigi menembus hingga kavitas sinus maksilaris. Adapun klasifikasi hubungan akar gigi terhadap sinus maksilaris pada penelitian ini dilakukan menggunakan radiograf panormatik sebagaimana ditampilkan pada Gambar 1.

Pada penelitian ini dilakukan uji reliabilitas menggunakan Uji *Cohen's Kappa*. Uji *Contingency Coefficient* pada penelitian dilakukan sebanyak dua kali. Pengujian pertama dilakukan untuk menguji hubungan antara jenis gigi molar kedua maksila (gigi 17 dan gigi 27) dengan keterdekatan akar gigi molar kedua maksila terhadap sinus maksilaris, kemudian pengujian kedua dilakukan untuk menguji hubungan antara jenis kelamin dengan keterdekatan akar gigi molar kedua terhadap sinus maksilaris. Hasil korelasi yang diperoleh menggunakan kedua uji tersebut kemudian dianalisis untuk menentukan kedekatan korelasi menggunakan analisis *Contingency Coefficient C*.

HASIL PENELITIAN

Uji reliabilitas *Cohen's Kappa* penelitian ini dapat diindikasikan sebagai *almost perfect agreement* dengan nilai hasil uji yang berada direntang 0,81-1,00 sesuai dengan hasil yang ditampilkan pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 2, distribusi frekuensi sampel penelitian dapat diamati bahwa ditinjau dari jenis kelamin maupun jenis gigi (gigi 17 atau gigi 27) tampak kecenderungan tipe keterdekatan akar mesiobukal terhadap sinus maksilaris tertinggi terjadi pada tipe 1 dengan total 120 (36,59%) pada akar mesiobukal gigi 17 (61 pada pria dan 59 pada wanita) serta 123 (37,50%) pada akar gigi mesiobukal gigi 27 (56 pada pria dan 67 pada wanita), sedangkan kecenderungan terendah terjadi pada tipe 0 dengan total 15 pada akar mesiobukal gigi 17 (4 pada pria dan 9 pada wanita) serta 10 pada akar mesiobukal gigi 27 (5 pada pria dan wanita).

Hasil uji korelasi *Coefficient Contingency* jenis gigi dengan tipe keterdekatan akar gigi mesiobukal molar kedua terhadap sinus maksilaris menunjukkan hasil nilai signifikansi sebesar 0,807 atau lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$) nilai koefisien sebesar 0,036 menunjukkan korelasi yang bersifat positif tetapi kekuatan korelasi bersifat lemah dan tidak bermakna secara klinis. Berdasarkan Tabel 2 yang berisikan distribusi frekuensi sampel penelitian, dapat diamati bahwa ditinjau dari jenis kelamin maupun jenis gigi (gigi 17 atau gigi 27) tampak kecenderungan tipe keterdekatan akar mesiobukal terhadap sinus maksilaris tertinggi terjadi pada tipe 1 dengan total 120 (36,59%) pada akar mesiobukal gigi 17 (61 pada pria dan 59 pada wanita) serta 123 (37,50%) pada akar gigi mesiobukal gigi 27 (56 pada pria dan 67 pada wanita), sedangkan kecenderungan terendah terjadi pada tipe 0 dengan total 15 pada akar mesiobukal gigi 17 (4 pada pria dan 9 pada wanita) serta 10 pada akar mesiobukal gigi 27 (5 pada pria dan wanita). Hal tersebut menunjukkan bahwa hasil pengamatan hubungan akar gigi terhadap sinus maksilaris pada penelitian didominasi oleh hubungan tipe 1 dengan kondisi akar gigi berkontak dengan batas tulang kortikal dari sinus maksilaris jarak dengan jarak kontak diantara 0-2 mm dan tergolong sebagai kelompok berisiko.^{1,13}

Berdasarkan Tabel 3 yang berisikan distribusi data sampel penelitian terkait jenis kelamin dan persebaran usia terhadap tipe hubungan akar mesiobukal gigi molar kedua terhadap sinus maksilaris, dapat diamati bahwa terjadi peningkatan frekuensi pada hubungan akar mesiobukal gigi molar kedua terhadap sinus pada tipe 1 yang cenderung sejalan dengan penambahan usia pada pria maupun pada wanita. Namun demikian, berdasarkan hasil penelitian tampak kecenderungan penurunan frekuensi pada tipe 3 baik pada penambahan usia pada pria maupun wanita. pun terjadi penurunan berdasarkan penambahan usia, apabila ditinjau melalui perbedaan jenis kelamin, tipe 3 yang mana merupakan kondisi akar yang menembus masuk ke rongga sinus lebih banyak ditemukan pada pria

sebesar 38 (23,17%), sedangkan tipe 0 dengan jumlah 14 (8,54%) berupa kondisi akar tidak berkontak dengan dasar sinus maksilaris dan tipe 1 dengan jumlah 126 (76,83%) berupa kondisi akar berkontak dengan tulang kortikal sinus maksilaris lebih banyak ditemukan pada wanita.

Penelitian dilanjutkan dengan melakukan uji korelasi dari seluruh sampel penelitian menggunakan *contingency coefficient C* terhadap dua kondisi yang akan diamati. pengujian pertama dilakukan untuk menguji hubungan antara jenis gigi molar kedua maksila dengan keterdekatan akar gigi molar kedua maksila terhadap sinus

maksilaris, kemudian pengujian kedua dilakukan untuk menguji hubungan antara jenis kelamin dengan keterdekatan akar gigi molar kedua terhadap sinus maksilaris.

Hasil uji korelasi dengan *coefficient contingency* terkait hubungan antara jenis gigi 17 dan gigi 27 dengan tipe keterdekatan akar mesiobukal gigi molar kedua terhadap sinus maksilaris pada penelitian ini menunjukkan hasil seperti pada Tabel 4. Berdasarkan hasil uji korelasi *Coefficient Contingency* jenis gigi dengan tipe keterdekatan akar gigi mesiobukal molar kedua terhadap sinus maksilaris (Tabel 4) menunjukkan hasil nilai signifikansi sebesar 0,807 atau lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa H_0 diterima, sehingga tidak terdapat hubungan antara jenis gigi (gigi 17 atau gigi 27) terhadap tipe keterdekatan akar mesiobukal molar terhadap sinus maksilaris.¹⁶ Sedangkan nilai koefisien sebesar 0,036 menunjukkan korelasi yang bersifat positif tetapi kekuatan korelasi bersifat lemah dan tidak bermakna secara klinis.¹⁷

Tabel 1. Hasil uji reliabilitas *Cohen's Kappa*

Jenis pengamatan	Jumlah pengamatan	Nilai reliabilitas Cohen's Kappa
Intraobserver (gigi 17)	49	0,946
Intraobserver (gigi 27)	49	0,949
Interobserver (gigi 17)	16	0,862
Interobserver (gigi 27)	16	1,000

Tabel 2. Distribusi frekuensi tipe keterdekatan akar gigi terhadap sinus maksilaris berdasarkan jenis gigi serta jenis kelamin

	Hubungan akar mesiobukal gigi molar kedua maksila terhadap sinus maksilaris						Total (%)
	Gigi 17			Gigi 27			
	Tipe 0 (%)	Tipe 1 (%)	Tipe 3 (%)	Tipe 0 (%)	Tipe 1 (%)	Tipe 3 (%)	
Pria	4 (2,44)	61 (37,19)	17 (10,37)	5 (3,05)	56 (34,15)	21 (12,80)	164 (100)
Wanita	9 (5,49)	59 (35,98)	14 (8,54)	5 (3,05)	67 (40,85)	10 (6,09)	164 (100)
Total	13 (3,96)	120 (36,59)	31 (9,45)	10 (3,05)	123 (37,50)	31 (9,45)	328 (100)

Tabel 3. Distribusi frekuensi tipe keterdekatan akar gigi terhadap sinus maksilaris pada gigi 17 dan 27 dengan jenis kelamin sesuai sebaran usia

Jenis kelamin (usia dalam tahun)	Akar Mesiobukal Molar Kedua Maksila terhadap Sinus Maksilaris			Total
	Tipe 0	Tipe 1	Tipe 3	
Pria (20-29)	5 (6,10%)	56 (68,29%)	21 (25,61%)	82 (100%)
Pria (30-40)	4 (4,87%)	61 (74,39%)	17 (20,73%)	82 (100%)
Total pada pria	9 (5,49%)	117 (71,34%)	38 (23,17%)	164 (100%)
Wanita (20-29)	5 (6,10%)	62 (75,60%)	15 (18,30%)	82 (100%)
Wanita (30-40)	9 (10,98%)	64 (78,05%)	9 (10,97%)	82 (100%)
Total pada wanita	14 (8,54%)	126 (76,83%)	24 (14,63%)	164 (100%)
Total keseluruhan	23 (7,02%)	243 (74,08%)	62 (18,90%)	328 (100%)

Hasil uji korelasi dengan *Coefficient Contingency* terkait hubungan antara jenis kelamin dengan tipe keterdekatan akar mesiobukal gigi molar kedua kanan dan kiri terhadap sinus maksilaris pada penelitian menunjukkan hasil seperti pada Tabel 5 berikut. Berdasarkan hasil uji korelasi *Coefficient Contingency* jenis gigi dengan tipe keterdekatan akar gigi mesiobukal molar kedua terhadap sinus maksilaris menunjukkan

hasil nilai signifikansi sebesar 0,101 atau lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa H_0 diterima, sehingga tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin (pria dan wanita) terhadap tipe keterdekatan akar mesiobukal molar terhadap sinus maksilaris.¹⁶ Sedangkan nilai koefisien sebesar 0,117 menunjukkan korelasi yang bersifat positif tetapi kekuatan korelasi bersifat rendah.¹⁷

Tabel 4. Hasil analisis korelasi *coefficient contingency* hubungan jenis gigi dengan tipe keterdekatan akar gigi molar kedua terhadap sinus maksilaris

Variabel	Tipe Keterdekatan Akar Mesiobukal Molar Kedua terhadap Sinus Maksilaris			Nilai Koefisien C	Nilai p
	Tipe 0 (%)	Tipe 1 (%)	Tipe 3 (%)		
Jenis Gigi	Gigi 17	13 (7,9)	120 (73,2)	0,036	0,807
	Gigi 27	10 (6,1)	123 (75)		
Total	23 (7)	243 (74,1)	62 (18,9)		

Tabel 5. Hasil analisis korelasi *Coefficient Contingency* terkait jenis kelamin dengan tipe keterdekatan akar gigi molar kedua terhadap sinus maksilaris

Variabel	Tipe Keterdekatan Akar Mesiobukal Molar Kedua terhadap Sinus Maksilaris			Nilai Koefisien C	Nilai p
	Tipe 0 (%)	Tipe 1 (%)	Tipe 3 (%)		
Jenis Kelamin	Pria	9 (5,5)	117 (71,3)	0,117	0,101
	Wanita	14 (8,5)	126 (76,8)		
Total	23 (7,0)	243 (74,1)	62 (18,9)		

Analisis korelasi dengan *Coefficient Contingency* C selanjutnya dilakukan pada data penelitian ini yang berskala nominal.¹⁸ Analisis dilakukan dengan menentukan nilai C maks yang diperoleh dari Persamaan (2) berikut.

$$C_{maks} = \sqrt{\frac{m-1}{m}} \quad (2)$$

Yang mana m = nilai minimum antara baris dan banyak kolom. Dari variabel yang digunakan, diperoleh nilai $m = 2$ sehingga diperoleh nilai C maks = 0,70. Kemudian dilakukan perbandingan nilai *Coefficient Corelation* dengan C maks seperti pada Tabel 6.

Dari Tabel 6 diperoleh hasil selisih antara C maks dengan C dengan nilai terkecil yaitu 0,538 pada variabel hubungan akar gigi 27 terhadap sinus maksilaris. Semakin dekat nilai C dengan C maks menunjukkan semakin tinggi keeratan hubungan variabel independen dengan variabel

Tabel 6. Perbandingan nilai korelasi C dengan C maks

Variabel	C (Contingency Coefficient)	C maks	Selisih C maks dengan C
Jenis akar gigi (Gigi 17 dan 27)	0,036	0,70	0,664
Jenis kelamin (Pria dan wanita)	0,117		0,583

dependen.¹⁸ Sehingga dapat disimpulkan dari hasil analisis variabel jenis kelamin ($C=0,117$) memiliki keeratan hubungan yang lebih tinggi terhadap kedekatan akar gigi terhadap sinus maksilaris.

PEMBAHASAN

Sinus maksilaris merupakan struktur anatomi vital yang memiliki keterdekatan terhadap gigi-gigi posterior rahang atas.³ Memahami kondisi hubungan anatomis serta patologis antara akar gigi posterior dengan dasar sinus maksilaris merupakan hal yang penting dalam penentuan diagnosis serta rencana perawatan yang akan dilakukan. Kedekatan posisi gigi posterior maksila terhadap dasar sinus maksila dapat berpengaruh terhadap proses ekstraksi yang dapat berakibat pada komplikasi terkait komunikasi oroantral. Komplikasi lain juga dapat terjadi akibat kedekatan posisi akar gigi terhadap sinus maksilaris, misalnya pergerakan gigi pada tindakan ortodontik, hingga kejadian inflamasi pada periapikal atau jaringan periodontal.¹⁹

Penelitian dilakukan dengan tujuan mengetahui hubungan posisi akar mesiobukal gigi molar kedua maksila terhadap sinus maksilaris pada pria dan wanita dengan rentang usia 20-40 tahun melalui pengamatan pada radiograf panoramik digital. Alasan pemilihan rentang usia 20-40 tahun sebagai sampel penelitian didasarkan pada proses perkembangan sinus maksilaris umumnya berakhir pada usia sekitar 20 tahun, bersamaan dengan waktu erupsi gigi molar tiga dengan pneumatisasi ke arah orbita dan processus alveolaris sehingga dapat menimbulkan variasi ekstensi pada individu dewasa.^{2,3} Dijelaskan juga pada penelitian terdahulu bahwa keterdekatan jarak akar gigi terhadap dasar sinus maksilaris dapat meningkat kira-kira 1 mm tiap pertambahan 20 tahun usia.⁴ Pemilihan pengamatan pada akar mesiobukal pada penelitian ini juga didasari oleh beberapa penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa keterdekatan akar gigi molar kedua tertinggi terhadap sinus terjadi pada akar mesiobukal. Menurut penelitian Pei dkk.,⁴ akar mesiobukal gigi molar kedua memiliki keterdekatan

paling tinggi dengan sinus maksilaris dibandingkan dengan akar gigi molar lainnya dengan jarak rata-rata $0,99 \pm 2.58$ mm.

Uji reliabilitas menggunakan *Cohen's Kappa* dilakukan pada penelitian ini untuk menguji konsistensi sebuah instrumen dalam melakukan pengamatan berulang pada subjek yang sama dengan variabel berupa data kategorikal. Berdasarkan Tabel 1 diperoleh secara berurutan nilai reliabilitas *intra-observer* dari pengamatan pada hubungan akar mesiobukal gigi 17 dan gigi 27 terhadap sinus maksilaris, yaitu 0,946 dan 0,949. Sedangkan nilai *inter-observer* dari pengamatan pada hubungan akar mesibukal gigi 17 dan gigi 27 terhadap sinus maksilaris, yaitu 0,862 dan 1,000. Maka dari itu, dapat disimpulkan pada hasil pengukuran reliabilitas *Cohen's Kappa*, pengamatan tipe hubungan akar gigi molar kedua maksila terhadap sinus maksilaris oleh peneliti utama yang dilakukan berulang pada waktu yang berbeda (*intra-observer*) serta dibandingkan dengan pengukuran dengan peneliti lain (*inter-observer*) didapatkan hasil yang konsisten atau kesepakatan atas hasil pengamatan yang hampir sempurna.

Tipe keterdekatan akar gigi dengan sinus maksilaris pada penelitian yang diamati melalui radiograf panoramik dibagi atas tiga tipe, yaitu tipe 0 apabila akar gigi tidak berkontak dengan dasar dari sinus maksilaris dan tergolong kelompok tanpa risiko, tipe 1 apabila akar gigi berkontak erat dengan batas kortikal dasar sinus dan tergolong kelompok berisiko, serta tipe 3 apabila akar gigi menembus dasar sinus maksilaris dan tergolong kelompok sangat berisiko.^{1,13} Peningkatan kedekatan struktur anatomi akar gigi terhadap sinus dapat terjadi akibat proses pneumatisasi pada masa perkembangan yang terjadi sejak 3 tahun pertama kehidupan sampai usia sekitar 20 tahun, infeksi ada periapikal maupun infeksi pada jaringan periodontal, maupun pneumatisasi yang terjadi akibat ekstraksi gigi yang berakibat pada berkurangnya masa tulang pada area bekas pencabutan.^{2,19}

Berdasarkan hasil distribusi frekuensi pada Tabel 2 dapat diamati bahwa ditinjau dari jenis gigi

(gigi 17 dan gigi 27) maupun jenis kelamin (pria atau wanita) kecenderungan tertinggi terjadi pada tipe hubungan akar mesiobukal gigi terhadap dasar sinus berupa tipe 1 dan terendah terjadi pada tipe 0. Maka dari itu, hasil pengamatan pada sampel didominasi kelompok berisiko.¹ Informasi terkait kedekatan hubungan akar gigi terhadap sinus yang tergolong tipe 1 dapat bermanfaat dalam menentukan rencana perawatan, yang pada mana tipe akar yang berkontak dengan dasar sinus, perawatan relatif aman dilakukan pada arah vertikal meskipun pada kondisi tertentu memerlukan penilaian yang lebih kompleks.⁴ Terkait dengan risiko komplikasi yang mungkin terjadi akibat keterdekatan akar gigi molar kedua terhadap sinus maksilaris, maka dapat dilakukan modifikasi tatalaksana pasca pencabutan gigi molar kedua dengan melakukan uji diagnosis kejadian komunikasi oroantral dengan melakukan *probing silver* dengan hati-hati atau dengan *nose-blowing test* dengan meletakkan selembar kapas didekat soket kemudian menginstruksikan pasien meniupkan udara dari hidung sambil menutup lubang hidung dan membuka mulut. Kondisi komunikasi oroantral ditandai dengan adanya gerakan pada selembar kapas atau tampak gelembung darah pada area soket gigi. Kondisi tersebut juga dapat ditandai dengan keluarnya cairan dari rongga hidung setelah berkumur.²⁰

Pada Tabel 2 juga diketahui bahwa ditinjau melalui perbedaan jenis kelamin, jumlah kelompok berisiko pada tipe 1 dan tipe 3 lebih banyak ditemukan pada pria dibandingkan wanita meskipun perbedaan tersebut tidak terlalu besar. Hal ini sejalan dengan temuan bahwa akar gigi pada pria memiliki ukuran yang lebih panjang serta perkembangan dari sinus maksilaris pada pria umumnya lebih besar dibandingkan dengan perkembangan pada wanita sehingga kondisi tersebut menjadi faktor yang mengakibatkan kedekatan akar gigi terhadap sinus dapat terjadi lebih tinggi pada pria.^{21,22}

Pada Tabel 3 disajikan distribusi frekuensi sampel penelitian terkait jenis kelamin dan persebaran usia terhadap tipe hubungan akar mesiobukal terhadap sinus maksilaris dapat

diamati bahwa hubungan akar mesiobukal gigi molar kedua terhadap sinus pada tipe 1 sejalan dengan penambahan usia pada pria maupun pada wanita. Berdasarkan data tersebut dapat diamati adanya peningkatan frekuensi pada hubungan akar mesiobukal gigi molar kedua terhadap sinus pada tipe 1 yang cenderung sejalan dengan penambahan usia pada pria maupun wanita. Namun, terjadi penurunan frekuensi pada tipe 3 baik pada penambahan usia pria maupun wanita. Kondisi tersebut mungkin diakibatkan oleh pengambilan sampel penelitian pada rentang 20 s.d. 40 tahun sehingga kondisi sinus subjek pengamatan kemungkinan tidak terlalu variatif. Selain itu, berdasarkan penelitian Pei dkk.⁴ pada penambahan 20 usia keterdekatan jarak akar gigi terhadap dasar sinus maksilaris yang terjadi dapat meningkat, tetapi tidak begitu signifikan yaitu kira-kira 1 mm. Meskipun terjadi penurunan berdasarkan penambahan usia, apabila ditinjau melalui perbedaan jenis kelamin, tipe 3 yang mana merupakan kondisi akar yang menembus masuk ke rongga sinus lebih banyak ditemukan pada pria, sedangkan tipe 0 berupa kondisi akar tidak berkontak dengan dasar sinus maksilaris dan tipe 1 dengan kondisi akar berkontak dengan tulang kortikal sinus maksilaris lebih banyak ditemukan pada wanita. Hal ini sejalan dengan penelitian menurut Ok dkk.¹⁵ yang mana kondisi penetrasi akar menembus dasar sinus lebih banyak ditemukan pada pria, sedangkan posisi apeks akar gigi yang masih berada dibawah dasar sinus maksilaris banyak ditemukan pada wanita.

Pada penelitian, variabel yang digunakan yaitu jenis kelamin, jenis gigi molar kedua maksila, serta tipe keterdekatan akar gigi molar terhadap sinus maksilaris. Ketiga variabel tersebut merupakan variabel berskala nominal yang juga disebut sebagai variabel kategorikal. Maka dari itu, untuk melakukan uji korelasi dari variabel-variabel tersebut digunakan uji *Coefficient Contingency C* karena menghubungkan variabel yang merupakan kategorikal.¹⁶ Uji *Coefficient Contingency C* dilakukan untuk mengamati korelasi antara jenis gigi (gigi 17 dan gigi 27) dengan tipe keterdekatan akar mesiobukal gigi molar terhadap sinus

maksilaris serta korelasi antara jenis kelamin dengan dengan tipe keterdekatan akar mesiobukal gigi molar terhadap sinus maksilaris.

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh hasil nilai signifikansi sebesar 0,807 atau lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$). Hal tersebut mengindikasikan bahwa tidak terdapat hubungan antara jenis gigi (gigi 17 atau gigi 27) terhadap tipe keterdekatan akar mesiobukal molar terhadap sinus maksilaris.¹⁶ Hal ini tidak sesuai dengan hipotesis yang mengemukakan bahwa terdapat hubungan antara akar mesiobukal gigi molar kedua maksila sisi kanan dan kiri dengan keterdekatan akar gigi terhadap sinus maksilaris pada radiograf panoramik.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Gu dkk⁷ pada hubungan akar gigi molar terhadap sinus maksilaris yang diamati melalui radiografi CBCT dengan hasil bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan keterdekatan akar gigi sisi kanan dan sisi kiri terhadap dasar sinus maksilaris ($p > 0,05$). Penelitian terdahulu oleh Mohammed dkk²³ terkait hubungan gigi posterior maksila terhadap sinus maksilaris melalui pengamatan pada radiograf panoramik juga menunjukkan kedekatan tertinggi akar gigi terhadap sinus maksilaris terjadi pada molar kedua, tetapi secara statistik tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kedua sisi pengamatan ($p = 0,872$).

Hasil penelitian yang berbeda dikemukakan oleh Starzyńska dkk²⁴ dalam mengamati hubungan akar gigi molar terhadap sinus maksilaris pada radiograf panoramik menggunakan uji non-parametrik *Spearman's correlation coefficient*. Pada penelitian tersebut, diperoleh hasil korelasi antara akar gigi molar kedua kanan dan kiri yang signifikan secara statistik ($p < 0,010$) sehingga dapat disimpulkan pada penelitian tersebut bahwa terdapat hubungan antara jenis akar gigi molar kedua kanan dan kiri dengan tipe keterdekatan akar gigi terhadap sinus maksilaris.²⁴ Perbedaan hasil yang terjadi dapat disebabkan oleh adanya variasi anatomi dari sinus maksilaris pada masing-masing individu akibat proses pertumbuhan yang bervariasi.^{2,3} Selain itu, perbedaan hasil juga dapat terjadi akibat perbedaan populasi spesifik pada subjek penelitian. Pada penelitian ini

subjek merupakan golongan populasi Indonesia, sedangkan pada penelitian Starzyńska dkk²⁴ subjek merupakan golongan populasi Polandia. Perbedaan populasi mampu menyebabkan perbedaan terkait morfologi sehingga tercipta variasi ekstensi sinus maksilaris yang berbeda.^{25,26}

Pada Tabel 4 juga diketahui nilai koefisien korelasi sebesar 0,360 yang berarti hubungan antara jenis gigi dengan tipe keterdekatan akar mesiobukal molar terhadap sinus maksilaris menunjukkan korelasi yang bersifat positif tetapi kekuatan korelasi bersifat lemah dan tidak bermakna secara klinis.²⁷

Hasil uji *coefficient contingency* berdasarkan Tabel 5 menunjukkan hasil signifikansi sebesar 0,101 atau hasil lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$). Hal tersebut menandakan bahwa tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin (pria dan wanita) terhadap tipe keterdekatan akar gigi terhadap sinus maksilaris.¹⁶

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Kilic dkk.²⁸ terkait hubungan jenis kelamin terhadap keterdekatan akar gigi posterior maksila terhadap sinus maksilaris melalui radiografi CBCT. Penelitian tersebut memperoleh hasil yang sejalan dengan penelitian yang dilakukan, yaitu tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik terkait pengamatan pada pasien pria maupun wanita ($p > 0,05$).

Berdasarkan data pada Tabel 5 dapat diamati bahwa keterdekatan akar gigi terhadap sinus maksilaris tipe 1 ditemukan lebih tinggi pada wanita dengan jumlah 126 (76,8%) dibandingkan pria dengan jumlah 117 (71,3%) dan tipe 3 ditemukan lebih tinggi pada pria dibandingkan pada wanita meskipun tidak secara signifikan. Pada Tabel 6 juga diketahui nilai koefisien korelasi 0,117 sehingga dapat diartikan bahwa hubungan antara jenis kelamin terhadap sinus maksilaris menunjukkan korelasi yang bersifat positif, tetapi kekuatan korelasi bersifat sangat lemah serta tidak bermakna ($p > 0,05$).²⁷

Selanjutnya, untuk membandingkan keeratan hubungan antar variabel dilakukan analisis korelasi dengan *Coefficient Contingency C* dengan membandingkan nilai koefisien korelasi (C) dari

uji *Coefficient Contingency* dari masing-masing variabel dengan C maks.¹⁸ Pada Tabel 6 diperoleh selisih terkecil (0,583) diperoleh dari C maks dan koefisien korelasi (C) variabel jenis kelamin. Sehingga dapat disimpulkan dari hasil analisis, variabel jenis kelamin (C = 0,117) memiliki keeratan hubungan yang lebih tinggi terhadap kedekatan akar gigi terhadap sinus maksilaris dibandingkan dengan jenis gigi, namun demikian korelasi antar variabel-variabel tersebut tidak signifikan.

Penelitian yang dilakukan ini memiliki keterbatasan. Meskipun penetapan rentang usia subjek yang digunakan yaitu 20-40 tahun, tetapi sampel yang diperoleh memiliki persebaran usia yang kurang merata sehingga berkemungkinan tidak sepenuhnya dapat terwakilkan. Penelitian ini juga belum mempertimbangkan usia sebagai variabel yang diuji hubungannya terhadap keterkaitannya terhadap keterdekatan akar gigi dengan sinus maksilaris. Selain itu, kekurangan penelitian mungkin diakibatkan oleh tidak dapat dikendalikannya beberapa faktor karena sampel diambil secara retrospektif. Faktor-faktor seperti kondisi sistemik pasien, faktor hormonal, dan lain sebagainya dapat berpengaruh terhadap perkembangan sinus maksilaris maupun gigi-geligi sepanjang hidup manusia yang dipengaruhi juga oleh proses patologis.²⁹

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara akar mesiobukal gigi molar kedua maksila kanan dan kiri dengan keterdekatan akar gigi terhadap sinus maksilaris pada radiograf panoramik di RSGM UGM Prof. Soedomo. Selain itu, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara jenis kelamin dengan keterdekatan akar mesiobukal gigi molar kedua terhadap sinus maksilaris pada radiograf panoramik. Tipe keterdekatan tertinggi akar mesiobukal gigi molar kedua maksila terhadap sinus maksilaris didominasi oleh tipe 1 baik pada pria dan wanita berupa kondisi akar berkontak dengan tulang kortikal sehingga dapat menjadi

pertimbangan pada perawatan pencabutan gigi molar kedua untuk mencegah risiko komplikasi klinis berupa komunikasi oroantral pasca tindakan ekstraksi gigi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Tim penulis menyampaikan terima kasih kepada RSGM UGM Prof Soedomo yang telah memfasilitasi penelitian ini. Naskah ini merupakan bagian dari tugas akhir penulis pertama di program studi S1 Kedokteran Gigi yang disusun dengan bimbingan dari seluruh tim penulis.

DAFTAR PUSTAKA

1. Altaweel AA, Sowairi SMS, Sapri AMS, Saeedi SA, Alamri AH, Alnobi AA, Alsharif MF, Altokhi AMA, Abbas H. Assessment of the relationship between maxillary posterior teeth and maxillary sinus using cone-beam computed tomography. *Int J Dent*. 2022; 2022: 6254656. doi: 10.1155/2022/6254656
2. Whyte A, Boeddinghaus R. The maxillary sinus: physiology, development, and imaging anatomy. *Dentomaxillofac Radiol*. 2019; 48(8): 1–15. doi: 10.1259/dmfr.20190205
3. Yurdabakan Z, Okumus Ö, Pekiner FN. Evaluation of the maxillary third molars and maxillary sinus using cone-beam computed tomography. *Niger J Clin Pract*. 2018; 21(8): 1050–1058. doi: 10.4103/njcp.njcp_420_17
4. Pei J, Liu J, Chen Y, Liu Y, Liao X, Pan J. Relationship between maxillary posterior molar roots and the maxillary sinus floor: Cone-beam computed tomography analysis of a western Chinese population. *J Int Med Res*. 2020; 48(6): 1–17. doi: 10.1177/0300060520926896
5. Roque-Torres GD, Ramirez-Sotelo LR, Vaz SL, Boscolo SM, Boscolo FN. Association between maxillary sinus pathologies and healthy teeth. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2016; 82(1): 33–38. doi: 10.1016/j.bjorl.2015.11.004
6. Psillas G, Papaioannou D, Petsali S, Dimas GG, Constantinidis J. Odontogenic maxillary sinusitis: A comprehensive review. *J Dent Sci*.

- 2021; 16(1): 474–481.
doi: 10.1016/j.jds.2020.08.001
7. Gu Y, Sun C, Wu D, Zhu Q, Leng D, Zhou Y. Evaluation of the Relationship between maxillary posterior teeth and the maxillary sinus floor using cone-beam computed tomography. *BMC Oral Health*. 2018; 18(1): 1–7.
doi: 10.1186/s12903-018-0626-z
 8. Zhang X, Li Y, Zhang Y, Xu B, Shi X, Song L. Investigating the anatomical relationship between the maxillary molars and the sinus floor in a Chinese population using conebeam computed tomograph. *BMC Oral Health*. 2019; 19(232): 1-8. doi: 10.1186/s12903-019-0969-0
 9. Shahrour R, Shah P, Withana T, Jung J, Syed AZ. Oroantral communication, its causes, complications, treatments and radiographic features: A pictorial review. *Imaging Sci Dent*. 2021; 51(3): 307–311.
doi: 10.5624/isd.20210035
 10. Parvini P, Obreja K, Sader R, Becker J, Schwarz F, Salti L. Surgical options in oroantral fistula management: a narrative review. *Int J Implant Dent*. 2018; 4(1): 1–13.
doi: 10.1186/s40729-018-0152-4
 11. Troeltzsch M, Pache C, Troeltzsch M, Kaeppler G, Ehrenfeld M, Otto S, Probst F. Etiology and clinical characteristics of symptomatic unilateral maxillary sinusitis: A review of 174 cases. *J Craniomaxillofac Surg*. 2015; 43(8): 1522–1529. doi: 10.1016/j.jcms.2015.07.021
 12. Riskesdas. Laporan Nasional Hasil RISKESDAS 2018. Jakarta: Badan Penelitian dan Perhubungan Kesehatan Departemen Kesehatan RI; 2018; 189.
 13. Jung Y, Cho BH, Hwang JJ. Comparison of panoramic radiography and cone-beam computed tomography for assessing radiographic signs indicating root protusion into the maxillary sinus. *Imaging Sci Dent*. 2020; 50(4): 309–318. doi: 10.5624/isd.2020.50.4.309
 14. Dahlan MS. Besar Sampel dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan. 5th ed. Indonesia: Epidemiologi Indonesia; 2019. 73.
 15. Ok E, Güngör E, Çolak M, Altunsoy M, Nur BG, Ağlarci OS. Evaluation of the relationship between the maxillary posterior teeth and the sinus floor using cone-beam computed tomography. *Surg Radiol Anat*. 2014; 36(9): 907–914. doi: 10.1007/s00276-014-1317-3
 16. Dahlan MS. Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan Deskriptif, Bivariat, dan Multivariat Dilengkapi Aplikasi Menggunakan SPSS. 6th ed. Indonesia: Epidemiologi Indonesia. 2021; 3, 37.
 17. Sanny BI, Dewi RK. Pengaruh Net Interest Margin (NIM) Terhadap Return on Asset (ROA) Pada PT Bank Pembangunan Daerah Jawa Barat Dan Banten Tbk Periode 2013-2017. *Jurnal E-Bis*. 2020; 4(1): 78–87.
doi: 10.37339/e-bis.v4i1.239
 18. Silalahi N, Rumahorbo JP. Analisis korelasi koefisien kontingensi untuk mengetahui besarnya hubungan kejadian ISPA pada remaja. *Jurnal Penelitian Kemasyarakatan*. 2018; 1(1): 20–26. doi: 10.36656/jpkpsy.v1i1.38
 19. Dehghani M, Motallebi E, Navabazam A, Montazerlotfelahi H, Ezoddini F, Ghanea S. Research paper: the relation between maxillary sinus floor and posterior maxillary teeth roots using panoramic and cone beam computed tomography. *Journal of Dentomaxillofacial Radiology, Pathology, and Surgery*. 2017; 6(3): 49-60. doi: 10.29252/3dj.6.3.49
 20. Poedjiastoeti W. Komunikasi oroantral: etiologi dan penatalaksanaannya. *Journal of Dentomaxillofacial Science*. 2011; 10(2): 116–119.
 21. Divyadharsini V, Maheswari TNU. Assessment of adult maxillary sinus dimension in panoramic radiographs for sex determination. *Journal of Population Therapeutics & Clinical Pharmacology*. 2023; 30(10): 180–186.
doi: 10.47750/jptcp.2023.30.10.022
 22. Haghanifar S, Moudi E, Abbasi S, Bijani A, Mir APB, Ghasemi N. Root-Crown ratio in permanent dentition using panoramic radiography in a selected Iranian population. *J Dent (Shiraz)*. 2014; 15(4): 173–179.
 23. Mohammed A, Reem A, Rawan A. Assessing the proximity of the roots of maxillary molars

- and premolars to the maxillary sinus in UAE residents. *The Open Dentistry Journal*. 2022; 16(1): 1–7.
doi: 10.2174/18742106-v16-e221124-2022-59
24. Starzyńska A, Adamska P, Amaski L. The topographic relationship between the maxillary teeth roots and the maxillary sinus floor, assessed using panoramic radiographs. *Eur J Transl Clin Med*. 2018; 1(2): 31–35.
doi: 10.31373/ejtcn/102746
25. Iswani R, Wulandari R, Lisfrizal H. The differences in the width of male and women maxillary sinus seen from panoramic radiography in tribe Students Minang Faculty of Dental Medicine, Baiturrahmah University. *J Dentomaxillofacial Sci*. 2021; 6(1): 35–38.
26. Urooge A, Patil BA. Sexual Dimorphism of Maxillary Sinus: A Morphometric Analysis using Cone Beam Computed Tomography. *J Clin Diagn Res*. 2017; 11(3): 67–70.
doi: 10.7860/JCDR/2017/25159.9584
27. Riduwan. *Pengantar Statistika untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi, Dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta; 2015. 81.
28. Kilic C, Kamburoglu K, Yuksel SP, Ozen T. An Assessment of the relationship between the maxillary sinus floor and the maxillary posterior teeth root tips using dental cone-beam computerized tomography. *Eur J Dent*. 2010; 4(4): 462-467.
29. Martu C, Martu M, Maftei G, Diaconu-Popa DA, Radulescu L. Odontogenic sinusitis: from diagnosis to treatment possibilities—a narrative review of recent data. *Diagnostics (Basel)*. 2022; 12(7): 1–15.
doi: 10.3390/diagnostics12071600