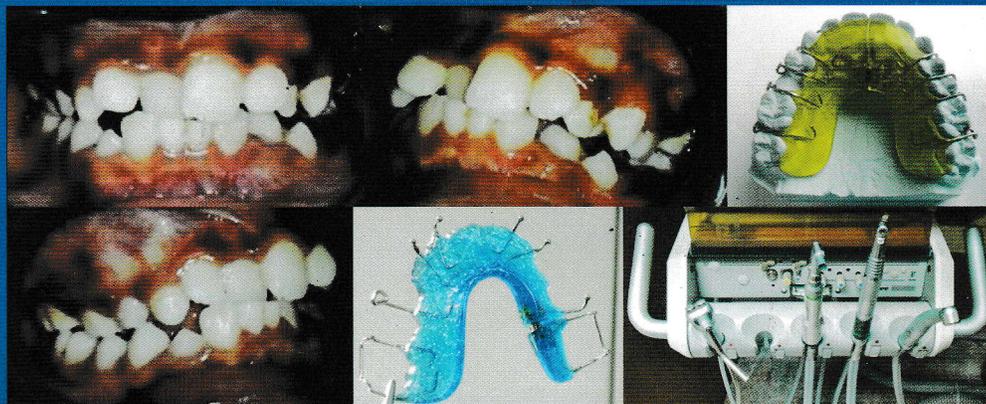




PENGANTAR ILMU  
**ORTODONTI II**



I GUSTI AJU WAHJU ARDANI  
IDA BAGUS NARMADA  
THALCA HAMID  
ACHMAD SJAFEI  
JUSUF SJAMSUDIN  
ERVINA R. WINOTO  
ALIDA

## PRAKATA

Pengantar ilmu ortodonti II ditujukan untuk mahasiswa kedokteran gigi, dokter gigi, dan dokter gigi spesialis ortodonti. Buku ini berisi tentang dasar-dasar ilmu ortodonti dimulai dari peranti ortodonti lepasan (POL), lempeng akrilik, sistem penjangkaran yang sangat bermanfaat untuk mahasiswa yang sedang menjalani profesi klinik di UPF Ortodonsia. Buku ini juga memberikan dasar tentang biomekanik pergerakan gigi karena peranti ortodonti, serta retensi dan *relaps* yang harus dipahami sesudah perawatan aktif ortodonti selesai. Terlebih lagi buku ini juga berisi perawatan ortodonti dengan cara modifikasi pertumbuhan yang dapat dimanfaatkan pada pasien di usia pertumbuhan yaitu penjelasan tentang penggunaan, seleksi cara kerja, serta manfaat dari peranti fungsional. Sebelum melakukan perawatan ortodonti tentunya diperlukan menegakkan diagnosis dengan benar dan akurat selain dengan model studi juga diperlukan penunjang diagnosis yang cukup penting di bidang ortodonsia yaitu analisa sefalometri.

Terlebih lanjut, buku ini berisi ilmu tambahan yang tidak kalah penting tentang bedah ortodontik dan celah bibir dan langi-langit. Dijelaskan juga bahwa kompleksitas kasus kraniofasial karena kelainan pertumbuhan dan perkembangan kraniofasial dan keterlibatan dokter gigi dalam menangani kasus multidisipiner.

Peranti ortodonti lepasan adalah peranti yang tidak dicekatkan ke gigi, tetapi dapat dilepas oleh pasien. Klasifikasi umum POL dibagi menjadi dua, yaitu aktif dan pasif. Peranti POL aktif peranti yang dapat menghasilkan pergerakan gigi DAN memodifikasi pertumbuhan seperti peranti fungsional. Sedangkan POL yang sifatnya pasif antara lain peranti retainer dan *space maintainers* POL akan lebih baik bila: dapat mempengaruhi pertumbuhan; peranti cukup sederhana dan mudah dipakai; higienis; dimungkinkan tindakan bedah-ortognati dihindari; mempengaruhi oklusi; mempengaruhi estetik wajah; penggunaannya ekonomis.

Perawatan ortodonti dengan menggunakan POL antara lain ditujukan untuk: *growth modification* selama fase geligi pergantian; pergerakan gigi terbatas (*tipping*), ekspansi lengkung geligi, serta koreksi pada malposisi satu sampai dua gigi; mencegah perkembangan dari *orofacial habits* yang abnormal; retensi setelah perawatan ortodonsi; *adjuncto fixed orthodontic appliances* sebelum menggunakan gigi tiruan sebagian, maupun tindakan konservasi atau tumpatan.

Tak lupa para penulis menyampaikan terima kasih kepada:

- Lembaga Pengkajian dan Pengembangan Pendidikan UNAIR yang telah memberikan bantuan dana untuk penerbitan buku ini.
- Airlangga University Press yang telah bersedia menerbitkan buku ini.

Surabaya, **Maret 2017**  
Penulis

JUDUL POKOK BAHASAN :

Lempeng Akrilik

TUJUAN PEMBELJARAN :

mampu menerangkan tentang segala sesuatu yang berhubungan dengan lempeng akrilik piranti ortodonti lepasan.

### 1.1 SEJARAH

Piranti ortodonti lepasan yang digunakan saat ini dikembangkan sejak sebelum masa Perang Dunia II. Pada waktu itu, hanya ada 2 piranti lepasan yang kerap digunakan, yaitu piranti dengan lempeng akrilik yang berfungsi aktif dan aktivator. Bedanya dari kedua piranti ini, yaitu bahwa pada piranti yang pertama, kekuatan didapat dari komponen piranti itu sendiri, sedangkan pada piranti yang kedua, kekuatan didapat dari muskulus oral (Graber dan Neumann, 1977).

Pada tahun 1881, Coffin memperkenalkan piranti lepasan di mana lempeng akrilik dipecah menjadi dua bagian dan dihubungkan dengan pegas berdiameter besar yang berasal dari kawat yang digunakan di piano, dan piranti ini masih populer digunakan hingga saat ini. NW Kingsley di tahun 1880 yang mengenalkan lempeng akrilik untuk "*jumping the bite*". Di tahun 1902 Pierre Robin menggunakan peranti yang didesain sendiri berupa lempeng akrilik yang dipecah menjadi dua. Gunanya adalah mendapatkan ruangan sebanyak 4 mm untuk mengkoreksi gigi-gigi insisif sentral yang berdesakan. Pada tahun 1911 di Inggris, JH Badcock juga mendesain sendiri lempeng akrilik dan ekspansi. Namun tiga dekade kemudian, keberadaan lempeng akrilik ini semakin berkurang diakibatkan Edward H Angle yang memperkenalkan perawatan dengan piranti cekat (Graber dan Neumann, 1977).

## 1.2 LEMPENG AKRILIK

Piranti lepasan terdiri atas beberapa komponen, yaitu komponen aktif, retensi, penjangkaran dan lempeng akrilik. Komponen-komponen aktif terdiri dari berbagai macam pegas, busur labial, ekspansi dan elastik. Retensi adalah tahanan terhadap perubahan letak piranti lepasan arah vertikal (mencegah piranti terlepas dari tempatnya). Retensi didapatkan pada *undercut* gigi yang diberi cangkolan (*clasp*) ataupun busur. Komponen retentif utama pada piranti lepasan adalah cangkolan Adams (*Adams' clasp*) (Rahardjo, 2009).

Bagian terbesar dari piranti ortodonti lepasan adalah lempeng akrilik (*baseplate*). Lempeng akrilik ini biasanya terbuat dari *cold cured acrylic*. Pembuatannya lebih cepat dan relatif murah bila dibandingkan dengan *heat cured acrylic*, namun kekurangannya adalah ada sisa monomer dan kekuatannya rapuh atau lemah (Rahardjo, 2009).

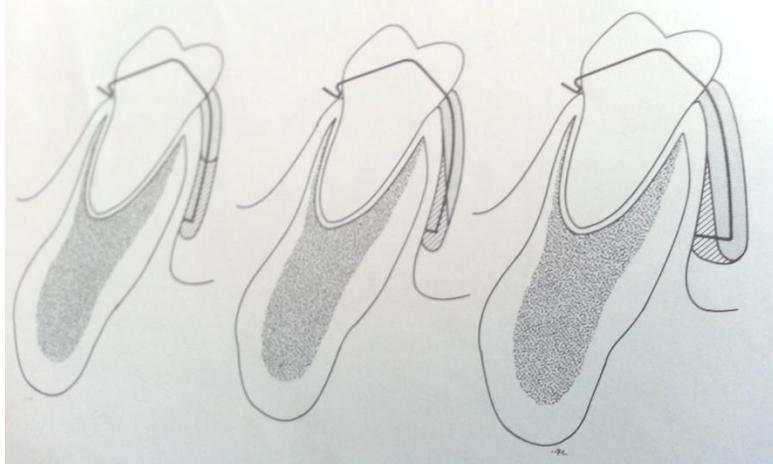
Lempeng akrilik mempunyai beberapa fungsi (Graber dan Neumann, 1977), yaitu:

1. Sebagai penahan komponen-komponen aktif dan retensi
2. Meneruskan kekuatan-kekuatan dari komponen-komponen aktif ke penjangkaran
3. Menghalangi pergeseran gigi yang tidak diinginkan
4. Melindungi pegas-pegas palatal
5. Dapat dilebarkan untuk membuat peninggian gigit anterior maupun posterior.

Ketebalan lempeng akrilik harus setipis mungkin, tetapi harus cukup kuat menahan kaki pegas yang tertanam di dalamnya. Idealnya, ketebalannya adalah selapis malam merah. Apabila terlalu tebal, maka akan menyulitkan penderita untuk memasang dan melepas piranti, namun bila terlalu tipis maka lempeng akan mudah pecah. Biasanya pada regio gigi posterior, tepi lempeng akrilik ini dibuat kontak dengan gigi-gigi yang tidak digerakkan, atau gigi-gigi yang diharapkan tidak bergerak (Singh, 2004).

### 1.2.1 Kegunaan Lempeng Akrilik

Pada rahang atas, lempeng akrilik harus menyentuh atau kontak dengan sisi palatal dari semua gigi, kecuali pada gigi tertentu yang akan digerakkan dan melebar hingga sisi distal dari gigi molar yang paling posterior, dengan tujuan untuk menghindari perubahan letak piranti dalam rongga mulut. Lempeng harus menempel dengan baik pada leher gigi yang tidak digerakkan supaya tidak terjadi penimbunan sisa makanan dan hiperplasi gingival (Graber dan Neumann, 1977).



**Gambar 1.1** Ketebalan lempeng akrilik di sisi lingual harus cukup untuk memudahkan penderita memasang dan melepas pirantinya. Apabila ada *undercut* di sisi ini maka harus dilakukan *blocking out* terlebih dahulu saat pembuatan piranti agar tidak ada bagian lempeng akrilik yang masuk ke *undercut* ini dan menghindari timbulnya rasa nyeri pada penderita dan sulitnya melepas piranti (Graber dan Neumann, 1977).

Pada kasus yang menggunakan ekspansi arah sagital anterior, maka lempeng akrilik akan bertambah tebal karena harus dapat melindungi dan mencegah distorsinya sekrup. Hal ini dapat menyebabkan rasa tidak nyaman pada saat penderita mengenakan pirantinya dan selain itu juga dapat mengakibatkan gangguan fungsi bicara pada huruf-huruf tertentu. Sebaliknya, lempeng yang dibuka di regio palatal akan menimbulkan rasa yang lebih nyaman pada penderita baik saat insersi piranti maupun saat dipakai karena fungsi bicara relatif tidak terganggu (Mitchell, 2001).

Lempeng akrilik juga dapat diperluas hingga melewati sisi oklusal dan bukal gigi posterior, atau yang dikenal dengan peninggian gigit. Adanya gigitan terbuka di anterior akibat peninggian gigit di posterior, dapat memudahkan pergerakan gigi insisif yang palatoversi ke arah labial. Terkadang, bila memang dibutuhkan, lempeng akrilik dapat diperluas hingga menutupi sisi bukal alveolus atau tuberositas (Mitchell, 2001).

Tingginya lempeng akrilik di sisi lingual gigi rahang bawah tergantung dari tingginya prosesus alveolaris. Ketebalan lempeng akrilik di sisi ini harus diperhatikan secara khusus karena apabila terlalu tebal akan mengakibatkan penderita kesulitan saat memasang piranti atau bahkan merasa nyeri akibat mukosa lingual yang tertekan, karena itu saat pembuatan alat, daerah *undercut* perlu dilakukan *blocking out*. Variasi ketebalan lempeng akrilik di sisi lingual gigi rahang bawah dapat dilihat di gambar 1.1 (Graber dan Neumann, 1977).

JUDUL POKOK BAHASAN :

Penjangkalan

TUJUAN PEMBELAJARAN :

Mampu menjelaskan tentang system penjangkalan dalam ilmu Ortodonti

### **2.1 DEFINISI**

Penjangkalan adalah daya yang menahan reaksi kekuatan yang diberikan oleh komponen-komponen aktif piranti ortodonti lepasan. Penjangkalan harus memiliki kekuatan yang minimal sama atau lebih besar dengan kekuatan dari komponen-komponen aktif piranti namun memiliki arah yang berlawanan. Kekuatan ini disebarkan ke semua gigi yang berkontak langsung dengan piranti ortodonti lepasan. Bila kekuatan penjangkalan lebih kecil daripada kekuatan yang diberikan oleh komponen-komponen aktif, maka akan terjadi kehilangan penjangkalan. Jadi, penjangkalan mutlak dibutuhkan untuk menghindari terjadinya pergerakan dari gigi-gigi yang tidak diinginkan (Mitchell, 2001).

Seperti yang telah disampaikan oleh Sir Isaac Newton melalui Hukum Newton III, yaitu aksi dan reaksi selalu seimbang kekuatannya dan berlawanan arah. Contohnya adalah pada kasus di mana diperlukan pergerakan gigi kaninus ke distal dengan menggunakan pegas bukal, maka besarnya kekuatan yang dihasilkan oleh komponen aktif piranti ke gigi kaninus sama dengan besarnya kekuatan yang disebarkan oleh piranti ke gigi-gigi lain selain kaninus (Mitchell, 2001).

Apabila terjadi kehilangan penjangkalan, maka akan terjadi perubahan inklinasi gigi posterior dan juga pergerakan gigi anterior yang tidak diinginkan. Misalnya pada kasus klas II/1 saat retraksi kaninus, adanya pergerakan ke mesial dari gigi-gigi penjangkar akan mengakibatkan bertambahnya jarak gigit. Tetapi sebaliknya, pada kasus lain, terjadinya kehilangan penjangkalan juga dapat menguntungkan. Karena itu faktor penjangkalan harus diperhatikan saat menentukan rencana perawatan (Mitchell, 2001).

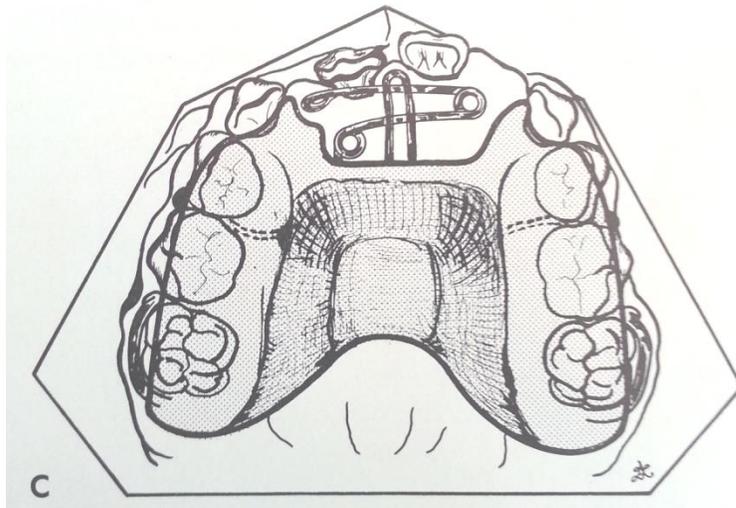
## 2.2 MACAM-MACAM PENJANGKARAN

Ada dua macam penjangkaran yang dilakukan dalam perawatan ortodonti, yaitu penjangkaran intraoral dan penjangkaran ekstraoral. Pada penjangkaran intraoral, penjangkaran didapatkan dari gigi-gigi yang tidak digerakkan dengan piranti lepasan, yaitu melalui cangkolan dan kontak gigi dengan lempeng akrilik. Sedangkan pada penjangkaran ekstraoral, penjangkaran didapatkan dari luar rongga mulut biasanya menggunakan *headgear* yang diletakkan di kepala atau di leher dan dihubungkan dengan piranti ortodonti yang digunakan dalam mulut. Penjangkaran ekstra oral ini biasanya digunakan pada kasus-kasus tertentu misalnya penjangkaran intraoral tidak didapatkan atau membutuhkan penjangkaran yang maksimum (Mitchell, 2001).

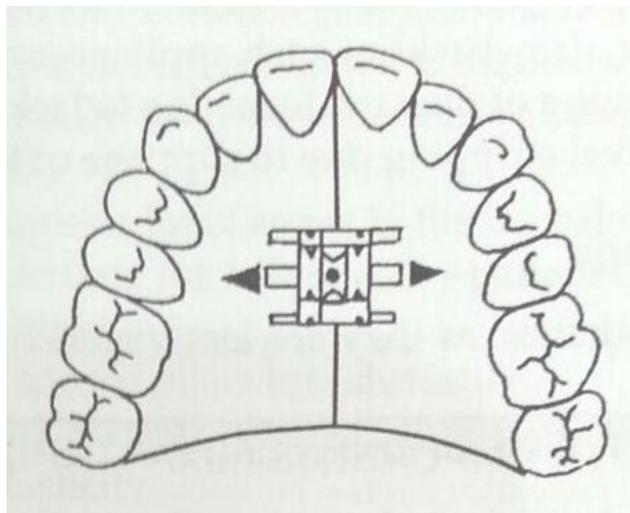
### 2.2.1 Penjangkaran Intraoral

Ada dua macam penjangkaran intraoral, yaitu penjangkaran intramaksiler dan penjangkaran intermaksiler. Penjangkaran intramaksiler adalah penjangkaran yang didapat dari gigi-gigi yang tidak digerakkan dan berada dalam lengkung rahang yang sama dengan gigi-gigi yang akan digerakkan. Sedangkan penjangkaran intermaksiler adalah penjangkaran yang didapat dari lengkung rahang yang berbeda dengan gigi-gigi yang akan digerakkan. Penjangkaran intermaksiler jarang digunakan pada pemakaian piranti lepasan karena piranti rahang atas dan bawah akan mudah lepas dikarenakan daya tarik elastik yang dipasang di antara keduanya sehingga pemakaiannya tidak efektif (Singh, 2004).

Penjangkaran intraoral terbagi lagi menjadi empat macam, yaitu penjangkaran simpel (*simple anchorage*), *compound anchorage*, *stationer anchorage*, *reciprocal anchorage* dan *reinforced anchorage*. Pada *simple anchorage*, jumlah gigi yang digerakkan lebih sedikit daripada jumlah gigi penjangkar (satu gigi versus beberapa gigi penjangkar) seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.1. Pada *compound anchorage*, penjangkaran didapatkan dari gigi yang memiliki tahanan yang lebih besar untuk menahan gigi yang memiliki tahanan lebih kecil (gambar 2.2). Pada *stationer anchorage*, memungkinkan pergerakan gigi-gigi penjangkar sedangkan *reciprocal anchorage* adalah kekuatan dari dua kelompok gigi sama besarnya sehingga terjadi pergerakan gigi ke arah yang berlawanan. Contohnya adalah pemakaian ekspansi untuk melebarkan lengkung gigi arah transversal pada rahang atas. Jumlah kekuatan yang diberikan pada masing-masing sisi kiri dan kanan sama besarnya sehingga terjadi pergerakan gigi-gigi ke arah yang berlawanan. Sedangkan *reinforced anchorage* adalah penjangkaran yang didapatkan tidak hanya oleh gigi-gigi penjangkar, namun juga adanya penggunaan asesoris tambahan misalnya *elastic* intermaksiler. Penjangkaran tipe ini biasanya digunakan pada perawatan dengan piranti cekat (Singh, 2004).



**Gambar 2.1** Contoh *simple anchorage*. Jumlah gigi yang digerakkan lebih sedikit dibanding jumlah gigi yang tidak digerakkan. Pada kasus ini terjadi gigitan terbalik gigi insisif sentral kanan atas. Piranti yang digunakan adalah pegas *cantilever* ganda untuk mendorong gigi insisif sentral kanan atas ke labial, disertai peninggian gigit posterior untuk membebaskan *blocking*. Gigi yang digerakkan hanya satu gigi dan gigi-gigi yang lain berfungsi sebagai unit penjangkar (Graber dan Neumann, 1977).



**Gambar 2.2** Contoh *reciprocal anchorage*. Kekuatan yang bekerja pada dua kelompok gigi kiri dan kanan sama besarnya sehingga terjadi pergerakan yang berlawanan arah (Graber dan Neumann, 1977).

# Bab

# 3

## PIRANTI ORTODONTI LEPASAN

### (REMOVABLE ORTHODONTIC APPLIANCES)

Alida

#### JUDUL POKOK BAHASAN :

Piranti Ortodonti Lepas (Removable Orthodontic Appliances)

#### TUJUAN PEMBELJARAN :

Mampu menjelaskan definisi dan berbagai komponen piranti ortodonti lepasan (POL) serta masing-masing fungsinya

### 3.1 KOMPONEN AKTIF

Pada peranti ortodonti lepasan, komponen aktifnya dapat berupa pegas, busur labial, sekrup ekspansi atau elastik. Kekuatan yang dihasilkan oleh komponen aktif idealnya adalah kekuatan yang ringan (25-40 gram) dan terus menerus (*continuous force*), yaitu kekuatan yang dapat menggerakkan gigi secara terus menerus sampai pada posisi yang diinginkan. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam mendesain pegas akan dijelaskan di bawah ini.

#### 3.1.1 Dimensi Kawat

Kekuatan yang dihasilkan sebuah pegas berbanding langsung dengan pangkat empat diameter kawat dan berbanding terbalik dengan pangkat tiga panjang kawat. Hal ini berarti menambah besar diameter kawat akan menambah kekuatan pegas, sedangkan menambah panjang kawat akan memperkecil kekuatan pegas. Semakin kecil diameter kawat yang digunakan pada busur dan pegas akan memberikan kekuatan yang lebih ringan dan menambah kelenturan pegas. Pegas yang dibuat dari kawat berdiameter kecil akan mudah rusak, untuk itu perlu dilakukan *boxed in*. Untuk mendapatkan kekuatan yang ringan dan kelenturan yang maksimal, maka pegas harus diperpanjang. Penambahan panjang kawat dapat dilakukan dengan menambahkan koil dengan diameter 3mm (Isaacson *et al.*, 2002).

### 3.1.2 Defleksi Kawat

Defleksi adalah seberapa jauh pegas digerakkan atau dibengkokkan dari letak semula pada saat aktivasi. Untuk mendapatkan pergerakan gigi yang diinginkan yaitu 1-2 mm perbulan, pegas yang menggunakan kawat dengan diameter 0,5 mm disertai koil idealnya dibengkokkan sebesar 3mm (sepertiga lebar mesio distal gigi). Defleksi yang besar sering menyebabkan penempatan pegas yang salah oleh pasien. Sedangkan defleksi yang terlalu kecil menyebabkan kekuatan akan cepat berkurang bila gigi bergerak, sehingga untuk mendapatkan kekuatan yang terus menerus pegas harus lebih sering diaktifasi (Isaacson *et al.*, 2002).

### 3.1.3 Arah Pergerakan Gigi

Titik kontak antara pegas dan gigi harus diperhatikan, karena menentukan kemana arah gigi akan bergerak. Gigi akan bergerak pada garis yang tegak lurus dengan titik kontak pegas dan gigi (Foster, 1985).

### 3.1.4 Mudah Diinsersikan dan Nyaman untuk Pasien

Keberhasilan perawatan dengan peranti ortodonti lepasan sangat bergantung pada kekooperatifan pasien. Rasa nyaman pada saat penggunaan peranti menjadi hal penting yang harus diperhatikan. Pegas bukal dan busur sering menyebabkan *traumatic ulser* apabila ada bagian yang terlalu menjorok ke sulkus atau pipi, sehingga membuat peranti tidak enak dipakai (Foster, 1985).



**Gambar 3. 1** Traumatik ulser yang disebabkan oleh letak koil yang terlalu menjorok ke sulkus (Foster, 1985).

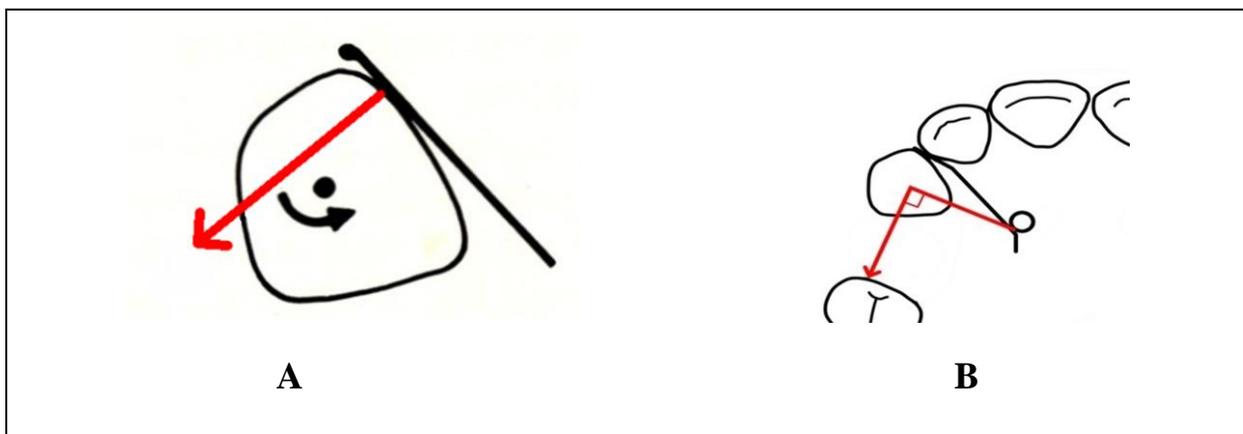
### 3.1.5 Macam-macam Komponen Aktif

#### 3.1.5.1 Pegas Palatal

Pegas palatal digunakan untuk menggerakkan gigi ke arah mesio-distal, labial atau bukal. Berikut ini adalah yang termasuk pegas palatal:

#### Pegas Kantilever Tunggal

Pegas ini digunakan untuk menggerakkan gigi ke arah mesio-distal atau labial. Biasanya terbuat dari *Hard Stainless Steel Wire* dengan diameter 0,5 mm. Beberapa operator memilih menggunakan kawat 0.6 mm, di mana diperlukan aktivasi yang lebih kecil (setengah dari pegas 0,5 mm) untuk mendapatkan kekuatan yang sama. Pegas ini dilengkapi dengan koil berdiameter tidak 3 mm yang terletak dekat dengan masuknya pegas ke dalam lempeng akrilik, yang berfungsi untuk menambah panjang kawat sehingga pegas lebih lentur. Koil pada pegas terletak segaris dengan titik tengah mahkota gigi, tegak lurus dan berlawanan dengan arah pergerakan gigi, sehingga koil akan menutup bila peranti diinsersi dan akan membuka bila gigi bergerak. Pegas kantilever tunggal untuk menggerakkan gigi kaninus ke distal sering dibengkokkan untuk mendapatkan titik kontak yang tepat dengan gigi, sehingga arah pergerakan gigi kaninus sesuai dengan yang diinginkan. Untuk menghindari kerusakan, pegas palatal dilakukan *box in* sehingga terletak diantara mukosa dan lempeng akrilik (Houston dan Isaacson, 2005).



**Gambar 3.2** A. Letak koil pegas yang benar. B. Posisi pegas yang salah menyebabkan kaninus rotasi (Houston dan Isaacson, 2005).

# DESAIN PIRANTI ORTODONTI LEPASAN

Achmad Sjafei

JUDUL POKOK BAHASAN :  
Desain Piranti Ortodonti Lepas

TUJUAN PEMBELJARAN :  
Mampu menerangkan tentang prinsip membuat design POL, macam desain POL untuk kasus maloklusi klas I dengan berdesakan anterior rahang atas dan atau rahang bawah, Maloklusi klas I dengan kaninus ektostem, maloklusi klas I dengan gigitan silang anterior, menegakkan gigi molar pertama ke distal, dan koreksi gigitan silang anterior

## 4.1 PENDAHULUAN

Kunci utama keberhasilan perawatan ortodontik pada pemakaian piranti lepasan adalah penentuan rencana perawatan dan sekaligus desain pirantinya. Dari rencana perawatan dapat ditentukan beberapa alternatif desain pirantinya. Khusus desain piranti ortodonti lepasan, harus mencakup seluruh komponen-komponen dari piranti ortodonti lepasan. Komponen-komponen tersebut meliputi:

1. Komponen aktif
2. Komponen retentif
3. Penjangkaran
4. Lempeng akrilik (Adams, 1970).

Untuk mendapatkan stabilitas piranti diupayakan desain pirantinya berbentuk segi tiga, yaitu satu sisi berupa cangkolan Adams pada molar permanen kiri dan satu sisi lainnya juga berupa cangkolan Adams. Adapun sisi lainnya di daerah anterior dapat berupa cangkolan Southend atau Adams ganda (Adams, 1970).

Syarat gigi-gigi dapat bergerak ada 3 hal yang harus diperhatikan, yaitu:

1. Ada ruangan atau diastema
2. Ada tekanan atau kekuatan
3. Tidak ada yang menghalangi

Berdasarkan hal-hal tersebut di atas, pada buku ajar ini akan dibahas mengenai desain piranti dengan beberapa kasus maloklusi.

## 4.2 PIRANTI LEPASAN RAHANG ATAS

### 4.2.1 Pergerakan Gigi dalam Lengkung Geligi

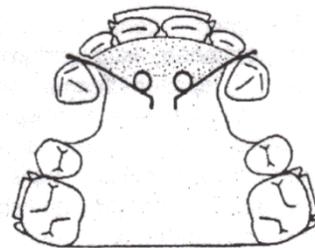
#### 4.2.1.1 Kasus Pertama dengan Diastema Sentral diantara Gigi Insisivi

Kasus maloklusi dengan perawatan ortodonti dengan Piranti Ortodonti Lepas dengan menutup diastema sentral (karena mesiodens, frenulum labialis yang tinggi), Pergeseran garis median, berdesakan anterior. Desain Piranti Ortodonti Lepas yang akan dibuat adalah sebagai berikut:

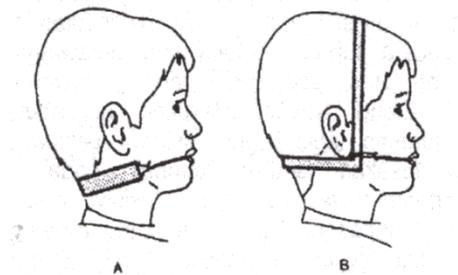
1. Komponen aktif terdiri dari pegas palatal 0.5 mm di *boxed-in*
2. Komponen retentif: cangkolan Adams pada 16 dan 26
3. Penjangkaran: terutama 16, 26 dan gigi-gigi lainnya
4. Lempeng akrilik meliputi plat akrilik sisi palatal dari gigi 11 dan 21, harus bebas (supaya tidak mengganggu pergerakan gigi).

Catatan:

Bahwa kedudukan pegas yang kurang baik dapat menyebabkan gigi rotasi, maka perlu ditambahkan busur labial untuk mengontrol pergerakan gigi - Frenulum labialis yang tinggi → *frenectomy* (Houston dan Isaacson, 1980).



**Gambar 4.1.** Pegas kantilever tunggal untuk meretraksi 13 dan 23 (Adams, 1970)



**Gambar 4.2.** A. Neck strap. B. Headcap. (Adams, 1970).

#### 4.2.1.2 Kasus Kedua dengan Gigi Kaninus yang Ektostem

Kasus maloklusi dengan kelas I Angle, maka diperlukan koreksi berdesakan anterior. Apabila maloklusi kelas II Angle, maka diperlukan perawatan maloklusi dengan mengurangi protrusi yang disertai gigi kaninus yang mesioversi. Desain Piranti Ortodonti Lepas yang direncanakan adalah sebagai berikut:

1. Komponen aktif terdiri dari: kaninus dalam lengkung menjadi pegas palatal 0,5 mm di *boxed-in*, kaninus di luar lengkung menjadi pegas bukal 0,7 mm (tanpa penyangga) atau 0,5 mm dengan penyangga tabung metal
2. Komponen retensi: cangkolan Adams pada 16 dan 26 dan cangkolan Adams ganda (0,7 mm) atau Southend pada 11, 21 (Houston dan Isaacson, 1980).
3. Penjangkaran butuh penjangkar yang kuat seperti *headgear* (baik dengan *facebow* atau *J-hook*)
4. Lempeng akrilik: pada kasus kelas II/1 biasanya perlu peninggian gigit anterior untuk mengurangi tumpang gigit.

Catatan:

1. Jangan aktivasi pegas bila kaninus belum erupsi sempurna
2. Kadangkala diperlukan busur labial untuk menghindari gerakan kaninus ke arah labial
3. Aktivasi pegas palatal  $\pm 1/3$  lebar mesio-distal kaninus (1-2 mm)
4. Aktivasi pegas bukal jangan terlalu besar, akan menyebabkan kehilangan penjangkaran. Pegas bukal tanpa penyangga  $\pm 1$ mm (0,7mm), pegas dengan penyangga 2mm (0,5mm).

Cangkolan Adams Ganda pada gigi 11 dan 21 (0.7 mm), pegas bukal dengan penyangga pada gigi 13 (0.5 mm), pegas palatal atau kantilever tunggal pada gigi 23. Cangkolan Southend pada gigi 11 dan 21 (0.7mm), pegas bukal tanpa penyangga pada gigi 22 (0.7mm). Cangkolan Adams dengan tabung yang disolder pada gigi 16 dan 26, pegas palatal pada gigi 13 dan 23 di *boxed-in*, cangkolan Southend pada gigi 11 dan 21 (Issacson *et al.*, 2002).

#### 4.2.1.3 Pada Kasus Molar Pertama Permanen Dicabut (Mutilasi)

Pada kasus molar pertama permanen dicabut (mutilasi).

1. Komponen aktif: Pegas palatal/lingual (sebaiknya di *boxed-in*), pada premolar pertama dan kedua (aktivasi tidak boleh bersamaan, agar tidak terjadi kehilangan penjangkaran)
2. Komponen retentif: cangkolan Adams pada 17, 27 dan 11, 21 (dapat juga pada 13, 23)
3. Penjangkaran didapat dari gigi-gigi lainnya atau bila perlu memakai penjangkaran ekstraoral

JUDUL POKOK BAHASAN :  
Sefalometri

**TUJUAN PEMBELJARAN :**

Mampu menjelaskan pengertian sefalometri, titik-titik dan garis sefalometri, analisis skeletal, analisis dental, analisis jaringan lunak, dan klasifikasi maloklusi dental dan dan skeletal

### **5.1 PENDAHULUAN**

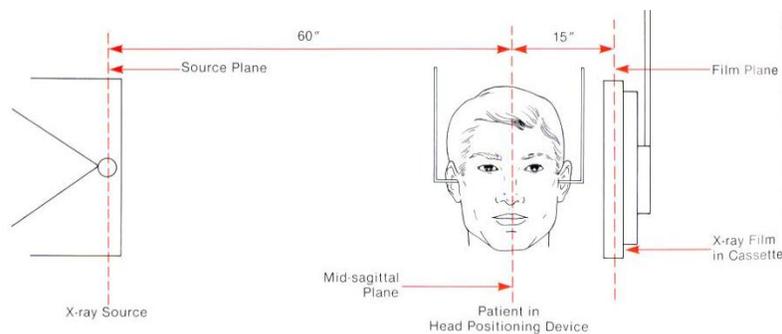
Radiografi untuk diagnosis ortodontik pertama kali diakui oleh Price pada tahun 1900, yaitu lima tahun setelah ditemukannya sinar X. Metode radiografi sefalometri kemudian dikembangkan dari antropologik sefalometri yang kemudian digunakan di ilmu ortodontik hampir lebih dari setengah abad yang lalu yang dikembangkan oleh Broadbent–Bolton sefalometri pada tahun 1931. Kemudian diikuti dengan ditemukan berbagai analisis seperti analisis Downs tahun 1948, Tweed tahun 1953, Steiner tahun 1953, Ricketts tahun 1957, Burstone tahun 1967, Holdaway tahun 1983, Jarabak Jarabak tahun 1972, dan Mc Namara tahun 1984 (Rakosi *et al.*, 1993).

Sefalometri banyak dimanfaatkan untuk ilmu ortodonti, bedah maksilofasial, prostodontik dan pediatrik. Di dalam ilmu ortodonti sefalometri penting untuk diagnosis, rencana perawatan, mengukur pertumbuhan, mengevaluasi hasil perawatan dan sebagai bahan penelitian. Sangat penting mendapatkan identifikasi *landmark* yang akurat baik melalui trasing manual maupun digital. Analisis sefalometri klasik dapat diungkap secara detail tentang gambaran atau pola skeletal, dental, maupun jaringan lunaknya yang tidak dapat dianalisis dengan cara lain (Rakosi *et al.*, 1993).

## 5.2 STANDARDISASI SEFALOMETRI

Standardisasi sefalometri bertujuan untuk menghasilkan pengukuran dan perbandingan dari struktur oral, karaniofasial, baik secara langsung pada radiografi atau melalui *superimposing tracing* dari anatomik *landmark* yang dihasilkan dari radiografi (Jacobson dan Jacobson, 2006).

*Head-positioning cephalometer* atau dikenal sekarang ini sebagai *cephalostat*, agar hasil sefalometrik memberikan hasil yang sama pada pemotretan yang berulang-ulang (*reproducible*). Teknik sefalometrik radiografi, meliputi *cephalostat; Standardized Technique - reproducible head positioning with fixed magnification*; dan posisi pasien pada *Natural Head Posture* (Jacobson dan Jacobson, 2006).



**Gambar 5.1** Gambaran secara diagramatik dari standardisasi sefalometri. Jarak dari sumber sinar-x ke bidang *midsagital* subyek adalah 5 feet. Jarak dari bidang *midsagital* subyek ke kaset (film) dapat bervariasi tergantung mesinnya, tetapi sebaiknya selalu sama untuk setiap pemotretan (Jacobson dan Jacobson, 2006).

Validitas atau keakuratan hasil sefalometri yaitu tidak adanya kesalahan pengukuran artinya mempunyai nilai yang sama dengan obyek sesungguhnya. Variasi dalam struktur skeletal dapat berdampak kesalahan pembacaan dari identifikasi *landmark* dan ketidak konsistenan pada saat menentukan titik referensi selama pertumbuhan atau perawatan (Jacobson dan Jacobson, 2006).

*Reproducibility* atau presisi hasil sefalometri yaitu hasil pengukuran mendekati atau sama dengan ukuran obyek sesungguhnya (Jacobson dan Jacobson, 2006).

## 5.3 KEGUNAAN SEFALOMETRI DI BIDANG ORTODONTI

Sefalometri dapat dimanfaatkan untuk berbagai penelitian tentang pertumbuhan dengan cara serial sefalometrik pada subyek yang sama dan waktu yang berbeda-beda. Secara individual sefalometri dapat dibandingkan dengan kelompok referensi dengan cara evaluasi *cross sectional*. Sefalometri

JUDUL POKOK BAHASAN :  
Piranti Fungsional

TUJUAN PEMBELJARAN :

Mampu menerangkan tentang peranti fungsional: Indikasi pemakaian peranti fungsional pada kasus maloklusi kelas II divisi 1 dengan retrognati mandibula, prinsip aktivasi peranti fungsional (*mode of action*), macam-macam peranti fungsional: Aktivator, Bionator, *Twin block*, dan Frankle.

### 6.1 PENDAHULUAN

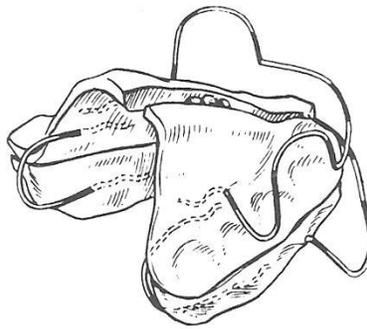
Sejak ditemukannya tahun 1908 aktivator dari Andressen-Häupl berasal Denmark sudah banyak berkembang. Aktivator dapat digunakan untuk koreksi maloklusi total atau sebagian kelas II divisi 1, kelas II divisi 2, kelas III, dan maloklusi dengan gigitan terbuka. Piranti ini sangat sesuai untuk memperoleh perubahan yang besar dalam dimensi sagital dan vertikal pada fase geligi pergantian dan awal geligi permanen. Aktivator tidak disarankan untuk perawatan maloklusi dengan berdesakan dan jarang direkombinasikan untuk kasus maloklusi yang membutuhkan pencabutan. Hal ini dikarenakan pergerakan gigi secara individual sulit dapat dicapai (Graber dan Neuman, 1984).

Proffit (1986) mengajukan beberapa kategori piranti fungsional:

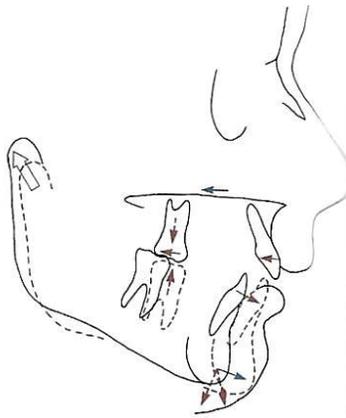
1. **Tooth-borne passive:** aktivator dari Andresen; Bionator; Herbst; dan *Twin Block*. Piranti ini tergantung hanya pada regangan jaringan lunak dan aktivitas otot untuk menghasilkan efek perawatan.
2. **Tooth-borne active:** aktivator modifikasi; aktivator dengan ekspansi. Piranti ini mempunyai kekuatan intrinsik—mempunyai kapasitas dari pegas atau *springs* atau *screws*, dan terutama pada aktivator modifikasi dan bionator *design*.
3. **Tissue-borne:** Frankel adalah hanya *tissue-borne functional appliance*. Di samping minimal kontak dengan gigi-geligi, piranti dapat merangsang erupsi gigi, tetapi juga merubah *posture* mandibula dan kontur jaringan lunak wajah

## 6.2. MODIFIKASI PERTUMBUHAN (*GROWTH MODIFICATION*) DENGAN PIRANTI FUNGSIONAL

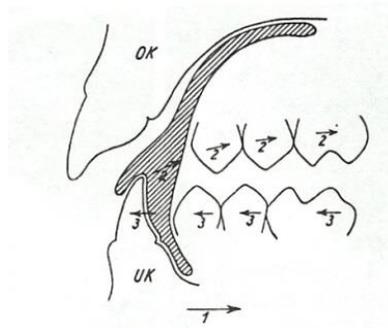
*Mode of action* atau cara kerja dari aktivator melalui pergerakan otot atau tekanan otot. Perlu diketahui bahwa aktivator dari Andresen dikenal sebagai piranti yang cara kerjanya melalui *mass* atau masa dan tekanan istirahat otot yang disebut juga sebagai piranti *myotonic*. Kontrol reflek dari kontraksi otot skeletal merupakan mekanisme reflek *stretch* atau regangan, atau reflek *myostatic*. Signifikansi fungsional dari reflek regangan adalah aksi reflek dalam otot mandibula untuk menjaga posisi istirahat mandibula terhadap maksila. Pada saat *posturing* mandibula ke depan menyebabkan regangan di daerah kondili temporomandibula, sehingga merangsang pertumbuhan mandibula dalam arah vertikal dan anteroposterior dengan pusat pertumbuhan di kondili mandibula secara endokondral (Graber dan Neuman, 1984).



**Gambar 6.1** Piranti fungsional (Graber dan Neuman, 1984).



**Gambar 6.2** Dampak dari piranti fungsional untuk koreksi maloklusi skeletal kelas I (Graber dan Neuman, 1984).



**Gambar 6.3** Efek alveolar karena perawatan aktivator pada maloklusi kelas II divisi 1. Anak panah mendemonstrasikan kekuatan retraksi dari otot sublingual sedangkan rahang bawah tetap posisinya di anterior melalui piranti. Mandibula cenderung akan kembali ke tempat aslinya. Keadaan ini, akan mengakibatkan timbulnya kekuatan *tipping* ke labial pada insisif manibula (Graber dan Neuman, 1984).

Perubahan yang paling diinginkan dari perawatan aktivator (gambar 6.1) yaitu mandibula bertambah panjang (panah) dan reposisi pada fosa temporomandibula melalui aposisi. Arah pertumbuhan yaitu ke anterior dan/atau ke inferior yang paling berhubungan dengan erupsi gigi molar. Jika molar erupsi lebih maka ramus akan tumbuh tinggi (panah dengan garis putus-putus), dan perubahan mandibula ke depan tidak akan merubah maloklusi kelas II (Profitt *et al.*, 2007) (gambar 6.2).

Perubahan skeletal dapat terjadi disamping karena *posturing* mandibula ke anterior tetapi juga disebabkan oleh perubahan erupsi dari gigi-gigi bawah ke anterior atau mesial dan gigi-gigi atas ke belakang atau distal, seperti diilustrasikan pada gambar 6.3.

### 6.3 KARAKTERISTIK MALOKLUSI KELAS II

Pengetahuan kita tentang maloklusi kelas II yang dikarakteristikan dengan mandibula kecil atau ukuran mandibula normal tetapi kadangan mandibula juga dapat besar. Berbagai studi menunjukkan bahwa maloklusi kelas II dapat disertai berbagai gejala dengan perbedaan dentoalveolar, skeletal, atau neuromuskuler, tetapi kesemuanya menghasilkan maloklusi kelas II yang sama, meski demikian perawatan dan prognosis dapat berbeda dengan kondisi morfologi wajah yang bervariasi (Graber dan Neuman, 1984).

Ada tujuh tipe variasi morfologi wajah yang dihubungkan dengan kemiripan pada maloklusi kelas II divisi 1 (gambar 6.4):

Maloklusi kelas II divisi 1 dengan wajah yang harmonis, dimana gigi-gigi dan tulang akan distorsi melalui kekuatan lingkungan, ini menunjukkan

**JUDUL POKOK BAHASAN :**  
Indeks Maloklusi

**TUJUAN PEMBELJARAN :**  
Mampu menjelaskan tentang Indeks Maloklusi, kriteria indeks yang baik, macam Indeks dan kegunaannya, tata laksana pemakaian indeks dan penerapannya

### **7.1 PENDAHULUAN**

Maloklusi tetap menjadi masalah yang dihadapi oleh para dokter gigi, walaupun mereka telah berusaha untuk memperbaiki susunan gigi yang kelihatan jelek, seperti gigi berdesakan atau letaknya tidak beraturan. Sejak dimulainya sejarah ilmu Ortodonti, sudah terpikir untuk membuat suatu tata cara penilaian yang dapat menjadi acuan untuk melakukan perawatan ortodonti. Acuan ini pada awalnya hanya berupa pembagian jenis-jenis maloklusi dan keadaan patologis lainnya. Namun lambat laun disadari bahwa acuan yang baik adalah sesuatu penilaian yang bersifat obyektif dan bersifat baku, sehingga setiap dokter gigi dapat melakukan standar penilaian yang sama terhadap seseorang pasien berdasarkan kriteria yang ada. Hingga saat ini yang mereka hasilkan adalah adanya beberapa indeks yang biasa disebut indeks maloklusi. Selayang pandang indeks maloklusi ini akan membahas beberapa indeks tersebut yang dikaitkan dengan kegunaannya di klinik maupun secara epidemiologi dilapangan serta membandingkan kelebihan dan kekurangan masing-masing (Agusni, 2001).

### **7.2 INDEKS**

Menurut Young dan Striffler (1969) secara umum indeks diartikan sebagai nilai yang menggambarkan status relatif suatu populasi pada suatu skala bertingkat dengan batas atas dan batas bawah yang jelas dan dirancang agar dapat dibandingkan dengan populasi lain yang telah dikelompokan dengan kriteria dan metode yang sama.

Dalam bidang Ortodonti, yang dimaksud indeks adalah nilai kuantitatif yang menggambarkan derajat maloklusi yang didapat dari hasil pengukuran secara obyektif beberapa kriteria klinik. Untuk indeks maloklusi, beberapa penulis menggunakan istilah Indeks Oklusal ataupun Indeks Ortodonti karena hubungannya yang erat dengan perawatan Ortodonti, namun beberapa yang lain lebih menyukai istilah Indeks Maloklusi karena secara epidemiologi dapat menggambarkan tingkat keparahan suatu populasi. Dengan adanya indeks ini penilaian secara subyektif dapat dikurangi sehingga hasil akhir dapat cukup *reliable* atau menggambarkan keadaan yang sebenarnya (Agusni, 2001).

Secara umum hampir semua indeks maloklusi mempunyai kemiripan satu sama lain, tetapi beberapa indeks telah berkembang dan digunakan di bidang ortodonti untuk berbagai keperluan yang berbeda (Agusni, 2001). Contohnya dapat disebutkan disini, misalnya yang berhubungan dengan penggunaan indeks maloklusi yaitu 1) Untuk menentukan klasifikasi atau diagnosa dapat dipakai klasifikasi Angle; 2) Untuk survei epidemiologi dapat dipakai *Epidemiological Registration of Malocclusion* dari Bjork *et al* atau Indeks WHO; 3) Indeks untuk mengukur tingkat kesukaran perawatan yang dapat disebutkan disini misalnya yang diteliti oleh Foster dan Walpole Day, Crabb dan Rock dan Haynes; 4) Untuk mengukur kebutuhan perawatan yaitu *Handicapping labio-lingual Deviation* (HLD), *Treatment Priority Index* (TPI) dari Grainger, *Handicapping Malocclusion Assessment Record* (HMAR), *Occlusal Index* (OI), *Swedish National Board for Health and Welfare Index*, *Index of Need for Orthodontic Treatment* (INOT), *Index of Orthodontic Treatment Need* (IOTN); 5) Indeks estetik dento-fasial adalah *Photographic Index* dari Banack, *Dental Aesthetic Index* (DAI) dan *SCAN Index*. Indeks yang digunakan untuk mengukur keberhasilan perawatan yaitu *Occlusal Index* dan *Peer Assessment Rating* (PAR) (Agusni, 1998). Di atas ini memperlihatkan beberapa contoh indeks dan metode pengukurannya untuk penilaian dan pencatatan maloklusi beserta peneliti maupun jenis penilaiannya. Walaupun setiap indeks tersebut di atas mempunyai fungsi sendiri-sendiri, namun dalam penggunaannya, beberapa indeks-indeks ini dapat berfungsi ganda. Misalnya *Index of Orthodontic Treatment Need* (IOTN) yang berfungsi sebagai indeks untuk mengukur kebutuhan perawatan; dapat juga digunakan untuk keperluan survei epidemiologi ataupun untuk mengukur keberhasilan perawatan; tergantung pada operator bagaimana ia ingin memanfaatkan kelebihan yang terdapat pada indeks tersebut (Agusni, 1998).

Tidak semua jenis indeks ini sering digunakan dalam bidang ortodonti, karena sampai sekarang tidak ada satupun yang betul sempurna. Freer (1976) membandingkan kemampuan diagnostik untuk menentukan penilaian keparahan dari lima indeks maloklusi yaitu Massler dan Frankel, MI dari Van Kirk dan Pennel, HLD dari Draker, OFI dari Poulton dan Aaronson, serta Jamison dan

McMillan. Kesimpulan dari perbandingan ini adalah bahwa tidak ada satupun dari indeks ini mempunyai korelasi yang tinggi dengan skor untuk penilaian keparahan maloklusi dan kelima indeks ini membutuhkan waktu yang lama dalam pemakaiannya untuk menilai maloklusi sehingga kurang menguntungkan untuk dipakai dalam survei epidemiologi (Agusni, 1998).

Memang hanya ada beberapa dari sekian banyak indeks masih sering digunakan, terutama untuk penelitian-penelitian perbandingan seperti yang dilakukan Freer, yaitu untuk survei epidemiologi ataupun untuk evaluasi standar perawatan.

### **7.2.1 Klasifikasi Angle**

Klasifikasi Angle ini paling populer sampai saat ini masih digunakan secara luas karena keadaan maloklusi dapat dilihat secara langsung tanpa melihat model studi yang digunakan. Klasifikasi ini dibuat berdasarkan hubungan antero-posterior segmen bukal rahang atas dan rahang bawah; fungsinya untuk membantu menegakkan diagnosis dan rencana perawatan. Walaupun sangat dikenal untuk menegakkan diagnosa klinis, klasifikasi ini masih mempunyai kekurangan antara lain tidak dapat menunjukkan derajat keparahan maloklusi dan kebutuhan akan perawatan karena tidak juga dapat mencerminkan beberapa besarnya tumpang gigit dan gigitan dalam.

### **7.2.2 Treatment Priority Index (TPI)**

Grainger (1967) mengembangkan pengukuran keparahan maloklusi yang sistematis dengan berdasarkan pada enam faktor yang mengakibatkan kelainan setelah konsultasi pada Burlington Orthodontic Research Centre di Toronto.

Bila seseorang mempunyai satu faktor atau lebih dari kelainan yang tertulis di bawah ini maka individu tersebut dianggap mempunyai suatu problem dento-fasial yang berarti. Faktor-faktor ini adalah estetik yang kurang baik, menurunnya kemampuan pengunyahan, suatu keadaan traumatik yang mengakibatkan kerusakan jaringan karena adanya karies ataupun penyakit periodontal, gangguan bicara, kurangnya stabilitas rahang atau geligi yang dapat mempengaruhi oklusi dan cacat yang traumatik, celah bibir dan langit-langit, luka-luka pembedahan ataupun keadaan patologis tertentu.

Indeks diajukan berdasarkan sepuluh jenis keparahan oklusi yang berhubungan dengan faktor di atas dan diberi skor sesuai dengan keadaanya. Jenis kelainan yang ke sebelas adalah cacat traumatik yang berat seperti celah bibir dan langit-langit. Ciri-ciri maloklusi tersebut diantaranya adalah jarak gigit, tumpang gigit, gigitan terbalik, gigitan terbuka anterior, agenesi gigi-gigi

JUDUL POKOK BAHASAN :  
Biomekanik Pergerakan Gigi

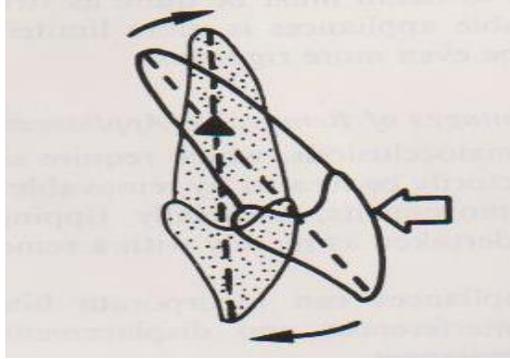
**TUJUAN PEMBELJARAN :**

Mampu menerangkan tentang berbagai pergerakan gigi akibat piranti Ortodonti: *torque*, rotasi, intrusi dan ekstrusi; Pergerakan *tipping vs bodily* karena piranti Ortodonti; perubahan jaringan periodontal karena kekuatan dari piranti Ortodonti; dan *resopsi undermining*.

Pergerakan gigi ortodonti (PGO) adalah kekuatan yang diberikan pada mahkota gigi dengan maksud gigi dapat bergerak ke arah yang diinginkan guna merapikan gigi dalam lengkung geligi yang benar. Kekuatan ortodonti diberikan pada mahkota gigi akan diteruskan ke jaringan periodontal sehingga dapat mengakibatkan perubahan letak akar gigi pada soket gigi dalam tulang aveol. Pergerakan gigi ortodonti dapat berupa pergerakan *tipping*, rotasi melalui sumbu perputaran sepanjang sumbu gigi, dan pergerakan gigi *bodily*, perubahan pergerakan gigi ini akan menimbulkan daerah tarikan dan daerah tekanan pada ligamen periodontal. Kekuatan ortodonti yang diberikan pada mahkota gigi cukup lama akan terjadi perubahan bentuk soket gigi, perubahan ini akan menyebabkan akar gigi bergerak lebih jauh. Di dalam melakukan perawatan ortodonti di klinik operator dituntut untuk mampu mengaplikasikan tekanan ortodonti serta memahami proses pergerakan gigi ortodonti melalui aktivasi komponen aktif berupa pegas pada piranti lepasan (Houston dan Isaacson, 1980).

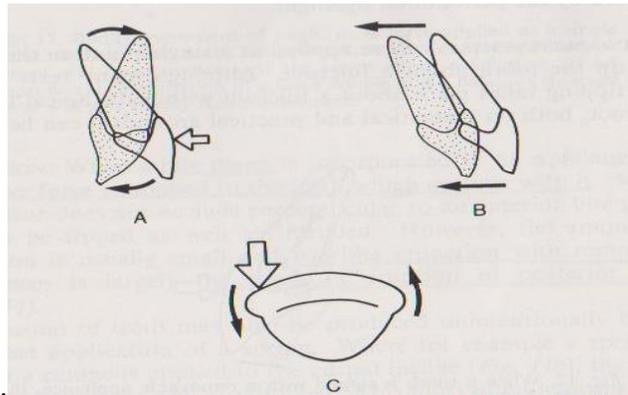
### **8.1 PERGERAKAN GIGI**

Pada pergerakan gigi ortodonti dengan piranti lepasan kekuatan ortodonti hanya dapat diberikan pada titik di mahkota gigi akan mengakibatkan gigi bergerak condong dengan sumbu putar gigi dikenal *fulcrum* pada gambar 8.1.



**Gambar 8.1** Kekuatan yang diberikan pada mahkota gigi menghasilkan pergerakan gigi *tipping*.

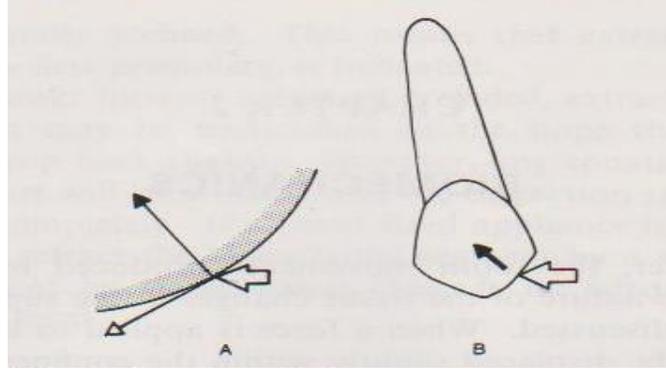
Suatu kekuatan yang diberikan pada titik permukaan gigi yang datar, maka kekuatan tersebut dapat dipecah menjadi dua komponen: 1. tegak lurus pada permukaan, 2. sejajar dengan permukaan



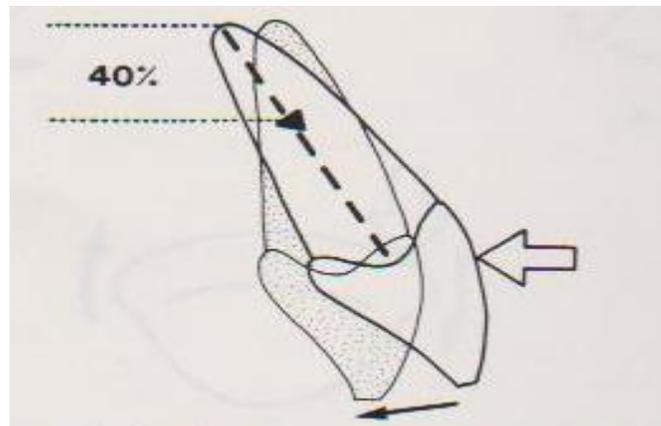
**Gambar 8.2** Tiga macam pergerakan gigi: A. *tipping*; B. *bodily* dan C. rotasi menurut sumbu panjang gigi.

Jika permukaan gigi cembung seperti anatomis kaninus maka kekuatan ortodonti dipecah tegak lurus dan sejajar pada titik kontak singgung gambar 8.3A. Sedangkan apabila kekuatan ortodonti yang bekerja membuat sudut dengan permukaan, pergerakan gigi ortodonti akan dihasilkan oleh kekuatan yang tegak lurus gambar 8.3B. Jadi gigi tidak akan bergerak searah dengan kekuatan yang diberikan.

Pergerakan gigi *tipping* adalah kekuatan ortodonti yang bekerja pada suatu titik pada mahkota gigi menyebabkan gigi bergerak condong atau miring dengan perputaran pada fulcrum. Meskipun banyak pustaka menyatakan bahwa letak fulcrum kurang lebih pada setengah apeks panjang akar gigi, tetapi secara teoritis dan praktek dapat dibuktikan bahwa letak fulcrum biasanya kurang lebih 40%



**Gambar 8.3** A).Apabila kekuatan diberikan pada permukaan yang cembung, arah pergerakan resultan tegak lurus garis singgung pada titik kontak. B). Gigi yang baru erupsi sebagian akan intrusi apabila pegas terletak pada bidang miring puncak mahkota



**Gambar 8.4.** Apabila gigi bergerak *tiping* dengan piranti lepasan, fulcrum terletak kurang lebih 40% panjang akar dari apeks.

apeks panjang akar gigi. Ini berarti bahwa sementara mahkota bergerak ke suatu arah, apeks gigi bergerak ke arah lawannya (kebalikannya). Posisi yang tepat dari fulcrum tergantung pada banyak faktor yang tidak dapat dikontrol oleh operator ini termasuk faktor bentuk akar dan distribusi ikatan sabut-sabut dalam ligamen periodontal.

### 8.1.1 Pergerakan *Bodily*

Apabila gigi akan digerakkan secara menyeluruh (*bodily*), maka beberapa kekuatan tambahan harus diberikan pada mahkota gigi. Pemakaian beberapa kekuatan akan memungkinkan pengontrolan posisi fulcrum. Hal ini biasanya tidak dapat dilakukan dengan alat ortodonti lepasan, tetapi dimungkinkan dengan alat ortodonti cekat.

# PERAWATAN ORTODONTIK PADA PASIEN CELAH BIBIR DAN CELAH LANGIT – LANGIT

Jusuf Sjamsudin

**JUDUL POKOK BAHASAN :**

Perawatan Ortodontik pada Pasien Celah Bibir dan Celah Langit-langit.

**TUJUAN PEMBELJARAN :**

Mampu menjelaskan mengenai celah bibir dan langit-langit

## 9.1 PENDAHULUAN

Celah bibir dan langit-langit merupakan suatu bentuk kelainan sejak lahir atau cacat bawaan pada wajah. Celah pada bibir disebut *labiochisis* sedangkan celah pada langit-langit mulut disebut *palatoschisis*. Kelainan ini terjadi akibat kegagalan penyatuan *processus facialis* saat pertumbuhkembangan embrio di dalam kandungan. Tingkat kelainan celah bibir dapat bervariasi, mulai dari yang ringan yaitu berupa sedikit takikan (*notching*) pada bibir, sampai yang parah di mana celah atau pembukaan yang muncul cukup besar yaitu dari bibir atas sampai ke hidung. Celah langit-langit terjadi ketika palatum tidak menutup secara sempurna, meninggalkan pembukaan yang dapat meluas sampai ke kavitas nasal. Celah dapat melibatkan sisi lain dari palatum, yaitu meluas ke bagian palatum keras di anterior mulut sampai palatum lunak ke arah tenggorokan. Seringkali terjadi bersamaan antara celah bibir dan celah alveolar atau dapat tanpa kelainan lainnya. Pada kelainan ini dapat terjadi gangguan pada proses penelanan, bicara dan mudah terjadi infeksi pada saluran pernafasan akibat tidak adanya pembatas antara rongga mulut dan rongga hidung. Infeksi juga dapat berkembang sampai ke telinga. Celah bibir dan celah langit-langit dapat terjadi secara bersamaan atau masing-masing dan tingkat abnormalitas celah bibir dan langit-langit ini pun bervariasi.

Celah bibir dan langit-langit tidak secara langsung menyebabkan masalah psikososial. Selama masa prasekolah, anak dengan celah bibir dan langit-langit cenderung memiliki konsep diri yang serupa dengan sebayanya, namun ketika

tumbuh remaja dan seiring dengan meningkatnya interaksi sosial maka akan mengganggu hubungan sosial dengan sebayanya. Anak-anak yang dinilai menarik cenderung dipersepsikan lebih pandai, dan diperlakukan lebih positif dibandingkan dengan anak dengan celah bibir dan/atau celah langit-langit. Dukungan yang kuat dari orang tua akan membantu pencegahan terbentuknya konsep diri yang negatif pada anak yang menderita celah bibir dan/atau langit-langit.

## **9.2 PERAWATAN CELAH BIBIR DAN LANGIT-LANGIT**

Penanganan kelainan celah bibir dan celah langit-langit memerlukan penanganan multidisiplin karena merupakan masalah yang kompleks, variatif dan memerlukan waktu yang lama serta membutuhkan beberapa ilmu dan tenaga ahli, diantaranya:

1. Bedah Plastik
2. Ortodontis
3. Pedodontis
4. Otolaringologis
5. Bedah mulut
6. Prostodontis
7. Periodontis
8. *Speech* Terapis
9. Psikolog Klinis
10. Pekerja sosial
11. Ahli Genetika Anak

## **9.3 KLASIFIKASI CELAH BIBIR DAN LANGIT-LANGIT**

Klasifikasi umum yang digunakan untuk menggambarkan celah bibir dan langit-langit didasarkan pada deskripsi anatomis. Celah dapat terjadi satu sisi (*unilateral*), dua sisi (*bilateral*), bentuk yang kecil (*microform*), inkomplit (*incomplete*), komplit (*complete*), dan dapat melibatkan bibir, hidung, langit-langit primer (*primary palate*) dan/atau langit-langit sekunder (*secondary palate*).

Celah pada bibir dan langit-langit menyebabkan masalah diantaranya masalah dalam pemberian makanan, estetika, masalah pendengaran, berbicara, fungsi gigi-geligi, dan perkembangan psikososial. Kesulitan menelan menyebabkan bayi dengan celah dapat memiliki masalah dalam pemberian makanan. Penggunaan botol khusus dan posisi pemberian makanan yang lebih tegak dapat membantu proses penelanan dengan adanya gaya gravitasi dan pembuatan obturator juga merupakan salah satu upaya untuk mengatasi masalah ini.

**JUDUL POKOK BAHASAN :**  
Piranti Cekat Ortodonti .

**TUJUAN PEMBELJARAN :**

Mampu menjelaskan tentang piranti cekat ortodonti: komponenpiranti cekat Ortodonti;macam, ukuran dan jenis kawat dalam piranti ortodonti cekat; penggunaan asesoris dalam piranti ortodonti cekat; perbedaan piranti ortodonti lepasan dan cekat.

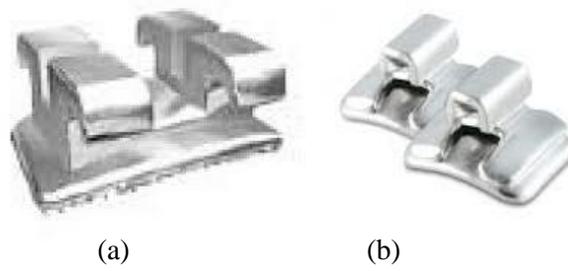
### **10.1 PENDAHULUAN**

Piranti ortodonti cekat adalah piranti yang digunakan untuk perawatan ortodonti dengan cara melekatkan langsung pada geligi dengan bahan pelekatnya. Piranti ini tidak dapat dilepas sendiri oleh pasien seperti piranti lepasan. Piranti ini mempunyai kemampuan perawatan yang sangat baik karena sistem pergerakan gigi dan mekaniknya sehingga kemungkinan keberhasilan perawatan sangat baik, serta mempunyai kemampuan untuk menghasilkan bermacam-macam gerakan gigi secara bersama-sama.

Secara fungsional piranti ortodonti cekat dapat dibagi menjadi aktif, pasif ataupun kombinasi. Komponen ortodonti cekat terdiri dari breket (*bracket*) dan *tube*, cincin (*band*), kawat busur (*archwire*), dan asesoris, yang berupa elastis atau karet (*elastic* dan *power chain*).

### **10.2 BREKET (*BRACKET*)**

Breket yang dilekatkan pada geligi berfungsi untuk meneruskan kekuatan yang dibebankan busur yang aktif terhadap geligi. Desain breket selalu mengalami perkembangan seperti bentuk basis breket, hubungan basis dan slot, karakteristik ukuran slot dan material dari breket itu sendiri. Jenis breket yang sering dipergunakan adalah breket Edgewise di mana alur kawat busurnya lebar dalam jurusan mesiodistal sedangkan breket Begg mempunyai alur yang lebih



**Gambar 10.1** (a). Edgewise bracket, (b). Begg bracket



**Gambar 10.2** Jenis breket (a) *Single/tunggal*, (b) *Double/ganda*

sempit dan kawat busur ditahan ditempatnya dengan pin pengunci. Pada breket Begg biasanya digunakan kawat busur bulat. Ukuran breket ada slot 0.018 dan slot 0.022. Sedangkan bahan breket dapat terbuat dari stainless steel, plastik, komposit, dan keramik.

### 10.3 BAND

Syarat pemakaian cincin adalah tidak boleh longgar, harus pas dengan besar gigi, tidak boleh menekan gingiva, baja tahan karat.



**Gambar 10.3** Cincin atau Band



**Gambar 10.4** *Tube* atau Tabung



**Gambar 10.5**

Asesoris atau auxiliaries dapat berupa pegas, elastik, *lingual botton* atau *cleat*

#### **10.4 BUSUR KAWAT**

Busur kawat merupakan elemen yang sangat penting dalam perawatan ortodonti karena busur kawat menghasilkan kekuatan biomekanik yang disalurkan melalui slot breket untuk menggerakkan geligi. Umumnya ada empat (4) macam tipe *metal alloy* yang digunakan sebagai busur kawat ortodonti, yaitu *stainless steel*, *cobalt-chromium*, *nickel-titanium* dan  $\beta$ -*titanium*. Ada baiknya mempertimbangkan biaya busur kawat yang digunakan, walaupun tidak ada busur kawat ortodonti yang benar-benar ideal, namun pemilihan busur *nickel-titanium* yang lebih mahal dapat sedikit diimbangi dengan pengurangan jumlah perubahan busur kawat yang diperlukan selama perawatan ortodonti.