

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Maloklusi merupakan salah satu permasalahan gigi paling umum pada bidang kedokteran gigi anak dengan prevalensi tinggi antara 20% hingga 100% dilaporkan oleh peneliti yang berbeda. Maloklusi mengacu pada oklusi abnormal dan/atau gangguan hubungan kraniofasial yang dapat mempengaruhi penampilan estetika, fungsi, harmoni wajah, dan kesejahteraan psikososial. Maloklusi yang sering terlihat di klinik kedokteran gigi anak adalah *overbite* yang dalam, *overjet* yang berlebihan, *midline deviation*, *crossbite* anterior, *crowding*, dan *open bite* (Zou *et al.*, 2018). Permasalahan gigi tersebut memerlukan suatu perawatan. Saat melakukan perencanaan perawatan, maka perlu mengetahui usia pasien tersebut yang dapat dilihat melalui usia kronologis dan usia biologis. Pada usia kronologis hanya memberikan informasi umum mengenai perkembangan pasien, sedangkan usia biologis pasien menunjukkan hal lebih signifikan ketika perawatan direncanakan. Dalam mengevaluasi usia biologis, maka tingkat perkembangan usia gigi dan tulang harus dinilai (Szemraj *et al.*, 2018). Tingkat maturasi tulang kraniofasial pada suatu waktu pasien penting dalam mengidentifikasi waktu optimal untuk memulai perawatan ortodontik. Dalam ortopedi dentofasial, masalah waktu optimal terkait erat dengan identifikasi periode pertumbuhan yang menguntungkan. Waktu perawatan selama proses pertumbuhan yang menguntungkan ini dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan permasalahan tulang yang efisien dan efektif pada setiap pasien (McNamara dan Franchi, 2018). Ketika perawatan direncanakan, dokter gigi menemukan kesulitan untuk menentukan usia biologis pasien, terutama tanpa alat diagnostik yang mendukung. Beberapa indikator faktor biologis yang dapat digunakan untuk penentuan usia biologis, seperti peningkatan tinggi badan, penambahan berat badan, *Hand Wrist Maturation* (HWM), *Cervical Vertebrae Maturation* (CVM), dan maturasi gigi (Mollabashi *et al.*, 2019).

Selama pertumbuhan dan perkembangan, tulang mengalami perubahan yang dapat dideteksi secara radiografis. Secara tradisional, radiografi pergelangan tangan digunakan untuk penilaian maturasi tulang. Namun, teknik ini membutuhkan paparan sinar-X tambahan pada pasien ortodontik yang sudah menjalani sefalometri lateral dan radiografi panoramik. Mempertimbangkan kekurangan ini, penilaian CVM yang dilihat dari perubahan bentuk dan ukuran vertebra serviks disarankan sebagai alternatif untuk penilaian usia skeletal (Mollabashi *et al.*, 2019). Metode CVM awalnya diusulkan oleh Lamparski, sedangkan versi yang lebih baru termasuk enam tahap telah mendapatkan popularitas, baik dalam praktik klinis dan penelitian (Perinetti *et al.*, 2020).

Tahapan CVM ditentukan berdasarkan morfologi tubuh dari C2, C3, dan C4 yang divisualisasikan dalam sefalometri lateral dua dimensi yaitu menganalisis perkembangan cekungan pada tepi inferior C2, C3, dan C4 serta perubahan bentuk dan ukuran tubuh C3 dan C4. Tubuh vertebra ini berubah bentuk dalam urutan yang khas, berkembang dari trapesium ke horizontal persegi panjang, lalu ke persegi, kemudian ke vertikal persegi panjang. (McNamara dan Franchi, 2018; Szemraj *et al.*, 2018).

Indikator faktor biologis juga dapat dilihat dari maturitas gigi dari anak-anak yang sedang tumbuh. Maturasi gigi diadopsi karena usia gigi lebih dapat diandalkan daripada indikator kematangan lainnya. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa mineralisasi gigi kurang dipengaruhi oleh perubahan nutrisi dan status endokrin. Metode demirjian adalah metode perkiraan usia gigi yang paling diterima. Metode demirjian sudah banyak digunakan dalam penilaian maturasi gigi karena kemudahan dalam pengaplikasiannya dan paparan sinar radiasi yang rendah. Bukan hanya pembesaran gigi, metode ini mencoba untuk mengkalsifikasikan mineralisasi gigi dengan maturasi perubahan perkembangan gigi. Penilaian maturasi gigi berdasarkan proses morfogenetik yang berkelanjutan sesuai dengan tahapan mineralisasi dari masing-masing gigi. Penilaian ini terbagi dalam 8 tahapan pada perkembangan gigi insisif permanen, gigi kaninus permanen, gigi premolar satu dan dua permanen, serta gigi molar satu dan dua permanen rahang bawah sebelah kiri. Metode demirjian memiliki beberapa keterbatasan yang menjadi relevan ketika digunakan untuk

memperkirakan usia kronologis seorang pasien. Penerapan yang luas dalam menguji pasien dari populasi yang berbeda telah menunjukkan perkiraan yang terlalu berlebihan (*overestimated*) daripada usia kronologis pasien (Mini *et al.*, 2017; Willems *et al.*, 2001; Quaremba *et al.*, 2018).

Pada pernyataan sebelumnya, dinyatakan bahwa permasalahan gigi paling umum dengan prevalensi tinggi adalah maloklusi. Dalam melakukan penegakan diagnosis, perencanaan perawatan, dan keberhasilan perawatan, maka sangat penting adanya pemahaman mengenai pertumbuhan dan perkembangan kraniofasial pasien. Tingkat maturasi pasien berbeda-beda sehingga sering dikaitkan dengan waktu perawatan ortodonti yang berhubungan dengan keparahan dan tipe maloklusi. Kebanyakan perawatan dilakukan saat masa tumbuh kembang. Perawatan maloklusi perlu dilakukan sejak dini agar hasil perawatan yang didapatkan adalah maksimal. Penyebab perlu perawatan maloklusi sejak dini dikarenakan tulang kraniofasial mengalami pertumbuhan yang lebih signifikan sebelum masa maturasi (Ganeroso *et al.*, 2010; Cangialosi *et al.*, 2018; Al-Mohaidaly, 2016).

Salah satu tipe maloklusi yang sering ada di klinik adalah *crowding*. Tulang kraniofasial yang membantu perawatan *crowding* adalah tulang mandibula yang dapat diukur dari panjang mandibula. Prediksi potensi pertumbuhan mandibula memberikan informasi yang berharga untuk perencanaan perawatan dan evaluasi stabilitas oklusal setelah perawatan. Menurut hasil beberapa penelitian, respon terbesar terhadap alat fungsional terjadi selama percepatan pertumbuhan pubertas yaitu saat pertumbuhan mandibula berada di puncaknya dan waktu ini menjadi ideal untuk menggunakan alat fungsional pada pasien. Perawatan dini tanpa memprediksi potensi pertumbuhan mandibula dapat menyebabkan maloklusi lainnya sehingga perlu dikoreksi ulang. Oleh karena itu, memprediksi potensi pertumbuhan mandibula sedini mungkin berguna dalam memperkirakan tingkat keparahan dan memutuskan rencana perawatan maloklusi ini. Titik condylion hingga gnation merupakan titik yang digunakan untuk mengukur ukuran dari panjang mandibula (Enikawati *et al.*, 2013; Verma *et al.*, 2021).

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa pertumbuhan vertebra servikalis terkait erat dengan maturasi dan pertumbuhan mandibula. Secara khusus, puncak

pertumbuhan mandibula telah dilaporkan terjadi bersamaan dengan CVM stage 3 dan 4, sedangkan CVM stage 5 akan dicapai segera setelah berakhirnya percepatan pertumbuhan pubertas, dan CVM stage 6 berikutnya akan dicapai sekitar 1 tahun kemudian. Menurut bukti ini, CVM stage 1 dan 2 telah disebut sebagai prapubertas, CVM stage 3 dan 4 telah disebut sebagai pubertas, dan CVM stage 5 dan 6 telah ditetapkan sebagai pascapubertas (Oscandar *et al.*, 2018; Perinetti *et al.*, 2020).

Pada maturasi gigi yaitu metode demirjian telah dipresentasikan sebagai alternatif untuk penilaian maturasi tulang. Maturasi gigi dapat dinilai melalui analisis erupsi atau proses kalsifikasi gigi yang menunjukkan hubungan yang baik dengan indikator pertumbuhan lain seperti *Hand Wrist Maturation* (HWM) dan *Cervical Vertebrae Maturation* (CVM) dalam studi *cross sectional*. Meskipun beberapa penelitian melaporkan adanya hubungan antara maturasi gigi sebagai indikator perkembangan, kinerja maturasi gigi telah dinilai berdasarkan hubungannya dengan indikator pertumbuhan lainnya, dan relatif terhadap terjadinya puncak pertumbuhan mandibula, tetapi tidak mengenai terjadinya puncak pertumbuhan somatik yang sebenarnya (Oyonarte *et al.*, 2020).

Berdasarkan uraian diatas, peneliti memiliki motif untuk membandingkan antara metode *Cervical Vertebrae Maturation* (CVM) dengan metode usia gigi demirjian terhadap pertumbuhan panjang mandibula dalam menentukan metode mana yang lebih akurat. Penelitian ini terbatas tersedia mengenai keakuratan metode tersebut sebagai alat diagnostik saat dilakukan perawatan *crowding* yang diukur dari panjang mandibula.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka yang menjadi rumusan masalah adalah sebagai berikut :

“Manakah yang lebih akurat antara metode *Cervical Vertebrae Maturation Stage* (CVM) dengan metode usia gigi demirjian terhadap pertumbuhan panjang mandibula?”

### **1.3 Tujuan**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Menganalisa keakurasian antara metode *Cervical Vertebrae Maturation Stage* (CVM) dengan metode usia gigi demirjian terhadap pertumbuhan panjang mandibula.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

- a. Menganalisa keakurasian metode *Cervical Vertebrae Maturation Stage* (CVM) terhadap pertumbuhan panjang mandibula.
- b. Menganalisa keakurasian metode usia gigi demirjian terhadap pertumbuhan panjang mandibula.

### **1.4 Manfaat**

#### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan penelitian yang terkait dengan metode *Cervical Vertebrae Maturation Stage* (CVM) dan metode usia gigi demirjian terhadap pertumbuhan panjang mandibula.

#### **1.4.2 Manfaat Praktis**

Penulis berharap penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak, terutama pihak yang berhubungan dengan bidang kesehatan yaitu :

1. Bagi pembaca, penelitian ini diharapkan menambah pengetahuan mengenai metode *Cervical Vertebrae Maturation Stage* (CVM) dengan metode estimasi usia gigi demirjian terhadap pertumbuhan panjang mandibula.
2. Bagi penulis, penelitian ini dapat menjadi sarana meningkatkan kemampuan dalam menulis karya tulis ilmiah sekaligus acuan dalam mempelajari ilmu mengenai metode *Cervical Vertebrae Maturation Stage* (CVM) dengan metode estimasi usia gigi demirjian terhadap pertumbuhan panjang mandibula.