

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bencana adalah rangkaian kejadian yang mengancam dan mengganggu kehidupan masyarakat. Bencana dapat disebabkan oleh faktor alam, non-alam, maupun ulah manusia, dengan dampaknya bersifat multidimensi yang meliputi kerusakan material dan menimbulkan korban jiwa (Utomo *et al.*, 2022). Adanya korban jiwa akibat bencana maupun kecelakaan menuntut dilakukannya proses identifikasi secara akurat. Identifikasi merupakan proses yang dilakukan untuk membantu penyidik dalam menentukan identitas korban bencana maupun kecelakaan yang sulit dikenali terkait jenis kelamin dan usia melalui pemeriksaan fisik secara langsung (Denvy *and* Arafat, 2021).

Jenis kelamin merupakan salah satu komponen terpenting dalam profil biologis. Penentuan jenis kelamin membantu identifikasi individu dengan mempersempit daftar orang hilang serta menjadi dasar dalam penilaian parameter profil biologis lainnya seperti usia, ras, dan tinggi badan yang digunakan dalam proses identifikasi forensik (Klales, 2021). Identifikasi forensik dilaksanakan secara kolaboratif dengan melibatkan berbagai disiplin ilmu dan institusi, termasuk diantaranya penegak hukum, patologi forensik, praktisi hukum pidana, dokter gigi forensik dan antropolog forensik. Identifikasi forensik dibedakan berdasarkan tingkat kepastiannya melalui metode primer dan sekunder (Waspodo *et al.*, 2024).

Identifikasi primer adalah metode yang menawarkan nilai pembuktian tertinggi dan merupakan prioritas utama, terdiri dari analisis sidik jari, pemeriksaan DNA, dan pencocokan rekaman gigi. Identifikasi sekunder berfungsi sebagai metode penunjang, khususnya di bidang Odontologi Forensik (Alphons, 2022). Proses identifikasi secara odontologis didasarkan pada perbandingan antara karakteristik gigi seseorang sebelum kematian (antemortem) dengan kondisi gigi setelah kematian (postmortem), yang tercatat dalam rekam medis gigi serta didukung oleh data radiografi (Anisa *et al.*, 2023). Odontologi forensik melibatkan analisis detail terkait rongga mulut dan struktur wajah seperti pemeriksaan tanda gigitan (*bite marks*), analisis cetakan gigi, interpretasi radiografi, hingga metode yang lebih spesifik seperti rugoscopy (pola lipatan langit-langit mulut), sidik bibir, dan identifikasi kerangka seperti mengidentifikasi mandibula (Alphons, 2022).

Mandibula adalah tulang tunggal berbentuk tapal kuda yang membentuk rahang bawah serta merupakan satu-satunya tulang tengkorak yang dapat digerakkan, terdiri dari satu korpus dan dua ramus mandibula (Hollins, 2012; Widowati and Rinata, 2020; Netter, 2022). Bagian korpus mandibula (badan mandibula) menjadi lokasi spesifik untuk penempatan gigi-geligi rahang bawah beserta komponen-komponen struktural pendukungnya (Putri *et al.*, 2019). Ramus mandibula merupakan bagian utama dari tulang mandibula yang memanjang ke atas dan ke belakang dari badan mandibula di setiap sisinya (Maulani, 2017; Soares *et al.*, 2023).

Ramus mandibula mengalami perubahan ukuran dan bentuk selama pertumbuhan dan penuaan. Perubahan dan variasi morfologinya dipengaruhi oleh usia, jenis kelamin, ras, dan etnis sehingga menjadikan ramus mandibula sebagai parameter morfometrik dalam kedokteran gigi, khususnya pada odontologi forensik, antropologi

forensik, serta analisis pola pertumbuhan wajah dan dimorfisme seksual. Penelitian dan praktik klinis memanfaatkan ramus mandibula karena strukturnya mudah dikenali pada radiografi, memberikan pengukuran yang akurat, dan sering ditemukan dalam kondisi utuh pada sisa rangka (Chalkoo *et al.*, 2019). Salah satu metode radiografi yang digunakan untuk menilai struktur mandibula seperti ramus mandibula adalah radiografi panoramik (Hlatcu *et al.*, 2023).

Radiografi panoramik (*Orthopantomogram*) banyak digunakan di klinik kedokteran gigi karena mampu memberikan gambaran menyeluruh struktur maksilofasial, termasuk rahang atas (maksila), rahang bawah (mandibula), serta jaringan pendukung di sekitarnya dalam satu citra dengan prosedur sederhana dan paparan radiasi yang lebih rendah. Pemeriksaan radiografi mengevaluasi struktur anatomi mandibula secara objektif dan noninvasif, serta memudahkan pengukuran dimensi vertikal, termasuk tinggi ramus mandibula (Arifin *et al.*, 2023). Radiografi panoramik juga banyak dimanfaatkan untuk menilai asimetri mandibula dan mengidentifikasi titik anatomi sebagai acuan pengukuran morfometrik (Saputro *et al.*, 2024). Banyak parameter yang dapat diukur pada radiografi panoramik, salah satu ukuran yang dapat dikaji adalah tinggi ramus mandibula (Karmarkar *et al.*, 2023).

Tinggi ramus mandibula didefinisikan sebagai ukuran linear dari bagian superior ramus hingga batas inferior mandibula, berdasarkan titik-titik anatomi tertentu. Beberapa peneliti membedakan tinggi ramus menjadi beberapa parameter: *maximum ramus height/condylar height*, *projective height of ramus* and *coronoid height of ramus*. *Maximum ramus height/condylar height* adalah tinggi ramus mandibula yang diukur dari titik paling superior pada kondilus mandibula hingga tuberkel atau bagian paling menonjol dari batas inferior ramus. *Projective*

height of ramus adalah tinggi proyeksi ramus antara titik tertinggi kapitulum mandibula dan batas bawah tulang. *Coronoid height of ramus* adalah jarak proyeksi antara koronion dan dinding bawah tulang. (Saini *et al.*, 2011; Okkesim and Erhamza, 2020; Thakur and Srivastava, 2022).

Tinggi ramus mandibula memiliki berbagai kegunaan dalam bidang kedokteran gigi dan kedokteran. Parameter ini digunakan untuk mengevaluasi pertumbuhan dan perkembangan mandibula, membantu perencanaan perawatan ortodonti dan beda ortognatuk, serta menilai perubahan morfologi mandibula akibat penuaan, kehilangan gigi, atau kelainan pada sendi temporomandibula. Tinggi ramus mandibula juga dimanfaatkan dalam penelitian antropologi dan morfometri kraniofasial untuk mempelajari variasi anatomi antar populasi, jenis kelamin, dan kelompok usia (Bolamperti *et al.*, 2022; Hollins, 2012; Radiologi *et al.*, 2023).

Tinggi ramus mandibula dan sudut gonial pada pasien dewasa terdapat perbedaan bermakna antara laki-laki dan perempuan, serta variasi menurut kelompok usia (Pakoeswa *et al.*, 2022; Jauza *et al.*, 2025). Penelitian oleh Annariswati *et al.* melaporkan bahwa tinggi ramus dan panjang korpus memiliki perbedaan bermakna sedangkan lebar ramus, tinggi koronoid, dan sudut gonial mandibula tidak memiliki perbedaan bermakna antara laki-laki dan perempuan (Annariswati *et al.*, 2025). Penelitian oleh Karmarkar *et al.* (2023) menunjukkan bahwa rata-rata tinggi maksimum kondilus, tinggi maksimum ramus, dan tinggi maksimum koronoid pada laki-laki, masing-masing sebesar 57,38 mm, 66,46 mm, dan 56,66 mm, lebih tinggi dibandingkan perempuan, yaitu sebesar 52,12 mm, 60,25 mm, dan 55,90 mm. Namun,

berdasarkan kelompok usia, parameter yang diteliti tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna secara statistik (Karmarkar *et al.*, 2023)

Tinggi ramus dipengaruhi oleh usia. Menurut Menezes *et al.* usia dapat dibedakan anak-anak berusia 6-12 tahun, remaja berusia 13-18, dewasa berusia 19-44 tahun, usia pertengahan yaitu 45-64 tahun dan lansia berusia 65-79 tahun. (Menezes *et al.*, 2023). Penelitian oleh Dosi *et al.* (2018) melaporkan rata-rata tinggi ramus mandibula pada sisi kanan dan kiri menunjukkan kecenderungan meningkat seiring pertambahan usia, yaitu sebesar $44,6 \pm 4,17$ mm untuk usia 20-40 tahun, $45,01 \pm 4,41$ mm pada kelompok usia 41-60 tahun, dan $45,7 \pm 4,20$ mm pada kelompok usia 61-90 tahun. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perbedaan tinggi ramus mandibula antar kelompok usia pada kedua sisi tidak memiliki perbedaan yang bermakna secara statistik (Dosi, *et al.*, 2018)

Penelitian Abbas *and* Najm (2020) mendapatkan data tinggi ramus berdasarkan kelompok usia, rerata tinggi ramus mandibula pada usia 20-29 tahun sebesar 71,2 mm, usia 30-39 tahun sebesar 73 mm, usia 40-49 tahun sebesar 70,8 mm, usia 50-59 tahun sebesar 76,2 mm, dan usia ≥ 60 tahun sebesar 75,3 mm. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tinggi ramus mandibula cenderung meningkat seiring bertambahnya usia (Abbas *and* Najm, 2020).

Tinggi ramus juga dilaporkan dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti penuaan dan kehilangan gigi. Hal tersebut sejalan dengan data yang dilaporkan oleh Mosavat *et al.* (2023) yaitu pada kelompok edentulous, nilai tinggi ramus kiri laki-laki sebesar $45,73 \pm 3,84$ mm dan perempuan $39,84 \pm 5,47$ mm, sedangkan tinggi ramus kanan laki-laki sebesar $44,85 \pm 4,05$ mm dan perempuan $39,80 \pm 5,59$ mm. Kelompok dentate, Tinggi ramus kiri laki-laki sebesar $46,22 \pm 4,12$ mm dan perempuan $41,67 \pm$

4,83 mm, sedangkan tinggi ramus kanan laki-laki sebesar $45,18 \pm 4,31$ mm dan perempuan $41,08 \pm 3,70$ mm. Beberapa studi radiografi juga melaporkan penurunan bermakna tinggi struktur mandibula pada individu edentulus dibandingkan individu *dentate*, sehingga kehilangan gigi dianggap berpotensi mengurangi tinggi ramus maupun kondilus seiring waktu (Fouda *et al.*, 2019; Tanjung, 2021).

Tinggi ramus dipengaruhi oleh ras dan populasi karena bentuk serta ukuran morfologi mandibula bervariasi karena berbagai faktor sosio demografis (Annariswati *et al.*, 2025). Penelitian yang dilakukan oleh Ingaleshwar *et al.* menyatakan bahwa dalam menentukan jenis kelamin digunakan populasi Bagalkot yang merupakan ras Kaukasoid, melaporkan tinggi ramus (*coronoid-ramus height*) pada laki-laki sebesar 37,49 mm, sedangkan pada perempuan sebesar 34,44 mm. Sementara itu, tinggi kondilus (*condyle-ramus height*) pada laki-laki sebesar 36,19 mm dan pada perempuan sebesar 29,58 mm (Ingaleshwar *et al.*, 2023).

Tinggi ramus mandibula memiliki berbagai kegunaan dalam bidang kedokteran gigi dan kedokteran. Parameter ini digunakan untuk mengevaluasi pertumbuhan dan perkembangan mandibula, membantu perencanaan perawatan ortodonti dan beda ortognatuk, serta menilai perubahan morfologi

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk mengetahui gambaran tinggi ramus mandibula ditinjau dari jenis kelamin dan usia berdasarkan radiografi panoramik.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana gambaran tinggi ramus mandibula ditinjau dari jenis kelamin dan usia berdasarkan radiografi panoramik?

1.3 Tujuan penelitian

Untuk mengetahui gambaran tinggi ramus mandibula ditinjau dari jenis kelamin dan usia berdasarkan radiografi panoramik.

1.4 Manfaat Penulisan

1.4.1 Bagi Penulis

Menambah wawasan dan pengalaman penulis dalam melakukan penulisan karya ilmiah serta membantu memahami gambaran tinggi ramus mandibula ditinjau dari jenis kelamin dan usia berdasarkan radiografi panoramik.

1.4.2 Bagi Ilmu Pengetahuan

Penulisan ini dapat menjadi data awal bagi mahasiswa yang tertarik pada kajian morfometri mandibula dan radiografi panoramik.

1.4.3 Bagi Peneliti Selanjutnya

Data tinggi ramus mandibula dapat digunakan sebagai dasar pembandingan untuk penelitian lanjutan dengan populasi, metode, atau parameter yang berbeda.

