

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Keberhasilan perawatan pasien yang dirawat secara ortodonti dan ortopedi salah satunya ditentukan oleh waktu perawatan yang tepat.^{1,2} Perawatan yang dimulai pada tahap maturasi yang optimal akan memberikan hasil yang terbaik.² Perawatan dengan intervensi ortodonti hanya dapat memodifikasi pola pertumbuhan, bukan menghasilkan pertumbuhan. Penentuan waktu perawatan ortopedi dentofasial yang optimal sangat berkaitan dengan identifikasi waktu percepatan pertumbuhan, sehingga dapat berkontribusi secara signifikan terhadap koreksi ketidakharmonisan skeletal pada setiap pasien.³ Oleh sebab itu, waktu yang tepat untuk memulai perawatan tergantung pada periode pertumbuhan yang paling pesat.^{1,2}

Penelitian epidemiologi menunjukkan prevalensi maloklusi kelas II sebanyak 20% populasi di Amerika Serikat. Hasil serupa juga ditunjukkan oleh penelitian yang dilakukan terhadap populasi di Eropa. Prevalensi maloklusi kelas II pada populasi di Afrika adalah 1-10 %, dan di Timur Tengah sejumlah 10-15%. Penelitian yang dilakukan di Asia Timur dan Asia Tenggara juga menunjukkan prevalensi maloklusi kelas II yang sama dengan di Timur Tengah.⁴ Penelitian di Indonesia yang dilakukan oleh Wijayanti dkk⁵ pada sebuah sekolah dasar di Jakarta menunjukkan bahwa prevalensi maloklusi kelas II adalah sebanyak 31.6%.

Maloklusi kelas II divisi 1 dapat disebabkan oleh prognati maksila disertai retrognati mandibula, prognati maksila dengan mandibula normal, ataupun maksila yang normal dengan mandibula retrognati.^{6,7} McNamara^{8,9} melaporkan bahwa retrognati mandibula merupakan kondisi maloklusi kelas II skeletal yang lebih sering ditemukan. Beberapa metode diketahui dapat memajukan mandibula untuk memperbaiki maloklusi kelas II skeletal, diantaranya alat fungsional, alat ekstra oral, perawatan kamufase, dan reposisi rahang melalui tindakan bedah.^{1,4} Alat-alat fungsional tersebut diantaranya bionator, FR-2 atau Fränkel, alat fungsional Herbst baik cekat maupun lepasan, serta *twin block* yang diperkenalkan oleh William J. Clark.¹⁰ Alat *twin block* terdiri dari plat akrilik maksila dan mandibula dengan tanggul gigitan yang dapat memposisikan mandibula ke depan pada saat gerakan menutup mulut.⁴ Indikasi alat *twin block* adalah untuk memperbaiki maloklusi kelas II skeletal dengan karakteristik adanya retrognati mandibula.¹⁰⁻¹³

Penelitian yang membandingkan pasien yang dirawat dengan *twin block* dan kelompok kontrol menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam panjang mandibula, sedangkan mayoritas koreksi *overjet* terjadi karena kompensasi dentoalveolar.¹² Penelitian yang membandingkan *twin block* dengan alat fungsional lainnya menunjukkan bahwa *twin block* merupakan alat fungsional terbaik dalam menghasilkan modifikasi sagital. Perubahan tersebut antara lain perubahan skeletal mandibula, perubahan dentoalveolar, dan perubahan pola pertumbuhan normal.¹⁴

Alat fungsional lebih sering digunakan dalam perawatan defisiensi mandibula pada anak dalam masa pertumbuhan melalui stimulasi pertumbuhan mandibula.^{15,16} Alat fungsional mengarahkan pola dan arah pertumbuhan mandibula melalui gaya yang dihasilkan oleh kompleks neuromuskular.^{16,17} Tujuan utama terapi dengan alat fungsional adalah untuk merangsang pertumbuhan panjang mandibula melalui stimulasi pertumbuhan pada kartilago kondilus. Efektivitas alat fungsional terhadap defisiensi pertumbuhan mandibula sangat tergantung pada respon biologis kartilago kondilus, yang juga tergantung pada laju pertumbuhan mandibula. Laju pertumbuhan mandibula diketahui tidak konstan selama periode remaja. *Onset*, durasi, dan intensitas pertumbuhan mandibula bervariasi pada tiap individu.^{1,10}

Puncak kecepatan pertumbuhan skeletal dapat dideteksi melalui beberapa metode penilaian. Penggunaan usia kronologis saja tidak cukup untuk menunjukkan level maturitas skeletal.^{1,2,18,19} Hal tersebut disebabkan oleh variasi pertumbuhan individual.¹⁸ Usia fisiologis merupakan usia yang ditentukan oleh tingkat perkembangan fungsional dari berbagai sistem jaringan tubuh yang berbeda. Indikator-indikator fisiologis ini antara lain tinggi badan, maturasi skeletal telapak dan pergelangan tangan (*hand wrist*), perkembangan dan erupsi gigi, menstruasi, perubahan seksual sekunder seperti perkembangan payudara dan perubahan suara, serta *cervical vertebral maturation*.^{1,2,10} Metode *cervical vertebral maturation stage* (CVMS) menunjukkan korelasi yang signifikan dengan pertumbuhan mandibula.^{3,10} Metode ini dapat menilai tahap maturasi skeletal melalui radiografi diagnostik

sefalometri lateral, sehingga pasien terhindar dari radiasi tambahan yang diperlukan untuk radiografi telapak dan pergelangan tangan (*hand wrist*).^{2,18}

Penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa efek paling besar dari perawatan dengan alat fungsional didapatkan jika perawatan dilakukan pada saat puncak pertumbuhan mandibula. Penelitian yang dilakukan terhadap alat aktivator, Fränkel dan bionator di *Louisiana State University* menunjukkan bahwa alat-alat fungsional tersebut menunjukkan hasil yang paling baik ketika digunakan pada saat *growth spurt* individual.^{10,20} Penelitian yang dilakukan oleh McNamara^{8,9} menunjukkan bahwa perawatan dengan alat FR-2 menunjukkan hasil yang lebih baik pada pasien yang memulai perawatan pada periode akhir gigi campuran hingga periode gigi permanen (usia kronologis rata-rata 11.6 tahun), dibandingkan dengan pasien yang memulai perawatan pada periode awal hingga pertengahan gigi campuran (usia kronologis rata-rata 8.8 tahun).

Perawatan maloklusi dentoskeletal kelas II divisi 1 disertai retrognati mandibula dengan alat *twin block* yang dilakukan pada pasien tumbuh kembang menunjukkan hasil yang baik dalam meningkatkan dimensi mandibula dan pengurangan overjet.^{17,21-24} Penelitian-penelitian lain menyatakan hal serupa, namun dengan menambahkan bahwa perawatan menunjukkan hasil yang baik jika dilakukan pada tahap awal gigi campuran atau pada tahap akhir gigi campuran.²⁵ Penelitian yang dilakukan oleh Singh dan Clark²⁶ meneliti efektivitas perawatan *twin block* berdasarkan waktu sebelum dan setelah pubertas. Kebanyakan penelitian hanya

menilai berdasarkan usia kronologis. Hanya sedikit penelitian yang secara spesifik menganalisis penggunaan alat *twin block* ditinjau berdasarkan *cervical vertebral maturation stage* sebagai indikator yang dapat menilai laju pertumbuhan mandibula.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang telah dikemukakan sebelumnya, maka dapat dirumuskan masalah yaitu:

1. Bagaimanakah analisis penggunaan alat *twin block* terhadap perawatan maloklusi dentoskeletal kelas II divisi 1 disertai retrognati mandibula ditinjau dari perubahan dimensi mandibula dan tinggi wajah anterior?
2. *Cervical vertebral maturation stage* (CVMS) manakah yang merupakan waktu perawatan yang paling efektif untuk memulai perawatan dengan alat *twin block*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian antara lain :

1. Untuk menganalisis perubahan dimensi mandibula dan tinggi wajah anterior sebelum dan setelah perawatan maloklusi dentoskeletal kelas II divisi 1 disertai retrognati mandibula dengan alat *twin block* berdasarkan *cervical vertebral maturation stage* (CVMS) agar dapat diketahui waktu yang paling efektif untuk memulai perawatan.

2. Untuk menganalisis *cervical vertebral maturation stage* (CVMS) manakah yang menunjukkan perubahan dimensi mandibula dan tinggi wajah anterior yang paling signifikan sehingga menunjukkan waktu perawatan yang paling efektif untuk memulai perawatan dengan alat *twin block*.

1.4 Manfaat penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat baik dari aspek teoritis dan praktis.

1. Sumbangan teoritis

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi data ilmiah yang bermanfaat di bidang kedokteran gigi anak khususnya dalam bidang ortodonti interseptif mengenai analisis penggunaan alat *twin block* terhadap perawatan maloklusi dentoskeletal kelas II divisi 1 disertai retrognati mandibula berdasarkan *cervical vertebral maturation stage* (CVMS) ditinjau dari perubahan dimensi mandibula dan tinggi wajah.

2. Sumbangan praktis

- 1) Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi bagi praktisi kedokteran gigi anak mengenai salah satu cara untuk menentukan waktu perawatan pada kasus maloklusi dentoskeletal kelas II divisi 1 disertai retrognati mandibula dengan alat *twin block*, yaitu dengan menggunakan metode *cervical vertebral maturation stage* (CVMS) sebagai metode yang

efektif, agar dapat diketahui waktu perawatan yang tepat untuk hasil perawatan yang optimal.

- 2) Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan pengetahuan kepada masyarakat bahwa maloklusi dentoskeletal kelas II divisi 1 disertai retrognati mandibula dapat dirawat dengan alat *twin block*.