

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan wilayah paparan benua yang luas dengan jumlah pulau lebih dari 17.000. Secara geografis, Indonesia terletak pada pertemuan 3 lempeng tektonik besar, yaitu lempeng Indo-Australia, Eurasia, dan lempeng Pasifik. Indonesia juga terletak pada deret sirkum pasifik atau *Ring of Fire*. Aspek geografis dan geologi ini menyebabkan Indonesia menjadi salah satu negara yang rawan terjadi bencana alam, seperti gempa bumi, tsunami, erupsi gunung api dan juga tanah longsor. Menurut data yang dihimpun dalam Data Informasi Bencana Indonesia (DIBI)-BNPB, dalam periode tahun 2005 hingga 2015, Indonesia mengalami lebih dari 1.800 kejadian bencana alam dan 22% dari total kejadian adalah bencana geologis (Amri *et al.*, 2016)

Bencana alam geologis, seperti gempa bumi dan tsunami, sering kali menimbulkan dampak yang cukup besar dalam sisi korban. Pada beberapa kejadian, bencana alam menyebabkan kematian dan sering kali tubuh korban ditemukan dalam keadaan tidak utuh. Pada kejadian tersebut, proses penentuan jenis kelamin merupakan prioritas utama yang dilakukan oleh kedokteran forensik dalam proses identifikasi korban (Nagare, Chaudari, *et al.*, 2018). Penentuan jenis kelamin berperan penting dalam membangun bio profil korban yang sulit diidentifikasi (Vabushana *et al.*, 2019). Penentuan jenis kelamin juga membantu pihak kepolisian dalam mempersempit pencarian korban. Berbagai bukti biologis dari tubuh korban dapat digunakan untuk menentukan jenis kelamin, salah satunya adalah lengkung geligi dan palatum. Lengkung geligi dan palatum merupakan bagian tubuh yang

berada di dalam rongga mulut. Letaknya yang berada di dalam rongga mulut menyebabkan keduanya lebih tahan terhadap trauma mekanis dan suhu tinggi. Selain itu, gigi dan palatum juga merupakan struktur tubuh manusia dengan ketahanan yang tinggi terhadap proses dekomposisi (Mustafa *et al.*, 2019a).

Penentuan jenis kelamin melalui lengkung geligi dan palatum telah dilakukan oleh beberapa peneliti di Indonesia dan di luar negeri dan umumnya dilakukan dengan menggunakan metode morfometrik. Metode morfometrik merupakan metode analisis kuantitatif dengan menggabungkan dua komponen yaitu ukuran dan bentuk dan dapat dilakukan dengan menggunakan jangka sorong (Macleod, 2017). Seiring dengan perkembangan teknologi, terdapat perkembangan dari metode morfometrik yang disebut dengan metode geometrik morfometrik. Geometrik morfometrik merupakan metode analisis digital yang menggunakan titik-titik koordinat kartesius pada objek yang dipilih secara khusus (Cooke dan Terhune, 2015). Secara umum, terdapat beberapa perbedaan metode geometrik morfometrik dengan metode morfometrik tradisional. Salah satunya adalah komponen ukuran sentroid pada geometrik morfometrik. Ukuran sentroid adalah ukuran yang didapatkan melalui titik-titik koordinat yang dihitung melalui akar kuadrat dari jumlah jarak kuadrat dari masing-masing titik ke pusat suatu objek.

Metode geometrik morfometrik memiliki beberapa kelebihan dibanding metode morfometrik. Breno *et al* (2011) meninjau ulang penelitian yang dilakukan oleh Maderbacher *et al* (2008) dan Abdel-Rahman *et al* (2009) mengenai perbandingan geometrik morfometrik dengan morfometrik tradisional dan menyatakan bahwa geometrik morfometrik memiliki kelebihan dalam menunjukkan perbedaan bentuk morfologi antar jenis kelamin dan dapat

menunjukkan signifikansi dimorfisme jenis kelamin secara statistik lebih baik dibandingkan metode morfometrik tradisional. Klingenberg (2011) juga menyatakan bahwa metode geometrik morfometrik dapat menunjukkan perbedaan bentuk tiap objek dan dapat divisualisasikan secara nyata melalui sebuah ilustrasi atau animasi komputer.

Studi geometrik morfometrik pada lengkung geligi dan palatum sebagai metode penentuan jenis kelamin belum pernah dilakukan di Indonesia, namun telah dilakukan oleh beberapa peneliti di luar negeri. Studi yang dilakukan oleh Papagiannis & Halazonetis (2016) pada populasi Yunani menemukan perbedaan signifikan ukuran sentroid antar jenis kelamin dan tidak adanya variasi bentuk antar jenis kelamin. Hal ini berbeda dengan studi yang dilakukan oleh Lestrel *et al* (2011) pada populasi di Jepang dengan analisis berbasis *landmark* yang menemukan perbedaan signifikan antar jenis kelamin. Studi geometrik morfometrik pada palatum telah dilakukan oleh Chovalopoulou *et al* (2013) pada populasi Jepang. Hasil studi tersebut menyimpulkan bahwa penentuan jenis kelamin melalui metode geometrik morfometrik berdasarkan analisis diskriminan fungsi akurasinya mencapai 71,1%. Lengkung geligi dan palatum memiliki variasi yang berbeda-beda tiap populasi (Parcha *et al.*, 2017; Pasiga *et al.*, 2017). Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan pola makanan, faktor lingkungan dan genetik. Oleh karena itu, hasil studi di luar negeri belum tentu dapat diterapkan pada seluruh populasi, termasuk populasi di Indonesia.

Berdasarkan berbagai literatur di atas, pada penelitian ini akan dilakukan analisis geometrik morfometrik lengkung geligi dan palatum sebagai sarana penentuan jenis kelamin. Sampel yang akan diuji pada penelitian ini adalah

populasi Tionghoa di Surabaya. Populasi Tionghoa merupakan salah satu populasi yang tersebar di seluruh belahan dunia dan jumlahnya mencapai 18,47% dari total populasi. Jumlah populasi etnis Tionghoa di Indonesia mencapai 1,2 persen dari keseluruhan penduduk di Indonesia (Hanifan, 2016).

Analisis geometrik morfometrik akan dilakukan dengan menggunakan program TPS dan program MorphoJ™. Program TPS digunakan untuk memberikan *landmark* pada objek dan untuk menghitung ukuran sentroid tiap objek. Ukuran sentroid akan mewakili ukuran lengkung geligi dan palatum serta akan digunakan untuk menentukan batas nilai atau *cut off point* ukuran sentroid pria dan wanita yang akan digunakan untuk menentukan jenis kelamin. Sedangkan program MorphoJ™ merupakan program untuk analisis geometrik morfometrik yang menyediakan berbagai fitur analisis yang diperlukan seperti *Canonical Variate Analysis* (melihat perbedaan sampel antar grup), analisis *Partial Least Square / PLS* (melihat hubungan antar variabel), dan ANOVA (melihat signifikansi bentuk dan ukuran antar jenis kelamin) (Nelson et al, 2017). Kedua program ini merupakan program yang fleksibel dan mudah digunakan dibandingkan program lainnya.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas permasalahan yang timbul adalah

1. Apakah terdapat perbedaan ukuran dan bentuk pada lengkung geligi dan palatum antar jenis kelamin berdasarkan analisis geometrik morfometrik pada etnis Tionghoa di Surabaya dengan usia 18-25 tahun ?
2. Apakah ukuran sentroid pada lengkung geligi dan palatum dapat digunakan sebagai sarana penentuan jenis kelamin?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1. Tujuan Umum**

1. Mengetahui perbedaan ukuran dan bentuk lengkung geligi dan palatum antar jenis kelamin berdasarkan analisis geometrik morfometrik pada populasi Tionghoa di Surabaya dengan usia 18-25 tahun.
2. Mengetahui nilai *cut off point* ukuran sentroid pada lengkung geligi dan palatum.

#### **1.3.2. Tujuan Khusus**

1. Mengetahui perbedaan ukuran sentroid pada lengkung geligi dan palatum antar jenis kelamin pada populasi Tionghoa di Surabaya-Indonesia dengan usia 18 hingga 25 tahun.
2. Mengetahui perbedaan bentuk lengkung geligi dan palatum antar jenis kelamin menggunakan program MorphoJ<sup>TM</sup> pada populasi Tionghoa di Surabaya dengan usia 18 hingga 25 tahun
3. Mengetahui nilai *cut off point* ukuran sentroid pada lengkung geligi dan palatum yang akan digunakan sebagai sarana penentu jenis kelamin.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1. Manfaat Teoritis**

Dapat memberikan informasi ilmiah tentang perbedaan lengkung geligi dan palatum antar jenis kelamin pada populasi Tionghoa di Surabaya dengan usia 18 hingga 25 tahun berdasarkan analisis geometrik morfometrik menggunakan program MorphoJ<sup>TM</sup> dan program TPS.

#### **1.4.2. Manfaat Praktis**

1. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar untuk penelitian lain yang akan dilakukan berkaitan dengan geometrik morfometrik, lengkung geligi dan palatum dan dimorfisme jenis kelamin.
2. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai alternatif dalam identifikasi jenis kelamin korban ketika hanya ditemukan maksila atau mandibula dan palatum.