

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Sejarah Perkembangan Oklusi**

Hubungan oklusal gigi geligi pertama kali diperkenalkan oleh Edward Angle pada tahun 1899. Oklusi menjadi topik yang menarik dan banyak didiskusikan pada tahun-tahun awal kedokteran gigi modern mulai mengembangkan restorasi dan penggantian gigi geligi. Konsep yang pertama kali berkembang mengenai oklusal fungsional optimum dikenal dengan oklusi seimbang atau *balanced occlusion*. Konsep ini menyatakan bahwa kontak gigi seimbang dan bilateral terjadi selama seluruh gerakan lateral dan protrusif. Oklusi seimbang dikembangkan terutama untuk gigi tiruan penuh, dengan alasan bahwa tipe kontak bilateral ini menstabilkan basis gigi tiruan selama gerakan mandibula. Konsep ini dapat diterima secara luas, dan seiring dengan kemajuan teknologi dan instrumentasi dental, konsep ini diterapkan juga pada gigi tiruan cekat. Kontroversi mengenai oklusi seimbang atau *balanced occlusion* pada gigi geligi asli mulai muncul. Setelah melalui banyak perdebatan dan diskusi, mulai dikembangkan konsep tentang kontak eksentrik unilateral untuk gigi geligi asli. Teori ini menyatakan bahwa kontak laterotrusif, sama seperti kontak protrusif, seharusnya hanya terjadi pada gigi anterior. Pada saat ini, istilah gnathologi digunakan untuk pertama kali. Gnathologi dikenal sebagai ilmu pasti tentang gerakan mandibula dan kontak oklusal yang dihasilkan. Konsep gnathologi ini tidak hanya digunakan untuk memperbaiki gigi, tetapi juga sebagai tujuan perawatan dalam mengatasi masalah oklusal.

Pada akhir tahun 1970-an, konsep oklusi individual yang dinamis mulai muncul. Konsep ini menitikberatkan pada kesehatan dan fungsi sistem mastikasi dan bukan pada konfigurasi oklusal tertentu. Jika struktur sistem mastikasi berfungsi secara efisien dan tanpa kondisi patologis, konfigurasi oklusal ini merupakan kondisi fisiologis, karena itu, tidak diindikasikan untuk mengubah oklusi. Setelah pemeriksaan pada banyak

pasien dengan kondisi oklusal yang bervariasi dan tidak terdapat kondisi patologis yang berhubungan dengan oklusal, kebenaran konsep ini tidak diragukan lagi.<sup>9</sup>

## 2.2. Kontak Gigi geligi

Kata "oklusi" memiliki konsep yang lebih luas daripada hanya sekedar susunan gigi geligi. Dalam arti luas, oklusi adalah hubungan biologis yang dinamis dari komponen-komponen sistem mastikasi untuk mengontrol kontak gigi selama fungsi dan disfungsi. Dengan kata lain, oklusi merupakan aksi terintegrasi dari otot-otot rahang, sendi temporomandibular dan gigi geligi.<sup>1</sup>

Jumlah dan posisi kontak gigi yang dibutuhkan untuk memelihara stabilitas gigi secara individual masih diperdebatkan. Kontak pada gigi geligi asli dapat terjadi pada permukaan datar, *marginal ridges*, ujung cusp, lereng cusp dan juga pada fossa. Kontak ini dapat berupa kontak titik atau kontak bidang.<sup>1</sup>

Kontak antara gigi geligi akan menghasilkan tekanan vertikal dan horizontal. Tekanan ini dapat menyebabkan gigi miring atau rotasi, yang berarti posisi gigi tidak stabil. Jika kontak interproximal gigi terpelihara dengan baik, maka stabilitas lengkung gigi akan baik. Sedangkan stabilitas gigi geligi antar-rahang diperoleh dari kontak bilateral antara gigi yang berlawanan pada posisi intercuspal. Tekanan yang berasal dari kontak antar gigi yang berlawanan terjadi dalam waktu yang relatif singkat, dan tekanan-tekanan lain yang berasal dari lidah dan atau otot-otot wajah dapat mempengaruhi ligamen periodontal dan serat-serat transseptal tulang alveolar. Hal ini akan mempengaruhi stabilitas gigi untuk jangka panjang.<sup>1</sup>

## 2.3. Pergerakan Rahang

Gerakan utama mandibula terdiri dari gerakan membuka, menutup, gerakan rahang ke kiri, gerakan rahang ke kanan, protrusi dan retrusi. Gerakan mandibula dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu : (1). *Condylar guidance*, yaitu inklinasi dari jalur (*pathway*) yang dilalui oleh condyle

selama gerakan rahang kontralateral atau protrusif. (2). *Incisal guidance* atau *anterior guidance*, yang ditentukan oleh hubungan gigi anterior, yaitu besarnya *overbite* ( *vertical overlap* ) dan *overjet* ( *horizontal overlap* ) diantara gigi anterior. Selain itu, *Anterior guidance* juga ditentukan oleh estetika, fonetik dan *condylar border movement*. *Anterior guidance* mempengaruhi arah gerakan mandibula dan jika *anterior guidance* hilang, maka seluruh tekanan fungsional ditransmisikan ke gigi-gigi posterior. (3). *Posterior guidance*, yang ditentukan oleh hubungan gigi posterior, terutama hubungan gigi molar yang berlawanan. (4) Otot dan ligamen.<sup>(1,10,11,12)</sup>

Ada tiga tipe hubungan gigi posterior yang dapat terjadi selama gerakan lateral mandibula yaitu : (1). *group function*, yaitu oklusi dimana beban oklusal pada lateral *excursion* didistribusikan melalui paling sedikit dua pasang gigi pada sisi kerja ( *working side* ). Pada *group function*, terjadi kontak cusp bukal gigi posterior pada sisi kerja, dan tidak ditemukan kontak gigi pada sisi keseimbangan. Tipe oklusi *group function* tidak mudah ditemukan pada semua gigi geligi asli karena adanya variasi bentuk dan posisi gigi. (2). *mutually protected occlusion* atau yang dikenal dengan *canine-guidance*, yaitu hanya gigi anterior atau gigi kaninus saja yang berkontak pada saat gerakan *excursive* mandibula. Seluruh tekanan lateral ditahan hanya oleh gigi kaninus. Gigi kaninus mencegah injuri tonjol bukal gigi posterior selama gerakan lateral. Dengan kata lain, pada *canine guidance*, gigi kaninus mencegah gigi-geligi lain berkontak pada gerakan *excursive* mandibula sehingga dapat mengurangi atrisi normal pada gigi. *Canine guidance* dan *group function* merupakan bentuk oklusi terapeutik pada gigi geligi asli. (3). Oklusi seimbang atau *balanced occlusion* merupakan oklusi dengan kontak simultan pada permukaan oklusal seluruh atau beberapa gigi baik pada sisi kerja dan sisi keseimbangan pada semua posisi mandibula. Menurut Schuyler, oklusi seimbang penting untuk stabilitas gigi tiruan penuh, tetapi kontak ini menyebabkan trauma pada gigi asli, gangguan pada sendi temporomandibular, keterlibatan periodontal dan aus yang berlebihan pada

gigi. Oklusi seimbang juga digunakan pada konstruksi implant di kedua lengkung ( *full arch* ). Hal ini dikarena oklusi seimbang dapat meminimalkan beban lokal dan memaksimalkan stabilitas gigi tiruan. Tetapi jika konstruksi berupa implant tunggal yang berukuran kecil, maka pola oklusal yang lebih dipertimbangkan adalah *group function* daripada *canine guidance*. Hal ini bertujuan untuk menghindari beban lokal yang besar, yang dapat menyebabkan fraktur pada mahkota, komponen penghubung ( *linking component* ) atau bahkan fraktur pada implant. Oklusi seimbang, *canine protection* dan *group function* dikategorikan ke dalam *anterior guidance*.<sup>(1,3,6,13,14,15,16,17)</sup>

#### 2.4. Kontak Oklusal Selama Gerakan mandibula

Gerakan mandibula dapat terjadi karena adanya keterlibatan sendi temporomandibular dan otot – otot. Hal ini menyebabkan mandibula bergerak dalam tiga bidang, yaitu sagital, horizontal dan frontal. Kontak gigi juga akan terjadi bersamaan dengan gerakan mandibula. **(1).Gerakan protrusif mandibula**, terjadi jika mandibula bergerak lebih ke depan dari posisi intercuspal. Pada hubungan oklusal yang normal, di anterior terjadi kontak antara *incisal edge* insisif bawah dan area fosa lingual atau *incisal edge* insisif atas. **(2). Gerakan lateral mandibula**, gigi posterior bawah kanan dan kiri bergerak melewati gigi antagonisnya dalam arah yang berbeda. Pada gerakan lateral mandibula dikenal dua sisi, yaitu : (a). Sisi *mediotrusive* (sisi keseimbangan), merupakan sisi rahang yang bergerak ke arah midline (medial). Sisi keseimbangan disebut juga *non-working side*, karena pada sisi ini tidak terjadi proses pengunyahan. (b). Sisi *laterotrusive* (Sisi kerja), merupakan sisi rahang yang bergerak ke lateral menjauhi midline pada gerakan rahang. Sisi ini disebut juga sisi kunyah, karena pada sisi ini terjadi proses pengunyahan. Berdasarkan jumlah dan keadaan gigi geligi yang berkontak pada gerakan rahang *laterotrusive* atau lateral , dikenal beberapa istilah, antara lain : (a). diskusi, yaitu tidak berkontaknya gigi geligi pada gerak lateral rahang. (b). diskusi kaninus, yaitu diskusi yang hanya melibatkan gigi kaninus.

(c). diskusi anterior, yaitu diskusi yang melibatkan gigi insisif dan kaninus. (d). diskusi posterior, yaitu diskusi yang melibatkan gigi geligi posterior, gigi molar dan atau gigi premolar. (e). *group function*, yaitu diskusi yang melibatkan gigi geligi anterior dan posterior. **(3). Gerakan retrusif mandibula**, yaitu gerakan yang terjadi ketika mandibula bergerak ke posterior dari posisi intercuspal. Jika dibandingkan dengan gerakan mandibula yang lain, gerakan retrusif itu lebih kecil dan hanya berjarak 1-2 mm dari IC ( *intercuspal contact* ). Gerakan retrusif dibatasi oleh struktur ligamen. Selama gerakan retrusif, tonjol bukal bawah bergerak ke distal melewati permukaan oklusal pada gigi atas antagonisnya. Area kontak terjadi antara lereng distal tonjol bukal bawah dan lereng mesial pada *marginal ridge* dan fosa gigi antagonisnya.<sup>(1,9,18)</sup>

## 2.5. Analisis Oklusal

Penilaian pada gigi geligi merupakan bagian dari rencana perawatan pada *restorative dentistry*. Analisis oklusal mencakup penilaian kontak gigi pada *retruded contact position (RCP)*, *median occlusal position (MOP)*, dan *lateral and protrusive jaw excursion*. Perubahan kontak gigi pada ketiga posisi rahang ini dapat diindikasikan untuk perawatan restoratif, misalnya *occlusal adjustment dan selective grinding*.

Oklusi merupakan hubungan gigi baik statis maupun dinamis yang dihasilkan oleh aksi terintegrasi antara otot-otot rahang dan sendi temporomandibular, karena itu dibutuhkan penilaian komprehensif, meliputi: (1). penilaian hubungan gigi geligi dan kontak gigi antar rahang pada posisi sentrik dan eksentrik. (2). pengukuran mobilitas rahang untuk menentukan fungsi sendi temporomandibular. (3). palpasi otot-otot rahang.

Penilaian hubungan gigi geligi akan memberikan pemahaman tentang hubungan gigi secara spesifik yang berhubungan dengan fungsi dan parafungsi, dan akan menjadi dasar dalam menentukan rencana perawatan. Menurut Ferrario (2002), "Jumlah kontak gigi pada lengkung berhubungan langsung dengan aktivitas otot rahang". Hal ini penting untuk menentukan

rencana perawatan dan prognosis, serta meningkatkan rasa percaya diri dokter gigi untuk memenuhi harapan dan keinginan pasien.

Penilaian kontak gigi secara klinis menggunakan *ultrafine marking tapes* dengan kualitas yang baik, misalnya GHM foil untuk menentukan kontak gigi dan hubungan rahang yang akurat. Selain itu, penilaian kontak gigi dapat menggunakan beberapa metode lain, misalnya menggunakan bahan cetak, *occlusal indicator wax*, *articulating paper*, *dental floss* atau penilaian langsung secara visual.<sup>1,13</sup>

## 2.6. Penelitian – Penelitian

Konsep oklusi seimbang didasarkan pada teori Ferdinand Graf Spee, yang melakukan observasi fungsi gigi geligi asli pada makhluk hidup pada tahun 1890. Konsep oklusi seimbang terus berlanjut sampai abad ke-20. Pada tahun 1910, Alfred Gysi memperkenalkan beberapa artikulator dan *extraoral tracing device*, yang digunakan untuk mencatat inklinasi kondilus dan beberapa aspek mekanis lain dari gerakan rahang, sehingga dapat diperoleh oklusi seimbang pada pembuatan gigi tiruan penuh. Walaupun pada tahun 1902, Christensen telah mengembangkan metode sederhana untuk memperkirakan inklinasi kondilus dengan menggunakan *intraoral wax record*, dan tehnik ini masih digunakan sampai saat ini. Pada tahun 1935, Schuyler menyatakan bahwa oklusi seimbang merupakan tipe konstruksi oklusal yang dibutuhkan untuk memperoleh hasil maksimal pada gigi asli dan gigi tiruan penuh. Pada tahun 1950, Stuart, Stallard dan McCollum menyatakan bahwa oklusi seimbang merupakan kunci untuk memperoleh hubungan yang harmonis antara *condylar guidance* dan permukaan oklusal gigi geligi selama seluruh gerakan *excursion* mandibula.<sup>(7,17)</sup>

Bertentangan dengan teori oklusi seimbang, D'amico (1961) menyatakan bahwa canine guidance penting untuk mencegah atrisi gigi. Selain itu, D'amico menyatakan bahwa kaninus bertindak sebagai "nature stressbreaker" untuk melindungi periodonsium dan mendukung struktur periodonsium dari tekanan lateral selama pergerakan eksentrik. Pernyataan

D'amico ini didukung oleh beberapa penelitian yang dilakukan oleh peneliti lainnya, misalnya Stuart dan Stallard (1960) dengan menggunakan prinsip *gnathology*, menyatakan bahwa gigi kaninus mencegah injuri pada tonjol bukal gigi geligi posterior selama *excursive lateral* dan gigi anterior melindungi ujung cusp gigi posterior pada posisi insisif. Scaife dan Holt (1969), menyatakan bahwa tipe oklusi *cuspid protected* memiliki facet yang lebih sedikit dibandingkan tipe oklusi lainnya. Pada tahun 1979, Goldstein menyatakan bahwa tipe oklusi *cuspid protected* memiliki lebih sedikit penyakit periodontal dibandingkan tipe oklusi lainnya. Selain itu, pada tahun 1979, dengan menggunakan teknik *photoelastic*, Standlee menyimpulkan bahwa selama gerakan lateral, tekanan oklusal didistribusikan secara merata oleh *cuspid guidance*. Pada tahun 1984, Shupe menyatakan bahwa pada *cuspid protected* terjadi pengurangan tekanan ke gigi geligi posterior dan aktivitas otot temporalis dan masseter. Selanjutnya pada tahun 1985, Belser dan Hannam menyatakan bahwa *cuspid protected* tidak mengubah aktivitas otot selama mastikasi secara signifikan, tetapi secara signifikan mengurangi aktivitas otot selama *parafunctional clenching*.<sup>(7,13,19,20)</sup>

Selain penelitian tentang oklusi seimbang dan *cuspid protected*, beberapa peneliti juga melakukan penelitian mengenai tipe oklusi *group function*. Beyron menyatakan bahwa *group function* memungkinkan terjadinya aus oklusal. Pernyataan ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Scaife dan Holt, yang menyatakan bahwa pada tipe oklusi *group function* lebih banyak terdapat facet oklusal.<sup>(7,13,19,20,21)</sup>

## 2.7. Kerangka Teori

