

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Ilmu Ortodonti**

Ortodonti adalah cabang ilmu kedokteran gigi yang mempelajari tentang perkembangan wajah dengan perkembangan gigi geligi dan oklusi. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam ilmu ortodonti yaitu *prevention orthodontic* (perawatan ortodontik pencegahan), *interception orthodontic* (perawatan ortodontik interseptif), dan *correction orthodontic* (perawatan ortodontik kuratif/korektif). Semua prosedur ini bertujuan untuk mencegah keadaan yang berpotensi mengubah kondisi yang normal agar tidak terjadi maloklusi (Alawiyah, 2017).

*Preventive orthodontic* adalah tindakan pencegahan untuk menjaga keadaan normal dimana belum ada gejala anomali agar tidak terjadi maloklusi, seperti pembuatan *space maintainer*. *Interceptive orthodontic* merupakan tindakan untuk menghindari bertambah parahnya maloklusi atau menahan maloklusi yang berkembang, dan bertujuan untuk menahan maloklusi yang telah berkembang atau sedang berkembang lalu untuk mengembalikan oklusi normal. Misalnya memberikan *space regainer* (Alawiyah, 2017). *Corrective orthodontic* adalah tindakan untuk memperbaiki maloklusi yang sudah terjadi dengan dibuatkannya alat ortodonti lepasan atau cekat untuk menggeser gigi-gigi yang malposisi ke posisi yang normal. Gigi dapat bergeser karena memiliki sifat *adaptive response* (Sulandjari, 2008).

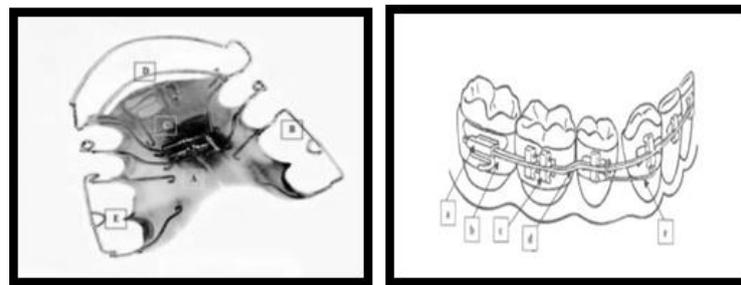
##### **2.1.1 Tujuan Perawatan Ortodonti**

Tujuan perawatan ortodonti adalah untuk mendapatkan susunan gigi yang teratur dan oklusi yang baik sehingga dicapai fungsi oklusal yang efisien, penampilan wajah yang menyenangkan dan hasil perawatan yang stabil (Ardhana, 2011). Selain itu tujuan perawatan ortodonti adalah untuk meningkatkan fungsi pengunyahan, mencegah perawatan yang berat pada usia lebih lanjut,

menghilangkan kebiasaan buruk, memperbaiki persendian temporo mandibular yang abnormal dan menimbulkan rasa percaya diri (Sulandjari, 2008).

### 2.1.2 Macam-Macam Alat Ortodonti

Dikenal dua macam alat ortodonti yaitu alat ortodonti lepasan dan cekat. Alat ortodonti lepasan adalah alat yang dapat dipasang dan dilepas oleh pasien untuk mempermudah pembersihan alat. Alat ini dipakai untuk kasus sederhana yang melibatkan kelainan posisi gigi saja. Alat ortodonti cekat adalah alat yang hanya dapat dipasang dan dilepaskan oleh dokter gigi, biasanya digunakan untuk perawatan yang lebih kompleks (Sulandjari, 2008) (Gambar 2.1).



(A) Alat Lepas

(B) Alat Cekat

**Gambar 2.1** Alat Ortodonti (Ardhana, 2011)

## 2.2 Alat Ortodonti Lepas

Alat ortodonti lepasan mempunyai kemampuan perawatan yang lebih sederhana dibandingkan dengan alat cekat. Biasanya digunakan apabila diperlukan gerakan gigi yang cukup mudah untuk memperbaiki maloklusi tertentu. Maloklusi yang dapat diperbaiki dengan alat lepasan pun terbatas dan juga dapat digunakan sebagai *retainer* setelah perawatan dengan alat ortodonti cekat (Dewi et al., 2019).

### 2.2.1 Indikasi dan Kontraindikasi Alat Ortodonti Lepas

Indikasi penggunaan alat ortodonti lepasan adalah pada pasien yang kooperatif, kebersihan gigi dan mulut yang baik, maloklusi skeletal kelas I. Kemudian bisa juga digunakan jika terdapat jarak gigitan besar dan gigitan terbalik akibat kesalahan *inklinasi* gigi, malposisi gigi dengan akar terletak pada tempat yang benar, kelainan jurusan *buko-lingual* (gigitan silang *unilateral* posterior) akibat *displacemet* (perpindahan) mandibula. Pencabutan yang terencana hendaknya

memberi kesempatan gigi untuk bergerak *tipping* dalam mengkoreksi maloklusi dan hanya menyisakan sedikit *diastema* atau tidak sama sekali (Raharjo, 2019).

Kontra indikasi dari pemakaian alat ortodonti lepasan adalah adanya *diskrepansi* (ketidaksesuaian) skeletal yang jelas dalam arah sagital maupun vertikal seperti maloklusi kelas II yang parah. Kemudian juga bila dibutuhkan penjangkaran antar maksila, diperlukan pergerakan gigi secara *bodily* dan terdapat masalah ruangan yang parah seperti gigi yang berdesakan parah atau adanya *diastema* yang berlebihan (Raharjo, 2019).

### **2.2.2 Keuntungan dan Kerugian Alat Ortodonti Lepas**

Alat ortodonti lepasan didesain agar bisa dilepas pasang oleh pasien. Alat ortodonti lepasan mempunyai keuntungan tertentu tapi juga mempunyai kekurangan. Beberapa keuntungan alat ortodonti lepasan yaitu dapat dilepas pasang sehingga *oral hygiene* terjaga dan menurunkan resiko karies, waktu kunjungan singkat, harga lebih murah dari pada perawatan ortodonti cekat (Soeprapto, 2017). Beberapa kerugian peranti lepasan yaitu butuh kooperatif dari pasien dalam pemakaian alat, pergerakan gigi hanya *tipping*, alat dapat hilang, pasien harus mampu memasang atau melepasnya dengan benar (Soeprapto, 2017).

### **2.2.3 Komponen-Komponen Alat Ortodonti Lepas**

Alat ortodonti lepasan disusun oleh beberapa komponen yaitu komponen retentif, aktif, pasif dan penjangkaran (Ardhana, 2011).

#### **1. Plat dasar (*Baseplate*)**

Merupakan rangka (*frame work*) berupa plat akrilik yang berfungsi mendukung komponen-komponen seperti tempat penanaman basis *spring*, klamer, busur labial dan lain-lain. Kemudian meneruskan kekuatan yang dihasilkan bagian aktif ke gigi penjangkaran untuk mencegah pergeseran gigi-gigi yang tidak digerakkan. Melindungi *spring-spring* di daerah palatal serta menahan dan meneruskan kekuatan gigitan (Ardhana, 2011).

## 2. Komponen aktif

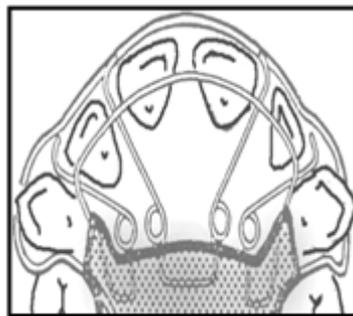
Komponen aktif adalah bagian yang mengerahkan kekuatan untuk menghasilkan gerakan gigi yang diinginkan. Macam-macam komponennya seperti *spring*, *labial bow*, *elastic* dan *screw*.

### a. Pegas pembantu / *Auxilliary springs*

Adalah pegas ortodonti untuk menggerakkan gigi yang akan diperbaiki baik secara individu atau beberapa gigi secara bersamaan. Macam-macam *auxilliary spring* diantaranya *finger spring*, *simple spring*, *buccal retractor spring*, dan *continous spring* (Ardhana, 2011).

#### 1) Pegas jari / *Finger spring*

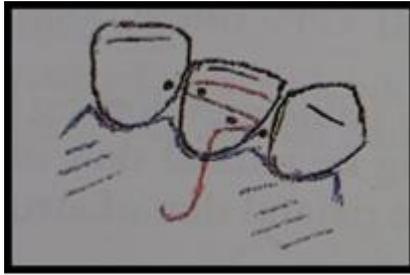
Merupakan bagian retentif dari alat ortodonti lepasan yang menyerupai jari-jari sebuah lingkaran yang memanjang dari pusat lingkaran ke sisi lingkaran atau lengkung gigi (Ardhana, 2011). Aktivasi dilakukan dengan membuka koil atau dengan menggerakkan lengan aktif ke arah gigi yang akan digerakan sehingga menimbulkan daya lenting yang menjadikan kawat bergerak dari posisi awal ke arah yang ditentukan (*defleksi*) (Iflah et al., 2017) (Gambar 2.2).



**Gambar 2.2** *Finger Spring* (Ardhana, 2011)

#### 2) *Bumper Veer* Terbuka (*Z spring*)

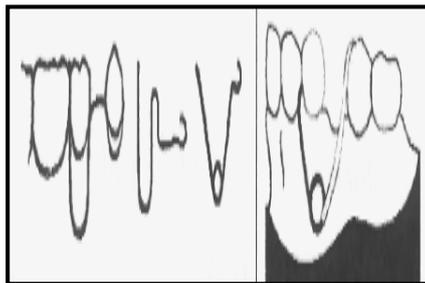
*Z spring* berfungsi untuk menggerakkan gigi ke arah labial insisivus. *Z spring* juga digunakan untuk menghasilkan rotasi kecil gigi insisivus. *Z spring* terbuat dari kawat 0,6 mm dan harus tegak lurus dengan permukaan palatal atau lingual (Soeprapto, 2017) (Gambar 2.3).



**Gambar 2.3** *Z Spring* (Soeprapto, 2017)

3) Pegas lup (*Loop spring*)

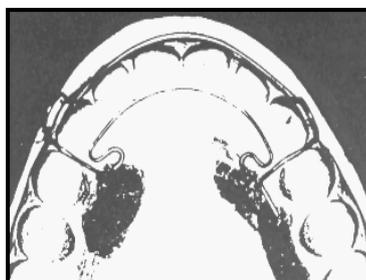
*Loop spring* digunakan untuk meretraksi gigi *caninus* atau premolar ke distal. Pemasangannya dapat dipatrikan pada busur labial atau ditanam dalam plat akrilik. *Loop spring* dibuat menggunakan kawat berdiameter 0.6-0.7 mm (Ardhana, 2011) (Gambar 2.3).



**Gambar 2.4** *Loop Spring* (Ardhana, 2011)

4) Pegas kontinyu (*Continous spring*)

Pegas ini berfungsi untuk mendorong dua gigi atau lebih secara bersamaan ke arah labial atau bukal misalnya gigi-gigi *insisivus*, *caninus* atau premolar (Ardhana, 2011) (Gambar 2.5).



**Gambar 2.5** *Continous Spring* (Ardhana, 2011)

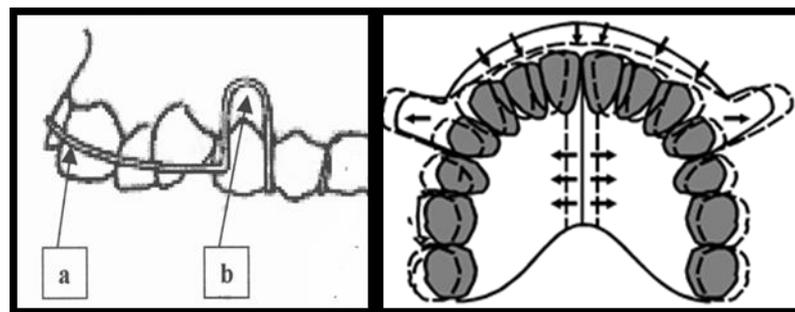
b. Busur labial (*Labial Bow/Labial Arch*)

Busur labial terbuat dari kawat berdiameter 0,7 mm atau 0,8 mm yang melengkung dan menempel pada permukaan labial gigi-gigi. Fungsi busur labial adalah untuk menarik gigi-gigi depan ke arah lingual atau palatal, menambah retensi dan stabilitas alat.

Busur labial terdiri dari:

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

(Ardhana, 2011) (Gambar 2.6)



**Gambar 2.6** Bagian Busur Labial (Ardhana, 2011)

Keterangan : (a) Lengkung labial (b) U loop (c) basis (d) pundak

c. *Screw* (sekrup)

Sekrup adalah komponen aktif yang dipasang untuk melakukan berbagai jenis pergerakan gigi dan dapat diaktifkan dengan menggunakan kunci yang tersedia. Sekrup ini dapat melakukan berbagai jenis pergerakan gigi tergantung lokasi dan jumlah sekrup yang digunakan. Sekrup dapat menghasilkan tiga jenis pergerakan gigi yaitu perluasan lengkung, pergerakan gigi ke arah labial/bukal dan ke arah distal/mesial (Iyer & Villas-Boas, 2003).

d. *Elastics* (karet)

*Elastics* adalah komponen aktif yang jarang digunakan bersama peralatan yang dapat dilepas. Alat lepasan yang menggunakan *elastics*

untuk menarik gigi anterior menggunakan busur labial dengan kait yang ditempatkan di bagian distal *caninus* (Iyer & Villas-Boas, 2003).

### 3. Komponen retentif

Komponen retentif yaitu suatu bengkokan kawat yang berfungsi untuk menjaga agar plat tetap melekat dalam mulut, mempertahankan stabilitas alat pada saat mulut berfungsi, membantu fungsi gigi penjangkaran (*anchorage*), dan menghasilkan kekuatan pertahanan yang berlawanan arah dengan kekuatan yang dihasilkan oleh bagian aktif. Bagian retensi dari alat lepasan umumnya berupa cangkolan/*clasp* dan kait/*hook*. (Ardhana, 2011). Macam-macam klamer dan modifikasinya yang dipakai sebagai komponen retentif pada alat ortodonti lepasan adalah:

#### a. Klamer Adams (*Adams Clasp*)

Klamer ini merupakan alat retensi plat aktif yang umum digunakan, berdiameter kawat 0,8 mm untuk gigi molar dan premolar dan 0,7 mm untuk gigi anterior. Klamer adams digunakan pada gigi molar, premolar dan insisivus (Ardhana, 2011) (Gambar 2.7).

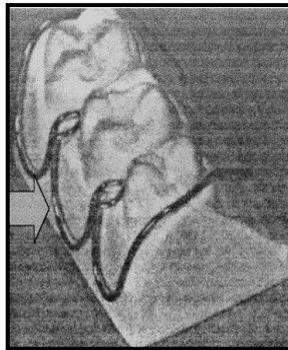


**Gambar 2.7** Klamer Adams ( Mustapha M, 2016)

#### b. Klamer *Arrow Head*

*Arrow head* memiliki bagian seperti kepala anak panah yang masuk ke *interdental* membentuk sudut 90°, posisi lengannya tidak boleh menempel mukosa tetapi berjarak 1 mm dari bukal.

Klamer ini digunakan untuk memegang lebih dari satu gigi dengan diameter kawat yang dipakai 0,7 mm (Ardhana, 2011) (Gambar 2.8).



**Gambar 2.8** Klamer *Arrow head* (Ardhana, 2011)

c. Klamer C (*Simple/Bukal claps*)

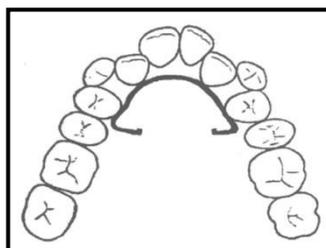
Klamer ini biasanya digunakan pada gigi molar, tetapi dapat juga digunakan pada gigi yang lain dengan diameter kawat 0,8 – 0,9 mm pada gigi molar, 0,7 mm pada gigi premolar dan *caninus*. Pembuatannya mudah dan tidak membutuhkan tang khusus, tidak melukai mukosa, tidak menggunakan banyak kawat, retensi cukup, tetapi tidak efektif untuk gigi permanen yang baru erupsi atau gigi *desidui* (Ardhana, 2011).

4. Komponen Pasif

Komponen pasif berguna untuk mempertahankan bentuk atau pergerakan gigi yang telah dilakukan oleh komponen aktif agar tidak berubah.

a. Busur lingual/*Lingual arch/Mainwire*

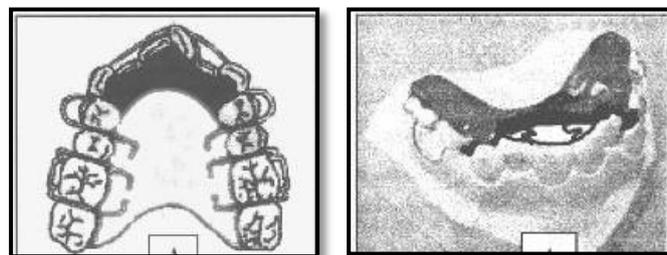
Adalah lengkungan kawat di bagian palatinal/lingual gigi anterior yang berfungsi untuk mempertahankan lengkung gigi bagian palatinal/lingual. Selain itu dapat mempertahankan *auxillary spring* dan meningkatkan stabilitas alat dalam mulut (Ardhana, 2011) (Gambar 2.9).



**Gambar 2.9** Busur Lingual/*Mainwire* (Ardhana, 2011)

b. Peninggian gigitan / *Biteplane*

Plat dengan peninggian gigitan merupakan alat ortodonti lepasan yang dilengkapi dengan penebalan akrilik di permukaan palatinal/lingual gigi anterior atau oklusal gigi-gigi posterior sehingga beberapa gigi di region lainnya tidak berkontak saat oklusi. Alat ini bersifat pasif hanya untuk membebaskan gigi-gigi di region lain atau fungsional dengan menyalurkan kekuatan gigitan pada saat mulut melakukan fungsi pengunyahan (Ardhana, 2011) (Gambar 2.10).



(a) *Biteplane* anterior

(b) *Biteplane* Posterior

**Gambar 2.10** *Biteplane* (Ardhana, 2011)

5. Komponen penjangkaran

Penjangkaran terletak di daerah yang melawan tekanan yang dikeluarkan komponen aktif dari alat ortodonti lepasan. Sumber utama komponen penjangkaran adalah gigi-gigi yang tidak ingin digerakkan dan gigi untuk tempat alat dengan bantuan komponen retensi (Iyer & Villas-Boas, 2003).

#### 2.2.4 Prosedur Pembuatan Alat Ortodonti Lepas

Tahap-tahap pembuatan alat orthodonti lepasan aktif adalah sebagai berikut :

1. Persiapan model kerja

Model kerja yang baik adalah bersih dari nodul-nodul atau porus. Model kerja dibersihkan dari nodul-nodul menggunakan *lecron*, pada bagian tepi dan dasar model dirapikan menggunakan mesin *trimmer* (Hashanur, 1991).

2. Desain model kerja

Desain adalah rencana awal yang berfungsi sebagai panduan dengan menggambar pada model kerja dengan pensil. Model kerja digambar

dengan pensil untuk menentukan daerah perluasan plat. Menggambar klamer Adams untuk retensi alat pada gigi molar pertama kanan dan kiri, busur labial pada gigi-gigi anterior, dan pegas pembantu sesuai dengan malposisi gigi yang akan diperbaiki (Ardhana, 2011).

### 3. Pembuatan cengkeram

Pembuatan cengkeram untuk alat ortodonti lepasan diantaranya adalah cengkeram *labial bow*, *finger spring*, *Z spring* dan Adam.

#### a. Cengkeram *labial bow*

Fungsinya untuk mendorong sekelompok gigi ke palatal/lingual dengan panjang busur dari *caninus* kanan ke *caninus* kiri atau dari premolar kanan ke premolar kiri. Bentuknya mengikuti lengkung gigi anterior dan sejajar bidang oklusal, lebar *loop*  $\frac{2}{3}$  bidang bukal *caninus* atau premolar. Tinggi *loop* 1-2 mm dari servikal *caninus* atau premolar, letak busur di  $\frac{1}{3}$  tengah atau  $\frac{1}{3}$  insisal gigi untuk mendorong ke palatal.

#### b. Cengkeram *finger spring*

Berfungsi untuk mendorong gigi *incisive* ke mesial atau distal dengan syarat lengan pegas di atas titik kontak dan tidak mengganggu oklusi serta tidak menempel pada gusi. Bagian labial sejajar permukaan insisal sepanjang  $\frac{1}{3}$  *mesio-distal* dengan retensi ke arah pergerakan gigi.

#### c. Cengkeram *Z Spring/Bumper Veer* terbuka

Berfungsi untuk mendorong gigi *incisive* atau *caninus* ke labial atau bukal. *Z spring* terletak di lingual atau palatal, terdiri dari 2 *loop* yang sejajar selebar bidang *mesio-distal* gigi dan tegak lurus sumbu gigi (Soeprapto, 2017).

#### d. Cengkeram adam

Berfungsi sebagai cengkeram retensi. Terdiri dari *crossbar*, merupakan bagian kawat sepanjang  $\frac{2}{3}$  *mesio-distal* gigi penjangkaran (*anchorage*) yang akan dipasang. Posisi sejajar permukaan oklusal, terletak 1 mm di sebelah bukal, tidak tergigit

ketika gigi beroklusi. U *loop* terletak di ujung mesial dan distal *crossbar*, menempel pada permukaan gigi di daerah *undercut* bagian *mesio-bukal* dan *disto-bukal*. Pundak merupakan lanjutan dari U *loop* melewati daerah *interdental* di bagian oklusal sisi mesial dan distal gigi *anchorage* serta tidak tergigit ketika gigi beroklusi. Basis ujung kawat pada kedua sisi tertanam dalam plat akrilik dan diberi bengkokan untuk retensi (Ardhana, 2011).

#### 4. Pembuatan plat akrilik

Metode yang digunakan adalah *quick curing* menggunakan *Cold Curing Acrylic (CCA)* atau disebut juga *Self Curing Acrylic (SCA)*. Bahan akrilik ini proses polimerisasinya tidak memerlukan pemanasan. Proses polimerisasinya timbul akibat reaksi *eksotermis* dari bahan tersebut pada waktu dicampur.

Pembuatan plat dapat dilakukan dengan cara *powder* ditaburkan tipis di atas model kerja, kemudian diteteskan *liquid* dan dilakukan berulang-ulang lapis demi lapis sampai mencapai ketebalan yang diinginkan. Cara kedua *powder* dan *liquid* dicampur dalam *mixing jar*, setelah mencapai konsistensi yang diinginkan adonan ditempatkan dan dibentuk di atas model kerja. Cara ketiga dengan memakai kuas yang dibasahi *liquid* dan dioleskan pada *powder*, lalu dioleskan pada model. Dilakukan berulang-ulang lapis demi lapis sampai mencapai ketebalan yang diinginkan yaitu 2 mm (Ardhana, 2011).

#### 5. *Finishing*

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

#### 6. *Polishing*

Letakkan *wheel brush* pada *chuck spiral* dan nyalakan mesin poles dengan kecepatan rendah. Haluskan plat dengan sikat yang telah dipasang pada *chuck spiral* menggunakan bahan *pumice*. Gosok permukaan yang dipoles hingga mengkilap, lalu periksa bagian dalam plat dari nodul atau sirip tajam yang membuat tidak nyaman bagi pasien.

## 2.3 Maloklusi

Gigi berperan penting pada proses pengunyahan, berbicara dan penampilan. Berbagai penyakit atau kelainan gigi dan mulut dapat mempengaruhi berbagai fungsi rongga mulut, salah satunya adalah kelainan susunan gigi yang disebut maloklusi.

Maloklusi merupakan penyimpangan oklusi dari keadaan normal, terdapat ketidakaturan gigi atau lengkung gigi di luar rentang normal. Maloklusi juga menyebabkan terjadinya masalah periodontal, gangguan fungsi bicara, pengunyahan, cara menelan, dan psikososial yang berkaitan dengan estetika. Maloklusi merupakan masalah gigi yang umum terjadi, sehingga pasien memiliki keinginan untuk melakukan tindakan perawatan ortodonti (Kurniawati & Senanda, 2019).

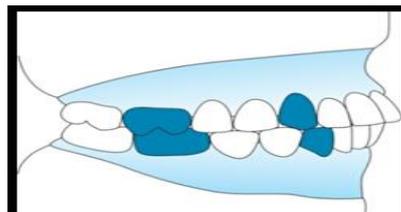
Maloklusi merupakan bentuk hubungan rahang atas dan rahang bawah yang menyimpang dari bentuk normal. Jenis-jenis maloklusi yang dapat dijumpai antara lain *protrusi*, *intrusi* dan *ekstrusi*, *crossbite*, *deepbite*, *openbite*, *crowded*, dan *diastema* (Wijaya, 2021).

### 2.3.1 Klasifikasi Maloklusi

Edward Hartley Angle (1899) mengklasifikasikan maloklusi berdasarkan hubungan *mesio-distal* gigi molar satu permanen rahang atas dan rahang bawah menjadi 3 kelas yaitu:

#### 1. Maloklusi Kelas I

Relasi molar dimana *cusp mesio-bukal* molar pertama rahang atas beroklusi dengan bukal *groove* molar pertama rahang bawah. Keadaan *intraoral* yang dapat menyertainya antara lain gigi berjejal, diastema sentral, gigi rotasi, dan gigi hilang (Phulari, 2011) (Gambar 2.11).



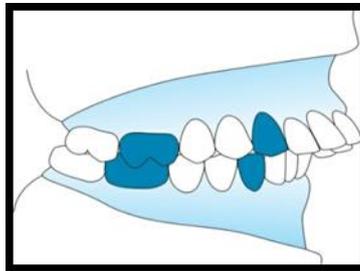
**Gambar 2.11** Kelas 1 Angle (Premkumar, 2016)

## 2. Maloklusi Kelas II

Relasi molar dimana *cusp disto-bukal* molar pertama rahang atas beroklusi dengan bukal *groove* molar pertama rahang bawah. Relasi *caninusnya* adalah *inklinasi distal caninus* atas beroklusi dengan mesial *caninus* bawah (Premkumar, 2016).

### a. Maloklusi Angle kelas II divisi 1

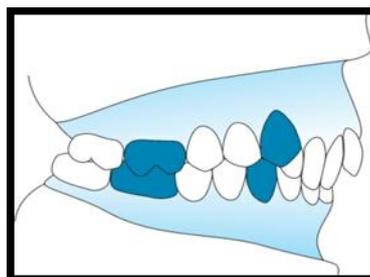
Jika gigi-gigi anterior rahang atas inklinasinya ke labial atau *protusi* (Sulandjari, 2008) (Gambar 2.12).



Gambar 2.12 Kelas II Divisi 1 (Premkumar, 2016)

### b. Maloklusi Angle kelas II divisi 2

Jika gigi-gigi anterior rahang atas inklinasi tidak ke labial atau *retrusi*. Disebut sub divisi jika kelas II hanya dijumpai satu sisi atau *unilateral* (Sulandjari, 2008) (Gambar 2.13).

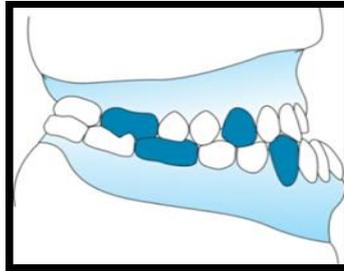


Gambar 2.13 Kelas II Divisi 2 (Premkumar, 2016)

## 3. Maloklusi kelas III

Relasi molar dimana *cusp mesio-bukal* pertama rahang atas beroklusi dengan ruang *interdental* antara molar pertama dan kedua rahang bawah. Relasi *caninusnya* adalah *caninus* rahang atas beroklusi dengan ruang

*interdental* antara premolar pertama dan kedua rahang bawah (Premkumar, 2016) (Gambar 2.14).



**Gambar 2.14** Kelas III Angle (Premkumar, 2016)

### 2.3.2 Modifikasi Dewey Pada Klasifikasi Maloklusi Angle

Menurut modifikasi Dewey, maloklusi kelas I dan kelas III dibagi menjadi beberapa tipe. Maloklusi kelas I ada lima tipe dan maloklusi kelas III ada tiga tipe.

#### 1. Modifikasi kelas I Dewey

##### a. Tipe 1

Kelas I dengan gigi anterior berjejal (Gambar 2.15).



**Gambar 2.15** Kelas I Tipe 1 (Singh et al., 2017)

##### b. Tipe 2

Kelas I dengan gigi insisivus rahang atas yang *protrusive* (Gambar 2.16).



**Gambar 2.16** Kelas I Tipe 2 (Singh et al., 2017)

## c. Tipe 3

Kelas I dengan gigitan silang anterior (*crossbite anterior*) (Gambar 2.17).



**Gambar 2.17** Kelas I Tipe 3 (Singh et al., 2017)

## d. Tipe 4

Kelas I dengan gigitan silang posterior (*crossbite posterior*) (Gambar 2.17).



**Gambar 2.18** Kelas I Tipe 4 (Singh et al., 2017)

## e. Tipe 5

Kelas I dengan molar permanen telah bergerak ke mesial (*mesial drifting*) (Gambar 2,19).



**Gambar 2.19** Kelas I Tipe 5 (Singh et al., 2017)

## 2. Modifikasi kelas III Dewey

## a. Tipe 1

Lengkungan individu dilihat secara individual berada disejajaran normal, namun ketika dalam keadaan oklusi anterior *edge to edge* (Gambar 2.20).



**Gambar 2.20** Kelas III Tipe 1 (Singh et al., 2017)

b. Tipe 2

Insisivus rahang bawah berjejal dan berada di lingual dari insisivus rahang atas (Gambar 2.21).



**Gambar 2.21** Kelas III Tipe 2 (Singh et al., 2017)

c. Tipe 3

Gigi insisivus rahang atas berjejal dengan gigitan silang dan lengkung rahang bawah berkembang dengan baik dan sejajar (Gambar 2.22).

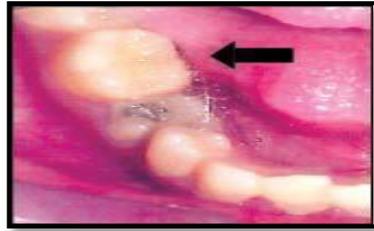


**Gambar 2.22** Kelas III Tipe 3 (Singh et al., 2017)

### 2.3.3 Modifikasi Lischer Pada Klasifikasi Maloklusi Angle

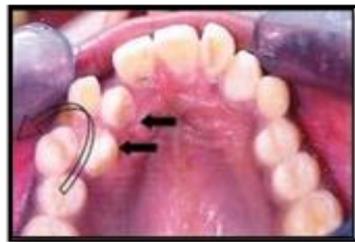
Lischer membuat istilah *neutroclusion*, *distocclusion*, dan *mesiocclusion* pada Klas I, II, III Angle. Lischer juga menambahkan beberapa istilah lainnya yaitu:

1. *Mesioversi*, yaitu posisi gigi lebih ke mesial dari pada posisi normal. Pada gigi molar satu kanan seperti terlihat pada (Gambar 2.23)



**Gambar 2.23** *Mesioversi* (Singh et al., 2017)

2. *Distoversi*, adalah posisi gigi lebih ke distal daripada posisi normal. Pada gigi insisivus dan *caninus* seperti terlihat pada (Gambar 2.24)



**Gambar 2.24** *Distoversi* (Singh et al., 2017)

3. *Labioversi*, yaitu satu gigi atau sekelompok gigi yang terletak lebih ke labial. Pada gigi *caninus* rahang atas dan premolar satu rahang bawah seperti terlihat pada (Gambar 2.25).



**Gambar 2.25** *Labioversi* (Singh et al., 2017)

4. *Linguoversi*, yaitu sekelompok gigi atau satu gigi yang terletak lebih ke lingual. Pada gigi premolar dua kiri seperti terlihat pada (Gambar 2.26).



**Gambar 2.26** *Linguoversi* (Singh et al., 2017)

5. *Infraversi*, yaitu ketika sekelompok gigi atau satu gigi erupsi di bawah batas normal. Pada gigi premolar satu kanan rahang atas seperti terlihat pada (Gambar 2.27).



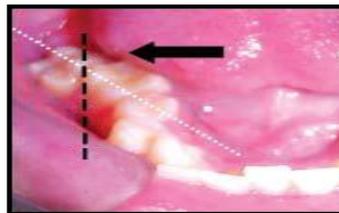
**Gambar 2.27** *Infraversi* (Singh et al., 2007)

6. *Supraversi*, yaitu ketika satu gigi atau sekelompok gigi erupsi di atas batas normal. Pada gigi anterior rahang atas seperti terlihat pada (Gambar 2.28).



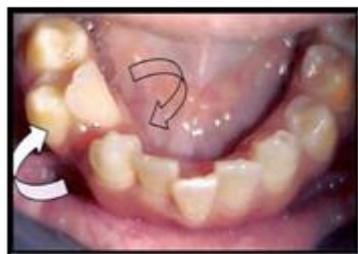
**Gambar 2.28** *Supraversi* (Singh et al., 2007)

7. *Axiversi*, yaitu *inklinasi* aksial yang tidak normal dari sebuah gigi. Gigi molar dua mengalami *axiversi* seperti terlihat pada (Gambar 2.29)



**Gambar 2.29** *Axiversi* (Singh et al., 2007)

8. *Transversi*, yaitu transposisi dari dua gigi. Pada gigi insisif lateral dan gigi *caninus* rahang bawah seperti terlihat pada (Gambar 2.30).



**Gambar 2.30** *Transversi* (Singh et al., 2007)

9. *Torsiversi*, rotasi gigi pada sumbu panjang.

Gigi berputar terhadap sumbunya, tetapi kedua ujungnya tidak berubah. Insisif dua dan *caninus distroversi* (panah hitam) dan premolar satu kanan berotasi *mesio-bukal*. Insisivus sentral rahang atas berotasi *mesio-palatal* (Gambar 2.31).



a. Insisiv Dua & *Caninus*

b. Insisiv Satu

**Gambar 2.31** *Torsiversion* (Singh et al., 2007)

### 2.3.4 Jenis-Jenis Maloklusi

Jenis-jenis maloklusi banyak macamnya seperti *protrusi*, *deepbite*, *crossbite*, *openbite*, *crowded*, dan *diastema*.

1. *Protrusi*

*Protrusi* adalah maloklusi yang mempengaruhi penampilan wajah seseorang dimana posisi gigi anterior maksila lebih maju ke depan. *Protrusi* terjadi disebabkan oleh faktor keturunan maupun kebiasaan buruk seperti menghisap ibu jari dan bibir bawah, cara menelan yang salah dan bernafas lewat mulut (Bhalajhi, 2004) (Gambar 2.32).



**Gambar 2.32** *Protrusi* (Phulari, 2011)

## 2. *Deepbite*

*Deepbite* adalah salah satu kondisi dimana tertutupnya gigi anterior mandibula oleh gigi anterior maksila pada bidang vertikal secara berlebihan yaitu berjarak 3-5 mm melebihi normalnya dan melewati sepertiga incisal gigi insisivus mandibula. *Deepbite* terjadi karena erupsi gigi anterior yang berlebih, terjadi karena jarak gigi yang besar. Lalu gigi anterior mandibula gagal untuk berkontak dengan permukaan palatal gigi anterior maksila dan bererupsi bebas hingga menyebabkan tumpang gigi yang besar (Mandala et al., 2014) (Gambar 2.33).



**Gambar 2.33** *Deepbite* (Bishara, 2001)

## 3. *Crossbite*

*Crossbite*/gigitan silang yaitu keadaan satu atau beberapa gigi rahang atas terletak di sebelah palatinal/lingual gigi rahang bawah. Ada dua macam *crossbite* yakni anterior *crossbite* dan posterior *crossbite*. *Crossbite* bisa terjadi karena faktor genetik dan juga kebiasaan buruk menggunakan dot dalam jangka waktu lama (Gambar 2.34).



**Gambar 2.34** *Crossbite* (Bishara, 2001)

## 4. *Openbite*

*Openbite*/gigitan terbuka merupakan terdapat celah antara rahang atas dan rahang bawah saat keadaan oklusi sentrik. *Openbite* dapat terjadi di regio anterior maupun posterior (Singh et al., 2017) (Gambar 2.35).



**Gambar 2.35** *Openbite* (Bishara, 2001)

#### 5. *Crowded*

*Crowded* yaitu keadaan gigi berjejal di luar susunan gigi yang normal. Keluhan gigi berjejal sering ditemukan pada pasien ortodonti dan dapat menimbulkan gangguan pada penampilan, pengunyahan dan kesulitan dalam membersihkan gigi. Gigi berjejal merupakan suatu keadaan ketidaksesuaian antara ukuran gigi dengan dimensi lengkung. Gigi berjejal dapat didefinisikan sebagai suatu perbedaan antara ruang yang diperlukan di dalam lengkung gigi, dengan ruang yang tersedia di dalam lengkung gigi (Wijaya, 2021) (Gambar 2.36).



**Gambar 2.36** *Crowded* (Bishara, 2001)

#### 6. *Diastema*

*Diastema* adalah terdapatnya ruangan diantara dua buah gigi yang berdekatan. *Diastema* ini merupakan suatu ketidaksesuaian antara lengkung gigi dengan lengkung rahang dan juga mengganggu estetika, terutama pada bagian anterior. *Diastema* juga bisa terletak di posterior, bahkan bisa mengenai seluruh gigi (Sutjiati, 2011) (Gambar 2.37).



**Gambar 2.37** *Diastema* (Bishara, 2001)

### 2.3.5 *Crowding*

*Crowding* merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya maloklusi. *Crowding* dapat diartikan sebagai kondisi dimana gigi-gigi terlalu berdekatan satu dengan yang lainnya dan terjadi malposisi seperti *overlapping* (tumpang tindih), perpindahan tempat atau rotasi. Hal ini terjadi karena ukuran lengkung rahang lebih kecil daripada ukuran *mesio-distal* gigi, sehingga gigi tersebut kekurangan tempat dan bergeser keluar dari lengkung rahang yang seharusnya (Premkumar, 2008).

Terdapat dua penyebab terjadinya pertumbuhan gigi yang tidak teratur yaitu penyebab langsung dan tidak langsung. Penyebab langsung terdiri dari gigi *decidui* yang tanggal sebelum waktunya, tidak tumbuhnya gigi pengganti atau gigi hilang, gigi tumbuh berlebih, tanggalnya gigi tetap, tidak tanggalnya gigi susu, terdapat anomali bentuk gigi tetap (penyimpangan pada stadium pertumbuhan dan perkembangan gigi) dan kebiasaan buruk. Penyebab tidak langsung adalah genetik, faktor konginetal, dan keseimbangan kelenjar endokrin terganggu. Kelenjar endokrin merupakan kelenjar yang berada di dalam otak sebagai pengatur hormon-hormon yang dihasilkan dari kelenjar lainnya. Faktor-faktor tersebut dapat menyebabkan pertumbuhan gigi permanen terganggu sehingga susunan gigi menjadi tidak rapi dan menimbulkan gigi berjejal (Gambar 2.38).



**Gambar 2.38** *Crowding* (Bishara, 2001)

## 2.4 Plat Ekspansi

Plat ekspansi adalah alat ortodonti lepasan yang sering digunakan pada kasus gigi depan berjejal ringan dengan *diskrepansi* lengkung gigi 5-6 mm. *Diskrepansi* adalah ketidakseimbangan antara ruang yang dibutuhkan dengan yang tersedia pada lengkung gigi. Kekurangan ruangan untuk mengatur gigi-gigi tersebut diperoleh dengan menambah perimeter lengkung gigi menggunakan plat ekspansi. Pada pasien dewasa pelebaran yang dihasilkan merupakan gerakan ortodonti yaitu melebarkan gigi dengan cara *tipping* atau merubah *inklinasi* gigi (Sulandjari, 2008).

### 2.4.1 Sifat Plat Ekspansi

Berikut ini terdapat beberapa sifat plat ekspansi yaitu:

1. Alat bisa dipasang dan dilepas oleh pasien.
2. Mempunyai sumber kekuatan untuk menggerakkan gigi yaitu sekrup ekspansi, *coffin spring*, atau pir-pir penolong (*auxiliary spring*).
3. Merubah posisi gigi secara mekanis.
4. Alat tidak mudah lepas karena retensi yang diperoleh dari *Adams clasp* atau *Arrow head clasp*, *verkeilung* dari plat dasar yang menempel pada permukaan lingual/palatinal gigi. *Verkeilung* merupakan perluasan dari plat ke *interdental* (Sulandjari, 2008).

### 2.4.2 Elemen-Elemen Plat Ekspansi

Plat ekspansi memiliki elemen-elemen sebagai berikut:

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 atau palatinal gigi-gigi, karena dapat menambah daya penjangkar. Antara plat yang menempel pada gigi penjangkar (*anchorag*) dan gigi *attachment* terdapat belahan atau separasi. Umumnya ketebalan plat dasar akrilik adalah 2 mm (Sulandjari, 2008).

## 2. Klamer

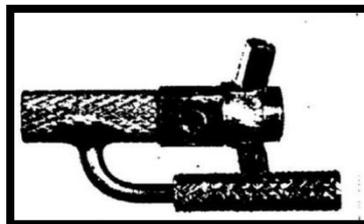
Plat ekspansi memerlukan retensi dan stabilitas yang tinggi sehingga tujuan pelebaran gigi dapat tercapai. Stabilitas diperoleh dengan menggunakan klamer yang mempunyai daya retensi tinggi misalnya *Adams clasp* atau *Arrow head clasp* yang dibuat dari kawat *stainless steel* berdiameter 0,7 mm atau 0,8 mm (Sulandjari, 2008).

## 3. Elemen ekspansi

Elemen ekspansi dapat berupa sekrup ekspansi yang dibuat oleh pabrik atau *coffin spring* yang dapat dibuat sendiri dari kawat *stainless steel* berdiameter 0,9 – 1,25 mm. Sekrup ekspansi terdapat bermacam-macam, tapi dasar kerjanya sama. Tersedia berbagai macam tipe, diantaranya yaitu:

### 1) Tipe *Badcock*

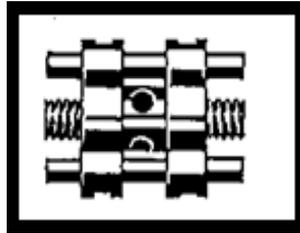
Sekrup ini biasanya digunakan pada alat ortodonti seperti *space regainer* di daerah anterior, untuk menyediakan ruangan bagi insisivus lateral yang *mesio-labioversi* (Sulandjari, 2008) (Gambar 2.39).



Gambar 2.39 Tipe *Badcock*(Graber,1984)

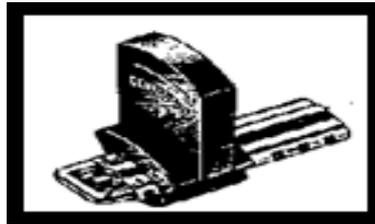
### 2) Tipe *Fisher*

Penggunaan sekrup tipe *fisher* dapat memberikan perubahan yang akurat jika operator mempunyai pengetahuan yang memadai untuk tahu cara kerja alat dan bagian-bagian dari sekrup tipe *fisher*, kemudian sekrup tipe *fisher* memiliki kestabilan yang tinggi, namun desain penempatan sekrup yang tepat dan waktu pengaktifan yang sesuai sangat berperan penting dalam pencarian ruang untuk koreksi *crowding* yang ringan (Anbulvan, 2010). Pengaktifan dapat dilakukan 2 x ¼ putaran setiap minggu, tergantung pada kasus dan arah pelebaran yang diharapkan (Sulandjari, 2008) (Gambar 2.40).



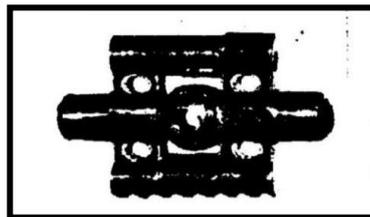
Gambar 2.40 Tipe Fisher (Graber,1984)

3) Tipe Sekrup dengan *wing*



Gambar 2.41 Sekrup dengan *wing* (Graber,1984)

4) Tipe Glenross



Gambar 2.42 Tipe Glenross (Graber,1984)

4. Busur labial

Busur labial dibuat dari kawat *stainless steel* berdiameter 0,7 mm. Busur labial dapat digunakan untuk meretraksi gigi-gigi anterior yang *protrusif* dan menambah daya retensi. Pada pelebaran lengkung gigi ke anterior, misalnya pada kasus terdapat gigitan silang pada gigi-gigi depan (*anterior crossbite*), busur labial ini tidak diperlukan dan untuk menambah retensi alat ditambahkan *spur*/taji yang dipasang di sebelah distal insisivus lateral atau Adams *clasp* untuk keempat insisivus atas (Sulandjari, 2008).

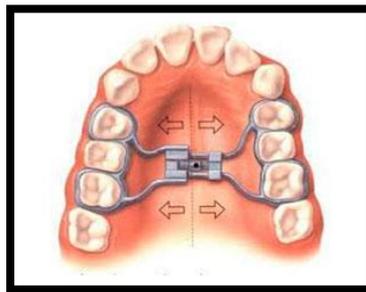
### 2.4.3 Macam-Macam Alat Ekspansi

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*, premolar satu dan gigi molar satu permanen kanan dan kiri, dihubungkan dengan sekrup ekspansi yang mempunyai daya pelebaran yang besar. Penggunaan alat ini mengakibatkan lengkung gigi bergerak secara *bodily* (Sulandjari, 2008) (Gambar 2.43).



**Gambar 2.43** *Rapid Maxillary Expansion* (Malisi, 2018)

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. Disebut semi cekat karena sebagian dapat dilepas untuk diaktifkan (bagian ekspansi 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 (Sulandjari, 2008) (Gambar 2.44).

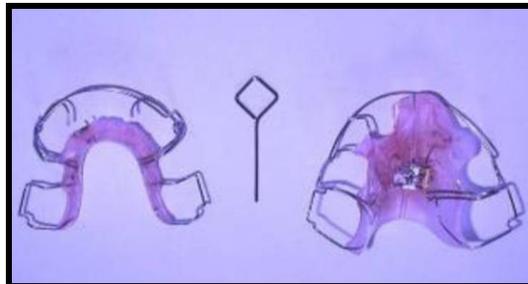


**Gambar 2.44** *Quad Helix* (Malisi, 2018)

3. *Removable*/lepasan

Plat aktif merupakan alat ortodonti lepasan yang dilengkapi dengan komponen aktif yang berfungsi untuk menggerakkan gigi dan pemakaiannya dapat dilepas pasang oleh pasien. Salah satu komponen

aktif ialah sekrup dan pegas pembantu. Plat dengan menggunakan sekrup ekspansi biasanya disebut dengan plat ekspansi (Gambar 2.45)



**Gambar 2.45** Plat Ekspansi *Removable* (Ardhana, 2011)

#### 2.4.4 Sekrup Ekspansi

Sekrup ekspansi pada alat ortodonti lepasan adalah ringan, sehingga hanya dapat menggerakkan gigi beberapa millimeter dengan pergerakan *tipping*. Sekrup ekspansi merupakan salah satu perawatan ortodonti yang dilakukan untuk memperoleh ruang tanpa melakukan *ekstraksi* gigi (Vania et al., 2016). Sekrup ekspansi dapat digunakan untuk mengekspansi lengkung gigi ke arah transversal maupun sagittal baik ke arah anterior maupun posterior tergantung jenis dan penempatan sekrup ekspansi (Sakinah et al., 2016).

Sekrup ekspansi dapat melebarkan 0,18-0,2 mm setiap  $\frac{1}{4}$  putaran  $90^\circ$  dalam 1-2 minggu. Maksimal sekrup ekspansi akan membuka sebanyak 4-5 mm. Keberhasilan perawatan ortodonti lepasan menggunakan sekrup ekspansi tiap individunya berbeda-beda tergantung sikap kooperatif pasien dan waktu kontrol pasien (Soeprapto, 2017).

#### 2.4.5 Prosedur Pembuatan Plat Ekspansi

Adapun tahap-tahap dari pembuatan peranti ortodonti lepasan aktif adalah sebagai berikut :

1. Persiapan model kerja.

Letakkan model di meja datar *trimmer*. Buang tepi basis model dengan menyisakan ruang sekitar 2-3 mm untuk melindungi bagian mukosa model, agar mempermudah membedakan antara mukosa model dan batas tepi model (Jones et al., 2016).

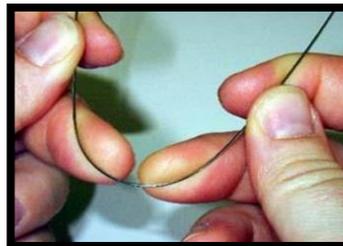
## 2. Desain model kerja.

Model kerja diberi tanda menggunakan pensil untuk menentukan daerah perluasan plat. Membuat klamer Adams untuk retensi alat biasanya pada gigi molar pertama kanan dan kiri. Membuat busur labial pada gigi-gigi anterior. Membuat pir-pir pembantu sesuai dengan malposisi gigi yang akan dikoreksi (Ardhana, 2011).

## 3. Pembuatan Cengkeram.

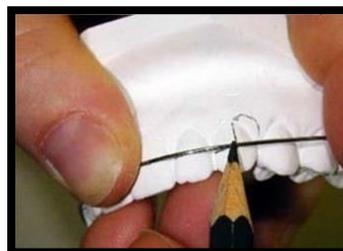
### a. Pembuatan busur labial

- 1) Bengkokkan kawat dengan jari membentuk lengkung gigi ideal. Busur harus melengkung halus tanpa ada lekukan tajam dan harus terlihat simetris (Hutomo, 2016) (Gambar 2.43).



**Gambar 2.46** Melengkung Kawat (Hutomo, 2016)

- 2) Sesuaikan busur pada model, kemudian tentukanlah titik untuk bengkokkan *loop*. Letak titik tergantung pada besar *loop* yang akan dibuat. Biasanya titik tersebut berada di tengah-tengah gigi *caninus*. (Hutomo, 2016) (Gambar 2.44).



**Gambar 2.47** Menentukan Titik *Loop* (Hutomo, 2016)

- 3) Lekukkan kawat pada titik yang telah ditentukan dengan tang *universal*. Buatlah *loop* memakai *loop forming pliers*/tang koil. Panjang *loop* tergantung pada kedalaman *vestibulum oris*. Perhatikan bahwa *loop* tidak boleh menekan *gingival* atau terlalu jauh dari

*gingival*. Buatlah *loop* pada sisi yang lain dengan cara yang sama (Hutomo, 2016) (Gambar 2.48).



**Gambar 2.48** Membuat *Loop* Memakai Tang Koil (Hutomo, 2016)

4) Lekukkan kawat ke arah palatum melewati *interdental caninus* dan premolar pada kedua sisi. Setelah selesai dibuat, busur labial di lihat dari oklusal (Hutomo, 2016) (Gambar 2.49).



**Gambar 2.49** U *Loop* Mengikuti Kontur Lengkung (Hutomo, 2016)

#### b. Cengkeram Adams

1) *Survey* model dengan mata untuk mencari *undercut* yang tersedia. Jika tidak ada *undercut* yang tersedia, beri sedikit lekukan pada *margin gingiva* dan mengikuti kontur permukaan gigi yang belum erupsi (Gambar 2.50).



**Gambar 2.50** Memberi Lekukan pada *Margin Gingiva* (Jones et al., 2016)

2) Potong kawat 0.7 mm dengan panjang sekitar 10 cm dan luruskan pada pusat membuat 90° lekukan. Tempatkan tekukan pada *interdental* (Gambar 2.51).



**Gambar 2.51** Memotong Kawat (Jones et al., 2016)

- 3) Berikan tanda sesuai lebar gigi, kemudian buat tekuk  $90^\circ$  lagi dibidang yang sama seperti yang pertama, ini akan membentuk *crossbar* harus dibuat panjang yang benar. Periksa apakah kedua lekukan sudah  $90^\circ$ , kemudian bentuk U *loop* dengan menggunakan ujung tang pipih (Gambar 2.52).



(A)



(B)

**Gambar 2.52** Membuat *loop* (Jones et al., 2016)

Keterangan : (A) Tekuk Kawat  $90^\circ$  (B) Membentuk *Loop* Kecil

- 4) Lekukkan kawat hingga  $90^\circ$  menjauh dari *crossbar*. Lanjutkan menekuk kawat ke bawah, pada saat yang sama arahkan ke depan paruh tang hingga terbentuk U kecil (Jones et al., 2016) (Gambar 2.53).



**Gambar 2.53** Menekuk kawat  $90^\circ$  (Jones et al., 2016)

- 5) Lakukan lagi proses untuk sisi lainnya sehingga ada dua U *loop* dengan ukuran dan bentuk yang sama. Keduanya harus  $90^\circ$  ke *crossbar* bila dilihat dari aspek bukal, dan terlihat  $45^\circ$  ke *crossbar*

bila dilihat dari aspek *gingiva*. U loop harus tepat pada *interdental* (Gambar 2.54).



**Gambar 2.54** Meletakkan pada *Margin Gingiva* (Jones et al., 2016)

- 6) Kawat dipasang mengikuti kontur palatal/lingual. Saat memasang kawat palatal/lingual itu harus lurus dengan celah sekitar 0.5-1 mm (Gambar 2.55).



**Gambar 2.55** Membuat Retensi pada Cengkeram ( Jones et al, 2016)

c. Pembuatan *Z spring*

- 1) Sesuaikan panjang kawat dengan lebar gigi (*mesio-distal*), diberikan tanda dengan pensil (Gambar 2.56).



**Gambar 2.56** Sesuaikan Kawat dengan Lebar Gigi (Jones et al., 2016)

- 2) Pada tepi distal kawat diberi tanda menggunakan pensil, buat 2 koil dengan tang pembentuk pegas dengan diameter  $\pm 3$  mm (Gambar 2.57).



**Gambar 2.57** Membuat Koil (Jones et al., 2016)

- 3) Bengkokkan bagian aktif sehingga membentuk sudut tegak lurus dengan permukaan palatal gigi (Gambar 2.58 ).



**Gambar 2.58** Membentuk Sudut Tegak Lurus (Jones et al., 2016)

- d. Pembuatan cengkeram *T Spring/Bumper Veer* tertutup pada gigi anterior untuk mendorong dua gigi anterior bersama-sama ke arah labial atau satu gigi posterior ke arah bukal (Soeprapto, 2017).
4. Peletakan sekrup ekspansi.  
Letakkan sekrup ekspansi rahang atas diantara gigi *caninus* dan premolar satu, sedangkan rahang bawah di *midline* antara gigi insisivus satu kanan dan kiri. Arah tanda panah ke anterior dan ditanam pada basis akrilik. (Soeprapto, 2017).
5. Pembuatan plat akrilik.  
Ada dua cara dalam pembuatan plat akrilik yaitu dengan metode *flasking*, dengan menggunakan bahan *Heat Curing Acrylic (HCA)* yaitu bahan akrilik yang proses polimerisasinya memerlukan pemanasan sehingga pada waktu *processing* diperlukan perebusan. Metode lainnya yaitu *Quick Curing* menggunakan *Cold Curing Acrylic (CCA)* atau disebut juga *Self Curing Acrylic (SCA)*. Bahan akrilik ini proses polimerisasinya tidak memerlukan pemanasan, panas atau proses polimerisasinya timbul akibat reaksi *eksotermis* dari bahan tersebut pada waktu dicampur. Plat akrilik dibuat setipis mungkin agar tidak menyita rongga mulut sehingga enak dipakai oleh pasien (*comfortable*), tetapi cukup tebal agar tetap kuat jika

dipakai di dalam mulut. Umumnya ketebalan plat setebal satu malam model (2mm) (Ardhana, 2011).

6. *Finishing.*

Bersihkan sisa-sisa akrilik menggunakan mata bur dan amplas untuk menghasilkan permukaan yang estetik dan *hygienis* (Jones et al., 2016).

7. *Polishing.*

Letakkan *wheel brush* pada *chuck spiral*, nyalakan mesin poles dengan kecepatan rendah. Haluskan plat dengan sikat yang telah dipasang pada *chuck spiral* menggunakan bahan *pumice*. Gosok permukaan yang dipoles hingga mengkilap. Periksa bagian dalam plat dari nodul atau bagian tajam yang mungkin tidak nyaman bagi pasien (Phulari, 2011).