

Research Article

Gender Identification Based on Ramus Mandibular Index and Gonial Index Through Panoramic Radiography in Javanese People

¹Icha Artyas Annariswati, ¹Shintya Rizky Ayu Agitha, ²Eddy Hermanto

¹Department of Odontology Forensik, Faculty of Dentistry, Universitas Hang Tuah, Surabaya, Indonesia

²Department of Oral Surgery and Maxillofacial, Faculty of Dentistry, Universitas Hang Tuah, Surabaya, Indonesia

Received date: Juni 4, 2025

Accepted date: September 15, 2025

Published date: December 28, 2025

KEYWORDS

Gonial index, Javanese, panoramic, ramus mandibula index, sex determination.



DOI : [10.46862/interdental.v21i3.11778](https://doi.org/10.46862/interdental.v21i3.11778)

ABSTRACT

Introduction: Sex identification is an important first step in the forensic identification process because it can find a 50% probability of match in identifying individuals and can influence several other examination methods. The mandible is one of the facial bones that shows fairly clear sexual dimorphism. Mandibular morphometric analysis is often used in anthropology and forensic medicine to aid in sex identification.

Material and Methods: A total of 62 panoramic radiographs consisting of 29 males and 33 females aged 15-25 years and of Javanese ethnicity were analyzed to determine the differences in the mandibular ramus index and mandibular gonial index variables between males and females using the Mann-Whitney U test.

Results and Discussions: The results of the analysis showed significant differences in mandibular ramus height ($p<0.05$) and mandibular corpus length ($p<0.05$), with higher values in males than in females. Meanwhile, other variables such as the gonial angle, ramus width, anterior mandibular body height, and coronoid height did not show significant differences between the sexes ($p>0.05$).

Conclusion: There are significant differences between the height of the mandibular ramus and the length of the mandibular body in males compared to females. Thus, the results of this study support previous findings that mandibular linear parameters can be used as reliable indicators in identifying.

Keywords: Gonial index, Javanese, panoramic, ramus mandibula index, sex determination.

Corresponding Author:

Icha Artyas Annariswati

Department of Odontology Forensik, Faculty of Dentistry

Universitas Hang Tuah, Surabaya, Indonesia

Email: icha.artyas@hangtuah.ac.id

How to cite this article: Annariswati IA, Agitha SRA, Hermanto E. (2025). Gender Identification Based On Ramus Mandibular Index And Gonial Index Through Panoramic Radiography In Javanese People. *Interdental Jurnal Kedokteran Gigi* 21(3), 477-83. DOI: [10.46862/interdental.v21i3.11778](https://doi.org/10.46862/interdental.v21i3.11778)

Copyright: ©2025 **Icha Artyas Annariswati** is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. Authors hold the copyright without restrictions and retain publishing rights without restrictions.

Identifikasi Jenis Kelamin Berdasarkan *Ramus Mandibular Index* Dan *Gonial Index* Melalui Radiografi Panoramik Pada Suku Jawa

ABSTRAK

Pendahuluan: Identifikasi jenis kelamin merupakan langkah awal yang penting dalam proses identifikasi forensik karena dapat menemukan 50% probabilitas kecocokan dalam identifikasi individu serta dapat mempengaruhi beberapa metode pemeriksaan lainnya. Mandibula merupakan salah satu tulang wajah yang menunjukkan dimorfisme seksual yang cukup jelas. Analisis morfometri mandibula sering digunakan dalam bidang antropologi dan kedokteran forensik untuk membantu identifikasi jenis kelamin.

Bahan dan Metode: Sebanyak 62 radiografi panoramik yang terdiri dari 29 laki – laki dan 33 perempuan berusia 15 – 25 tahun dan bersuku jawa dilakukan analisa untuk mengetahui perbedaan variabel – variabel *ramus mandibular index* dan *gonial index* mandibula antara laki-laki dan perempuan dengan menggunakan uji Mann-Whitney U.

Hasil dan Pembahasan: Hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan bermakna pada tinggi ramus mandibula ($p < 0,05$) dan panjang korpus mandibula ($p < 0,05$) dengan nilai lebih besar pada laki – laki dibandingkan perempuan. Sementara itu, variabel lain seperti sudut gonial, lebar ramus, tinggi korpus anterior mandibula, dan tinggi koronoid tidak menunjukkan perbedaan signifikan antar jenis kelamin ($p > 0,05$).

Simpulan: Terdapat perbedaan bermakna antara tinggi ramus mandibula dan panjang korpus mandibula laki – laki dibanding perempuan. Dengan demikian, hasil penelitian ini mendukung temuan sebelumnya bahwa parameter linear mandibula dapat dijadikan indikator yang andal dalam identifikasi jenis kelamin, baik dalam konteks antropologi maupun kedokteran forensik.

KATA KUNCI: Gonial index, jenis kelamin, panoramik, ramus mandibula index, suku jawa.

PENDAHULUAN

Angka kejadian bencana yang terjadi di Indonesia makin meningkat, hal tersebut disebabkan salah satunya oleh karena Indonesia terletak di antara pertemuan tiga lempeng tektonik yaitu lempeng Indo-Australia, Pasifik dan Eurasia. Pergerakan lempeng tersebut dapat memicu terjadinya gempa bumi dan tsunami. Faktor manusia juga turut berperan menimbulkan bencana, misal timbulnya banjir ataupun longsor akibat penggundulan hutan, kecelakaan lalu lintas dan terorisme. Adanya berbagai bencana yang sering terjadi di Indonesia, tentu dapat menyebabkan korban meninggal yang cukup banyak. Proses identifikasi menjadi penting bukan hanya untuk menganalisis penyebab suatu kematian, namun juga upaya untuk memberikan ketenangan psikologis pada keluarga dengan adanya kepastian identitas korban.¹

Identifikasi jenis kelamin merupakan langkah pertama yang penting dilakukan dalam proses identifikasi forensik karena dapat menemukan 50% probabilitas kecocokan dalam identifikasi individu serta dapat mempengaruhi beberapa metode pemeriksaan lainnya, seperti estimasi usia dan tinggi tubuh individu.¹ Kranium,

pelvis dan femora merupakan bagian anatomi yang paling berguna untuk penentuan jenis kelamin secara radiografi. Tingkat akurasi penentuan jenis kelamin pada rangka tulang lengkap dapat mencapai 100%, penentuan jenis kelamin dengan menggunakan pelvis dapat 95%, penentuan jenis kelamin dengan menggunakan kranium hingga 90% dan penentuan jenis kelamin dengan menggunakan tulang panjang adalah 80%. Kranium dapat menentukan jenis kelamin karena merupakan tulang yang dimorfik setelah pelvis, namun pada kasus dimana ditemukan kranium yang tidak utuh maka mandibula mempunyai peranan penting dalam penentuan jenis kelamin.²

Tulang mandibula merupakan tulang pembentuk rahang bawah dan satu - satunya tulang pada tengkorak yang dapat digerakan. Setiap anatomi dari mandibula akan berbeda tergantung dari jenis kelaminnya, baik lokasi ataupun posisinya. Terdapat perbedaan yang signifikan antara ketinggian ramus antara laki - laki dan perempuan, hal ini disebabkan karena kekuatan kunyah pria lebih besar dari wanita, pengaruh hormonal pada wanita, usia lanjut, menopause dan gangguan osteoporosis.³ Sudut gonial juga bagian dari mandibula yang mempunyai tingkat akurasi

yang tinggi untuk menentukan jenis kelamin. Gonial merupakan sudut dari tulang mandibula yang menggambarkan titik lateral dari bagian paling posterior pada daerah inferior mandibula. *Gonial index (GI)* adalah garis indeks radiomorfometrik pada mandibula yang digunakan untuk mengukur ketebalan angulasi kortikal pada titik gonion.⁴

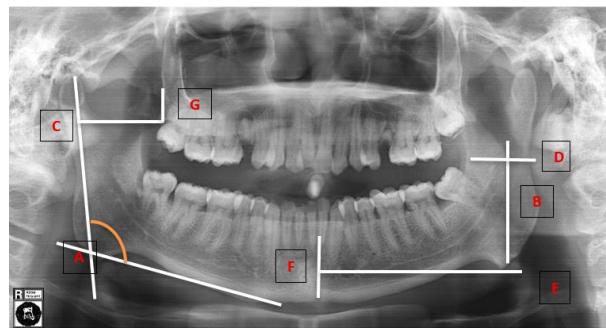
Metode identifikasi jenis kelamin dapat dilakukan dengan empat metode yaitu melalui DNA, histologi, morfologi dan radiografi. Metode radiografi sering digunakan karena tingkat akurasi yang tinggi, cepat dan non – invasif.⁵ Radiografi panoramik merupakan suatu teknik yang digunakan untuk menghasilkan sebuah gambaran tomografi yang memperlihatkan struktur fasil yang mencakup lengkung maksila dan mandibula beserta struktur pendukungnya dengan distorsi dan saling tumpang tindih yang minimal, dari detail anatomi pada sisi kontralateral Radiograf panoramik dipilih karena radiograf panoramik memiliki gambaran daerah yang luas, meliputi seluruh gigi yang ada di maksila dan mandibula. Kelebihan radiografi panoramik, selain harganya terjangkau, radiasi yang relatif rendah dan ketersediaan alat dapat diperoleh secara umum.⁶

Indonesia merupakan negara yang terdiri dari berbagai suku maupun etnis dan setiap suku memiliki karakteristik yang berbeda-beda baik dari segi bahasa, identitas kultural, maupun adat istiadat, tetapi terikat oleh suatu kepentingan bersama bersifat formal dalam bentuk sebuah Negara. Salah satu suku yang terbanyak di Indonesia adalah suku Jawa, dan di Surabaya suku Jawa merupakan suku dengan populasi jumlahnya lebih dari 80% dari total populasi. Berdasarkan latar belakang diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai bagaimana tingkat akurasi ramus mandibular index dan gonial index untuk menentukan jenis kelamin pada suku Jawa yang selanjutnya dapat memberikan manfaat dalam bidang kedokteran gigi forensik.

BAHAN DAN METODE

Metode penelitian ini menggunakan metode penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross*

sectional. Populasi sampel yang digunakan adalah seluruh radiografi panoramik yang diambil di RSGM Nala Husada pada bulan Februari 2023 hingga Juni 2023 pada sampel yang berusia 15 tahun hingga 25 tahun dan merupakan keturunan Jawa dari dua generasi. Penelitian ini menggunakan sampel radiografi panoramik usia 15 – 25 tahun karena pada usia tersebut merupakan usia akhir remaja dimana ada perbedaan secara biologis, fungsi dan morfologi organ tubuh. Perbedaan jenis kelamin ditandai oleh perbedaan anatomi tubuh dan genetiknya serta perbedaan jenis kelamin yang dapat diketahui melalui ciri - ciri fisik.⁷ Radiograf panoramik yang digunakan harus memiliki evaluasi mutu yang dapat diinterpretasi, berasal dari pasien yang tidak memiliki kelainan tumbuh kembang dan tidak pernah mengalami trauma atau cacat pada daerah kraniofasial. Adapun alat dan bahan yang digunakan antara lain busur, kertas, penggaris, alat tulis, radiograf panoramik yang sudah sesuai kriteria. Sedangkan, cara kerja yang dilakukan pada penelitian ini adalah radiograf panoramik yang sesuai kriteria dikumpulkan dan dikelompokkan berdasarkan jenis kelamin. Analisa pengukuran dilakukan pada beberapa variabel (Gambar 1), yaitu: Sudut Gonial (A) : sudut yang didapat dengan membuat garis antara tepi bawah korpus mandibula dengan tepi posterior dari ramus. dan garis ramus. Perpotongan antara kedua garis ini adalah sudut gonial. Tinggi ramus (B) : diukur cara membuat garis dari titik paling superior dari prosesus condyle hingga titik paling posterior dan inferior dari angulus mandibular. Lebar maksimum ramus (C) : diukur dari garis terpanjang anterior dan posterior dari ramus mandibular. Lebar minimum ramus (D) : diukur dari garis terpendek anterior dan posterior dari ramus mandibular. Panjang korpus mandibular (E): garis dari titik gonion pada angulus mandibular ke titik menton. Titik menton berada pada titik paling inferior dari symphysis mandibular yang berada pada mid sagittal line. Tinggi korpus anterior mandibular (F) : garis dari alveolar crest ke arah titik paling inferior di mid sagittal line. Tinggi koronoid (G) : garis antara titik paling superior dari prosesus koronoid ke arah paling inferior dari korpus mandibular.



Gambar 1. Variabel yang dilakukan analisa pada radiografi panoramik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah pertama untuk analisa variabel adalah mengelompokkan hasil radiografi panoramik ke dalam kelompok berdasarkan jenis kelamin yaitu laki laki dan perempuan dimana didapatkan jumlah sampel 62 orang yang terdiri dari 29 laki – laki dan 33 perempuan.

Tabel 1:Uji deskriptif berdasarkan usia

Usia	Range		Mean	
	Minimum	Maksimum	Statistic	Standard error
	15	25	22.45	0.046

Tabel 2 : Hasil *Mean* dan Standard Deviasi setiap variabel

Variabel	Mean dan Standard Deviasi					
	Laki – laki			Perempuan		
	Kanan	Kiri	Mean	Kanan	Kiri	Mean
Sudut Gonial (A)	126,6 ± 6	125,6 ± 2	126,1 ± 4,2	135,72 ± 8	135,40 ± 6	135,56 ± 4,5
Tinggi ramus (B)	67,98 ± 4,4	66,38 ± 4,1	66,95 ± 4,0	55,72 ± 5,33	56,42 ± 3,36	54,52 ± 4,6
Lebar maksimum ramus (C)	41,97 ± 3,24	42,05 ± 3,12	42,01 ± 3,05	37,18 ± 2,52	37,88 ± 2,56	37,53 ± 2,48
Lebar minimum ramus (D)	32,95 ± 2,61	33,08 ± 3,32	33,02 ± 2,80	30,85 ± 4,51	31,16 ± 2,7	30,95 ± 2,71
Panjang korpus mandibular (E)	54,95 ± 2,51	55,15 ± 5,51	55,05 ± 3,30	50,25 ± 5,73	50,95 ± 4,18	50,55 ± 4,51
Tinggi korpus anterior mandibular (F)	28,84 ± 3,23		28,84 ± 3,23	22,75 ± 3,75		22,75 ± 3,75
Tinggi koronoid (G)	60,90 ± 4,64	60,30 ± 4,04	60,60 ± 4,21	52,54 ± 4,89	53,26 ± 3,55	52,9 ± 3,89

Variabel pengukuran selanjutnya dilakukan uji normalitas untuk mengetahui data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Kolmogorov-Smirnov* karena sampel lebih dari 50.

Kemudian radiografi panoramik dibandingkan menggunakan 7 variabel yang berbeda dan setelah pengukuran selesai, pengamatan dianalisis secara statistik menggunakan SPPS *Statistic* 2. Data hasil penelitian dilakukan secara deskriptif yang bertujuan untuk memperoleh gambaran distribusi dan ringkasan data guna memperjelas penyajian hasil.

Data dinyatakan terdistribusi normal bila nilai signifikansi menunjukkan $p > 0,05$, namun bila nilai signifikansi menunjukkan $p < 0,05$ maka data dinyatakan terdistribusi tidak normal.

Tabel 3. Uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov*

Variabel	Uji normalitas			
	Laki – laki		Perempuan	
	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri
Sudut Gonial (A)	,200*	,017	,001	,000
Tinggi ramus (B)	,200	,120	,048	,200*
Lebar maksimum ramus (C)	,076	,050	,038	,104
Lebar minimum ramus (D)	,001	,001	,000	,000
Panjang korpus mandibular (E)	,000	,082	,000	,000
Tinggi korpus anterior mandibular (F)	,154		,200*	
Tinggi koronoid (G)	,007	,001	,007	,011

Selanjutnya, dilakukan perbandingan laki – laki dan perempuan pada setiap variabel untuk sisi yang sama. Independent t-test digunakan untuk variabel yang berdistribusi normal dan *Mann-Whitney U test* jika berdistribusi tidak normal. Berdasarkan uji normalitas

pada Tabel 3 didapatkan hasil adanya variabel yang terdistribusi tidak normal ($p<0.05$) dan ada yang terdistribusi normal, namun mayoritas variabel terdistribusi tidak normal, jadi *Mann-Whitney U test* lebih tepat.

Tabel 4 : Hasil perbandingan antara variabel menggunakan *Mann-Whitney U test*

VARIABEL	Mean Rank Laki – laki	<i>Mann-Whitney U test</i>			
		Mean Rank Perempuan	U	p-value	Keterangan
Sudut Gonial (A) Kanan	36,69	43,94	628,0	1,9651	Tidak signifikan
Sudut Gonial (A) Kiri	36,67	43,75	628,5	1,9657	Tidak signifikan
Tinggi ramus (B) Kanan	28,90	21,67	323,5	0,0288	Signifikan
Tinggi ramus (B) Kiri	28,80	21,45	321,5	0,0268	Signifikan
Lebar maksimum ramus (C) Kanan	37,14	31,55	440,1	0,5880	Tidak signifikan
Lebar maksimum ramus (C) Kiri	37,21	30,91	439,5	0,5822	Tidak signifikan
Lebar minimum ramus (D) Kanan	35,09	28,35	374,5	0,1423	Tidak signifikan
Lebar minimum ramus (D) Kiri	35,12	28,32	373,5	0,1385	Tidak signifikan
Panjang korpus mandibular (E) Kanan	37,14	26,55	315,0	0,0211	Signifikan
Panjang korpus mandibular (E) Kiri	38,91	24,98	263,5	0,0024	Signifikan
Tinggi korpus anterior mandibular (F)	32,55	29,05	439,4	0,5812	Tidak signifikan
Tinggi koronoid (G) Kanan	35,41	28,06	365,0	0,1093	Tidak signifikan
Tinggi koronoid (G) Kiri	34,98	28,44	377,5	0,1542	Tidak signifikan

Berdasarkan hasil analisa yang ditampilkan Tabel 4 menunjukkan bahwa semua variabel pada kelompok laki – laki memiliki *mean rank* lebih tinggi dibandingkan perempuan kecuali variabel sudut gonial (A) dimana perempuan memiliki *mean rank* lebih tinggi (43,94 dan 43,75) dibanding laki-laki (36,69 dan 36,67). Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Annisa, et al⁸, namun terdapat perbedaan hasil dengan penelitian yang dilakukan oleh Behl, et al¹⁰. Hasil yang bervariasi ini dapat disebabkan adanya perbedaan usia sampel yang dipilih dimana pada umumnya jenis kelamin dapat diidentifikasi secara akurat setelah pubertas. Sudut gonial adalah sudut yang terbentuk di bagian posterior mandibula, tepatnya pada pertemuan antara ramus dan korpus mandibula. Beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa sudut gonial pada perempuan cenderung lebih besar daripada laki – laki hal ini menunjukkan bahwa garis rahang pada perempuan cenderung lebih melengkung, sedangkan pada laki-laki cenderung lebih membentuk sudut.⁹

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa adanya perbedaan bermakna (dilihat pada tabel 4) pada variabel tinggi ramus (B), dimana hal tersebut sesuai dengan hasil

penelitian Neeru, et al yang melaporkan bahwa tinggi ramus menyatakan dimorfisme seksual terbesar.⁹ Adanya pengaruh faktor sosial-ekonomi serta ada atau tidaknya kebiasaan buruk seperti menopang dagu, tidur dan menyunyah pada satu sisi saja juga mempengaruhi perkembangan dan penampilan tinggi tulang. Determinasi jenis kelamin dengan menganalisis ciri – ciri morfologi tulang merupakan hal penting dalam bidang antropologi fisik dan forensik. Studi terdahulu mengungkapkan bahwa mandibula adalah tulang yang paling dimorfik secara seksual pada kranium. Identifikasi jenis kelamin berdasarkan tanda morfologi bersifat subjektif dan cenderung tidak akurat, tetapi metode berdasarkan pengukuran dan morfometri akurat dan dapat digunakan dalam penentuan jenis kelamin dari tengkorak. Salah satu bagian dari tengkorak yang dapat digunakan dalam penentuan jenis kelamin adalah mandibular. Mandibula digunakan untuk analisis karena dua alasan sederhana yaitu tingkat akurasi yang tinggi dan tulang mandibula sering ditemukan sebagian besar utuh. Namun, mandibula mungkin memiliki bentuk dan ukuran morfologi yang bervariasi, yang dipengaruhi oleh faktor sosio-demografis.⁵

Panjang korpus mandibula (E) juga ditemukan perbedaan bermakna (Tabel 4) pada laki-laki dibandingkan perempuan. Hal ini menunjukkan adanya kecenderungan mandibula laki-laki yang lebih panjang dan masif. Secara antropologis, panjang korpus mandibula dipengaruhi oleh perbedaan ukuran tubuh secara keseluruhan, di mana laki-laki umumnya memiliki kerangka lebih besar. Selain itu, faktor genetik dan hormonal juga memengaruhi pertumbuhan horizontal mandibula. Temuan ini konsisten dengan berbagai penelitian yang menyebutkan bahwa panjang korpus mandibula merupakan salah satu indikator dimorfisme seksual yang paling dapat diandalkan. Dalam konteks forensik, parameter ini sering digunakan untuk membantu menentukan jenis kelamin dari sisa rangka mandibula.¹⁰

Dimorfisme seksual yang ditunjukkan oleh kranium terutama tergantung pada perubahan yang terjadi pada laki-laki saat pubertas menunjukkan adanya peningkatan perlekatan otot, sedangkan tengkorak perempuan cenderung tetap pada bagian pedomorfik. Secara umum, laki – laki memiliki tinggi badan yang lebih besar, dagu yang lebih menonjol dan batas tepi mandibula yang kuat serta otot yang lebih menonjol daripada perempuan. Sudut gonial laki-laki yang terbentuk antara tubuh dan ramus kurang tumpul dibandingkan pada perempuan.¹¹ Akurasi penentuan jenis kelamin sangat dipengaruhi oleh ukuran mandibula, hal tersebut terjadi adanya kelenturan batas tepi posterior ramus mandibular pada laki-laki, namun tidak ada pada mandibula perempuan dimana hal tersebut dapat menentukan jenis kelamin dengan tingkat akurasi 94%.¹²

Faktor makanan dan nutrisi juga dapat mempengaruhi ekspresi dimorfisme seksual dimana laki-laki lebih rentan terhadap fluktuasi kualitas gizi daripada perempuan, yang menyebabkan pertumbuhan tidak meningkat dengan cepat sehingga menghasilkan ukuran tubuh yang lebih sama dengan perempuan.¹³ Pengaruh adanya hipertrofi otot masseter juga dapat dikaitkan dengan ekspansi sudut gonial mandibula. Faktor lingkungan dan budaya seperti mengunyah makanan keras setiap hari misalnya tembakau, pinang, ataupun resin dimana telah terbukti meningkatkan tinggi wajah. Hal tersebut tentunya akan memberikan efek pada mandibular

dimana adanya peningkatan prognathisme dan pengurangan sudut gonial.¹¹

Penelitian ini menggunakan radiografi panoramik karena telah banyak dianjurkan dan digunakan oleh dokter sebagai alat skrining yang tepat untuk diagnosis penyakit gigi dan mulut. Radiografi panoramik juga telah digunakan di bidang kedokteran gigi forensik sebagai metode yang akurat untuk menentukan jenis kelamin pada berbagai anatomical landmark di jenazah.¹³ Radiografi periapikal, CBCT, maupun lateral sefalometri merupakan teknik radiografi yang juga dapat digunakan untuk menentukan identifikasi jenis kelamin namun radiografi panoramik memiliki kelebihan utama yaitu cakupannya yang luas, dosis radiasi yang rendah, dan hanya perlu waktu singkat untuk akuisisi gambar. Kelebihan lainnya adalah jarang ditemukan hasil yang superimposed ditumpangkan tidak ditemui dan adanya kontras, kecerahan, serta ketajaman dalam radiograf yang dihasilkan dapat memberikan metode pengukuran titik yang akurat. Keterbatasan teknik ini adalah pembesaran dan distorsi geometris, dimensi vertikal berbeda dengan dimensi horizontal sedikit berubah, dan teknik ini cukup sensitif terhadap kesalahan pemasangan karena lapisan radiograf yang relatif sempit, namun dalam penelitian ini, keterbatasan tersebut tidak mempengaruhi hasil karena apabila ada hasil gambaran radiograf yang tidak sesuai dengan evaluasi mutu akan tidak dianalisa lebih lanjut.³

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, disimpulkan bahwa terdapat perbedaan bermakna antara tinggi ramus mandibula dan panjang korpus mandibula laki – laki dibanding perempuan. Perbedaan ini dapat dipengaruhi oleh faktor hormonal (testosteron), aktivitas otot mastikasi, serta perbedaan ukuran kerangka tubuh antara laki – laki dan Perempuan. Dengan demikian, hasil penelitian ini mendukung temuan sebelumnya bahwa parameter linear mandibula dapat dijadikan indikator yang andal dalam identifikasi jenis kelamin, baik dalam konteks antropologi maupun kedokteran forensik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai oleh Universitas Hang tuah yang tidak akan berpengaruh pada hasil penelitian. Ucapan terima kasih ditujukan kepada Universitas Hang Tuah Surabaya yang telah membiayai penelitian ini sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

1. Paturusi IA, Pusponegoro AD HG. Penatalaksanaan Korban Bencana Massal. 3rd ed, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, pages 123-30.
2. Loth SR HM. Mandibular ramus flexure: A new morphologic indicator of sexual dimorphism in the human skeleton. *Am J Phys Anthr* 1999; 9(9): 473–85. Doi : 10.1002/(sici)1096-8644(199603)99:3%3C473::aid-ajpa8%3E3.0.co;2-x
3. Pramod Ingaleshwar, Satish Bhosale, Gargi Nimbalkar, Frankantony Britto, Pramod R Chandrappa, Mahadevi B Hosur. Mandibular ramus- An indicator for gender determination: A digital panoramic study in Bagalkot population. *J Oral Maxillofac Pathol* 2023; 27(1): 66-70. Doi : 10.4103/jomfp.jomfp_62_22
4. Bertsatos A, Athanasopoulou K CM. Estimating sex using discriminant analysis of mandibular measurements from a Modern Greek sample. *Egypt J Forensic Sci* 2019; 9(25): 1–12. Doi : 10.1186/s41935-019-0133-7
5. Nagare, S.P., Chaudhari, R.S., Birangane, R.S. and Parkarwar PC. Sex determination in Forensic Identification, a review. *J Forensic Dent Sci* 2018; 10(2): 61-66. Doi : 10.4103/jfo.jfds_55_17
6. Sairam, V., Potturi, G. R., Praveen, B., dan Vikas G. No TitleAssesment of Effect of Age, Gender, and Dentoalveolar Changes on Mandibular Morphology : A Digital Panoramic Study. *Contemp Clin Dent* 2018; 9(1): 49–54. Doi : 10.4103/ccd.ccd_704_17
7. Gupta B. Sex identification in forensic odontology-a review of various methodology. *Int J Forensic Odontol* 2016; 1(1): 9–13. Doi : 10.4103/2542-5013.185693
8. An’nisaa C, Arofi K, Beta NR, Salma N, Annisa T, Haura AA. Gonial angle and mandibular ramus height in Surabaya population: comparison and correlation analysis in panoramic radiograph. *jurnal.ugm.ac.id/mkgi*. 2024; 10(2): 117–21.
9. Neeru P, Altaf HC ND. Mandibular ramus: An indicator for gender determination- A digital radiographic study. *Int J Sc Study* 2020; 6: 42–5. Doi : 10.4103/jiaomr.jiaomr_169_19
10. Behl A, Grewal S, Bajaj K, Baweja P, Kaur G, Kataria P. Mandibular ramus and gonial angle—Identification tool in age estimation and sex determination: A digital panoramic radiographic study in north indian population. *Journal of Indian Academy of Oral Medicine and Radiology* 2020; 32(1): 31-36. Doi: 10.4103/jiaomr.jiaomr_172_19
11. Jambunath U, Govindraju P, Balaji P, Poornima C LSF. Sex determination by using mandibular ramus and gonial angle preliminary comparative study. *Int J Contem Med Res* 2016; 3(11): 3278–80.
12. Gurvich C, Hoy K, Thomas N KJ. Sex differences and the influence of sex hormones on cognition through adulthood and the aging process. *Brain Sci* 2018; 8(9): 163. Doi : 10.3390/brainsci8090163
13. Bilge NH, Yesiltepe S, Agirman KT, Caglayan F, Bilge OM. Investigation of prevalence of dental anomalies by using digital panoramic radiographs. *Folia Morphol* 2017; 77(2): 323-328. Doi : 10.5603/fm.a2017.0087