

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Telaah Pustaka**

##### **1. Perawatan Ortodontik**

Ortodontik adalah cabang ilmu kedokteran gigi yang berhubungan dengan pencegahan, interseptif, dan koreksi dari maloklusi dan kelainan lain yang ada pada daerah dento-facial. Kata ortodontik berasal dari bahasa Yunani, yaitu orthos yang berarti koreksi dan odontos yang berarti gigi (Bhalajhi, 2003). Pada dasarnya perawatan ortodontik adalah upaya menggerakkan gigi atau mengoreksi malrelasi dan malformasi struktur dentokraniofasial (Sakinah, et al., 2016)

Preventif dalam ilmu ortodontik yaitu prosedur yang dilakukan sebelum terjadinya maloklusi untuk mengantisipasi perkembangan maloklusi (Bhalajhi, 2003). Interseptif ortodontik pada dasarnya merupakan prosedur yang dilakukan pada masa pertumbuhan untuk mengurangi keparahan maloklusi yang terjadi, menghilangkan kebiasaan buruk, dan memperbaiki pola pertumbuhan (Widiarsanti, et al., 2015) . Sedangkan koreksi dalam ortodontik mencakup prosedur yang dilakukan untuk mengoreksi maloklusi yang sudah parah (Bhalajhi, 2003).

Tujuan utama dari perawatan ortodontik secara keseluruhan adalah untuk mendapatkan oklusi akhir yang optimal, serta overjet dan

overbite yang ideal (Lopatiene & Dumbravaite, 2009). Perawatan ortodontik juga bertujuan untuk memperbaiki estetika dan fungsi daerah orofasial (Chairunnisa, et al., 2016).

Tujuan tersebut dapat tercapai jika dokter gigi dapat mengidentifikasi kasus maloklusi yang akan dirawat, kemampuan dan kompetensi untuk mencapai tujuan perawatan, sehingga hasil perawatan yang dihasilkan memuaskan (Ardhana, 2013). Perawatan ortodontik yang tidak baik akan berakibat sebaliknya. Hal ini dapat terjadi apabila timbul ketidaksesuaian antara kasus yang dirawat dengan rencana perawatan, pemilihan alat ortodontik yang akan digunakan serta kemampuan dokter gigi dalam melakukan perawatan (Rahardjo, 2008).

Keberhasilan dalam perawatan ortodontik tergantung pada diagnosis dan rencana perawatan sebelum perawatan dilakukan (Bhalajhi, 2003). Diagnosis ortodontik adalah perkiraan yang sistematis, bersifat sementara, akurat, dan ditunjukkan pada 2 hal yaitu penentuan masalah klinis dan perencanaan tindakan yang akan dilakukan selanjutnya. Data untuk diagnosis ortodontik dapat diperoleh antara lain dari riwayat kesehatan pasien, pemeriksaan intraoral dan ekstraoral, model studi, foto rontgen, sefalometri, serta foto wajah (Raharjo, 2008).

Alat ortodontik dapat menyebabkan pergerakan gigi sehingga terjadi perubahan tempat gigi. Alat yang digunakan untuk perawatan ortodontik secara garis besar di golongkan menjadi alat ortodontik

lepasan (*removable appliance*) dan alat ortodontik cekat (*fixed appliance*). Ortodontik lepasan dapat dilepas dan dipasang sendiri oleh pasien (Rahardjo, 2009). Sedangkan ortodontik cekat dipasang melekat pada permukaan gigi sehingga hanya bisa dilepas oleh operator (Bhalajhi, 2003).

## 2. Alat Ortodontik Lepas

Ortodontik lepasan adalah salah satu macam alat ortodontik yang sering digunakan untuk perawatan ortodontik. Alat ini didesain agar bisa dipasang dan dilepas oleh pasien (Foster, 1997). Komponen utama dari peranti lepasan yaitu komponen aktif, komponen retentif, dan *based akrilik*. Alat ortodontik ini dapat digunakan untuk maloklusi ringan hingga sedang, terutama pada pasien yang sedang tumbuh kembang dimana lengkung rahang bawah akan membaik secara spontan setelah *crowding* dihilangkan (Isaacson, et al., 2002).

Alat ortodontik lepasan bekerja dengan menerapkan kekuatan pada mahkota gigi, sehingga pergerakan yang dihasilkan adalah pergerakan tipping ke arah mesio-distal atau bucco-lingual (Bhalajhi, 2003). Pada pergerakan ini apek akan bergerak ke arah yang berlawanan dengan arah pergerakan mahkota. Letak fulkrum (titik tumpu) pergerakan gigi secara normal adalah kurang lebih 1/3 panjang akar dari apeks, akan tetapi dalam kondisi tertentu letak fulkrum (titik tumpu) dapat lebih ke arah mahkota (Rahardjo, 2009). Jadi posisi apek sebelum perawatan merupakan hal penting yang harus diperhatikan.

Posisi apek gigi yang benar menyebabkan gigi akan merespon perawatan ortodontik lepasan sehingga arah gerakan cenderung tegak lurus dan memuaskan (Isaacson, et al., 2002).

Keuntungan dari alat ortodontik lepasan antara lain memiliki kemampuan untuk menjaga kebersihan mulut dengan baik selama perawatan dilakukan, dan kebersihan alatnya dapat dijaga oleh pasien sendiri (Bhalajhi, 2003). Apabila ada kerusakan atau menyebabkan rasa sakit, pasien dapat melepas alat ortodontik nya untuk sementara dan segera mengunjungi dokter gigi yang merawat. Keuntungan lainnya adalah alat ortodontik dibuat di laboratorium, sedangkan insersi dan aktivasi yang dilakukan di klinik tidak memerlukan waktu yang lama. (Rahardjo, 2009)

Gerak utama alat ortodontik lepasan adalah gerakan *tipping*. Alat ini tidak mampu melakukan gerakan gigi yang kompleks (Bhalajhi, 2003). Gerakan rotasi dapat dilakukan tetapi dengan menggunakan tekanan ganda, sedangkan gerak *bodily* atau gerak *torquing* apikal tidak dapat dilakukan. Pasien yang tidak kooperatif menyebabkan alat ini tidak menjadi pilihan, maka keberhasilan perawatan menggunakan ortodontik lepasan sangat tergantung kerjasama dengan pasien (Foster, 1997).

### 3. Analisis Model studi

Model studi sering digunakan dalam menentukan diagnosis dan rencana perawatan ortodontik serta memberikan pandangan tiga

dimensi pada lengkung gigi rahang atas dan rahang bawah. Analisis model studi menunjukkan hubungan lengkung gigi maksila dan mandibula di ketiga bidang ruang yaitu sagital, vertikal, dan transversal (Bhalajhi, 2003). Keadaan yang bisa dilihat pada model studi antara lain adalah bentuk lengkung gigi-geligi, ukuran dan bentuk gigi, bentuk palatum, kelainan letak gigi, dan bila model dioklusikan dapat diketahui relasi oklusal serta ada tidaknya pergeseran garis median (Raharjo, 2008).

Terdapat berbagai macam indeks yang digunakan dalam menganalisis model studi pada gigi permanen antara lain indeks Bolton, Pont, howes, carey, dan korkhous (Bhalajhi, 2003). Semua indeks tersebut menunjukkan korelasi antara panjang lengkung, lebar lengkung, dan lebar mesiodistal gigi pada rahang atas dan bawah (Dhakal, et al., 2014). Salah satu keuntungan dari analisis model studi adalah memungkinkan untuk mendeteksi penyimpangan yang mungkin terjadi pada gigi geligi. (Terrez, et al., 2013).

#### 4. Analisis Pont

Analisis Pont digunakan untuk mengetahui pertumbuhan dan perkembangan ke arah lateral, dan dilakukan pada periode gigi permanen (Chairunnisa, et al., 2016). Menurut metode ini, dengan pengukuran empat insisivus rahang atas dapat diperkirakan lebar lengkung di regio premolar dan molar. Semua pengukuran dan prediksi

ini hanya dapat dilakukan pada lengkung rahang atas tidak termasuk lengkung rahang bawah (Dhakal, et al., 2014).

Analisis Pont membantu dalam menentukan lengkung gigi apakah tergolong sempit, lebar atau normal, menentukan perlu tidaknya ekspansi lateral terhadap lengkung gigi, dan menentukan besarnya kemungkinan ekspansi pada regio premolar dan molar (Bhalajhi, 2003). Menurut Pont, lengkung rahang atas dapat diekspansi sebanyak 1-2 mm lebih besar dari idealnya untuk mengantisipasi kemungkinan terjadinya relaps (Sakinah, et al., 2016).

Berdasarkan analisis Pont, lebar lengkung di daerah premolar disebut sebagai nilai premolar (*Measured Premolar Value*). MPV diukur dari cekung distal pada permukaan oklusal premolar pertama atas kanan ke cekung distal premolar pertama atas kiri. Lebar lengkung di daerah molar disebut sebagai nilai molar (*Measured Molar Value*). MMV diukur dari cekung mesial pada permukaan oklusal molar pertama atas kanan ke cekung mesial molar pertama atas kiri (Hong, et al., 2008). Maka, indeks Pont dapat diperoleh dengan cara ;

Lebar Lengkung Interpretremolar

$$= \frac{\text{Jumlah mesiodistal keempat insisivus maksila}}{\text{Jarak Interpretremolar (0.80)}}$$

Lebar Lengkung Intermolar

$$= \frac{\text{Jumlah mesiodistal keempat insisivus maksila}}{\text{Jarak Intermolar (0.64)}}$$

Keuntungan dari analisis Pont adalah penerapan cara perhitungan yang sederhana. Namun terdapat kontroversi yaitu prediksi berdasarkan indeks Pont tidak selalu bisa digunakan pada beberapa populasi (Dhakal, et al., 2014).

#### 5. Analisis Bolton

Analisis Bolton membantu dalam menentukan ukuran yang tidak proporsional antara gigi rahang atas dan rahang bawah. Selain itu juga dapat memprediksi posisi akhir gigi dalam lengkung rahang sehingga dapat diperoleh hasil perawatan yang baik dalam semua aspek keberhasilan (Hong, et al., 2008). Analisis ini digunakan pada gigi permanen, dengan melakukan pengukuran lebar mesiodistal setiap gigi permanen (Proffit & Fields, 1999).

Analisis ini meliputi perbandingan antara lebar mesio-distal total gigi-gigi rahang bawah dan rahang atas. Terdapat 2 rasio yaitu *anterior ratio* (AR) dan *overall ratio* (OR) (Hong, et al., 2008).

Rasio Anterior (*anterior ratio*) =

$$\frac{\sum \text{lebar mesio-distal 6 gigi rahang bawah}}{\sum \text{lebar mesio-distal 6 gigi rahang atas}} \times 100$$

Rasio Anterior (*Anterior ratio*) Bolton adalah 77.2% dengan simpangan baku (1.65). Jika nilai yang diperoleh kurang dari 77.2% maka perbedaan ada pada gigi rahang atas, dan jika melebihi 77.2% maka perbedaan ada pada gigi rahang bawah.

Rasio Keseluruhan ( *overall ratio* ) =

$$\frac{\sum \text{lebar mesial-distal 12 gigi rahang bawah} \times 100}{\sum \text{lebar mesial-distal 12 gigi rahang atas}}$$

Rasio Keseluruhan (*Overall Ratio*) Bolton adalah 91.3% dengan simpangan baku 1.91. Jika nilai yang diperoleh kurang dari 91.3% maka perbedaan ada pada gigi rahang atas, dan jika melebihi 91.3% maka perbedaan ada pada gigi rahang bawah.

Jika rasio keseluruhan < 91,3%, terdapat kelebihan pada gigi maksila. Untuk mengetahui seberapa besar diskrepansi nya dapat menggunakan rumus :

$$\text{Maxillary (M1-M1)} - \frac{\text{Mandibula} \times 100}{91,3}$$

Jika rasio keseluruhan > 91,3% , terdapat kelebihan pada gigi mandibula. Untuk mengetahui seberapa besar diskrepansi nya dapat menggunakan rumus:

$$\text{Mandibula (M1-M1)} - \frac{\text{maxillary (M1-M1)} \times 91.3}{100}$$

Jika rasio anterior < 77.2% , terdapat kelebihan pada gigi anterior maksila. Untuk mengetahui seberapa besar diskrepansinya dapat menggunakan rumus :

$$\text{Maksila ( C-C)} - \frac{\text{mandibula (C-C)} \times 100}{77.2}$$



Jika rasio anterior  $>77.2\%$  , terdapat kelebihan pada gigi anterior mandibula. Untuk mengetahui seberapa besar diskrepansinya dapat menggunakan rumus:

$$\text{Mandibula (C-C)} - \frac{\text{maksila (C-C)} \times 77.2}{100}$$

Penentuan rencana perawatan setelah diketahui seberapa besar diskrepansi nya dapat menggunakan indeks carey. Berdasarkan indeks carey, jika diskrepansi nya 0-2,5 mm maka dapat dilakukan interproximal stripping; 2,5-5 mm dapat dilakukan ekspansi atau pencabutan P2; dan jika  $>5$  mm dapat dilakukan pencabutan P1 (Bhalajhi, 2003)

Analisis Bolton dapat digunakan dokter gigi untuk menghitung ukuran gigi rahang atas dan rahang bawah sehingga dapat menyusun rencana perawatan ortodontik seperti *interproximal stripping*, ekspansi, dan ekstraksi, atau kombinasinya. Analisis ini dapat membantu dalam memperkirakan hubungan overjet, dan overbite yang kemungkinan akan didapat setelah perawatan selesai (Han, et al., 2010).

## B. Landasan Teori

Perawatan ortodontik bertujuan untuk mendapatkan oklusi akhir, overjet , dan overbite yang optimal. Alat orthodontik yang dipakai selama perawatan berlangsung dapat menyebabkan pergerakan sehingga posisi gigi dapat berubah.

Keberhasilan dalam perawatan ortodontik dapat tercapai jika diagnosis dan rencana perawatan dapat ditegakkan dengan benar sebelum dilakukan perawatan ortodontik. Pertimbangan analisis model studi merupakan salah satu data yang digunakan untuk menegakkan diagnosis. Pada gigi permanen terdapat berbagai macam indeks yang dapat digunakan dalam menganalisis model studi diantaranya indeks Pont, dan indeks Bolton.

Indeks Pont digunakan untuk mengetahui pertumbuhan dan perkembangan ke arah lateral. Indeks Bolton digunakan untuk mengetahui proporsional atau tidaknya ukuran gigi antar rahang dan pengaruhnya terhadap oklusi serta dapat memperkirakan posisi akhir gigi dalam lengkung rahang ketika perawatan selesai.

Berdasarkan hasil perhitungan indeks analisis model studi, dokter gigi dapat mempertimbangkan rencana perawatan seperti *interproximal stripping*, ekstraksi, ekspansi, atau gabungan dari pilihan tersebut. Sehingga tujuan dari perawatan ortodontik dapat tercapai.

### **C. Hipotesis**

Hipotesis pada penelitian ini adalah terdapat kesesuaian antara rencana perawatan ortodontik lepasan berdasarkan indeks Pont dan indeks Bolton dengan rencana perawatan ortodontik lepasan di RSGM UMY.

#### D. Kerangka Konsep

