

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Morfologi mandibula merupakan aspek penting dalam studi antropometri dan kedokteran gigi karena mencerminkan variasi anatomi yang dipengaruhi oleh faktor genetik, etnis, dan lingkungan (Esfehiani et al., 2023; Singh et al., 2025). Parameter seperti lebar bigonial, sudut gonial, dan sudut antegonial menjadi indikator utama dalam analisis morfometrik mandibula karena memiliki aplikasi luas dalam ortodonti, bedah maksilofasial, dan identifikasi forensik (Magar et al., 2022; Sikaria et al., 2024; Shrimali et al., 2022; Khan et al., 2024). Penelitian tentang perbedaan parameter ini antar kelompok etnis dapat memberikan wawasan mendalam mengenai adaptasi fungsional dan pola pertumbuhan rahang yang spesifik pada populasi tertentu (Temur dan Soğukpınar Önsüren, 2022; Ulusoy dan Özkara, 2022).

Radiografi panoramik merupakan salah satu modalitas pencitraan yang banyak digunakan dalam penelitian morfometrik mandibula karena memiliki tingkat presisi pengukuran yang tinggi (Magar et al., 2022). Validitasnya dalam mengukur sudut gonial juga telah terbukti sebanding dengan sefalometri lateral, khususnya pada sisi kanan mandibula (Rajak, Shrestha dan Koju, 2021). Dibandingkan dengan modalitas tiga dimensi seperti *cone-beam computed tomography* (CBCT), radiografi panoramik lebih mudah diakses dan memiliki biaya yang relatif lebih rendah, sehingga lebih praktis untuk aplikasi klinis maupun penelitian (Sikaria et al., 2024). Selain itu, citra panoramik memungkinkan visualisasi kedua sisi mandibula secara simultan, yang memberikan keuntungan dalam analisis perbandingan bilateral (Khan et al., 2024).

Pemilihan parameter lebar bigonial, sudut gonial, dan sudut antegonial dalam analisis morfometri mandibula didasarkan pada beberapa alasan ilmiah. Lebar bigonial menunjukkan korelasi positif dengan usia dan perbedaan bermakna antara jenis kelamin (Ulusoy dan Özkara, 2022; Suguna dan Ravindran, 2021). Sudut gonial mencerminkan adaptasi fungsional mandibula terhadap aktivitas mengunyah dan pertumbuhan tulang, mempengaruhi pola pertumbuhan vertikal serta sagital, dan juga berbeda secara signifikan antara laki-laki dan perempuan (Khan et al., 2024). Selain itu, sudut antegonial penting dalam analisis forensik karena perbedaannya yang signifikan antara kedua jenis kelamin (Apaydin dan Özbey, 2020).

Suku Tionghoa-Indonesia dipilih karena keberadaannya sebagai kelompok Mongoloid yang bermigrasi berulang kali ke Nusantara sejak ribuan tahun lalu, menghasilkan ciri wajah dan rahang yang khas, sehingga perbandingan dengan Proto-Melayu akan mengungkap diversitas morfometrik (Karolina, Rusman dan Syukriani, 2020). Data indeks facialis dan nasalis pada etnis Tionghoa-Indonesia menunjukkan tipe wajah sangat sempit

(*hyperleptoprosopic*) dan hidung sedang (*mesorrhine*), yang secara antropologis kontras dengan karakter Batak, sehingga ideal untuk analisis perbedaan sudut gonial dan antegonial (Ismail dan Syahputra, 2021). Perbedaan genetik dan lingkungan, seperti pola makan tinggi serat berpotensi mempengaruhi variasi morfologi mandibula yang penting untuk identifikasi forensik dan studi antropologi kraniofasial (Singh et al., 2025). Selain itu, kebutuhan akan data populasi-spesifik dalam antropologi forensik dan kedokteran gigi semakin mendesak, mengingat karakteristik mandibula kedua etnis ini masih kurang diteliti sehingga penelitian ini diharapkan dapat mengisi kekosongan literatur terkait parameter radiografis pada populasi Batak dan Tionghoa (Singh et al., 2025; Ulusoy dan Özkara, 2025).

Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan data morfometrik mandibula berbasis populasi lokal di Indonesia yang masih terbatas, mengingat variasi anatomi berbasis etnis berpengaruh signifikan pada diagnosis dan perencanaan perawatan klinis, sebagaimana ditunjukkan Khan et al. (2024) yang mengidentifikasi korelasi parameter mandibula dengan pola pertumbuhan skeletal. Shrimali et al. (2022) juga menunjukkan perbedaan signifikan parameter seperti lebar bigonial dan sudut gonial antar populasi, sementara Magar et al. (2022) mengonfirmasi korelasi sudut antegonial dengan usia dan jenis kelamin. Dari perspektif antropologi kesehatan, Temur dan Soğukpınar Önsüren (2022) menekankan bahwa dokumentasi variasi anatomis mandibula tidak hanya mencerminkan keragaman biologis manusia, tetapi juga relevan dalam menelusuri adaptasi morfologis akibat perbedaan lingkungan, gaya hidup nutrisi, maupun kebiasaan pengunyahan.

1.2 Rumusan masalah:

Bagaimana perbandingan ukuran sudut gonial, sudut antegonial, dan lebar bigonial antara suku Batak dan suku Tionghoa berdasarkan hasil radiografi panoramik?

1.3 Hipotesis

1. Hipotesis Alternatif (H_a):

Terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik pada rata-rata nilai lebar bigonial, sudut gonial dan sudut antegonial antara suku Batak dan Tionghoa berdasarkan hasil pengukuran radiografi panoramik.

2. Hipotesis Nol (H₀):

Tidak terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik pada rata-rata nilai lebar bigonial, sudut gonial dan sudut antegonial antara suku Batak dan Tionghoa berdasarkan hasil pengukuran radiografi panoramik.

1.4 Tujuan penelitian

1.4.1 Tujuan Umum:

Untuk mengetahui perbandingan lebar bigonial, sudut gonial, dan sudut antegonial antara suku Batak dan suku Tionghoa berdasarkan radiografi panoramik.

1.4.2 Tujuan Khusus:

1. Untuk mengetahui sudut gonial pada individu suku Batak dan suku Tionghoa berdasarkan radiografi panoramik.
2. Untuk mengetahui sudut antegonial pada individu suku Batak dan suku Tionghoa berdasarkan radiografi panoramik.
3. Untuk mengetahui lebar bigonial pada individu suku Batak dan Tionghoa berdasarkan radiografi panoramik.

1.5 Manfaat penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis bagi Peneliti

1. Pengembangan Ilmu Morfometri Mandibula
Memperkaya literatur mengenai variasi morfometri mandibula pada etnis Batak dan Tionghoa.
2. Kontribusi pada Identifikasi Forensik dan Antropologi Data morfometri etnis spesifik meningkatkan akurasi identifikasi forensik saat data DNA atau sidik jari tidak tersedia, serta memvalidasi penggunaan radiografi panoramik dalam analisis forensik dan antropologi.
3. Landasan untuk Penelitian Lanjutan
Menjadi rujukan untuk studi lanjutan yang mengkaji hubungan morfologi mandibula dengan aspek fungsional dan membuka peluang interdisipliner antara kedokteran gigi, antropologi, dan genetika populasi.
4. Pengayaan Data Antropologi Dental Berbasis Etnis
Memberikan data morfometrik spesifik etnis Batak dan Tionghoa yang melengkapi basis data antropologi dental di Indonesia, membantu memahami keragaman anatomi manusia.
5. Aplikasi Klinis dalam Ortodontik dan Prostodontik
Data morfometri membantu perencanaan perawatan ortodontik dan prostetik yang disesuaikan dengan karakteristik etnis pasien.

1.5.2 Manfaat Teoritis bagi Institusi Pendidikan

1. Penguatan Kurikulum dan Pembelajaran
Menyediakan bahan ajar berbasis bukti tentang variasi anatomi kraniofasial etnis, memperkaya mata kuliah anatomi, radiologi, dan forensik.

2. Pengembangan Basis Data dan Penelitian Lokal
Mendukung pembangunan bank data antropometri mandibula etnis sebagai sumber penelitian dan pengembangan kurikulum lokal yang relevan dengan keragaman Indonesia.
3. Kontribusi pada Pelayanan Kesehatan Presisi
Mendukung pengembangan layanan kedokteran gigi presisi berbasis etnis dan integrasi teknologi radiografi serta analisis morfometri untuk meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan di institusi pendidikan dan fasilitas kesehatan.

1.5.3 Manfaat Praktis

1. Identifikasi Forensik dan Antropologis
Parameter mandibula pada radiografi panoramik telah terbukti akurat dalam menentukan jenis kelamin dan usia, sehingga data perbandingan antar etnis memperkaya basis data identifikasi forensik berbasis populasi, dan meningkatkan akurasi identifikasi di wilayah multi etnis seperti Indonesia.
2. Dukungan dalam Penentuan Usia dan Jenis Kelamin Pengukuran lebar bigonial, sudut gonial, dan sudut antegonial pada radiografi panoramik dapat menjadi parameter tambahan untuk memperkirakan usia dan jenis kelamin individu, terutama jika data lain terbatas. Parameter ini cukup akurat, namun akurasinya bervariasi tergantung usia dan populasi yang diteliti.
3. Aplikasi Klinis dalam Kedokteran Gigi, Ortodonti, dan Bedah Mulut
Data morfometri mandibula dari penelitian ini dapat membantu dokter gigi, ortodontis, dan ahli bedah mulut dalam merencanakan perawatan seperti prediksi pertumbuhan rahang, diagnosis kelainan, serta perancangan alat ortodontik, implan, atau tindakan bedah. Pemahaman perbedaan sudut gonial dan antegonial antar etnis dapat meningkatkan presisi diagnosis dan perawatan.