

Research Article

Relationship between Height and Skeletal Malocclusion Type Using Steiner Analysis in the Banjar Ethnic Group: Cross Sectional Study

Fajar Kusuma Dwi Kurniawan^{1*}, Alexander Sitepu², Renie Kumala Dewi³, Sherli Diana⁴, Zeni Dwi Fathonah⁵

¹Department of Orthodontic, Faculty of Dentistry, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

²Departement of Dental Public Health, Faculty of Dentistry, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

³Departement of Pediatric Dentistry, Faculty of Dentistry, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

⁴Departement of Dental Conservation Faculty of Dentistry, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

⁵Faculty of Dentistry, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

KEYWORDS

Steiner analysis, Lateral cephalometry, Banjar tribe, Body height, Skeletal malocclusion type.

ABSTRACT

Introduction: Indonesia is a country rich in ethnic diversity. Each tribe has characteristics that differ from other tribes. One of these differences lies in height, which is composed of long bones. The growth of long bones is the result of the ossification of cartilage located at the distal end. One of the long bones found in the craniofacial area is the mandible. The lateral cephalometric X-ray photos with Steiner analysis reveal the mandible's significant role in determining the type of skeletal malocclusion. **Objective:** This study aims to analyze the relationship between height and skeletal malocclusion type using Steiner analysis in the Banjar ethnic group. **Methods:** This research is a correlational analytical study with a cross-sectional design. The sample consisted of 62 Banjar students aged 15–18 years, selected using the purposive sampling technique. Height was measured using a microtoise and converted into a Height-for-Age Z-score (HAZ) based on WHO standards. Skeletal relationships were determined through Steiner analysis on lateral cephalometry using the SNA, SNB, and ANB angular parameters. Statistical analysis was performed using the chi-square test and Spearman's correlation test with a significance level of $\alpha=0.05$. **Results:** Most samples had below-normal height, above-normal SNA, normal SNB, and above-normal ANB. The results of the Spearman's correlation analysis showed a significance value of 0.446. **Conclusion:** There is no statistically significant relationship between height and the type of skeletal malocclusion in Banjar adolescents aged 15–18 years. Height cannot be used as an indicator to predict the type of skeletal malocclusion in the study population.

Received: 14 June 2025

Revised: 17 August 2025

Accepted: 29 October 2025

Published: 31 October 2025

[§] Corresponding Author

E-mail address: kurifana@gmail.com (Kurniawan FKD)

DOI: 10.32793/jida.v8i2.1211

Copyright: ©2025 Kurniawan FKD, Sitepu A, Dewi RK, Diana S, Fathonah ZD. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium provided the original author and sources are credited

KATA KUNCI

Analisis steiner, Sefalometri lateral, Suku Banjar, Tinggi badan, Tipe maloklusi skeletal

ABSTRAK

Pendahuluan: Indonesia merupakan negara yang kaya akan keanekaragaman suku. Setiap suku memiliki karakteristik yang berbeda dengan suku lain. Perbedaan tersebut salah satunya terdapat pada tinggi badan yang tersusun oleh tulang panjang. Pertumbuhan tulang panjang merupakan hasil dari pengerasan tulang rawan yang terletak di bagian ujung distal. Salah satu tulang panjang yang terdapat di area kraniofasial adalah mandibula. Mandibula memiliki peranan penting dalam penentuan tipe maloklusi skeletal yang dapat dilihat dari foto rongent sefalometri lateral dengan analisis Steiner. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan tinggi badan dengan tipe maloklusi skeletal menggunakan analisis Steiner pada suku Banjar. **Metode:** penelitian ini merupakan studi analitik korelasional dengan desain *cross-sectional*. Sampel berjumlah 62 siswa suku Banjar usia 15–18 tahun yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Tinggi badan diukur menggunakan microtoise dan dikonversi menjadi *Height-for-Age Z-score* (HAZ) berdasarkan standar WHO. Relasi skeletal ditentukan melalui analisis Steiner pada sefalometri lateral menggunakan parameter sudut SNA, SNB, dan ANB. Analisis statistik dilakukan menggunakan uji *chi-square* dan uji korelasi *Spearman* dengan tingkat signifikansi $\alpha=0,05$. **Results:** Sampel paling banyak memiliki tinggi badan kurang dari normal, SNA lebih dari normal, SNB normal, ANB lebih besar dari normal. Hasil uji analisis korelasi *spearman* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,446. **Conclusion:** Tidak terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara tinggi badan dengan tipe maloklusi skeletal pada remaja suku Banjar usia 15–18 tahun. Tinggi badan tidak dapat dijadikan sebagai indikator untuk memprediksi tipe maloklusi skeletal pada populasi penelitian.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang kaya akan keanekaragaman suku. Jumlah suku di Indonesia mencapai lebih dari 300 suku. Salah satu suku yang terdapat di Indonesia adalah suku Banjar. Suku Banjar merupakan suku dengan populasi terbesar di wilayah Provinsi Kalimantan Selatan yang kebanyakan hidup di daerah tepi sungai. Suku Banjar terbentuk karena adanya pembauran antara sub ras Proto-melayu dan Deutromelayu dari keturunan ras Mongoloid.^{1,2}

Setiap suku dapat memiliki karakteristik yang berbeda dengan suku yang lain. Perbedaan karakteristik antar suku salah satunya terdapat pada ciri fisik seperti profil wajah yang mencakup pola skeletal.^{1,2} Perbedaan lain terdapat pada dimensi tubuh seperti tinggi badan yang pada perempuan pertumbuhannya berakhir di usia 16 tahun dan laki-laki di usia 18 tahun.³ Perbedaan tinggi badan antar suku salah satunya ditunjukkan pada penelitian Salystina dkk (2018) bahwa suku Dayak Ngaju memiliki rerata nilai tinggi badan yang lebih besar dari suku Banjar.⁴

Tinggi badan dipengaruhi oleh pertumbuhan tulang panjang. Tulang panjang dalam tubuh manusia diantaranya adalah tulang femur, tibia, dan fibula. Pada area kraniofasial juga ditemukan adanya jenis tulang panjang, seperti mandibula. Pertumbuhan tulang panjang di usia tumbuh kembang merupakan kelanjutan dari osifikasi endokondral yang melewati fase kartilago. Kartilago tersebut mengalami pengerasan sehingga terjadi pertambahan panjang tulang yang juga menambah ukuran tinggi badan.^{5,6} Berdasarkan data Riskesdas 2018, Kalimantan Selatan memiliki prevalensi remaja usia 16-18 tahun dengan tinggi badan di bawah normal sebesar 33,41%.⁷

Seseorang dengan tinggi badan di bawah normal cenderung memiliki dimensi rahang yang kecil dan mandibula yang retrusif.⁸ Penelitian oleh Joma (2021) dengan menggunakan sefalometri lateral menyimpulkan bahwa terdapat hubungan antara tinggi badan dengan panjang mandibula.⁹ Al-Jewairi dkk (2021) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa tinggi badan memiliki korelasi dengan tumbuh kembang maksila dan mandibula.¹⁰ Kedua rahang tersebut terdapat di regio orofasial yang tumbuh kembangnya telah sempurna di usia 15-18 tahun.¹¹ Bong dkk (2021) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa Individu dengan tinggi badan normal cenderung memiliki relasi skeletal yang juga normal yaitu kelas 1. Individu yang memiliki tinggi badan rendah cenderung mengalami maloklusi skeletal kelas 2.¹²

Maloklusi skeletal adalah gangguan tumbuh kembang maksila dan/atau mandibula yang berdampak terhadap posisi dan kesejajaran gigi. Prevalensi maloklusi di Indonesia terbilang sangat tinggi yaitu 80% dari total populasi. Di Kalimantan Selatan, tingkat kejadian maloklusi mencapai angka 12%. Dampak dari terjadinya maloklusi diantaranya adalah terganggunya fungsi pada rongga mulut seperti pengunahan serta masalah estetika wajah.¹³⁻¹⁵

Maloklusi skeletal yang dilihat dari aspek sagital diklasifikasikan menjadi tiga yaitu kelas 1, 2 dan 3. Kelas 1 adalah relasi skeletal normal. Kelas 2 digambarkan dengan maksila protrusif dan/atau mandibula retrusif. Kelas 3 digambarkan dengan maksila retrusif dan/atau mandibula protrusif.^{16,17} Penegakkan diagnosis maloklusi skeletal memerlukan bantuan foto rongent sefalometri lateral yang selanjutnya dilakukan analisis. Analisis yang mudah

dan sering digunakan pada sefalometri lateral adalah analisis Steiner. Pengukuran dalam analisis Steiner dilakukan dengan menggunakan titik-titik yang dihubungkan sehingga membentuk sudut bidang *Sella-Nasion-Titik A* (SNA), *Sella-Nasion-Titik B* (SNB), dan *Titik A-Nasion-Titik B* (ANB). *Sella-Nasion-Titik A* (SNA) adalah sudut yang digunakan untuk mengetahui posisi maksila terhadap basis kranium, sedangkan posisi mandibula diketahui melalui sudut SNB. Sudut ANB adalah selisih antara SNA dan SNB yang digunakan untuk menentukan tipe maloklusi skeletal. Penelitian oleh Aprilano dkk (2022) memperoleh hasil adanya kecenderungan terjadi relasi skeletal kelas 2 pada suku Banjar.^{18,19} Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan tinggi badan dengan tipe maloklusi skeletal menggunakan analisis Steiner pada suku Banjar.

Berdasarkan uraian tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah terdapat hubungan antara tinggi badan dengan pertumbuhan skeletal maksila dan mandibula (nilai sudut SNA, SNB, dan ANB) pada remaja suku Banjar dan hubungan tinggi badan dengan tipe maloklusi skeletal pada remaja suku Banjar. Hipotesis penelitian ini tidak terdapat hubungan antara tinggi badan dengan pertumbuhan skeletal maksila dan mandibula (nilai sudut SNA, SNB, ANB) serta tipe maloklusi skeletal pada remaja suku Banjar.

Sejauh ini, penelitian mengenai hubungan tinggi badan dengan pertumbuhan craniofacial telah dilaporkan di berbagai populasi seperti populasi Suriah, Cina, dan Afrika.^{9,10,19} Namun, belum ada penelitian yang mengkaji hubungan tinggi badan dengan parameter sefalometri (SNA, SNB, ANB) secara spesifik pada remaja suku Banjar, terutama mempertimbangkan status pertumbuhan menurut WHO *Height-for-Age Z-score* (HAZ). Selain itu, penelitian sebelumnya di suku Banjar lebih berfokus pada nilai sefalometri tanpa mempertimbangkan faktor antropometri tubuh, sehingga hubungan klinis antara tinggi badan dan maloklusi skeletal masih belum jelas pada populasi ini.

Dengan demikian, diperlukan penelitian untuk menjawab hubungan tinggi badan dengan pertumbuhan skeletal wajah sebagai salah satu faktor yang berkontribusi terhadap terjadinya maloklusi skeletal, khususnya pada suku Banjar yang memiliki karakteristik antropologi tersendiri.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam penegakan diagnosis dan penentuan rencana perawatan ortodonti pada remaja suku Banjar, terutama terkait faktor pertumbuhan yang memengaruhi oklusi dan profil wajah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian analitik korelasional dengan pendekatan *cross-sectional*, yang melibatkan 62 subjek penelitian dari 261 siswa suku

Banjar di SMAN 12 Banjarmasin. Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, berdasarkan kriteria inklusi yaitu: berasal dari suku Banjar setidaknya hingga dua generasi sebelumnya (ayah, ibu, kakek, dan nenek), berusia 15–18 tahun, belum pernah mendapatkan perawatan ortodonti atau menjalani operasi pada area kepala dan wajah, tidak memiliki riwayat trauma yang menyebabkan fraktur tulang kaki dan/atau tulang belakang, serta bersedia menjadi subjek penelitian. Analitik korelasional (menguji hubungan korelasi tinggi badan dengan sudut ANB/SNB/SNA), perhitungan ukuran sampel yang relevan adalah perhitungan untuk uji korelasi (*Pearson*).

Rumus yang dipakai (*Fisher z-transform*):

$$C = 0,5 \ln \left[\frac{1+r}{1-r} \right]$$

$$n = \frac{(Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta})^2}{C^2} + 3$$

Keterangan:

r = korelasi yang diharapkan (efek yang diantisipasi)

$Z_{1-\alpha/2}$ = nilai Z untuk tingkat signifikansi ($\alpha = 0,05 \rightarrow 1,96$)

$Z_{1-\beta}$ = nilai Z untuk kekuatan (power) yang diinginkan (power 80% $\rightarrow 0,84$)

Perhitungan dengan asumsi korelasi yang diharapkan $r = 0,35$ (efek sedang–kecil), $\alpha=0,05$, power=80%:

$$C = 0,5 \ln \left(\frac{1+0,35}{1-0,35} \right) = 0,5 \ln \left(\frac{1,35}{0,65} \right) = 0,5 \ln (2,076923) \approx 0,365$$

$$\text{Hitung } (Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta})^2:$$

$$(1,96 + 0,84)^2 = (2,80)^2 = 7,84$$

$$n = \frac{7,84}{0,365^2} + 3 = \frac{7,84}{0,133225} + 3 \approx 58,87 + 3 \approx 61,87$$

$$\rightarrow n = 62$$

Penelitian ini telah dinyatakan layak etik oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat dengan nomor: 108/KEPKG-FKGULM/EC/X/2023. Seluruh prosedur radiografi dilaksanakan mengikuti prinsip *as low as reasonably achievable* (ALARA), meliputi penggunaan protokol digital berdosis rendah, pembatasan pemeriksaan hanya pada yang esensial, pelaksanaan oleh operator kompeten, serta memastikan riwayat radiografi subjek tidak dilakukan dalam kurun waktu <6 bulan sebelumnya. Semua subjek diberikan penjelasan penelitian dan menandatangani *informed consent*. Pada subjek berusia <18 tahun, juga diperoleh *assent* serta persetujuan orang tua/wali. Kerahasiaan data dijaga dengan cara anonomisasi dan pembatasan akses data.

Pengukuran tinggi badan dilakukan di SMAN 12 Banjarmasin menggunakan *microtoise* yang dipasang pada dinding datar. Subjek berdiri tegak dengan lima titik tubuh menempel pada dinding (belakang kepala, punggung, bokong, betis, dan tumit), serta kedua lutut dan tumit dirapatkan. Batang pengukur diturunkan hingga menyentuh puncak kepala, dan hasil ukur dibaca pada garis indikator. Tinggi badan diklasifikasi menggunakan *Height-for-Age Z-score* (HAZ) berdasarkan standar WHO (2007) dan pedoman Riskesdas 2018, dengan kategori: (a) HAZ $> +2$ SD: lebih dari normal (*tall*), (b) $-2 \leq \text{HAZ} \leq +2$ SD: normal, dan (d) HAZ < -2 SD: kurang dari normal (*stunted*). Perhitungan HAZ dilakukan dengan memanfaatkan referensi WHO sesuai usia dan jenis kelamin melalui perangkat lunak WHO AnthroPlus.

Penilaian reliabilitas pengukuran dilakukan untuk memastikan akurasi data. Pengukuran tinggi badan diulang pada 10–15% sampel dan dianalisis menggunakan *technical error of measurement* (TEM) dan %TEM, dengan nilai %TEM $< 1,5\%$ yang menunjukkan reliabilitas yang baik. Pengukuran sefalometri dilakukan uji reliabilitas *intra-observer* dan *inter-observer* pada 10–20% sampel menggunakan *intraclass correlation coefficient* (ICC) model *two-way random, absolute agreement*, dengan interpretasi ICC $< 0,5$ buruk; 0,5–0,75 sedang; 0,75–0,90 baik; $> 0,90$ sangat baik.

Pengambilan foto sefalometri lateral dilakukan di Rumah Sakit Sari Mulia Banjarmasin. Analisis dilakukan menggunakan Analisis *Steiner*, dengan acuan nilai sefalometri populasi Surabaya menurut Rahardjo (2012) yaitu: SNA = $84^\circ \pm 2^\circ$, SNB = $81^\circ \pm 2^\circ$, dan ANB rerata = 3° . Hasil pengukuran dikategorikan menjadi normal, protruatif ($>$ nilai normal), atau retrusif ($<$ nilai normal). Sudut ANB digunakan untuk menentukan kelas maloklusi skeletal: Kelas I: ANB 1° – 3° , Kelas II: ANB $> 3^\circ$, Kelas III: ANB $< 1^\circ$.

Penentuan titik-titik sefalometri dilakukan dengan dukungan *artificial intelligence* (AI) menggunakan *WebCeph* dan diperbaiki secara manual apabila terdapat kesalahan penempatan *landmark*. Data tinggi badan dan data sefalometri diolah dalam bentuk distribusi frekuensi berdasarkan jenis kelamin dan usia. Analisis hubungan antara tinggi badan dan tipe maloklusi skeletal dilakukan menggunakan perangkat lunak *statistical package for the social sciences* (SPSS) versi 26, dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$.

HASIL

Responden yang bersedia turut serta dalam penelitian ini berjumlah 62 orang. Jumlah sampel perempuan adalah 49 orang (79%), lebih banyak dibandingkan laki-laki yang hanya berjumlah 13 orang (21%). Penelitian ini mengikutsertakan 4 kategori usia yaitu 15 tahun sebanyak 10 orang (16,1%), 16 tahun

sebanyak 23 orang (37,1%), 17 tahun sebanyak 22 orang (35,5%), dan 18 tahun sebanyak 7 orang (11,3%).

Tabel 1. Distribusi frekuensi kategori tinggi badan

Tinggi Badan	Laki-laki (%)	Perempuan (%)
>Normal	11,4	8,0
Normal	6,4	16,1
<Normal	3,2	54,9

Berdasarkan tabel 1. Sebagian besar subjek penelitian memiliki tinggi badan yang berada pada kategori kurang dari normal, terutama pada kelompok perempuan yaitu sebesar 54,9%, sedangkan pada laki-laki hanya 3,2%. Subjek dengan tinggi badan normal lebih banyak ditemukan pada perempuan (16,1%) dibandingkan laki-laki (6,4%). Sementara itu, kategori lebih dari normal memiliki proporsi yang relatif kecil pada kedua jenis kelamin, yaitu 11,4% pada laki-laki dan 8,0% pada perempuan.

Tabel 2. Distribusi frekuensi kategori sudut SNA

Sudut SNA	Laki-laki (%)	Perempuan (%)
Protruif	9,7	40,3
Normal	8,1	27,4
Retrusif	3,2	11,3

Berdasarkan tabel 2. Mayoritas subjek penelitian menunjukkan kategori SNA protrusif, terutama pada kelompok perempuan dengan persentase 40,3%, sedangkan pada laki-laki sebesar 9,7%. Subjek dengan SNA normal juga lebih banyak ditemukan pada perempuan (27,4%) dibandingkan pada laki-laki (8,1%). Adapun proporsi SNA retrusif menunjukkan persentase yang lebih rendah pada kedua jenis kelamin, yaitu 11,3% pada perempuan dan 3,2% pada laki-laki. Temuan ini mengindikasikan bahwa perempuan dalam populasi penelitian ini cenderung memiliki posisi maksila yang lebih protrusif dibandingkan laki-laki.

Berdasarkan tabel 3. Kelompok perempuan menunjukkan persentase yang sama pada kategori SNB protrusif dan SNB normal, masing-masing sebesar 32,2%. Pada laki-laki, kategori SNB normal memiliki proporsi tertinggi yaitu 9,8%, diikuti SNB retrusif sebesar 6,5%, dan SNB protrusif sebesar 4,8%. Secara keseluruhan, perempuan cenderung memiliki posisi mandibula lebih maju (protruif) dibandingkan laki-laki pada populasi penelitian ini. Sementara pada laki-laki lebih banyak ditemukan mandibula dalam posisi normal atau sedikit retrusif.

Tabel 3. Distribusi frekuensi kategori sudut SNB

Sudut SNB	Laki-laki (%)	Perempuan (%)
Protrusif	4,8	32,2
Normal	9,8	32,2
Retrusif	6,5	14,5

Tabel 4. Distribusi frekuensi kategori sudut ANB

Sudut ANB	Laki-laki (%)	Perempuan (%)
Kelas 1	3,2	16,2
Kelas 2	16,1	53,2
Kelas 3	1,6	9,7

Berdasarkan tabel 4. Tipe maloklusi skeletal yang paling dominan dalam populasi penelitian ini adalah kelas II, dengan persentase tertinggi pada kelompok perempuan yaitu 53,2%, sedangkan pada laki-laki sebesar 16,1%. Maloklusi skeletal kelas I ditemukan pada 16,2% perempuan dan 3,2% laki-laki. Sementara tipe kelas III memiliki proporsi terendah pada kedua kelompok, yaitu 9,7% pada perempuan dan 1,6% pada laki-laki. Hasil ini menunjukkan bahwa maloklusi skeletal kelas II lebih sering terjadi pada perempuan dalam populasi remaja suku Banjar yang diteliti. Kondisi ini mengindikasikan adanya pertumbuhan mandibula yang lebih retrusif atau maksila yang lebih protruksif pada kelompok perempuan.

Tabel 5. Distribusi frekuensi tipe maloklusi skeletal berdasarkan tinggi badan

Variabel	Tipe Maloklusi Skeletal						
	Kelas 1		Kelas 2		Kelas 3		
	n	%	n	%	n	%	
Tinggi Badan	<Normal	7	11,3	23	37,1	6	9,7
	Normal	2	3,2	11	17,7	1	1,6
	>Normal	3	4,9	9	14,5	0	0
Total		12	19,4	43	69,3	7	11,3

Berdasarkan tabel 5. Maloklusi skeletal kelas II merupakan tipe yang paling dominan pada seluruh kategori tinggi badan. Proporsi tertinggi ditemukan pada subjek dengan tinggi badan kurang dari normal yaitu 37,1%, diikuti kategori normal sebesar 17,7%, dan lebih dari normal sebesar 14,5%. Maloklusi kelas I paling banyak ditemukan pada kategori tinggi badan kurang dari normal sebesar 11,3%, kemudian pada kategori lebih dari normal (4,9%) dan kategori normal (3,2%). Sementara itu, maloklusi kelas III hanya ditemukan pada kategori tinggi badan kurang dari normal (9,7%) dan normal (1,6%), serta tidak ditemukan pada kategori tinggi badan lebih dari normal. Secara keseluruhan, 69,3% subjek memiliki maloklusi kelas II, 19,4% kelas I, dan 11,3% kelas III. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin rendah tinggi badan, semakin tinggi kecenderungan terjadinya maloklusi

skeletal kelas II, yang dapat berkaitan dengan pertumbuhan mandibula yang kurang optimal atau struktur maksila yang lebih dominan.

Tabel 6. Hasil uji korelasi *Spearman* tinggi badan dengan tipe maloklusi skeletal

Variabel	*Signifikansi	Koefisien Korelasi
Tinggi Badan		
Tipe Maloklusi Skeletal	0.446	-0.099

Berdasarkan tabel 6. Hasil uji korelasi *Spearman* menunjukkan bahwa nilai signifikansi sebesar 0,446 ($p > 0,05$), yang berarti tidak terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara tinggi badan dengan tipe maloklusi skeletal pada subjek penelitian ini. Nilai koefisien korelasi -0,099 mengindikasikan arah hubungan negatif yang sangat lemah, sehingga perubahan tinggi badan tidak berhubungan secara konsisten dengan perubahan arah relasi skeletal. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pada populasi remaja suku Banjar yang diteliti, tinggi badan bukan merupakan faktor yang berpengaruh terhadap tipe maloklusi skeletal berdasarkan parameter ANB.

Analisis Tren dan Regresi Logistik Biner (Kelas II dibandingkan Non-Kelas II). Analisis trend dilakukan dengan memodelkan peluang mengalami Kelas II ($ANB > 3^\circ$) terhadap kategori tinggi badan yang diperlakukan sebagai variabel ordinal ($0 = <\text{Normal}$, $1 = \text{Normal}$, $2 = >\text{Normal}$).

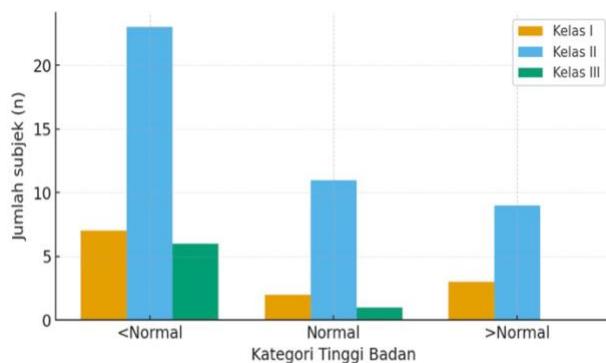
Hasil Regresi Logistik Biner yaitu koefisien ($height_ord$) = 0,3395; SE = 0,3708; $p = 0,360$. *Odds Ratio* (per kenaikan 1 kategori tinggi badan) = 1,404 (95% CI: 0,679–2,904), $p = 0,360$. Hal ini tidak terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara kategori tinggi badan dan peluang mengalami maloklusi Kelas II. Setiap kenaikan satu kategori tinggi badan (mis. dari $<\text{Normal} \rightarrow \text{Normal}$ atau $\text{Normal} \rightarrow >\text{Normal}$) dikaitkan dengan peningkatan odds ~1,40 kali untuk mengalami maloklusi Kelas II dibandingkan non-Kelas II, tetapi peningkatan ini tidak signifikan secara statistik ($p > 0,05$; CI menyilang 1). Data ini tidak mendukung bahwa kategori tinggi badan memengaruhi risiko maloklusi Kelas II pada populasi.

Tabel 7. Kontingensi (Jumlah subjek per kategori):

Kategori Tinggi Badan	Kelas I (n)	Kelas II (n)	Kelas III (n)
<Normal	7	23	6
Normal	2	11	1
>Normal	3	9	0

Tabel 7 menggambarkan distribusi tipe maloklusi skeletal berdasarkan kategori tinggi badan

pada seluruh sampel penelitian. Pada kelompok dengan tinggi badan kurang dari normal, terdapat 23 subjek (37,1%) yang mengalami maloklusi skeletal Kelas II, sehingga menjadi kelompok dengan jumlah kasus Kelas II terbanyak. Selain itu, pada kategori tinggi badan ini juga ditemukan 7 subjek (11,3%) dengan Kelas I dan 6 subjek (9,7%) dengan Kelas III. Pada kelompok dengan tinggi badan normal, mayoritas subjek juga menunjukkan kecenderungan maloklusi skeletal Kelas II sebanyak 11 subjek (17,7%), sedangkan masing-masing hanya terdapat 2 subjek (3,2%) yang memiliki Kelas I dan 1 subjek (1,6%) yang memiliki Kelas III. Pada kelompok dengan tinggi badan lebih dari normal, seluruh subjek tidak menunjukkan Kelas III, namun tetap didominasi oleh maloklusi skeletal Kelas II sebanyak 9 subjek (14,5%) serta 3 subjek (4,9%) dengan Kelas I. Maloklusi skeletal Kelas II merupakan tipe yang paling sering ditemukan pada semua kategori tinggi badan, meskipun distribusinya paling menonjol pada kelompok tinggi badan kurang dari normal. Namun, variasi distribusi ini tidak menunjukkan hubungan yang bermakna secara statistik dalam analisis korelasi.



Gambar 1. Distribusi tipe maloklusi skeletal menurut kategori tinggi badan

Maloklusi skeletal Kelas II tampak paling dominan pada semua kategori tinggi badan, terutama pada kelompok dengan tinggi badan kurang dari normal. Meskipun demikian, dominasi ini tidak terbukti signifikan secara statistik berdasarkan hasil uji korelasi Spearman ($p > 0,05$).

DISKUSI

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebanyak 58,1% dari total sampel memiliki tinggi badan kurang dari normal. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Salystina dkk (2018) pada suku Banjar yang memperoleh hasil rata-rata tinggi badan rendah dan masuk kategori kurang dari normal.⁴ Tinggi badan seseorang dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti genetik, hormon, dan nutrisi. Huda dan Karsudjono (2021) menyebutkan bahwa terjadi peningkatan angka penduduk dengan tingkat ekonomi rendah di Kota Banjarmasin setiap tahunnya.²¹ Hal tersebut juga

didukung berdasarkan pengamatan secara empiris oleh peneliti pada masyarakat di sekitar lokasi penelitian yang kebanyakan memiliki status ekonomi menengah ke bawah. Status ekonomi rendah menyebabkan manusia tidak mampu memenuhi kebutuhan hidup serta mencapai taraf kehidupan yang sehat dan lebih baik sehingga dapat menjadi faktor timbulnya kejadian malnutrisi. Nutrisi diperlukan dalam pembentukan hormon terutama *growth hormone* dan hormon steroid seks seperti estrogen dan testosteron. Peningkatan kadar hormon tersebut dapat mempercepat pertumbuhan tinggi badan.^{22,23} Selain faktor tersebut, Handayani dkk (2017) menyebutkan bahwa perbedaan suku/etnis juga dapat memengaruhi tinggi badan. Suku berkaitan erat dengan proporsi tubuh terutama pada panjang tungkai bawah yang dapat berbeda pada tiap suku. Perbedaan panjang tungkai tersebut menyebabkan ukuran tinggi badan yang bervariasi.²⁴

Hasil pengukuran sudut SNA menunjukkan bahwa 50% dari total sampel memiliki posisi maksila yang cenderung protruksif. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Aprilano dkk (2022) yang menyebutkan bahwa suku Banjar memiliki nilai rata-rata sudut SNA yang lebih besar dari nilai normal populasi Surabaya sehingga terjadi kecenderungan posisi maksila yang protruksif.¹⁸ Menurut Cenzato dan Nobile (2021), walaupun terletak pada negara yang sama tetapi variasi pola pertumbuhan rahang dapat terjadi. Salah satunya disebabkan oleh perbedaan letak geografis.²⁵ 40% dari wilayah kota Banjarmasin merupakan sungai. Masyarakat Banjarmasin secara turun temurun, terutama suku Banjar yang banyak bermukim di pinggiran sungai telah beradaptasi dengan kehidupan tepi sungai sehingga makanan alami yang belum mengalami proses pengolahan lebih mudah diperoleh.²⁶ Didukung dengan pengamatan secara empiris oleh peneliti, masyarakat di lokasi pengambilan sampel dalam penelitian ini yang terletak di tepi sungai Barito masih memiliki budaya kehidupan yang bergantung langsung pada alam. Berbeda dengan Kota Surabaya yang merupakan wilayah metropolitan dan pusat bisnis serta industri yang didominasi oleh suku Jawa dengan persentase sebesar 83,68%. Masyarakat Surabaya memiliki gaya hidup yang terbilang lebih modern sehingga makanan pun banyak yang telah mengalami pengolahan. Makanan yang telah mengalami pengolahan cenderung memiliki konsistensi yang lebih lunak sehingga kurang merangsang tumbuh kembang rahang. Makanan yang alami cenderung memerlukan gaya mastikasi yang lebih besar sehingga rahang menjadi lebih berkembang.^{27,28}

Hasil pengukuran sudut SNB menunjukkan bahwa 42% dari total sampel memiliki posisi mandibula normal. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Aprilano dkk (2022) yang menunjukkan bahwa suku Banjar memiliki posisi rahang bawah yang normal menurut standar nilai analisis Steiner populasi

Surabaya.¹⁸ Hal ini dapat disebabkan karena suku Banjar dan penduduk Kota Surabaya yang mayoritas adalah suku Jawa masih merupakan satu keturunan yaitu sub ras Deutro-Melayu.²⁷ Hasil penelitian ini juga menunjukkan adanya pertumbuhan mandibula yang tidak selaras dengan maksila. Walaupun seharusnya pola pengunyahan yang berdampak pada tumbuh kembang maksila yang protruksif juga berpengaruh terhadap mandibula. Perbedaan tersebut dapat terjadi karena pola tumbuh kembang rahang tidak hanya dipengaruhi oleh pola pengunyahan tetapi terdapat faktor lain, salah satunya adalah hormon.

Walkowiak dkk (2021) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa defisiensi *growth hormone* memiliki pengaruh terhadap ukuran kraniofasial. Dampak paling signifikan terdapat pada basis kranium dan mandibula. Defisiensi *growth hormone* dapat menyebabkan pertumbuhan mandibula yang tidak selaras dengan maksila karena dimensi mandibula yang lebih kecil, terutama bagian ramus yang menjadi lebih pendek. *Growth hormone* sangat berperan dalam pertumbuhan tulang rawan, seperti pada kondilus yang merupakan area penting dalam pertumbuhan mandibula.^{29,30} Yu (2020) juga menyebutkan bahwa pada kondrosit kondilus mandibula ditemukan adanya reseptor estrogen yaitu ER α dan ER β . Adanya reseptor tersebut menunjukkan bahwa tulang rawan mandibula yang terdapat pada kondilus merupakan salah satu target utama estrogen. Penelitian tersebut lebih lanjut menjelaskan bahwa kadar estrogen merupakan faktor utama yang memengaruhi ekspresi kolagen tipe II dan X. Penurunan kadar estrogen menyebabkan penurunan ekspresi kedua kolagen tersebut. Telah diketahui bahwa kolagen tipe II sangat diperlukan bagi perkembangan dan kematangan kondrosit. Kolagen tipe X diperlukan dalam proses mineralisasi tulang dan sebagai penanda awal mulai terjadinya osifikasi endokondral.³¹ Oleh karena itu, pertumbuhan mandibula yang normal dan tidak selaras dengan maksila pada penelitian ini, dapat disebabkan oleh kombinasi antara beberapa faktor seperti genetik, hormon, dan pola pengunyahan.

Hasil pengukuran sudut ANB menunjukkan bahwa 69,3% dari total sampel memiliki kecenderungan mengalami maloklusi skeletal kelas 2. Lubis dan Fulvian (2021) menyebutkan bahwa maloklusi skeletal kelas 2 disebabkan oleh ketidakseimbangan tumbuh kembang antara kedua rahang.³² Mageet (2016) dalam penelitiannya mengklasifikasikan 3 jenis pola pertumbuhan pada maloklusi skeletal kelas 2 yaitu maksila protruksif, mandibula retrusif, atau kombinasi keduanya.³³ Kecenderungan terjadinya maloklusi skeletal kelas 2 pada penelitian ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya genetik. Penelitian Syabira dkk (2019) pada sub ras Deutro-melayu menunjukkan bahwa sub ras tersebut memiliki kecenderungan terjadinya maloklusi skeletal kelas 2.³⁴ Penelitian Aprilano dkk (2022) menunjukkan bahwa pada suku Banjar yang masih memiliki garis keturunan

sub ras Deutro-melayu cenderung terjadi relasi skeletal kelas 2 dengan kecenderungan protruksif di bagian tengah wajah.^{18,35} Penelitian Ardani dkk (2023) menunjukkan bahwa pada populasi Jawa teridentifikasi adanya mutasi gen COL1A1 rs2277632 dan FGFR2 rs2981582 yang berhubungan dengan terjadinya maloklusi skeletal kelas 2.³⁶ Populasi Jawa mayoritas merupakan keturunan sub-ras Deutro-melayu.³⁴ Hal tersebut dapat menjadi salah satu faktor yang menyebabkan sampel pada penelitian ini yang juga masih memiliki garis keturunan sub ras Deutro-melayu memiliki kecenderungan terjadinya maloklusi skeletal kelas 2.

Uji analisis korelasi *Spearman* menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara tinggi badan dengan tipe maloklusi skeletal pada sampel penelitian ini. Ketiga kategori tinggi badan dalam penelitian ini yaitu kurang dari normal, normal, maupun lebih dari normal memiliki jumlah sampel paling banyak mengalami maloklusi skeletal kelas 2. Tidak terdapat perbedaan kecenderungan tipe maloklusi skeletal pada kategori tinggi badan yang berbeda sehingga hasil analisis statistik menunjukkan tidak adanya korelasi antara kedua variabel.

Hasil penelitian ini didukung oleh Danaie dkk (2016) yang menunjukkan bahwa tidak selalu terdapat hubungan antara tinggi badan dengan tipe maloklusi skeletal. Danaie dkk menjelaskan bahwa pada anak yang memiliki tinggi badan rendah atau kurang dari normal, panjang basis kranium dan mandibula juga cenderung rendah begitupun sebaliknya. Namun, panjang basis kranium yang rendah tersebut tidak memengaruhi ukuran rahang atas sehingga anak dengan tinggi badan yang rendah tetap berpotensi mengalami maksila yang protruksif, normal, ataupun retrusif. Penelitian tersebut tidak menjelaskan faktor yang menyebabkan tumbuh kembang rahang atas dapat berbeda dengan pertumbuhan tinggi badan.³⁷ Namun, apabila mengacu pada literatur oleh Rahardjo (2012) dan Parinduri (2018) yang menyebutkan bahwa terdapat perbedaan fase pertumbuhan antara maksila dengan mandibula, basis kranium, dan tulang panjang yang menopang tinggi badan. Pertumbuhan maksila melewati fase osifikasi intramembranous yang tidak melalui tahap pembentukan kartilago. Mandibula, basis kranium, dan tulang panjang pertumbuhannya melalui fase yang sama yaitu osifikasi endokondral yang melewati fase kartilago terlebih dahulu. Perbedaan tersebut dapat menjadi salah satu faktor yang menyebabkan tinggi badan tidak memengaruhi ukuran rahang atas.^{5,6} Oleh karena itu, tipe maloklusi skeletal yang sama tetap dapat terjadi walaupun pada kategori tinggi badan yang berbeda. Hal ini juga didukung oleh Andries dkk (2021) yang menyebutkan bahwa penentu tipe maloklusi bersifat multifaktorial yang artinya tidak hanya tinggi badan yang dapat memengaruhi tipe maloklusi skeletal.³⁸ Terdapat beberapa faktor lain yang dapat memengaruhi

diantaranya faktor keturunan dan lingkungan seperti jenis makanan yang biasa dikonsumsi.^{18,39}

Jenis makanan yang dikonsumsi memiliki pengaruh terhadap tumbuh kembang rahang. Riyanti dkk (2018) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa pengunyahan dapat menstimulasi tumbuh kembang rahang. Kebiasaan mengonsumsi makanan yang lunak atau ringan menyebabkan kurangnya stimulus untuk pertumbuhan rahang. Makanan yang memerlukan gaya mastikasi yang lebih besar, cenderung membuat rahang lebih berkembang. Penelitian tersebut juga menyebutkan bahwa maloklusi lebih rentan terjadi pada perempuan karena lebih suka mengonsumsi makanan yang ringan dibandingkan laki-laki.³⁹ Beberapa hasil penelitian lebih condong menemukan hubungan antara pola pengunyahan dan konsistensi makanan dengan tumbuh kembang rahang seperti penelitian yang dilakukan oleh Riyanti dkk (2018). Namun, untuk hubungan antara pola pengunyahan dan konsistensi makanan dengan tinggi badan perlu dilakukan penelitian lanjutan. Oleh karena itu, pola pengunyahan pada penelitian ini dapat menjadi salah satu faktor yang menyebabkan tidak adanya hubungan antara tinggi badan dengan tipe maloklusi skeletal.

Faktor keturunan juga dapat memengaruhi tipe maloklusi skeletal. Pola rahang tertentu pada anak, besar kemungkinan merupakan warisan dari orangtuanya.⁴⁰ Hal tersebut dapat menjadi salah satu faktor yang menyebabkan hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Bong dkk (2021) dengan menggunakan sampel orang Korea yang menunjukkan pada kategori tinggi badan yang rendah cenderung terjadi maloklusi skeletal kelas 2, sedangkan pada tinggi badan normal relasi skeletal juga normal yaitu kelas 1. Salah satu penyebab yang teridentifikasi pada penelitian tersebut adalah adanya peran *growth hormone* terhadap pertumbuhan kedua rahang yang pengaruhnya lebih besar pada mandibula. Namun, walaupun hormon berpengaruh terhadap tinggi badan yang juga berdampak terhadap tumbuh kembang rahang akan tetapi terdapat banyak faktor yang dapat memengaruhi pertumbuhan rahang dengan atau tanpa pengaruh terhadap tinggi badan, salah satunya faktor keturunan. Penelitian pada suku Banjar oleh Aprilano dkk (2022) memperoleh hasil bahwa suku Banjar cenderung mengalami maloklusi skeletal kelas 2. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian ini yang menunjukkan bahwa suku Banjar pada umumnya memang memiliki pola pertumbuhan yang mengarah pada kecenderungan maloklusi skeletal kelas 2 dengan kebanyakan diakibatkan oleh posisi maksila protruksif, sehingga ketika hormon berdampak lebih besar pada mandibula dan menyebabkan pertumbuhannya retrusif, normal ataupun protruksif maka kemungkinan besar tetap akan terjadi maloklusi skeletal kelas 2. Berbeda dengan orang Korea yang cenderung memiliki relasi skeletal kelas 1. Apabila dibandingkan dengan hasil penelitian pada suku Banjar,

posisi maksila pada orang Korea cenderung lebih retrusif, sehingga ketika mandibula tumbuh sebagaimana mestinya kemungkinan besar pola skeletal yang terjadi adalah kelas 1.^{12,18} Dari uraian tersebut, dapat diketahui bahwa faktor keturunan juga dapat menjadi salah satu faktor penyebab tidak adanya korelasi antara tinggi badan dengan tipe maloklusi skeletal pada penelitian ini.

Keterbatasan penelitian ini adalah san yang perlu dipertimbangkan dalam interpretasi hasil, antara lain: Desain penelitian *cross-sectional*, Ukuran sampel relatif kecil dan tidak seimbang karena jumlah sampel laki-laki jauh lebih sedikit dibanding perempuan sehingga analisis berdasarkan jenis kelamin berpotensi bias dan kurang merepresentasikan populasi suku Banjar secara keseluruhan, pemilihan sampel menggunakan teknik purposive sampling yang dapat menimbulkan bias seleksi dan menurunkan generalisasi hasil terhadap populasi lebih luas, Penggunaan data tinggi badan dengan alat ukur tunggal **yaitu** faktor kesalahan pengukuran (*measurement error*) tetap mungkin terjadi, Penentuan relasi skeletal hanya menggunakan analisis Steiner (Steiner memiliki keterbatasan bila diterapkan pada berbagai ras karena referensi awalnya dibuat untuk populasi Kaukasia. Penggunaan satu parameter (ANB) juga belum mempertimbangkan variabel kompensasi dentoalveolar dan bentuk dasar krani yang dapat berpengaruh terhadap interpretasi hasil), dan tidak mempertimbangkan faktor lain yang dapat memengaruhi pertumbuhan kraniofasial.

SIMPULAN

Sebagian besar subjek memiliki tinggi badan yang termasuk kategori kurang dari normal berdasarkan Height-for-Age Z-score (HAZ) WHO, serta pola skeletal yang paling banyak ditemukan adalah maloklusi skeletal Kelas II dengan kecenderungan maksila protruksif dan posisi mandibula yang masih dalam batas normal menurut parameter SNA dan SNB. Hasil uji korelasi Spearman menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,446 ($p > 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara tinggi badan dengan tipe maloklusi skeletal pada remaja suku Banjar usia 15–18 tahun. Tinggi badan tidak dapat dijadikan sebagai indikator untuk memprediksi tipe maloklusi skeletal pada populasi penelitian.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan tidak memiliki konflik kepentingan dalam penelitian, penulisan, maupun publikasi artikel ilmiah ini.

REFERENSI

- Ambarita EO, Setyawati I, Yulihastuti DA. Hubungan antropometri tulang panjang terhadap tinggi badan mahasiswa suku Batak Toba di Kota Bekasi. *Simbiosis*. 2022;10(1):29. Doi: 10.24843/JSIMBIOSIS.2022.v10.i01.p03
- Meidy G, Kusuma F, Dwipura I. Perbandingan rerata besaran leeway space suku Banjar dengan rerata leeway space menurut Proffit. *Odonto Dent J*. 2016;3(1):20–2.
- Batubara JR. Adolescent Development (Perkembangan Remaja). *Sari Pediatr*. 2016;12(1):24. Doi: 10.30659/odj.3.1.20-26
- Salystina MA, Aflanie I, Panghiyangani R. Korelasi panjang lengan bawah dengan tinggi badan tinjauan pada wanita dewasa suku Dayak Bukit, suku Dayak Ngaju, dan suku Banjar Hulu. *Fak Kedokt Univ Lambung Mangkurat*. Berkala Kedokteran. 2017;13(3):1-6
- Parinduri AG. Identifikasi tulang belulang. *Anat Med J Fak Kedokt*. 2018;1(1):2–12.
- Rahardjo P. Ortodonti Dasar. 2nd ed. Surabaya: Pusat Penerbitan dan Percetakan Unair (AUP); 2012. p. 66–173. <https://doi.org/10.30596/anatomica>
- Kemenkes RI. Laporan Nasional Riskesdas 2018. Jakarta: Badan Litbangkes Kemenkes RI; 2018. p. 195–576.
- Zhang X, Yi J, Li Y. Effects of nutrition and hormones on functional appliance treatment outcome in patients with skeletal Class II malocclusion. *J World Fed Orthod*. 2020;9(1):2. Doi: 10.1016/j.ejwf.2020.01.004
- Joma K, Sahtout G, Abdul-Hak M, Fakher MAA. Stature estimation by four lateral cephalometric parameters: Study from a sample of Syrian population. *Int J Dent Oral Sci*. 2021;8(3):1864. Doi: 10.19070/2377-8075-21000369
- Al-Jewair T, Marwah S, Preston CB, Wu Y, Yu G. Correlation between craniofacial structures, anthropometric measurements, and nasopharyngeal dimensions in black adolescents. *Int Orthod*. 2021;19(1):96-106. Doi: 10.1016/j.ortho.2021.01.002
- Aditama P, Sugiatno E, Indrastuti M, Wahyuningtyas E. Protesa obturator definitif resin akrilik pada pasien systemic lupus erythematosus pasca maksilektomi. *J Kedokt Gigi Univ Padjadjaran*. 2020;32(2):63. <https://doi.org/10.24198/jkg.v32i2.28175>
- Kim KB, Kim EK, Jang KM, Kim MS, Park EY. Evaluation of craniofacial morphology in short-statured children: Growth hormone deficiency versus idiopathic short stature. *Yeungnam Univ J Med*. 2021;38(1):49–51. Doi: 10.12701/yujm.2020.00325
- Chesya D, Wibowo D, Azizah A. Hubungan antara kebiasaan buruk bernafas melalui mulut dengan tingkat keparahan maloklusi pada anak sekolah dasar. *Dentin*. 2021;5(3):118. <https://doi.org/10.20527/dentin.v5i3.4346>
- Keumala CR, Mardelita S. Perilaku dan kualitas hidup tentang gigi berjejal murid SLT 12 Banda Aceh. *J Mutiara Ners*. 2022;5(2):108. <https://doi.org/10.51544/jmn.v5i2.3010>
- Hidayati R, Wibowo D, Hamdani R. Correlation between socioeconomic status of parents and orthodontic treatment needs in the students of SMAN 10 Banjarmasin. *J Kedokt Gigi*. 2021;6(2):147. <http://dx.doi.org/10.20527/dentin.v6i2.13474>
- Li C, Cai Y, Chen S, Chen F. Classification and characterization of Class III malocclusion in Chinese individuals. *Head Face Med*. 2016;12(1):1. Doi: 10.1186/s13005-016-0127-8
- Rathi A, Datana S, Agarwal S, Bhandari S. Association of ABO blood group with crowding among patients with different malocclusions. *J Dent Def Sect*. 2020;14(1):4. Doi: 10.4103/JODD.JODD_4_19
- Aprilano S, Wibowo D, Sarifah N. Lateral cephalometric values of FKG ULM students Banjar ethnic according to Steiner analysis. *J Radiol Dentomaksilofasial Indones*. 2022;6(3):105-7. <https://doi.org/10.32793/jrdi.v6i3.901>
- Öçak Y, Cicek O, Ozkalayci N, Erener H. Investigation of the relationship between sagittal skeletal nasal profile morphology and malocclusions: A lateral cephalometric film study. *Diagnostics*. 2023;13(3):2–8. Doi: 10.3390/diagnostics13030463
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019.
- Huda IU, Karsudjono AJ. Belanja daerah sebagai upaya mengatasi kemiskinan dan pengangguran di Kota Banjarmasin. *Al-Kalam J Komun Bisnis Manaj*. 2021;8(2):51. Doi: 10.31602/al-kalam.v8i2.5298
- Khotimah DF, Faizah UN, Sayekti T. Protein sebagai zat penyusun dalam tubuh manusia: Tinjauan sumber protein menuju sel. *PISCES*. 2021;1(1):127–33. <https://doi.org/10.24198/fjcs.v5i2.60138>
- Husin M. Terapi human growth hormone (HGH) untuk anak dengan non-growth hormone deficiency. *Cermin Dunia Kedokt*. 2021;48(7):427–8. <https://doi.org/10.55175/cdk.v48i7.102>
- Handayani R, Purwanti D, Fatmaningrum W. The age of puberty and menarche toward body height of midwifery students. *J MKMI*. 2017;13(1):24. Doi: 10.30597/mkmi.v13i1.1579
- Cenzato N, Nobili A. Prevalence of dental malocclusions in different geographical areas: Scoping review. *Dent J*. 2021;9(117):8–9. Doi: 10.3390/dj9100117

26. Afdholi AR. Tipomorfologi permukiman tepian Sungai Martapura Kota Banjarmasin. Local Wisdom J Ilm Kearifan Lokal. 2017;9(1):34. Doi: 10.26905/lw.v9i1.1865
27. Brahmanta A. Monograf gambaran sefalometri skeletal, dental dan jaringan lunak. Surabaya: Kartika Mulya; 2020. p. 9–22.
28. Rahayu S. Odontektomi: Tatalaksana gigi bungsu impaksi. E-Journal Widya Kesehat Lingkung. 2014;1(2):83.
29. Torlińska-Walkowiak N, Majewska KA, Kędzia A, Opydo-Szymaczek J. Clinical implications of growth hormone deficiency for oral health in children: A systematic review. *J Clin Med*. 2021;10(16):12-3. <https://doi.org/10.3390/jcm10163733>
30. Nakawaki T, Yamaguchi T, Isa M, Kawaguchi A, Tomita D, Hikita Y, et al. Growth hormone receptor gene variant and three-dimensional mandibular morphology. *Angle Orthod*. 2017;87(1):68. DOI : 10.2319/02316-154.1.
31. Yu J, Laaksonen S, Mursu E, Typpö M, Pesonen P, Voipio HM, et al. Effects of estrogen level, dietary loading, and aging on collagen structure of rat mandibular condylar cartilage. *J Oral Facial Pain Headache*. 2020;34(4):338. DOI : 10.11607/ofph.2636.
32. Lubis MM, Fulvian J. Perbedaan tinggi vertikal wajah pada maloklusi kelas I dan II skeletal. *Padjadjaran J Dent Res Students*. 2021;5(1):54. <https://doi.org/10.24198/pjdrs.v5i1.29376>
33. Mageet AO. Classification of skeletal and dental malocclusion: Revisited. *Stomatol Edu J* 2016;3(3–4):206. Doi: 10.25241/stomaeduj.2016.3(3-4).art.11
34. Syabira TA, Sahelangi OP. Gambaran nilai pengukuran parameter sefalometrik pasien ras Deutro Melayu usia 6–12 tahun menggunakan analisis Steiner. *J Kedokt Gigi Terpadu*. 2019;1(1):48. Doi: 10.25105/jkgt.v1i1.5158
35. Rahimah A, Wibowo D, Wardani IK, Azizah A, Putri DKT. Gambaran profil jaringan lunak secara klinis dan foto sefalometri pada suku Banjar. *Dentin J Kedokt Gigi*. 2023;7(3):141. <https://doi.org/10.20527/dentin.v7i3.10744>
36. Ardani IGAW, Budipramana M, Rachmawati E, Nugraha AP, Ardana IKKG, et al. COL1A1 and FGFR2 single-nucleotide polymorphisms found in Class II and Class III skeletal malocclusions in Javanese population. *Eur J Dent*. 2023;17(1):188–9. Doi: 10.1055/s-0042-1744371
37. Ali A, Danaie SM, Hosein M. Radiographic assessment of short stature. *EC Dent Sci*. 2016;4(3):788.
38. Andries AM, Anindita PS, Gunawan PN. Hubungan antara gigi berjejal dan status gizi pada remaja. *e-GiGi*. 2021;9(1):10. <https://doi.org/10.35790/eg.9.1.2021.32308>
39. Riyanti E. Prevalensi maloklusi dan gigi berjejal berdasarkan jenis kelamin dan umur pada anak sekolah dasar di Bandung. *J Pengabdi Kpd Masy*. 2018;1(1):631–40.
40. Fatimah RN, Wahyuni S. Hubungan stunting terhadap gigi berjejal pada anak usia 5–12 tahun di Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran. *J Kesehat Tambusai*. 2023;4(4):5088–9. <https://doi.org/10.31004/jkt.v4i4.19998>