

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Ortodonti**

Ortodonti adalah ilmu kedokteran gigi yang berkaitan dengan pencegahan, interseptif (tindakan atau perawatan), dan koreksi maloklusi dan kelainan dari daerah *dento-facial*. Kata ortodonti berasal dari bahasa Yunani, *orthos* yang berarti benar dan *odontos* yang berarti gigi. Istilah ortodonti pertama kali diciptakan oleh Le Felon (Bhalajhi S.I, 2003).

#### **1. Pengertian Ortodonti**

Menurut Dr. E.H. Angle (1900) ortodonti adalah ilmu pengetahuan yang bertujuan meratakan atau membetulkan kedudukan gigi-gigi. Menurut *The British Society of Orthodontics* (1922) ortodonti adalah ilmu yang mempelajari pertumbuhan dan perkembangan rahang, muka dan tubuh pada umumnya yang dapat mempengaruhi kedudukan gigi, juga mempelajari adanya aksi dan reaksi dari pengaruh luar maupun pengaruh dalam terhadap perkembangan, serta pencegahan dan perawatan terhadap perkembangan yang mengalami gangguan atau hambatan dan pengaruh jelek.

Menurut *Noyes* (1911) ortodonti adalah ilmu yang mempelajari hubungan gigi-gigi terhadap perkembangan muka dan memperbaiki akibat pertumbuhan yang tidak normal, disini telah menyangkut ilmu anatomi dan biologi. Menurut *American Association of Orthodontist* ortodonti adalah ilmu yang mempelajari pertumbuhan dan perkembangan gigi dan jaringan sekitarnya dari janin sampai dewasa dengan tujuan mencegah dan memperbaiki keadaan gigi yang letaknya tidak baik untuk mencapai hubungan fungsional serta anatomis yang normal (Sulandjari, 2008).

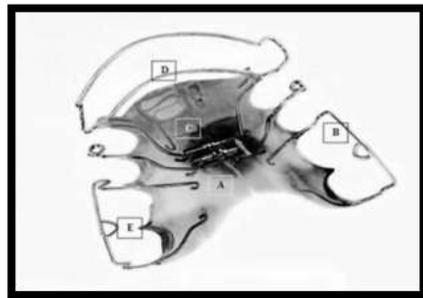
#### **2. Tujuan Ortodonti**

Setiap ilmu kedokteran gigi mempunyai satu tujuan yang sama, tidak hanya pada fungsinya tapi juga segi estetikanya. Tujuan perawatan ortodonti yaitu sebagai berikut :

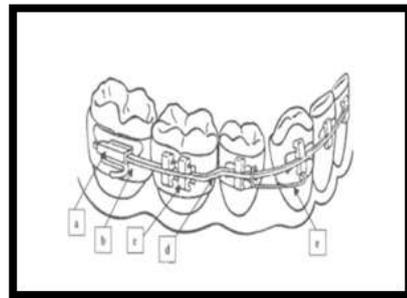
- a. Mencegah terjadinya keadaan abnormal dari bentuk muka yang disebabkan oleh kelainan rahang dan gigi
  - b. Mempertinggi fungsi pengunyahan yang betul
  - c. Mempertinggi daya tahan gigi terhadap terjadinya karies
  - d. Menghindarkan perusakan gigi terhadap penyakit periodontal
  - e. Mencegah perawatan ortodonti yang berat pada usia lebih lanjut. Mencegah dan menghilangkan cara pernafasan yang abnormal dari segi perkembangan gigi
  - f. Memperbaiki cara bicara yang salah
  - g. Menghilangkan kebiasaan buruk yang dapat menimbulkan kelainan yang lebih berat
  - h. Memperbaiki persendian *temporomandibular* yang abnormal
  - i. Menimbulkan rasa percaya diri yang besar
- (Sulandjari, 2008)

### 3. Macam-Macam Ortodonti

Di dalam perawatan ortodonti dikenal dua macam alat ortodonti yaitu peranti ortodonti lepasan dan peranti ortodonti cekat. Peranti ortodonti lepasan merupakan alat yang dapat dipasang dan dilepas oleh pasien sendiri, dengan maksud untuk mempermudah pembersihan alat. Alat ini mempunyai keterbatasan kemampuan untuk perawatan, sehingga hanya dipakai untuk kasus sederhana yang hanya melibatkan kelainan posisi giginya saja. Sedangkan peranti ortodonti cekat merupakan alat yang hanya dapat dipasang dan dilepas oleh dokter yang merawat saja. Peranti cekat ini mempunyai kemampuan perawatan yang lebih kompleks.



**Gambar 2.1**  
Peranti Lepas  
(Ardhana, 2011)



**Gambar 2.2**  
Peranti cekat  
(Ardhana, 2011)

#### 4. Istilah-Istilah Dalam Ortodonti

Istilah untuk menyatakan hubungan antara gigi-gigi rahang atas dan rahang bawah : (Sulandjari, 2008)

##### 1. Oklusi

Oklusi yaitu hubungan antara gigi-gigi rahang atas dan rahang bawah dimana terdapat kontak sebesar-besarnya antara gigi-gigi tersebut. Oklusi normal merupakan hasil pertumbuhan dan perkembangan yang baik dari alat pengunyah dan meliputi hal yang kompleks, antara lain :

- a. Kedudukan gigi rahang atas dan rahang bawah dalam posisi normal
- b. Fungsi yang normal dari jaringan dan otot-otot pengunyah
- c. Hubungan persendian yang normal

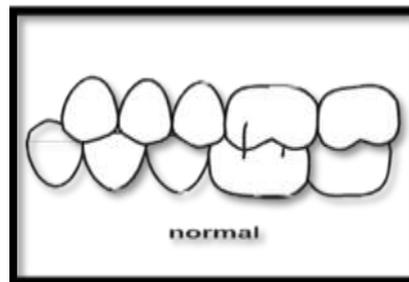
##### 2. Maloklusi

Maloklusi yaitu suatu penyimpangan gigi-gigi dari oklusi normal (*Strang*) yaitu penyimpangan dari oklusi normal yang mengganggu fungsi yang sempurna dari gigi-gigi (Dewey). Dr. EH Angle membagi hubungan antara gigi-gigi rahang atas dan rahang bawah menjadi 3 kelompok, yaitu : Klas I, Klas II, dan Klas III.

Lisher juga membagi menjadi 3 kelompok, yaitu ;

##### 1) Netro oklusi (Klas I *Angle*)

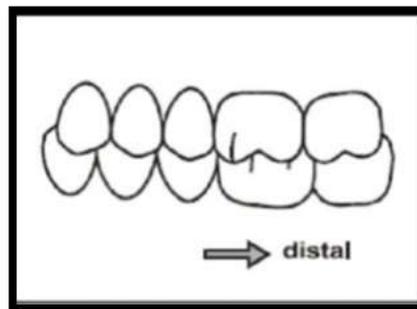
Netro oklusi yaitu hubungan antara gigi-gigi rahang bawah terhadap gigi-gigi rahang atas dimana tonjol *mesiobukal* (*mesiobuccal cusp*) molar satu permanen atas berkontak dengan lekuk mesiobukal (*mesiobuccal groove*) molar satu permanen bawah.



**Gambar 2.3**  
Netro oklusi  
(Sulandjari, 2008)

2) Disto oklusi (Klas II Angle) = *post* normal

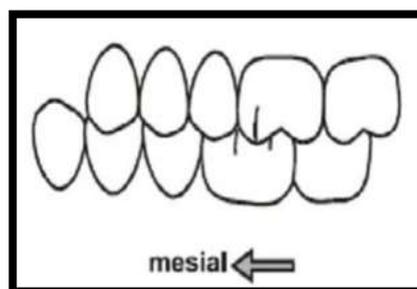
Disto oklusi yaitu hubungan antara gigi-gigi rahang bawah terhadap gigi-gigi rahang atas dimana lekuk *mesiobukal* molar satu permanen bawah berada lebih ke *distal* dari tonjol *mesiobukal* molar satu permanen atas.



**Gambar 2.4**  
Disto oklusi  
(Sulandjari, 2008)

3) Mesio oklusi (Klas III Angle) = prenormal

Mesio oklusi yaitu hubungan antara gigi-gigi rahang bawah terhadap gigi-gigi rahang atas dimana lekuk *mesiobukal* molar satu permanen bawah berada lebih ke *mesial* dari tonjol *mesiobukal* molar satu permanen atas.



**Gambar 2.5**  
Mesio oklusi  
(Sulandjari, 2008)

Menurut Modifikasi Dewey klasifikasi maloklusi dibagi menjadi kelas 1 menjadi 5 tipe dan kelas 3 menjadi 3 tipe. Diantaranya :

a. Modifikasi kelas 1 dewey

- 1) Tipe 1 : Maloklusi dengan gigi *anterior* berjejal.
- 2) Tipe 2 : Gigi seri rahang atas *protrusif*.

- 3) Tipe 3 : Anterior *crossbite*.
- 4) Tipe 4 : Hubungan molar kelas 1 dengan *crossbite* posterior.
- 5) Tipe 5 : Molar permanen telah bergeser ke *mesial* karena ekstraksi awal molar sulung kedua atau premolar kedua.

b. Modifikasi kelas 3 dewey

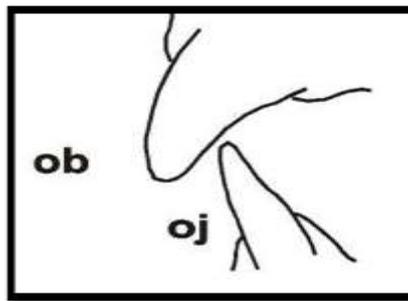
- 1) Tipe 1 : Lengkung gigi atas dan bawah bila dilihat secara terpisah berada pada posisi normal. Tetapi ketika lengkung menutup pasien menunjukkan *edge to edge* pada gigi seri, menunjukkan lengkung gigi rahang bawah yang digerakkan ke depan.
- 2) Tipe 2 : Gigi seri rahang bawah berjejal dan berada di *lingual* gigi seri rahang atas.
- 3) Tipe 3 : Gigi seri rahang atas berjejal dan bersilang dalam hubungan *mandibula*.  
(Bhalajhi, 2003).

3. Jarak gigit (*overjet*)

Jarak gigit (*overjet*) yaitu jarak horizontal antara tepi insisal insisif atas ke tepi insisal insisif bawah apabila rahang dalam hubungan sentrik (*centric relation*). Umumnya jarak *overjet* normal adalah 2 – 4 mm.

4. Tumpang gigit (*overbite*)

Tumpang gigit (*overbite*) yaitu jarak vertikal antara tepi insisal insisif atas ketepi insisal insisif bawah apabila rahang dalam hubungan sentrik. Dalam keadaan normal, besarnya *overbite* ini sama dengan tertutupnya sepertiga arah insisal mahkota klinis gigi insisif bawah oleh gigi insisif atas, kurang lebih 2 mm - 3 mm (tergantung ukuran *insiso gingival* mahkota klinis gigi insisif bawah).



**Gambar 2.6**  
Tumpang gigit (*overbite*)  
(Sulandjari, 2008)

5. Gigitan terbuka (*openbite*)

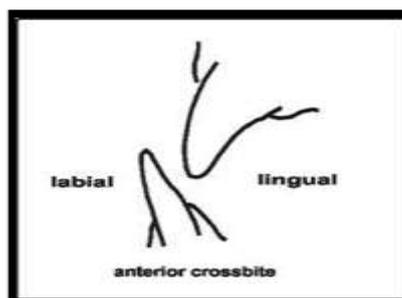
Gigitan terbuka (*openbite*) yaitu keadaan dimana terdapat celah atau ruangan atau tidak ada kontak diantara gigi-gigi atas dengan gigi-gigi bawah apabila rahang dalam keadaan hubungan sentrik.

6. Gigitan silang (*crossbite*)

Gigitan silang (*crossbite*) yaitu keadaan dimana satu atau beberapa gigi atas terdapat di sebelah *palatal* atau *lingual* gigi-gigi bawah. Dikenal beberapa macam *crossbite* diantaranya :

a. *Anterior crossbite*

*Anterior crossbite* yaitu keadaan di mana gigi insisif atas terdapat di sebelah *lingual* gigi insisif bawah.



**Gambar 2.7**  
*Anterior crossbite*  
(Sulandjari, 2008)

b. *Posterior crossbite*, macamnya :

1). *Buccal crossbite* atau *outer crossbite*

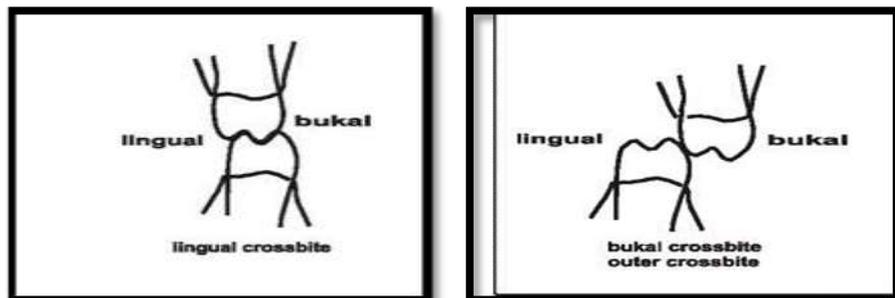
*Buccal crossbite* atau *outer crossbite* yaitu keadaan di mana tonjol palatal gigi posterior atas terdapat di sebelah bukal tonjol bukal gigi posterior bawah.

2). *Lingual crossbite*

*Lingual crossbite* yaitu keadaan dimana tonjol bukal gigi posterior atas terdapat pada fossa sentral gigi posterior bawah.

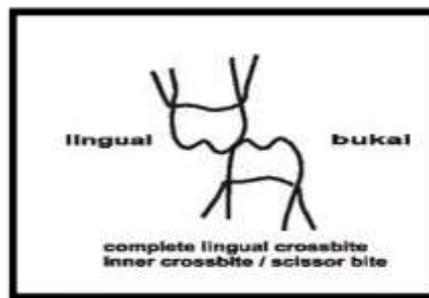
3). *Complete lingual crossbite* atau *inner crossbite* atau *scissor bite*

*Complete lingual crossbite* atau *inner crossbite* atau *scissor bite* yaitu keadaan dimana tonjol bukal gigi posterior atas terdapat di sebelah lingual tonjol lingual gigi posterior bawah.



(1)

(2)



(3)

**Gambar 2.8**

*Complete lingual crossbite* atau *inner crossbite* atau *scissor bite*

(1) *Buccal crossbite/outer crossbite* (2) *Lingual crossbite*

(3) *complete lingual crossbite inner cross bite/scissor crossbite*

(Sulandjari, 2008)

## 5. Perawatan Ortodonti

Perawatan ortodonti merupakan prosedur jangka panjang yang bertujuan mendapatkan oklusi yang baik tanpa rotasi gigi dan diastema. Menurut Sulandjari (2008) tujuan perawatan ortodonti adalah untuk mencegah terjadinya keadaan abnormal dari bentuk muka yang disebabkan oleh kelainan rahang dan gigi (Goeharto; dkk, 2017).

Menurut waktu dan tingkatan maloklusinya, perawatan ortodonti dibagi menjadi :

### 1. Ortodonti pencegahan (*Preventive Orthodontics*)

Ortodonti pencegahan (*preventive orthodontics*) yaitu segala tindakan yang menghindarkan segala pengaruh yang dapat merubah jalannya perkembangan yang normal agar tidak terjadi malposisi gigi dan hubungan rahang yang abnormal.

### 2. Ortodonti interseptif (*Interceptive Orthodontics*)

Ortodonti interseptif (*interceptive orthodontics*) yaitu tindakan atau perawatan ortodonti pada maloklusi yang mulai tampak dan sedang berkembang. Disini maloklusi sudah terjadi sehingga perlu diambil tindakan perawatan guna mencegah maloklusi yang ada tidak berkembang menjadi lebih parah. Tindakan yang termasuk disini antara lain dengan menghilangkan penyebab maloklusi yang terjadi agar tidak berkembang dan dapat diarahkan agar menjadi normal.

### 3. Ortodonti korektif atau kuratif (*Corrective atau Curative Orthodontics*)

Ortodonti korektif atau kuratif (*corrective atau curative orthodontics*) yaitu tindakan perawatan pada maloklusi yang sudah nyata terjadi. Gigi-gigi yang malposisi di geser ke posisi normal, dengan kekuatan mekanis yang dihasilkan oleh alat ortodonti. Gigi dapat bergeser karena sifat *adaptive response* jaringan *periodontal*. Ortodonti kuratif atau korektif ini dilakukan pada periode gigi permanen.

Menurut periode perawatan ortodonti dibagi dalam 2 periode :

1. Periode aktif

Periode aktif yaitu periode dimana dengan menggunakan tekanan mekanis suatu alat ortodonti dilakukan pengaturan gigi-gigi yang malposisi, atau dengan memanfaatkan tekanan fungsional otot-otot sekitar mulut dilakukan perawatan untuk mengoreksi hubungan rahang bawah terhadap rahang atas.

2. Periode pasif

Periode pasif yaitu periode perawatan setelah periode aktif selesai, dengan tujuan untuk mempertahankan kedudukan gigi-gigi yang telah dikoreksi agar tidak *relaps* (kembali seperti kedudukan semula), dengan menggunakan *hawley* retainer (Sulandjari, 2008).

## **B. Peranti Ortodonti Lepas**

### **1. Pengertian Peranti Ortodonti Lepas**

Peranti ortodonti lepasan adalah peranti yang pemakaiannya bisa dilepas dan dipasang oleh pasien, alat ini mempunyai kemampuan perawatan yang lebih sederhana dibandingkan dengan alat cekat. Kegagalan perawatan sering terjadi karena pasien tidak disiplin memakai sesuai dengan aturan pemakaiannya. Contoh:

- a. Plat Dengan Pir-Pir Pembantu
- b. Plat Dengan Peninggi Gigitan
- c. Plat Ekspansi
- d. Aktivator/*Monblock*

Alat ortodonti lepas bisa dipilih sebagai alat untuk merawat gigi, apabila:

- a. Kelainan gigi pasien tidak terlalu kompleks, hanya diakibatkan oleh letak gigi yang menyimpang pada lengkung rahangnya sedangkan keadaan rahangnya masih normal.
- b. Umur pasien diatas 6 tahun dianggap sudah cukup mampu, memasang, melepas alat dalam mulut, merawat dan membersihkan alat yang dipakai.

c. Keterbatasan biaya untuk pemilihan perawatan ortodonti cekat.

Peranti ortodonti lepasan memiliki beberapa macam tipe, yaitu:

a. Peranti ortodonti lepasan aktif

yaitu alat orthodonti yang digunakan untuk menggerakkan gigi geligi.

b. Peranti ortodonti lepasan aktif pasif

yaitu alat orthodonti yang digunakan untuk mempertahankan posisi gigi setelah perawatan selesai, atau mempertahankan ruangan setelah pencabutan awal (Alawiyah, 2017).

## 2. Keuntungan dan Kerugian Peranti Ortodonti Lepas

Peranti ortodonti lepasan didesain agar bisa dilepas pasang oleh pasien. Peranti lepasan mempunyai keuntungan tertentu tapi juga mempunyai kekurangan.

a. Keuntungan peranti lepasan

Beberapa keuntungan peranti lepasan adalah sebagai berikut :

- 1) Maloklusi yang memerlukan pergerakan gigi condong (*tipping*) bila dirawat dengan menggunakan peranti lepasan hasilnya cukup baik.
- 2) Pengurangan tumpang gigit mudah dilakukan pada masa geligi pergantian.
- 3) Peranti lepasan dapat diberi peninggi gigit untuk menghilangkan halangan dan *displacement* mandibula. Hal ini tidak mungkin dilakukan dengan peranti cekat.
- 4) Pengontrolan peranti lebih mudah dibandingkan dengan peranti cekat karena hanya beberapa gigi yang digerakkan pada setiap saat.
- 5) Peranti lepasan dibuat di laboratorium, sedangkan insersi dan aktivasi yang dilakukan di klinik tidak memerlukan waktu yang terlalu lama. Ini berarti operator dapat menangani pasien lebih banyak yang dirawat pada waktu itu.
- 6) Relatif lebih murah dan tidak diperlukan persediaan bahan yang banyak dan mahal.

- 7) Dapat dilepas oleh pasien untuk dibersihkan sehingga pemeliharaan kebersihan mulut tidak sukar.
- 8) Apabila ada kerusakan atau menyebabkan rasa sakit, pasien dapat melepas peranti untuk sementara dan segera mengunjungi dokter gigi yang merawat.

b. Kerugian peranti lepasan

Beberapa kerugian peranti lepasan sebagai berikut :

- 1) Dengan peranti lepasan, kekuatan hanya diberikan pada satu titik di mahkota, dengan demikian gigi akan bergerak condong dengan sumbu putar (*fulkrum*) pada kurang lebih 1/3 akar. Bila gigi yang akan digerakkan sudah terletak miring ke arah pergerakan gigi, perawatan dengan peranti lepasan tidak akan memberi hasil yang baik, misalnya kaninus yang letak awalnya *distoklinasi* (post normal, hubungan antara gigi-gigi rahang bawah terhadap gigi-gigi rahang atas dimana lekuk *mesiobukal* molar satu permanen bawah berada lebih ke *distal* dari tonjol *mesiobukal* molar satu permanen atas) bila *diretraksi* (dikoreksi) akan bertambah *distoklinasi*.
- 2) Koreksi satu atau dua gigi insisif atas yang rotasi dapat dilakukan dengan peranti ini, tetapi untuk rotasi *multiple* tidak mudah untuk dilakukan
- 3) Hanya beberapa gigi saja yang dapat digerakkan setiap tahap. Apabila banyak gigi yang harus digerakkan menyebabkan perawatannya bertambah lama, terutama pada kasus-kasus kompleks.
- 4) Sisa diastema pada kasus pencabutan sukar atau tidak mungkin ditutup dari *distal*.
- 5) Perawatan yang sering berhasil adalah kasus berdesakan dengan pencabutan premolar. Apabila gigi selain premolar yang harus dicabut, misalnya karena rusak sekali atau letak ektopik, penutupan diastema dengan mendapatkan kontak yang baik dengan gigi tetangga sukar dicapai.

- 6) Peranti lepasan rahang bawah tidak begitu dapat diterima oleh oleh pasien oleh karena tidak terdesak, selain adanya problema retensi. Pegas-pegas *lingual* jarang dapat memuaskan karena tempatnya sangat terbatas. Hanya perawatan tertentu saja yang mungkin dilakukan. Meskipun demikian, pada kasus-kasus tertentu, perawatan di rahang bawah dapat dilakukan hanya dengan pencabutan saja.
- 7) Pasien yang tidak kooperatif sering kali tidak memakai peranti nya. Hal ini akan memperlambat perawatan dan pergerakan gigi yang tidak terkontrol dapat terjadi. Kecuali itu peranti akan mudah rusak (Rahardjo, 2009).

### **3. Indikasi dan Kontra indikasi Peranti Ortodonti Lepas**

#### **a. Indikasi**

- 1) Pasien yang kooperatif, kebersihan mulut dan gigi dalam kondisi yang baik.
- 2) Maloklusi dengan pola skelet kelas I atau yang tidak jauh menyimpang dari kelas I disertai kelainan letak gigi.
- 3) Pencabutan yang terencana hendaknya memberi kesempatan gigi untuk bergerak *tipping*, dan hendaknya hanya menyisakan sedikit *diastema* atau bahkan tidak menyisakan *diastema* sama sekali.

#### **b. Kontra indikasi**

- 1) *Diskrepansi* skeletal yang jelas dalam arah *sagital* maupun vertikal.
- 2) Bila dibutuhkan penjangkaran antarmaksila.
- 3) Adanya malposisi *apeks*, rotasi yang parah ataupun rotasi *multiple*.
- 4) Bila diperlukan pergerakan gigi secara *translasi (bodily)*.
- 5) Bila terdapat problema ruangan, misalnya adanya berdesakan yang parah ataupun adanya *diastema* yang berlebihan.

#### 4. Komponen-Komponen Peranti Ortodonti Lepas

Komponen peranti ortodonti lepasan terdapat empat, yaitu :

##### 1. Komponen Aktif

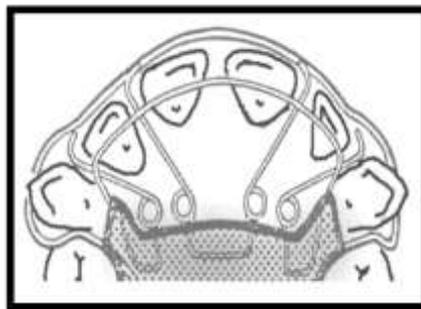
Komponen aktif merupakan bagian dari alat ortodonti yang mengerahkan kekuatan untuk menghasilkan gerakan gigi yang diperlukan. Yang termasuk komponen aktif antara lain ;

##### 1) *Springs* (pegas/per)

*Spring* (pegas) adalah komponen aktif peralatan ortodonti lepasan yang digunakan untuk mempengaruhi berbagai gerakan gigi. *Spring* (pegas) dapat di klasifikasikan *finger spring*, *simple spring*, *bucal retractor spring*, dan *continous spring* (Bhalajhi, 2003).

##### a. Pir jari (*Finger spring*)

Pir jari (*finger spring*) merupakan bagian retentif dari alat ortodonti lepasan yang menyerupai jari-jari sebuah lingkaran memanjang dari pusat lingkaran ke sisi lingkaran (lengkung gigi)



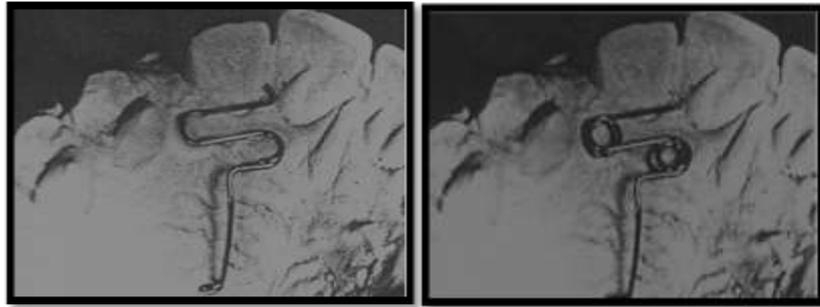
**Gambar 2.9**

Posisi jari di bawah busur *lingual*  
(Ardhana, 2011)

##### b. *Z Spring / Bumper Veer* Terbuka

*Z spring / bumper veer* terbuka berfungsi untuk menggerakkan gigi individual kearah *labial* atau *bucal*. Dibuat dengan mematrikan kawat pada satu titik pada *mainwire*, membentuk sudut  $45^{\circ}$  terhadap garis singgung lingkaran *mainwire* kemudian di bengkokkan sejajar *mainwire* mendekati dan

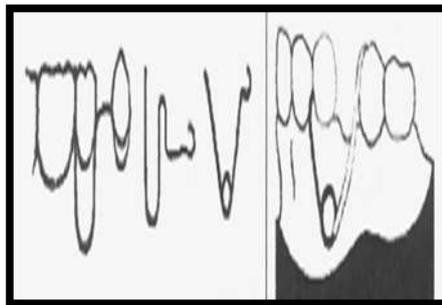
menempel pada gigi yang akan digerakkan dari arah *palatal* atau *lingual*.



**Gambar 2.10**  
*Z spring/bumper veer terbuka*  
*Z spring/bumper veer terbuka dengan modifikasi coil*  
(Ardhana, 2011)

c. Pir lup (*Loop spring*)

Pir lup (*loop spring*) dipakai untuk meretraksi gigi *caninus* atau premolar ke *distal*. Pemasangan yang dapat dipatrikan pada busur *labial* atau ditanam dalam plat akrilik. Dibuat dari kawat berdiameter 0,6 mm – 0,7 mm.



**Gambar 2.11**  
*Pir lup bukal*  
(Ardhana, 2011)

d. Pir kontinyu (*Continous spring*)

Pir kontinyu (*continous spring*) berfungsi untuk mendorong dua gigi atau lebih secara bersama-sama kearah *labial* atau *bukal* misalnya gigi-gigi insisif, *caninus* atau premolar.



**Gambar 2.12**

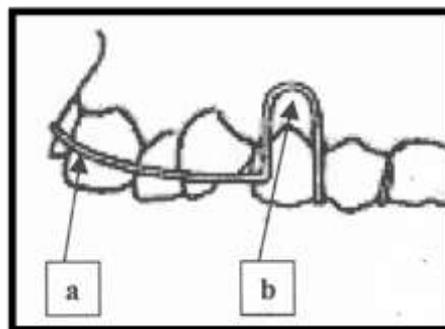
Pir kontinyu pada *palatinal* gigi  
(Ardhana, 2011)

2) Busur *labial* (*Labial Bow/Labial Arch*)

Busur *labial* (*labial bow/labial arch*) merupakan kawat melengkung yang menempel pada permukaan *labial* gigi-gigi.

a. Fungsi busur *labial* :

- 1) Untuk meretraksi gigi-gigi depan ke arah *lingual/palatatal*
- 2) Untuk mempertahankan lengkung gigi dari arah *labial*
- 3) Untuk mempertinggi retensi dan stabilitas alat
- 4) Untuk tempat pematrian pir-pir (*Auxilliary springs*)



**Gambar 2.13**

Busur *labial* (*labial bow/labial arch*)

a. Lengkung *labial*    b.U lup

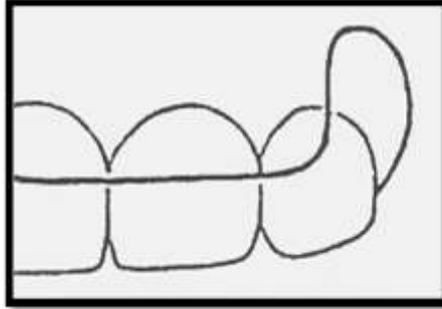
(Ardhana, 2011)

b. Bagian-bagiannya :

- 1) Basis : merupakan bagian yang tertanam dalam plat akrilik
- 2) Pundak : merupakan kawat lanjutan dari basis keluar dari plat akrilik melewati daerah *interdental* gigi.
- 3) Lup : berbentuk huruf “U” sehingga disebut *U loop*

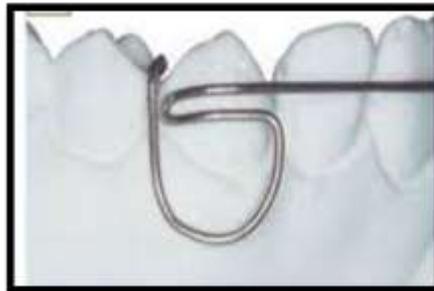
c. Macam-macam U loop :

- 1) Lup vertikal : yaitu lup U dalam arah vertikal, berguna untuk mengaktifkan busur *labial* dengan menyempitkan kaki lup ketika meretraksi gigi-gigi ke *palatinal/lingual*.



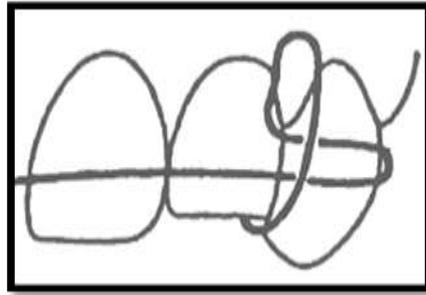
**Gambar 2.14**  
Busur *labial* dengan lup vertikal  
(Ardhana, 2011)

- 2) Lup horizontal : untuk menjaga kedudukan busur *labial* dalam arah vertikal dan dapat dipakai untuk mengintrusikan dan mengekstruksikan gigi-gigi *anterior*.



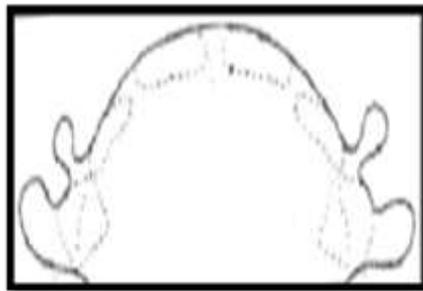
**Gambar 2.15**  
Lup horizontal  
(Ardhana, 2011)

- 3) Lup kombinasi vertikal dan horizontal : lup kombinasi ini dimaksudkan agar dapat digunakan untuk meretraksi dan mengintrusi atau mengekstrusi gigi-gigi *anterior*. Posisi lup tergantung kepada macam busur *labial* yang digunakan umumnya 1 mm di atas permukaan mukosa *gingiva*.



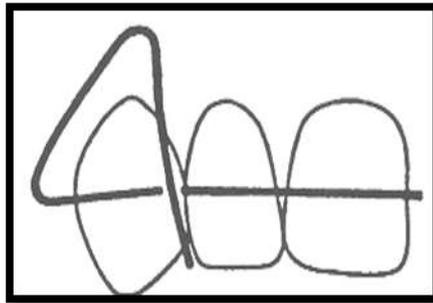
**Gambar 2.16**  
Lup kombimasi vertikal dan horizontal  
(Ardhana, 2011)

4) Lup ganda (*double U loop*) : yaitu *loop* vertikal dengan dua belokan berbentuk huruf U dimaksudkan untuk memperbanyak tempat pengaktifan sehingga retruksi gigi *anterior* dapat dilakukan lebih besar lagi dari pada *loop* tunggal.



**Gambar 2.17**  
Lup ganda  
(Ardhana, 2011)

5) Lup terbalik (*inverted loop*) : yaitu *loop* yang pengaktifannya merupakan kebalikan dengan memperbesar atau melebarkan kaki *loop*. Pembuatan busur *labial* terbalik ini agar dapat menahan permukaan gigi *labial anterior* lebih banyak tanpa memindah posisi pundak ke gigi lebih ke *distal*.



**Gambar 2.18**  
Lup terbalik (*inverted loop*)  
(Ardhana, 2011)

d. Macam-macam busur labial :

1) Busur labial tipe pendek (*Short Labial Arch*)

Pundak busur *labial* tipe ini setelah keluar dari plat lewat di daerah *interdental* antara gigi C dan P1 atau c dan m1 *decidui*, kemudian membentuk U lup arah vertikal setinggi pertengahan antara *insical-cervical* gigi, dilanjutkan dengan belokan 90° melengkung horizontal mengikuti permukaan *labial* gigi-gigi *anterior* dari satu sisi ke sisi sebelahnya kemudian dengan cara yang sama membentuk belokan 90° arah vertikal membentuk U lup dan pundak pada sisi sebelahnya. Berguna untuk meretraksi ke dua atau ke empat gigi insisif yang inklinasinya terlalu ke *labial/protrusif*. Diameter kawat yang dipakai bervariasi tergantung kegunaannya : 0,7 mm untuk tujuan aktif (retraksi) dan 0,8 mm - 0,9 mm untuk tujuan retentif (retainer) untuk mempertahankan hasil perawatan.

2) Busur *labial* tipe medium (*Medium Labial Arch*)

Bentuknya sama dengan busur *labial* tipe pendek terdiri dari basis, pundak, lup U dan lengkung *labial* tetapi letak pundak di daerah *interdental* gigi P1 dan P2 atau antara gigi m1 dan m2 *decidui*. Lengkung *labial* menempel pada permukaan *labial* gigi *anterior* dari gigi kaninus kanan sampai kaninus kiri sehingga dapat dipakai untuk

meretraksi ke enam gigi *anterior*. Diameter kawat yang biasa dipakai adalah 0,7 mm / 0,8 mm untuk pemakaian aktif dan 0,9 mm untuk pemakaian retentif (sebagai retainer).

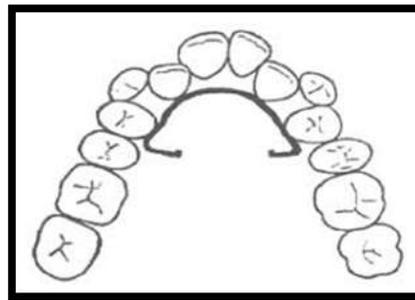
### 3) Busur *labial* tipe panjang (*Long Labial Arch*)

Untuk busur *labial* tipe panjang ini letak pundak lebih ke *distal* lagi yaitu antara gigi P2 dan M1 dengan demikian lengkung *labial* nya bisa menempel pada permukaan *labial* dari gigi P1 kanan sampai P1 kiri. Kegunaannya yaitu pada kasus-kasus tertentu seperti meretraksi gigi dari kaninus kanan sampai kaninus kiri ke arah *palatal*, meretraksi gigi dari premolar kanan sampai premolar kiri ke arah *palatal*, dan mempertahankan kedudukan gigi dari premolar kanan sampai premolar kiri setelah perawatan. Ukuran kawat yang biasa dipakai adalah 0,8 mm untuk pemakaian aktif dan 0,9 mm untuk pemakaian retentif (sebagai retainer). Basis busur *labial* tipe panjang ini disamping dapat ditanam di dalam plat akrilik seperti umumnya, tetapi dapat pula dilekatkan pada *tube* horizontal yang dipatrikan pada *bukal* bar klamer Adam pada gigi M1.

### 4) Busur *Lingual* (*Lingual Arch/Mainwire*)

Merupakan lengkung kawat dibagian *palatal/lingual* gigi *anterior* berfungsi untuk mempertahankan lengkung gigi bagian *palatal/lingual*, tempat pematrian *auxilliary springs auxilliary*, untuk mempertahankan kedudukan *auxilliary springs*, dan meningkatkan stabilitas alat di dalam mulut. Busur *lingual* dibuat dari kawat berdiameter 0,9 mm - 1,0 mm. Menggunakan ukuran kawat yang besar karena tidak di perlukan sifat elastisitasnya dan diharapkan dapat kokoh mendukung *auxilliary springs* yang akan di patrikan pada

busur *labial* tersebut. Busur *lingual/mainwire* berbentuk lengkung kawat yang berjalan menelusuri daerah *cervikal* gigi-gigi dari sisi kanan ke sisi kiri di bagian *palatal/lingual* menempel pada *cingulum* gigi-gigi yang posisinya normal dan *palato/linguoversi*, sedangkan posisinya berjarak tertentu pada gigi-gigi yang *labio/bukoversi* sehingga tidak menghambat pergerakan gigi tersebut pada saat di retraksi ke *palatal/lingual*. *Spring-spring* dipasang di bawah busur *lingual* di atas jaringan mukosa.



**Gambar 2.19**  
Busur *Lingual* (*Lingual Arch/Mainwire*)  
(Ardhana, 2011)

### 3) *Screws* (sekrup)

*Screw* (sekrup) adalah komponen aktif yang dapat dimasukkan dalam peralatan yang dapat dilepas. Sekrup dapat digunakan untuk menghasilkan berbagai jenis gerakan gigi. Sekrup diaktifkan oleh pasien secara berkala (beraturan) menggunakan kunci yang disediakan untuk tujuan tersebut. Peranti yang dapat dilepas yang memiliki sekrup biasanya terdiri dari plat akrilik *split* dan jepit adam pada gigi *posterior*. Sekrup ditempatkan menghubungkan plat akrilik *split*. Peranti dapat menghasilkan berbagai jenis gerakan gigi berdasarkan lokasi pemisah akrilik, lokasi sekrup yang digunakan dalam peranti. Secara luas peranti yang dapat dilepas menggunakan sekrup yang dapat menyebabkan tiga jenis gerakan gigi. Yaitu diantaranya perluasan lengkung,

pergerakan satu atau sekelompok gigi dalam arah *bukal* atau *labial*, dan pergerakan satu atau lebih gigi dalam arah *distal* atau *mesial*.

#### 4) *Elastics* (karet)

*Elastic* adalah komponen tekanan yang bisa digunakan pada traksi ekstraoral (menambah penjangkaran pada alat lepasan). *Elastic* lebih jarang digunakan pada peranti lepasan, tetapi bisa memberikan komponen tekanan pada situasi tertentu (TD Foster, 1999).

## 2. Komponen retentif

### a. Klamer (*Clasp*) dan Modifikasinya

Klamer adalah suatu bengkokan kawat merupakan bagian atau komponen retentif dari alat ortodonti lepasan. Bagian retensi dari alat lepasan umumnya berupa cangkolan (*Clasp*) dan kait (*Hook*), berfungsi untuk menjaga agar plat tetap melekat di dalam mulut, mempertahankan stabilitas alat pada saat mulut berfungsi untuk membantu fungsi gigi penjangkar (*anchorage*), menghasilkan kekuatan pertahanan yang berlawanan arah dengan kekuatan yang dihasilkan oleh bagian aktif untuk menggerakkan gigi, dan klamer dapat diberi tambahan *hook* untuk tempat cantolan elastik.

Macam-macam klamer dan modifikasinya yang dipakai sebagai komponen retentif pada alat ortodonti lepasan adalah klamer c (*simple* atau *buccal clasp*), klamer adam (*adams clasp*), klamer kepala panah (*arrow head lasp*), dan bentuk modifikasi (kawat tunggal, *ring*, *triangulair*, *arrow head*, *pinball*).

### b. Plat Dasar (*Base plate*)

Merupakan rangka (*frame work*) dari alat ortodonti lepasan, umumnya berupa plat akrilik, berfungsi untuk mendukung komponen-komponen yang lain seperti tempat penanaman basis

spring, klamer, busur *labial* dan lain-lain. Meneruskan kekuatan yang dihasilkan oleh bagian aktif ke gigi penjangkar mencegah pergeseran gigi-gigi yang tidak akan digerakkan, melindungi *spring-spring* di daerah *palatal*, serta menahan dan meneruskan kekuatan gigitan.

Plat akrilik dibuat setipis mungkin agar tidak menyita rongga mulut sehingga bisa enak dipakai oleh pasien (*comfortable*), tetapi cukup tebal agar tetap kuat jika dipakai di dalam mulut. Umumnya ketebalan plat setebal 1 malam model (2 mm).

### 3. Komponen pasif

#### a. Busur *lingual*

Busur *lingual* merupakan lengkung kawat dibagian *palatal* atau *lingual* gigi *anterior* berfungsi untuk mempertahankan lengkung gigi bagian *palatal* atau *lingual*, tempat pematian *auxillary spring*, untuk mempertahankan kedudukan *auxillary spring*, dan meningkatkan stabilitas di dalam mulut (Ardhana, 2011).

#### b. *Bite plane*

Plat dengan peninggi gigitan (*bite riser*) adalah alat ortodonti lepasan yang dilengkapi dengan peninggi gigitan (*bite plane*). *Bite plane* yaitu penebalan akrilik disebelah *palatal/lingual* gigi *anterior* atau di sebelah oklusal gigi-gigi posterior sehingga beberapa gigi di *regio* lainnya tidak berkontak saat beroklusi (Ardhana, 2011).

### 4. Komponen penjangkar

#### a. *Verkeilung* (daerah *interdental*)

#### b. Busur *labial* dalam keadaan tidak aktif

#### c. Klamer

### C. Sekrup Ekspansi

Sekrup ekspansi adalah salah satu perawatan ortodonti yang dilakukan untuk memperoleh ruang tanpa melakukan ekstraksi gigi. Menurut *Proffit*, ekspansi dibagi menjadi dua yaitu ekspansi lengkung gigi (ekspansi dental), dan ekspansi rahang (ekspansi *skleletal*).

Ekspansi lengkung gigi (ekspansi dental) merupakan ekspansi ortodonti yang dilakukan untuk perawatan gigi mengalami *crowding*. Ekspansi ortodonti dapat dilakukan dalam arah *transversal*, *sagital*, dan kombinasi keduanya. Sedangkan ekspansi lengkung rahang (ekspansi *skleletal*) merupakan ekspansi ortopedik yang dilakukan untuk perawatan gigi yang mengalami *crowding* akibat defisiensi *maksila*. Ekspansi ortopedik hanya dilakukan dalam arah *transversal/lateral* dengan cara membuka sutura media *palatina*. Ekspansi lengkung gigi ini hanya dapat dilakukan jika ukuran lebar lengkung rahang lebih besar dari lengkung gigi yang diukur. Alat ekspansi dapat digunakan untuk mendapatkan ruangan pada lengkung rahang dengan kekurangan 3-4 mm.

#### 1. Fungsi Sekrup Ekspansi

Sekrup ekspansi dapat digunakan untuk mengekspansi lengkung gigi ke arah *transversal/sagital*, *anterior/posterior* tergantung jenis dan penempatan sekrup. Salah satu keuntungan pemakaian sekrup adalah dapat digunakan untuk menggerakkan gigi tetapi gigi tersebut juga digunakan sebagai retensi peranti (peranti pasif yang membantu dalam mempertahankan ketetapan posisi gigi serelah melakukan perawatan ortodonti) (Nur Sakinah; dkk, 2016).

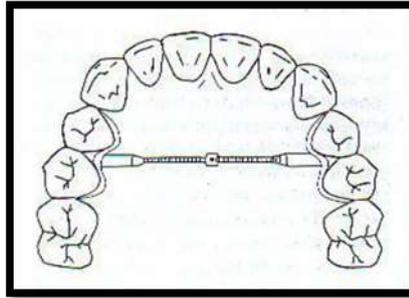
#### 2. Macam Alat Ekspansi

Berdasarkan cara pemakaiannya alat ekspansi dapat bersifat:

1) *Fixed*/cekat, misalnya *RME (Rapid Maxillary Expansion)*

*RME (Rapid Maxillary Expansion)* bersifat cekat, menghasilkan pelebaran arah *lateral*, *paralel* dan *simetris*, digunakan untuk melakukan pelebaran lengkung basal pada periode gigi

bercampur. RME terdiri dari cincin *stainless* yang disemenkan pada gigi-gigi molar satu *desidui* atau premolar satu dan gigi molar satu permanen kanan dan kiri, dihubungkan dengan sekrup ekspansi yang mempunyai daya pelebaran yang besar. Dengan alat ini terjadi pelebaran *sutura palatinal* median ke arah *lateral* dan lengkung gigi bergerak secara *bodily*.



**Gambar 2.20**  
*RME (Rapid Maxillary Expansion)*  
(Bhalajhi S.I, 2003)

2) Semi cekat, misalnya *Quad Helix*

*Quad Helix* bersifat semi cekat, dapat menghasilkan gerakan paralel simetris atau asimetris maupun gerakan non paralel simetris atau asimetris, tergantung kebutuhan. Semi cekat, karena sebagian dapat dilepas untuk diaktifkan ( bagian ekspansif yang terbuat dari kawat *stainless steel* diameter 0,9 mm ) dan cincin yang dipasang cekat dengan semen pada kedua gigi molar pertama. Pelebaran lengkung gigi diperoleh dengan cara mengaktifkan koil, lengan *helix* ataupun *palatal bar*, tergantung arah pelebaran yang diharapkan.



**Gambar 2.21**  
*Quad Helix*  
(Rhabiah El Fithriyah, 2016)

### 3) *Removable*/lepasan, misalnya plat ekspansi

Plat ekspansi merupakan alat ortodonti lepasan yang sering digunakan pada kasus gigi depan berjejal yang ringan. Kekurangan ruang guna mengatur gigi-gigi tersebut diperoleh dengan menambah perimeter lengkung gigi menggunakan plat ekspansi. Pada pasien dewasa, pelebaran yang dihasilkan merupakan gerakan ortodonti, yaitu hanya melebarkan lengkung gigi dengan cara *tipping*, merubah inklinasi gigi,

Berdasarkan pergerakan/ reaksi jaringan yang dihasilkan :

- Alat ekspansi yang menghasilkan gerakan ortodonti, misalnya : plat ekspansi
- Alat ekspansi yang menghasilkan gerakan ortopedik, misalnya *RME*.



**Gambar 2.22**  
Plat Ekspansi  
(Bhalajhi S.I, 2003)

### 3. Sifat Plat Ekspansi

- a. Lepas atau *removable* : alat bisa dipasang dan dilepas oleh pasien
- b. Aktif : mempunyai sumber kekuatan untuk menggerakkan gigi, yaitu sekrup ekspansi atau *coffin spring*, atau pir-pir penolong (*auxilliary spring*)
- c. Mekanis : merubah posisi gigi secara mekanis
- d. Stabilitas tinggi : alat tidak mudah lepas, karena retensi yang diperoleh dari *Adams clasp* atau *Arrow head clasp* verkeilung dari plat dasar yang menempel pada permukaan *lingual* atau *palatinal* gigi.

#### 4. Elemen-Elemen Plat Ekspansi

Plat ekspansi terdiri dari :

##### 1) Plat dasar

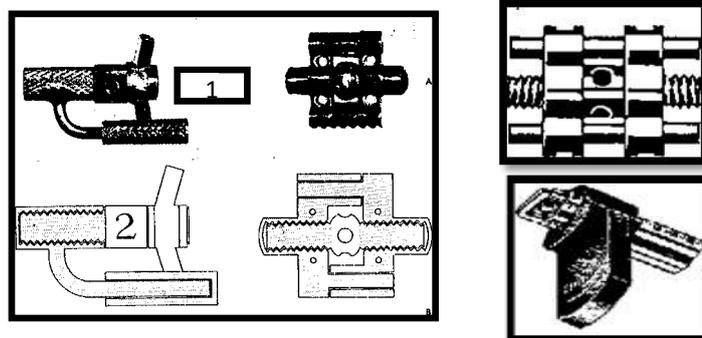
Plat dasar akrilik tidak boleh terlalu tebal dan harus dipoles licin supaya enak dipakai dan mudah dibersihkan. Bagian *verkeilung* plat harus menempel pada permukaan *lingual/palatal* gigi-gigi, karena dapat menambah daya penjangkar. Antara plat yang menempel pada gigi penjangkar (*anchorage*) dan gigi *attachment* terdapat belahan atau *separasi*. Umumnya ketebalan plat dasar akrilik adalah setebal 1 malam model (2 mm).

##### 2) Klamer

Plat ekspansi memerlukan retensi dan stabilitas yang tinggi sehingga maksud pelebaran gigi dapat tercapai. Stabilitas diperoleh dengan menggunakan klamer yang mempunyai daya retensi tinggi misalnya *Adams clasp* atau *Arrow head clasp* yang dibuat dari kawat *stainless steel* diameter 0,7 mm atau 0,8 mm.

##### 3) Elemen ekspansi

Elemen ekspansi dapat berupa sekrup ekspansi (*expansion screw*) yang dibuat oleh pabrik atau berupa *coffin spring* yang dibuat sendiri dari kawat *stainless* diameter 0,9 mm – 1,25 mm. Sekrup ekspansi terdapat bermacam-macam, tapi dasar kerjanya sama. Tersedia beragai macam tipe, diantaranya yaitu tipe *badcock*, tipe *fisher*, tipe *glenross*, tipe *wipla*, dll.



**Gambar 2.23**

Tipe elemen ekspansi

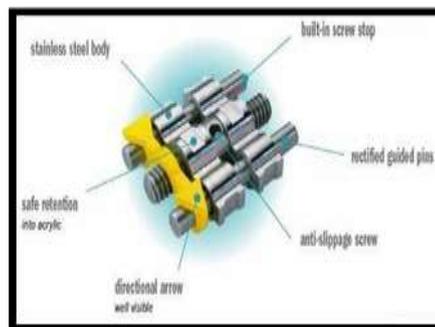
1. Tipe *Badcock* 2. *Glenross* 3. *Fisher* 4. *Wipla*  
(Sulandjari, 2008)

#### 4) Busur *labial*

Busur *labial* pada plat ekspansi dibuat dari kawat *stainless steel* diameter 0,7 mm di samping dapat menambah daya retensi alat, busur *labial* ini dapat digunakan untuk meretraksi gigi-gigi *anterior* yang *protrusif*. Pada pelebaran lengkung gigi ke *anterior*, misalnya pada kasus dimana terdapat gigitan silang pada gigi-gigi depan (*anterior crossbite*), busur *labial* ini tidak diperlukan dan untuk menambah retensi alat ditambahkan spur atau taji yang dipasang di sebelah *distal* insisif lateral atau *adams clasp* untuk keempat insisif atas.

### 5. Bagian-Bagian Sekrup Ekspansi

Terdapat bagian-bagian dari sekrup ekspansi, diantaranya : *stainless steel body*, *built-in screw stop*, *safe retention*, *directional arrow*, *anti-slippage screw*, *rectified guided pins*.



**Gambar 2.24**  
Bagian-bagian sekrup ekspansi  
(Damaryanti dkk, 2017)

### 6. Macam-Macam Plat Ekspansi

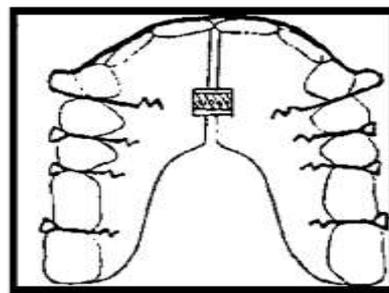
#### a. Ekspansi arah *lateral*

##### 1) Paralel

##### a) Simetris

Plat ekspansi ini paling banyak digunakan, karena mempunyai bentuk sederhana tapi kuat dan hasil memuaskan. Fungsi pokoknya adalah untuk melebarkan lengkung gigi ke arah *lateral* secara paralel, gerakannya secara resiprok. Gerakan *prosesus alveolaris* dalam mengikuti gerakan plat dapat dicapai

dengan cepat tapi penguatan jaringan sekitar gigi berjalan lebih lambat. Alat ini juga dapat digunakan untuk meretrusi atau meretraksi gigi-gigi insisif yang *protrusif*. Untuk keperluan ini plat ekspansi dilengkapi dengan busur *labial*. Pada waktu pembuatan plat ekspansi ini, penempatan sekrup secara tepat merupakan faktor terpenting. Sekrup dipasang sedekat mungkin dengan palatum agar plat tidak tebal, tepat di tengah-tengah palatum antara kedua gigi premolar pertama. Sekrup diaktifkan  $\frac{1}{4}$  putaran ( $90^0$ ) 2x seminggu atau  $2x \frac{1}{4}$  putaran ( $180^0$ ) sekali seminggu. Agar plat bisa bergerak ke arah *lateral* pada saat diaktifkan maka plat akrilik disepariasi atau dibelah di bagian tengah.

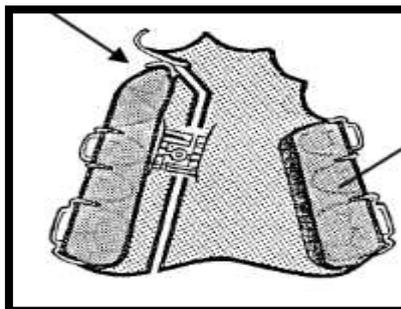


**Gambar 2.25**

Plat ekspansi *lateral* paralel, simetris  
(Sulandjari, 2008)

b) Asimetris

Alat ini digunakan untuk mengoreksi kelainan gigitan silang pada gigi posterior satu sisi (*unilateral-posterior crossbite*). Hambatan akibat tonjolan gigi antagonis dihindarkan dengan memberi daratan peninggi gigitan (*bite raiser*) posterior.



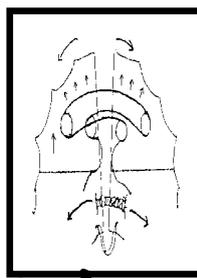
**Gambar 2.26**

Plat ekspansi *lateral* paralel, asimetris  
(Sulandjari, 2008)

2) Non paralel (radial)

a) Simetris

Alat ekspansi ini sering disebut ekspansi secara radial, biasanya digunakan untuk ekspansi lengkung bagian *anterior* (C – C) dan sedikit di daerah premolar pertama, sedangkan gigi-gigi *posterior* lainnya dipertahankan kedudukannya. Alat ini modifikasi antara sekrup ekspansi dan *t-bar* yang terletak pada bagian terdistal plat di garis tengah. Sering juga dilengkapi dengan *box-in safety pin spring* (*spring* yang diletakkan dirongga plat) untuk proklinasi gigi insisif yang *retrusi* atau *palatoversi*.



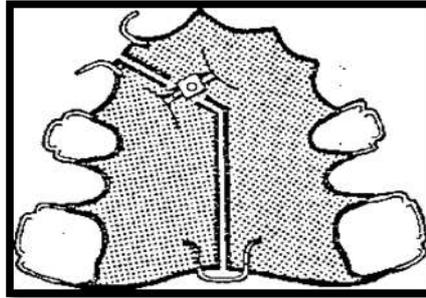
*T-bar Box-in safety pin spring*

**Gambar 2.27**

Plat ekspansi *lateral* non paralel, simetris  
(Sulandjari, 2008)

b) Asimetris

Alat ini digunakan sebagai *space regainer* di *anterior*, untuk menyediakan ruangan bagi *insisivus lateral* yang *mesio-labioversi*.

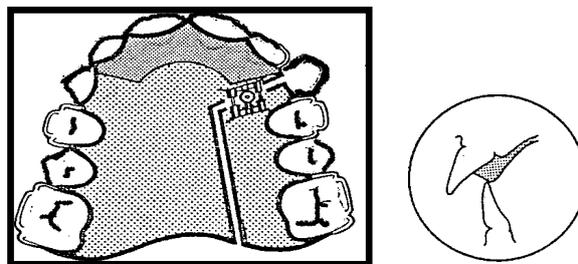


**Gambar 2.28**  
Plat ekspansi radial, asimetris  
(Sulandjari, 2008)

b. Ekspansi arah *anterior-posterior* (*Schwartz plate*)

1) Pergerakan ke *distal* gigi-gigi *posterior*

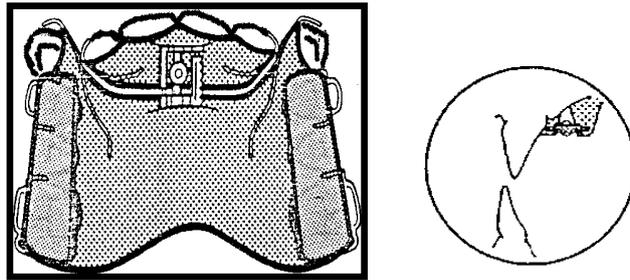
Plat ini digunakan untuk menggeser satu atau beberapa gigi *posterior* ke *distal*, misalnya kasus erupsinya gigi C yang ektopik.



**Gambar 2.29**  
*Schwartz plate* untuk menggeser segmen bukal ke *distal*  
(Sulandjari, 2008)

2) Pergerakan ke *labial* atau proklinasi gigi-gigi *anterior*

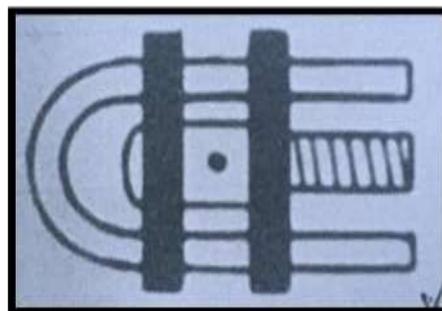
Alat ini digunakan untuk merawat *anterior crossbite*, baik mengenai satu atau ke empat gigi insisif atas.



**Gambar 2.30**  
*Shchwartz plate* untuk proklinasi gigi insisif RA  
 (Sulandjari, 2008)

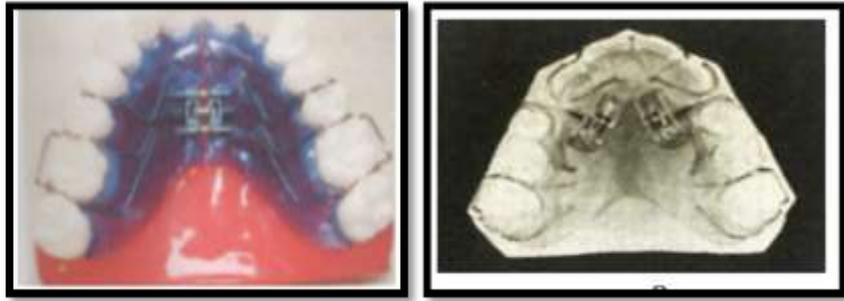
c. *Skleleton Type-Screw*

*Skleleton-type screw* dengan bagian dari spiral dalam akrilik tersedia berbagai ukuran yang lebih luas untuk langit-langit rahang atas, lebih sempit untuk langit-langit *mandibula*. Ukuran yang lebih kecil tidak efektif untuk pergerakan gigi bagian *distal*. Ketika ruang sekrup terbatas untuk gerakan *distal*, konstruksi difasilitasi dengan tidak merata. *Skleleton-type screw* disertai dengan berbagai ukuran dan desain. Diantaranya untuk ekspansi *maksila*, *mandibula*, pergerakan aseksi plat jika terbatas dan gerakan *distal* yang luas, menurut *weise* (*Courtesy of Dentaaurum Co*) (Bedrich Neumann MD, 1984).



**Gambar 2.31**  
*Skleleton-type screw*  
 (Bedrich Neumann, M.D., 1984)

*Skleleton type-screw* dapat digunakan untuk ekspansi ke arah *lateral* dan juga untuk ekspansi ke arah *sagital*. (Dody Setiawan, 2002).



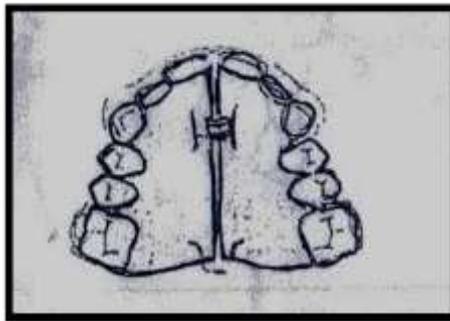
**Gambar 2.32**

- a. Sekrup ekspansi tipe *skeleton* untuk ekspansi ke arah *lateral*
  - b. Sekrup ekspansi tipe *skeleton* ke arah *sagital*
- (Ester Vania; dkk, 2016)

## 7. Cara Pemasangan Sekrup Ekspansi

### a. Ekspansi *transversal anterior*

Sekrup dipasang sejauh mungkin ke *anterior*, setinggi mungkin di palatum membentuk sudut  $90^0$  terhadap garis median. Bagian *posterior* diberi kawat penahan diameter 0,8 mm.

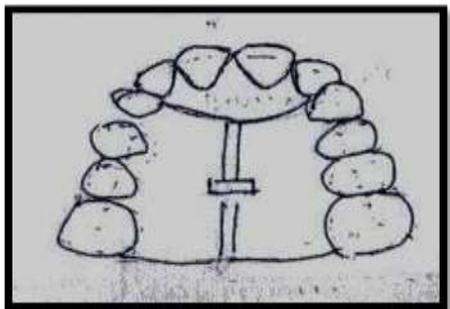


**Gambar 2.33**

Ekspansi *transversal anterior*  
(Dody Setiawan, 2002)

### b. Ekspansi *transversal posterior*

Penempatan ekspansi hampir sama, sekrup dipasang diantara P2 kiri dan kanan.

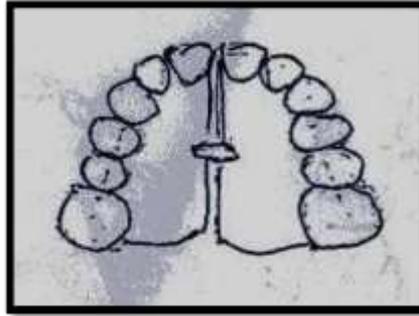


**Gambar 2.34**

Ekspansi *transversal posterior*  
(Dody Setiawan, 2002)

c. Ekspansi *transversal anterior* dan *posterior*

Sekrup dipasang sedalam mungkin di palatum diantara P1 kiri dan kanan membentuk sudut  $90^0$  terhadap garis median, dan sudut panjang sejajar bidang oklusal.



**Gambar 2.35**  
Ekspansi *transversal anterior* dan *posterior*  
(Dody Setiawan, 2002)

## 8. Cara Aktivasi Sekrup Ekspansi

Dilakukan pemutaran dengan kunci yang tersedia, sesuai dengan arah perputaran yang biasanya berupa tanda panah. Apabila pada sekrup tidak ada arah pemutaran, sebaiknya pada lempeng akrilik diberi tanda arah pemutaran. Sekrup diputar seperempat putaran seminggu sekali. Dokter perlu mengajari pasien atau orang tua cara pemutar sekrup dengan benar.

## 9. Indikasi dan Kontra indikasi Pemakaian Sekrup Ekspansi

a. Indikasi pada alat lepasan (N Harahap, 1990).

- 1) Masa gigi-geligi bercampur
- 2) Gigi-geligi berjejal, kekurangan ruangan hingga 4 mm
- 3) Kasus *border line*, 37%-44% menurut metode *Howes*
- 4) Oklusi *lingual* gigi *molar*, *preolar*, kaninus maksila pada satu sisi
- 5) Lengkung gigi sempit berbentuk v

b. Kontra indikasi pada alat lepasan (T.C White, 1976).

- 1) Bagi pasien yang tidak kooperatif
- 2) Lengkung gigi yang sempit namun gigi posterior tegak pada dasar apikal

#### D. Prosedur Pembuatan Peranti Ortodonti Lepas Aktif

Adapun tahap-tahap dari pembuatan peranti orthodonti lepas aktif adalah sebagai berikut :

1. Persiapan model Kerja

Model kerja di *trimmer* dari dokter gigi dan dibersihkan dari nodul-nodul (Itjiningsih, 1991).

2. Desain Model Kerja

Desain merupakan rencana awal yang berfungsi sebagai panduan dengan cara menggambar pada model kerja menggunakan pensil.

3. Pembuatan Cengkram

Pembuatan cengkram pada alat ortodonti lepasan yaitu busur *labial* yang dipasang pada gigi *anterior* dan cengkram adam yang dipasang pada gigi *posterior*, dapat memberikan tahanan yang cukup terhadap kekuatan yang dikenakan terhadap gigi yang digerakan. Menjaga agar plat tetap melekat didalam mulut, mempertahankan stabilisasi alat pada saat mulut berfungsi, menghasilkan kekuatan pertahanan yang berlawanan arah dengan kekuatan yang dihasilkan oleh bagian aktif untuk menggerakkan gigi. Diameter kawat yang bisa dipakai untuk *anterior* 0,6 mm - 0,7 mm, untuk *posterior* 0,7 mm - 0,8 mm (drg Wayan ardhana, 2011). Pembuatan cengkram *T Spring/Bumper Veer Tertutup* pada gigi *anterior* untuk mendorong gigi kearah *bukal*, dan cengkram *Z Spring/Bumper Veer Terbuka* untuk mendorong gigi kearah *labial*.

4. Peletakan cengkram

Cengkram diletakkan dimodel kerja pada bagian *vestibulum* dari gigi dengan menggunakan malam. Bagian dari cengkram yang akan ditanamkan pada akrilik harus berada pada permukaan model antara 1-2 mm. Cengkram ditanamkan pada model dengan menggunakan malam pada bagian aktif dari cengkram. Malam yang digunakan harus melekat dengan baik dan tidak mudah menempel pada saat polimerisasi akrilik.

#### 5. Peletakan sekrup ekspansi

Sebelum akrilik diaplikasikan kedalam model, terlebih dahulu sekrup ekspansi diletakkan pada model yang telah didesain sebelumnya. Sekrup ekspansi diletakkan pada model dengan menggunakan malam.

#### 6. Pembuatan plat akrilik

Metode yang digunakan *Quick Curing* menggunakan *Cold Curing Acrylic (CCA)* atau disebut juga *Self Curing Acrylic (SCA)*. Bahan akrilik ini proses polimerisasi nya tidak memerlukan pemanasan, panas atau proses polimerisasi nya timbul akibat reaksi *eksotermis* dari bahan tersebut pada waktu dicampur. Plat akrilik dibuat setipis mungkin agar tidak menyita rongga mulut sehingga bisa enak dipakai oleh pasien (*comfortable*), tetapi cukup tebal agar tetap kuat jika dipakai didalam mulut. Umumnya ketebalan plat setebal 1 malam model (2 mm) (drg Wayan Ardhana, 2011).

#### 7. *Finishing*

*Finishing* adalah proses membuang sisa-sisa akrilik pada batasan prothesa dengan bur dan amplas (Itjiningsih, 1991).

#### 8. *Polishing*

*Polishing* adalah proses menghaluskan dan megkilapkan protesa menggunakan *felcone* dan *white brush* dengan *pumice* dan  $CaCO_3$  (Itjiningsih, 1991).

### **E. Retainer**

Retainer berasal dari kata "*retain*" yang artinya menahan atau mempertahankan dalam satu garis. Menurut *Moyers*, retainer adalah mempertahankan gigi yang digerakkan pada posisinya cukup lama untuk dapat menstabilisasi koreksinya dan menahan gigi geligi pada posisi yang sudah dicapai baik dari segi estetik maupun dari segi fungsional. Retainer merupakan alat pasif ortodonti yang membantu dalam menangani dan menstabilisasi gigi dalam waktu yang lama untuk memberikan kesempatan reorganisasi (perbaikan) struktur-struktur pendukung setelah tahap aktif dalam perawatan ortodonti (Iswari S, 2012).

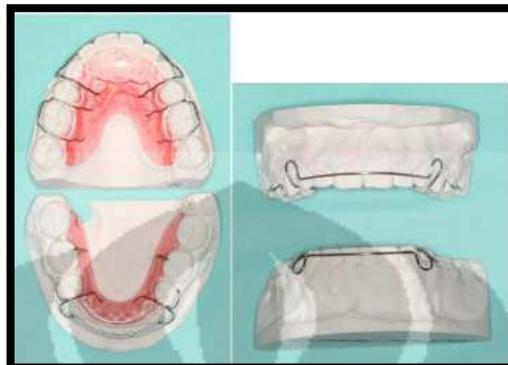
Tipe retainer yang akan digunakan tergantung pada berbagai macam faktor seperti, tipe maloklusi yang dirawat, kebutuhan estetik, kebersihan rongga mulut pasien, kerjasama pasien, durasi dari pasien, dan lain-lain (Iswari S, 2012). Retainer dibagi menjadi dua jenis, yaitu retainer lepasan dan retainer cekat.

## 1. Retainer Lepas

Retainer lepasan merupakan alat pasif yang dapat dilepas dan dipasang oleh pasien sendiri. Retainer berfungsi sebagai retensi untuk stabilitas antar lengkung dan berguna sebagai retensi pada pasien dengan masalah pertumbuhan. Adapun macam-macam retainer lepasan antara lain yaitu, retainer *hawley*, retainer *clip-on*, *positioner*, *invisible thermoplastic retainer (essix)*, retainer kangsul (Kurniadi B.T; dkk, 2018).

### a. Retainer Hawley

Retainer *hawley* pertama kali digunakan sekitar pada tahun 1920-an sebagai peranti pasif. Komponen dari retainer *hawley* terdiri dari *clasp* pada gigi molar dan *labial bow* dengan *loop* yang dapat disesuaikan, serta plat akrilik yang menutupi *gingiva* pada tulang *alveolar*. Kemampuan retainer *hawley* adalah untuk menjaga stabilitas oklusi dan menjaga lengkung rahang dalam arah *transversal*. Keuntungan retainer *hawley* yaitu, memiliki desain yang sederhana, kuat dan kokoh, permukaan retainer *hawley* cukup *rigid* sehingga baik dalam menjaga stabilitas dalam arah *transversal*, serta dapat dilakukan berbagai macam modifikasi dalam pembuatannya.



**Gambar 2.36**  
Retainer *Hawley*  
(Paramita, 2014)

### b. Retainer *Clip-on (wrap around)*

Retainer *clip-on (wrap around)* terdiri atas sebuah batang plastik di sepanjang permukaan *labial* dan *lingual* gigi. Retainer *clip-on* lengkung penuh harus memungkinkan gigi untuk bergerak sendiri-sendiri, mengatur *stimulasi* dari jaringan *periodontal*, sebagai tambahan, retainer *clip-on* cukup estetik.



**Gambar 2.37**  
Retainer *clip-on*  
(Kurniadi B.T; dkk, 2018)

### c. *Positioner*

*Positioner* adalah *custom-made*, dibuat di laboratorium, *mouth piece* silikon elastis yang dibuat lebih dari satu set dan dibuat dalam hubungan sumbu aksis yang normal. Keuntungan dari *positioner*, yaitu, mampu untuk menghentikan perawatan aktif dini, mampu untuk menutup sedikit celah dan untuk mengoreksi rotasi *minor* dan *diskrepansi bukolingual*, mampu mengoreksi dan menghubungkan gigi-gigi pada kedua rahang secara simultan (bersamaan). Sedangkan kerugian dari *positioner*, yaitu berukuran besar, tidak estetik, dan sulit untuk dipakai.



**Gambar 2.38**  
*Positioner*  
(Kurniadi B.T; dkk, 2018)

**d. Retainer *Thermoplastic (essix)***

*Retainer thermoplastic (essix)* adalah salah satu jenis retainer yang pada saat ini sering digunakan pasca perawatan ortodonti. Retainer *thermoplastic* memiliki beberapa keuntungan yaitu, memiliki estetik yang baik, pada rahang atas tidak menutupi bagian *palatal* sehingga tidak mengganggu fungsi bicara, mudah dalam pembuatan, memberikan stabilitas retensi yang baik pada insisif bawah.



**Gambar 2.39**  
Retainer *Thermoplastic (essix)*  
(Kurniadi B.T; dkk, 2018)

**e. Retainer Kansal**

Retainer kansal merupakan retainer lepasan dan retainer ortodonti *tooth-borne* yang memiliki komponen kawat dan akrilik. Komponen kawatnya termasuk *labial bow* yang dimodifikasi, busur kansal, dan cengkram *pin-head*. Retainer kansal memiliki komponen akrilik yang sedikit yang bersandar hanya pada gigi-gigi dan tidak mengambil dukungan jaringan sebagai retensinya.



**Gambar 2.40**  
Retainer Kansal  
(Kurniadi B.T; dkk, 2018)

## 2. Retainer Cekat

Retainer cekat merupakan salah satu alat retensi yang digunakan untuk mencegah terjadinya *relaps* khususnya pada area insisif pada *mandibula*. Peranti ini menggunakan bahan berupa *twisted light stainless steel wire* yang berdiameter 17,5-19,5 ml yang diletakkan pada bagian *lingual* gigi. Retainer cekat diindikasikan untuk retensi jangka panjang pada bagian *labial*, khususnya ketika ada pengurangan dukungan jaringan *peiodontal*, dan untuk retensi *diastem sentralis*. Jenis-jenis retainer cekat, yaitu retainer ikatan kaninus ke kaninus, retainer ikatan *lingual*, dan retainer molar ke molar rahang bawah.



**Gambar 2.41**  
Retainer cekat  
(Kurniadi B.T; dkk, 2018)