

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Ilmu Ortodonti

Ortodonti adalah ilmu kedokteran gigi yang khusus menangani proses pencegahan, perawatan, dan koreksi gigi yang mengalami maloklusi. *Ortho* berasal dari bahasa Yunani yang artinya lurus atau benar, sedangkan *donti* artinya gigi. (Maulani 2013, 6). Secara umum ilmu ortodonti dibagi menjadi tiga, yaitu *preventive orthodontics*, *interceptive arthodontics*, dan *corrective orthadontics*. Dalam hal ini yang harus diperhatikan adalah tentang *prevention*, *interception*, dan *correction* terhadap maloklusi (Alawiyah 2017, 256-261).

*Preventive orthodontics* adalah suatu tindakan pencegahan untuk mempertahankan keadaan yang masih normal dan mencegah terjadinya kondisi yang dapat merubah keadaan normal agar tidak terjadi maloklusi. Salah satu tindakan yang dapat dilakukan adalah penggunaan *space maintainer* (Alawiyah 2017, 256-261).

*Interceptive orthodontics* merupakan perawatan ortodonti pada maloklusi yang sedang berkembang dan diperlukan tindakan agar maloklusi tidak berlanjut. Tindakan yang termasuk disini adalah menghilangkan penyebab maloklusi dan mengembalikannya ke kondisi normal, misalnya penggunaan *space regainer* (Sulandjari 2008, 8-10).

*Corrective* atau *curative orthodontics* merupakan perawatan untuk maloklusi yang sudah terjadi. Gigi yang malposisi akan dipindahkan ke posisi normal oleh gaya mekanis yang dihasilkan dari alat ortodonti. Gigi dapat bergeser karena *adaptive response* dari jaringan periodontal dan dilakukan pada periode gigi permanen. Untuk tindakannya, digunakan alat ortodonti cekat ataupun lepasan (Sulandjari 2008, 8-10).

### 2.1.1 Tujuan Perawatan Ortodonti

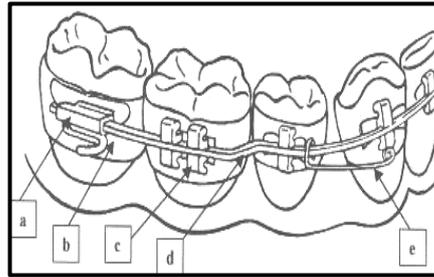
Tujuan perawatan ortodonti adalah untuk memperbaiki atau mencegah posisi gigi dan rahang yang tidak normal sehingga didapatkan fungsi dan estetik yang baik serta wajah yang menyenangkan. Hasil dari perawatan ini akan bermanfaat untuk meningkatkan kesehatan psikososial seseorang (Rahardjo 2012, 11). Menurut Sulandjari (2008), tujuan utama perawatan ortodonti adalah:

1. Mencegah keadaan abnormal dari bentuk muka yang disebabkan oleh kelainan rahang dan gigi.
2. Mempertinggi fungsi pengunyahan yang benar.
3. Mempertinggi daya tahan gigi terhadap karies.
4. Menghindarkan kerusakan gigi terhadap penyakit periodontal.
5. Mencegah perawatan ortodonti yang berat pada usia lebih lanjut.
6. Mencegah dan menghilangkan cara pernafasan yang abnormal dari segi perkembangan gigi.
7. Memperbaiki cara bicara yang salah.
8. Menghilangkan kebiasaan buruk yang dapat menimbulkan kelainan lebih berat.
9. Memperbaiki persendian temporomandibular yang abnormal.
10. Menimbulkan rasa percaya diri yang besar (Sulandjari 2008, 8-10).

### 2.1.2 Macam-Macam Alat Ortodonti

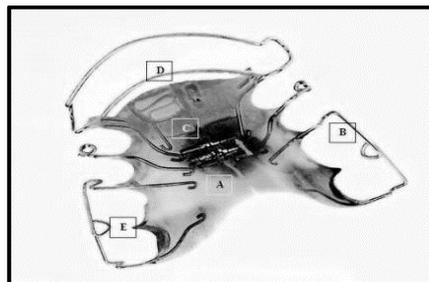
Menurut Sulandjari (2008), cara pemakaian alat untuk perawatan ortodonti dibagi menjadi dua:

1. Penggunaan alat cekat (*fixed appliance*), dimana alat ini hanya dapat dipasang dan dilepas oleh dokter gigi serta mempunyai kemampuan perawatan yang lebih kompleks. Contohnya adalah teknik *begg*, *edgewise*, *twin wire arch*, *straightwire*, *space regainer* dan *space maintainer*. Komponen alat cekat terdiri dari a. *buccal tube*, b. *band*, c. *bracket*, d. *arch wire*, e. *auxiliary spring* (Gambar 2.1) (Sulandjari 2008, 8-10).



**Gambar 2.1** Alat Ortodonti Cekat (Ardhana 2011, 45)

2. Penggunaan alat lepasan (*removable appliance*), merupakan alat yang dapat dipasang dan dilepas oleh pasien sendiri untuk mempermudah pemeliharaan alat. Alat ini mempunyai keterbatasan kemampuan dalam perawatan, hanya digunakan pada kasus sederhana yang melibatkan kelainan posisi gigi saja. Contohnya adalah plat aktif, plat ekspansi, aktivator, *bite raiser space regainer* dan *space maintainer*. Komponen alat ortodonti lepasan terdiri dari a. *base plate*, b. komponen retentif, c. komponen aktif, d. komponen pasif, e. komponen penjangkar (Gambar 2.2) (Sulandjari 2008, 8-10).



**Gambar 2.2** Alat Ortodonti Lepas (Ardhana 2011, 45)

## 2.2 Alat Ortodonti Lepas

Alat ortodonti lepasan mempunyai kemampuan perawatan yang lebih sederhana dibandingkan alat cekat dan dapat dilepas pasang sendiri oleh pasien. Kegagalan perawatan sering terjadi karena pasien tidak disiplin dalam penggunaannya sesuai petunjuk pemakaian. Alat ini dapat dipilih untuk merawat gigi dengan kelainan yang tidak terlalu kompleks seperti letak gigi yang menyimpang pada lengkung rahang, tetapi rahangnya masih normal.

Pemakaian alat ortodonti lepasan ini disarankan untuk pasien yang berumur diatas 6 (enam) tahun karena dianggap sudah mampu memasang dan

melepas alat serta merawat dan membersihkan alat. Alat ortodonti lepasan memiliki dua macam tipe, yaitu alat aktif dan pasif. Alat aktif digunakan untuk menggerakkan gigi geligi, sedangkan alat pasif digunakan untuk mempertahankan posisi gigi setelah perawatan selesai, atau mempertahankan ruangan setelah pencabutan awal (Alawiyah 2017, 256-261).

### **2.2.1 Indikasi dan Kontraindikasi Alat Ortodonti Lepas**

Indikasi untuk penggunaan alat ortodonti lepasan adalah pada pasien yang kooperatif, *oral hygiene* baik, maloklusi skeletal kelas I, apabila terdapat *overbite* yang tidak normal dan gigitan terbalik akibat kesalahan *inklinasi* gigi. Kemudian bisa juga digunakan untuk malposisi gigi dengan akar terletak pada tempat yang benar, kelainan jurusan bukolingual (gigitan silang *unilateral posterior*) yang disebabkan *displacement* mandibula. Pencabutan terencana hendaknya memberikan kesempatan gigi untuk bergerak *tipping* (condong) dalam memperbaiki maloklusi dan hanya menyisakan diastema ringan atau tidak sama sekali (Rahardjo 2019, 130).

Kontraindikasi dari penggunaan alat ortodonti lepasan adalah apabila terdapat *diskrepansi* (perbedaan) skeletal yang signifikan dalam arah sagital maupun vertikal, seperti maloklusi berat kelas II. Kemudian tidak dapat digunakan apabila dibutuhkan penjangkaran antar maksila, diperlukan pergerakan gigi secara *bodily* dan terdapat masalah ruangan yang berat seperti gigi yang berdesakan atau adanya diastema yang berlebihan (Rahardjo 2019, 131).

### 2.2.2 Kelebihan dan Kekurangan Alat Ortodonti Lepas

Alat ortodonti lepasan didesain sederhana agar dapat dilepas pasang sendiri oleh pasien. Alat lepasan ini mempunyai kelebihan tertentu, namun juga mempunyai kekurangan. Beberapa kelebihan dari alat ortodonti lepasan adalah sebagai berikut:

1. Hasil perawatan maloklusi yang memerlukan pergerakan gigi *tipping* (condong) cukup baik.
2. Pengurangan tumpang gigit mudah dilakukan pada masa pergantian gigi geligi.
3. Alat lepasan dapat diberi peninggi gigitan untuk menghilangkan halangan dan *displacement* mandibula yang tidak mungkin dilakukan dengan alat cekat.
4. Pengontrolan alat lepasan lebih mudah dibandingkan dengan alat cekat karena hanya beberapa gigi yang digerakkan pada setiap saat.
5. Alat lepasan dibuat di laboratorium, sedangkan insersi dan aktivasi dilakukan di klinik sehingga tidak memerlukan waktu yang terlalu lama. Operator dapat menangani pasien lebih banyak pada waktu tersebut.
6. Relatif murah dan tidak diperlukan persediaan bahan yang banyak dan mahal.
7. Dapat dilepas oleh pasien untuk dibersihkan sehingga pemeliharaan kebersihan mulut terjaga dan menurunkan resiko karies.
8. Apabila ada kerusakan atau rasa sakit, pasien dapat melepas alat untuk sementara dan segera mengunjungi dokter gigi yang merawat.

Beberapa kekurangan dari alat ortodonti lepasan adalah sebagai berikut:

1. Membutuhkan kooperatif dari pasien dalam pemakaian alat lepasan, karena jika tidak kooperatif akan memperlambat perawatan dan pergerakan gigi yang tidak terkontrol.
2. Hanya beberapa gigi saja yang dapat digerakkan pada setiap tahap. Apabila banyak gigi yang harus digerakkan, akan menyebabkan perawatan bertambah lama terutama pada kasus-kasus kompleks.

3. Alat lepasan pada rahang bawah tidak begitu dapat diterima, kecuali untuk kondisi pasien yang terdesak. Selain adanya masalah retensi, pegas-pegas *lingual* jarang dapat memuaskan karena tempatnya sangat terbatas sehingga perawatan tertentu saja yang mungkin dilakukan. Pada kasus-kasus tertentu, perawatan di rahang bawah dapat dilakukan hanya dengan pencabutan saja.
4. Perawatan yang sering berhasil adalah untuk kasus gigi berjejal dengan pencabutan gigi premolar. Apabila gigi lain yang harus dicabut karena kerusakan, penutupan diastema untuk mendapatkan kontak yang baik dengan gigi tetangga sulit dicapai (Rahardjo 2012, 12-15).

### 2.2.3 Komponen-Komponen Alat Ortodonti Lepas

Menurut Ardhana (2011), alat ortodonti lepasan disusun oleh beberapa komponen yaitu *base plate*, komponen retentif, aktif, pasif dan penjangkaran.

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

Plat dasar alat ortodonti lepasan umumnya berupa rangka (*frame work*) dari akrilik yang berfungsi sebagai pendukung komponen-komponen lain seperti tempat penanaman basis *spring*, klamer, busur labial dan lain-lain. Selain itu plat dasar berfungsi untuk meneruskan kekuatan yang dihasilkan oleh bagian aktif ke gigi penjangkaran, mencegah pergeseran gigi-gigi yang tidak akan digerakkan, melindungi *spring-spring* di daerah palatal serta menahan dan meneruskan kekuatan gigitan (Ardhana 2011, 4).

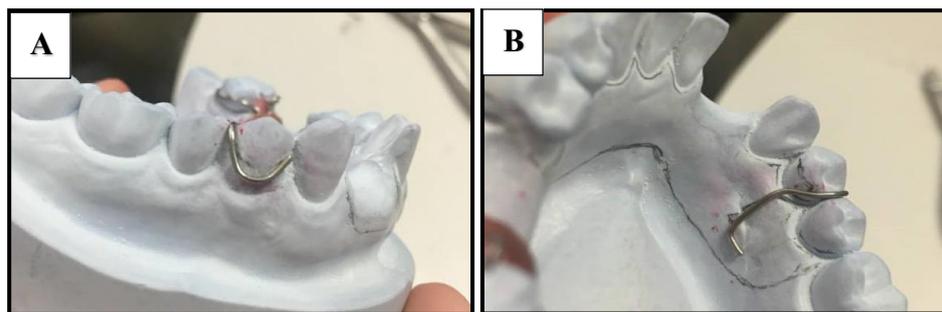
#### 2. Komponen retentif

Komponen retentif merupakan bagian retensi dari alat ortodonti lepasan berupa cangkolan klamer/*clasp* dan kait/*hook* untuk menjaga agar plat tetap melekat dalam mulut, mempertahankan stabilitas alat saat mulut berfungsi serta membantu fungsi gigi penjangkaran (*anchorage*). Pemilihan jenis, jumlah dan penempatan klamer pada gigi *anchorage* tergantung kepada jumlah *spring* yang dipasang, letak *spring* serta bentuk dan jumlah gigi *anchorage* (Ardhana 2011, 4).

Macam-macam klamer dan modifikasinya sebagai komponen retentif pada alat ortodonti lepasan adalah sebagai berikut:

a. Klamer *Half Jackson*

Klamer ini hanya dapat dipasang pada gigi posterior saja yang mempunyai kontak yang baik pada bagian mesial dan distal. Bisa digunakan pada gigi permanen maupun pada gigi yang belum tumbuh sempurna. Diameter kawat yang digunakan adalah 0,8 mm (Gambar 2.3) (Ardhana 2011, 5).



**Gambar 2.3** Klamer *Half Jackson* (a) Pandangan Bukal  
(b) Pandangan Palatal (Ardhana 2011, 5)

b. Klamer *Adams (Adams clasp)*

Klamer *adams* merupakan alat retensi plat aktif yang paling umum digunakan, biasanya ditempatkan pada gigi molar kanan dan kiri, tetapi bisa juga pada gigi premolar atau gigi anterior. Diameter kawat yang digunakan 0,8 mm untuk gigi molar dan premolar, dan untuk gigi anterior 0,7 mm.

Keuntungan pemakaian klamer *adams* adalah mempunyai retensi yang sangat tinggi, pembuatannya tidak memerlukan tang khusus dan bisa pada gigi permanen, *desidui* dan gigi yang belum tumbuh sempurna. Kerugiannya adalah pembuatan lebih sulit dari klamer C dan jika kurang cermat sering mengulang-ulang sewaktu pembengkokan kawat sehingga mudah putus.

Bagian-bagiannya terdiri dari:

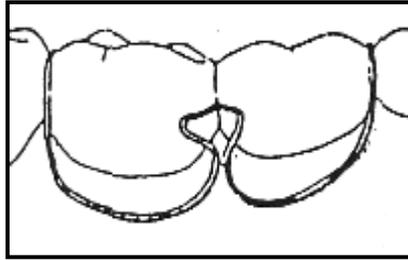
- 1) *Cross bar*, merupakan bagian kawat sepanjang  $\frac{2}{3}$  mesiodistal gigi *anchorage* yang akan dipasang dengan posisi sejajar permukaan oklusal. Terletak 1 mm di permukaan bukal dan tidak boleh tergigit ketika oklusi.
- 2) *U loop*, merupakan bagian yang terletak di ujung mesial dan distal *cross bar* dengan posisi menempel pada daerah *undercut* bagian mesiobukal dan distobukal.
- 3) Pundak, merupakan bagian lanjutan dari *U loop* yang melewati daerah *interdental* sisi mesial dan distal gigi *anchorage* serta tidak boleh tergigit ketika oklusi.
- 4) Basis, merupakan ujung kawat pada kedua sisi yang tertanam dalam plat akrilik dan diberi bengkokan sebagai retensi (Gambar 2.4) (Kondziela 2017, 4).



**Gambar 2.4** Klamer *Adams* (Kondziela 2017, 4)

c. Klamer Kepala Panah (*Arrow Head clasp*)

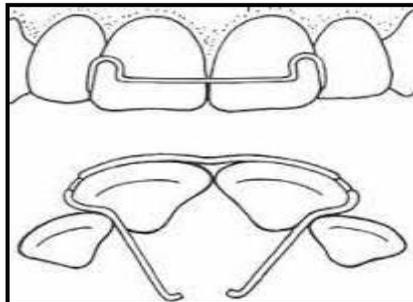
Klamer ini mempunyai bagian yang berbentuk seperti anak panah yang masuk ke daerah *interdental* dengan membentuk sudut  $90^\circ$  terhadap posisi lengannya. Lengan tidak boleh menempel pada mukosa yang berjarak 1 mm dari bukal dan tidak boleh terlalu panjang agar tidak melukai *sulcus buccalis*. Klamer ini dipakai untuk memegang lebih dari satu gigi dan biasanya dipakai sebagai komponen retentif pada plat ekspansi. Diameter kawat yang digunakan adalah 0,7 mm (Gambar 2.5) (Isaacson 2002, 1-39).



**Gambar 2.5** Klamer *Arrow Head* (Isaacson 2002, 38)

d. Klamer *Southend*

Klamer *southend* berguna sebagai alternatif retensi pada gigi anterior. Cangkolan ini meliputi dua gigi insisivus sentral yang berdampingan mengikuti tepi gigi dan sebuah *loop* kecil pada *undercut interdental*. Diameter kawat yang digunakan adalah 0,7 mm (Gambar 2.6) (Isaacson 2002, 1-39).



**Gambar 2.6** Klamer *Southend* (Isaacson 2002, 39)

3. Komponen aktif

Komponen aktif adalah berupa pegas-pegas seperti *spring*, *labial bow*, *elastic* dan *screw* untuk menarik gigi ke arah mesial dan distal.

a. Pegas pembantu / *Auxilliary springs*

Pegas ini untuk menggerakkan gigi yang akan diperbaiki secara individu atau beberapa gigi secara bersamaan. Macam-macam *auxilliary spring* diantaranya *finger spring*, *simple spring*, *buccal retractor spring*, dan *continous spring* (Ardhana 2011, 14-16).

b. Busur Labial / *Labial Arch*

Busur labial merupakan kawat melengkung yang menempel pada permukaan labial gigi-gigi untuk meretraksi gigi-gigi depan ke arah lingual/palatal, mempertahankan lengkung gigi dari arah labial, mempertinggi retensi dan stabilitas alat serta tempat pematrian pir-pir (*auxilliary spring*). Bagian-bagiannya terdiri dari basis, pundak, dan *loop* (Ardhana 2011, 19-20).

c. Sekrup / *Screw*

Sekrup adalah komponen aktif yang dapat dipasang pada alat ortodonti lepasan untuk melakukan berbagai jenis pergerakan gigi. Sekrup diaktifkan sesuai *interval reguler* menggunakan kunci yang disediakan. Sekrup ditempatkan sebagai penghubung plat akrilik untuk menghasilkan berbagai jenis pergerakan gigi berdasarkan lokasi dan jumlah sekrup yang digunakan pada alat. Secara umum, sekrup dapat menghasilkan tiga jenis pergerakan gigi yaitu perluasan lengkung, pergerakan satu atau sekelompok gigi ke arah bukal/labial, dan ke arah distal/mesial (Iyyer 2003, 41).

d. Karet / *Elastics*

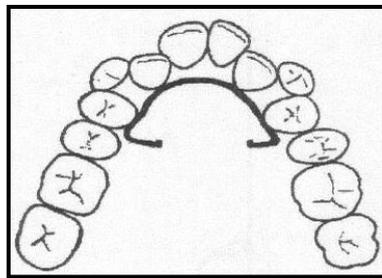
Karet merupakan komponen aktif yang jarang digunakan bersama alat ortodonti lepasan, biasanya digunakan bersama dengan alat cekat. Alat lepasan yang menggunakan *elastics* adalah untuk meretraksi gigi anterior menggunakan busur labial dengan kait yang ditempatkan pada bagian distal gigi kaninus (Iyyer 2003, 41).

#### 4. Komponen pasif

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

##### a. Busur lingual (*Lingual arch/Mainwire*)

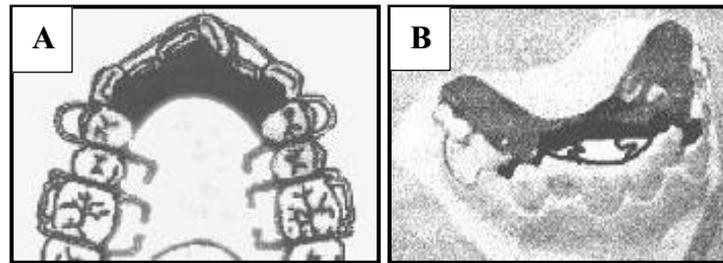
Busur lingual merupakan lengkungan kawat di bagian palatinal/lingual gigi anterior untuk mempertahankan lengkung gigi pada bagian palatinal/lingual. Selain itu berfungsi untuk mempertahankan *auxillary spring* dan meningkatkan stabilitas alat dalam mulut. Busur lingual dibuat dari kawat berdiameter 0,9 mm - 1,0 mm, karena tidak diperlukan sifat elastisitasnya dan diharapkan dapat kokoh mendukung *auxillary spring* yang akan dipatrikan pada busur tersebut (Gambar 2.7) (Ardhana 2011, 24-25).



**Gambar 2.7** Busur Lingual (Ardhana 2011, 25)

##### b. *Bite plane*

Plat dengan peninggian gigitan (*bite raiser*) merupakan alat ortodonti lepasan yang dilengkapi dengan penebalan akrilik disebelah palatinal/lingual gigi-gigi anterior atau oklusal gigi-gigi posterior, sehingga beberapa gigi di regio lainnya tidak berkontak saat beroklusi. Alat ini bersifat pasif dan berfungsi hanya untuk membebaskan gigi-gigi di regio lain atau menyalurkan kekuatan gigitan pada saat mulut melakukan fungsi *mastikasi* (Gambar 2.8) (Ardhana 2011, 32).



**Gambar 2.8** Bite Plane (a) Bite plane anterior (b) Bite plane posterior (Ardhana 2011, 32)

#### 5. Komponen penjangkaran

Komponen penjangkaran terdapat pada daerah yang melawan tekanan yang dikeluarkan oleh komponen aktif dari alat ortodonti lepasan. Sumber utama komponen penjangkaran adalah pada gigi-gigi yang tidak ingin digerakkan dan gigi yang ditempatkan untuk komponen retensi (Iyyer 2003, 41).

### 2.3 Premature Loss Gigi Sulung

*Premature loss* adalah kehilangan gigi sulung terlalu dini dalam arti gigi sulung telah tanggal, tetapi gigi penggantinya belum tumbuh. *Premature loss* gigi sulung merupakan kondisi gigi sulung yang hilang tanpa memperhatikan penyebab hilangnya gigi tersebut. Etiologi *premature loss* gigi sulung umumnya dihubungkan dengan karies gigi (Jayanti 2022, 15).

*Premature loss* gigi sulung posterior terutama gigi molar pertama, biasanya berhubungan dengan karies. Jarang sekali gigi molar pertama sulung hilang karena trauma atau desakan dari gigi premolar satu karena erupsinya lebih lambat dan ukuran mesio distalnya lebih kecil daripada gigi molar pertama sulung (Jayanti 2022, 15).

### 2.3.1 Penyebab Terjadinya *Premature Loss* Gigi Sulung

*Premature loss* gigi sulung paling banyak disebabkan oleh karies, tetapi dapat juga disebabkan oleh trauma, penyakit periodontal, dan *resorpsi* prematur akar (Jayanti 2022, 16).

#### 1. Karies

Karies merupakan faktor utama kehilangan dini gigi sulung, hal ini dapat terjadi karena mulut merupakan tempat yang sempurna bagi pertumbuhan bakteri karena kelembapan, temperatur dan sisa makanan. Karies terjadi karena adanya demineralisasi jaringan permukaan gigi yang dihasilkan dari makanan yang terdapat kandungan gula di dalamnya dan lebih sering terjadi pada rahang bawah. Demineralisasi yaitu suatu keadaan dimana kristal-kristal permukaan gigi mengalami kehilangan mineral. Karies yang luas dan tidak dirawat merupakan penyebab yang paling umum terjadinya *premature loss* gigi sulung. Tingkatan karies dibagi dalam tiga jenis yaitu karies *superficialis* (bagian enamel saja), karies media (kurang dari separuh bagian dentin), dan karies *profunda* (mengenai setengah bagian dentin dan hampir mencapai pulpa).

#### 2. Trauma

Trauma dapat menyebabkan *premature loss* pada gigi sulung akibat *avulsi* yaitu terlepasnya gigi secara utuh dari soketnya. Trauma yang menyebabkan *avulsi* gigi terbanyak adalah akibat terjatuh, kecelakaan lalu lintas, dan pemukulan.

#### 3. Kelainan periodontal

Kelainan periodontal dapat menyebabkan *eksfoliasi* dini gigi sulung. Walaupun jarang terjadi, tetapi kelainan periodontal merupakan salah satu penyebab terjadinya *premature loss* gigi sulung.

#### 4. *Resorpsi* prematur akar

Pola *resorpsi* akar dan mahkota gigi sulung yang abnormal dapat terjadi sebelum gigi permanen terbentuk akarnya. Hal ini mengindikasikan bahwa *resorpsi* gigi kaninus dan molar sulung terjadi tidak selalu bergantung pada proses erupsi gigi permanen yang akan menggantikannya.

### 2.3.2 Akibat Terjadinya *Premature Loss* Gigi Sulung

Akibat *premature loss* gigi sulung adalah sebagai berikut (Jayanti 2022, 16):

#### 1. *Premature loss* gigi anterior sulung

Mengakibatkan gangguan estetik dan *fonetik*, namun jarang sekali terjadi kehilangan ruangan akibat *premature loss* gigi anterior sulung.

#### 2. *Premature loss* gigi molar pertama sulung

Akibat yang akan terjadi tergantung pada tahap perkembangan oklusi. Jika kehilangan gigi molar pertama sulung sebelum molar satu permanen tumbuh, gerakan eruptif yang kuat dari gigi permanen yang belum erupsi akan mendorong gigi molar kedua sulung ke ruangan yang seharusnya diisi oleh premolar satu. Gigi kaninus sulung akan mengalami *drifting* (miring) ke arah distal.

#### 3. *Premature loss* gigi molar kedua sulung

Apabila kehilangan gigi molar kedua sulung sebelum erupsi gigi molar satu permanen, kemungkinan gigi molar satu permanen akan erupsi ke arah ruang yang seharusnya masih terdapat molar kedua sulung. Tidak adanya *contact guidance* menyebabkan impaksi premolar dua. Setelah erupsi molar satu permanen, gigi bergerak ke ruang kosong yang berujung pada berkurangnya *perimeter* (batas luar) lengkung gigi.

### 2.3.3 Pencegahan *Premature Loss* Gigi Sulung

Pencegahan yang dapat dilakukan untuk menjaga agar tidak terjadinya *premature loss* gigi sulung adalah dengan mengontrol karies. Cara ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keparahan karies yang dapat menyebabkan kehilangan ruang untuk erupsi gigi permanen. Apabila pasien sudah mengalami tingkat karies yang tinggi, maka *premature loss* gigi sulung terjadi dan harus segera dibuatkan *space maintainer*. Pasien dengan *premature loss* tidak lebih dari dua gigi (*non-complex*) dianjurkan untuk dibuatkan *removable space maintainer* (Jayanti 2022, 16).

### 2.4 *Space Maintainer*

*Space maintainer* adalah suatu alat ortodonti pasif yang digunakan pada anak-anak pada masa *mixed dentition* atau masa gigi bercampur. Tujuannya untuk mencegah pergerakan ke mesial dari gigi molar permanen pertama dan memelihara ruang yang ada akibat *premature loss* gigi sulung (Johnson 1984, 2).

Alat ini dipasang diantara dua gigi dan dapat digunakan pada rahang atas maupun rahang bawah. Diagnosis pada pasien anak sangat penting untuk memutuskan apakah *space maintainer* diperlukan atau tidak. *Space maintainer* sangat penting pada kasus *premature loss* gigi sulung untuk mencegah maloklusi, supraerupsi, impaksi, dan gigi berjejal. Alat ini akan dilepas apabila sudah tidak dipergunakan lagi untuk menghindari terhalangnya erupsi gigi permanen. Waktu yang tepat dalam penggunaan *space maintainer* adalah segera setelah kehilangan gigi sulung karena kebanyakan kasus terjadi penutupan ruang setelah 6 bulan kehilangan gigi (Johnson 1984, 3-4).

Alat ini dapat digunakan untuk jangka waktu yang lebih panjang, biasanya sampai 1 tahun. Penggunaan *space maintainer* tidak diaplikasikan untuk anak-anak pada beberapa keadaan seperti jika gigi yang tanggal sebelum waktunya adalah gigi insisivus sulung. Alasannya karena pertumbuhan daerah ini ke arah transversal dan pergeseran gigi-gigi kaninus ke arah mesial hampir tidak ada. Pada penggunaan *space maintainer* ini diharapkan gigi tetap pengganti dapat tumbuh sempurna sesuai dengan ruang yang tersedia (Jayanti 2022, 18).

### 2.4.1 Indikasi dan Kontraindikasi *Space Maintainer*

Indikasi penggunaan *space maintainer* adalah sebagai berikut:

1. Apabila gigi molar kedua sulung tanggal sebelum gigi premolar dua siap untuk tumbuh.
2. Pada kehilangan kongenital insisivus kedua atas.
3. Kehilangan yang dini dari gigi-gigi anterior sulung.
4. Pada anak-anak yang kehilangan gigi molar pertama sulung setelah molar dua tumbuh.
5. Apabila gigi molar kedua sulung dicabut pada saat gigi molar satu akan tumbuh (Sjahrudin 2014, 2).

Kontraindikasi dari penggunaan *space maintainer* adalah sebagai berikut:

1. Dipasang pada lengkung rahang yang pendek.
2. Pertumbuhan gigi abnormal.
3. Ruang yang terjadi nyata berlebihan.
4. Apabila ruangan tidak menyempit meskipun terdapat gigi yang tanggal sebelum waktunya (Sjahrudin 2014, 3)

### 2.4.2 Kelebihan dan Kekurangan *Space Maintainer*

Kelebihan dan kekurangan suatu *space maintainer* tergantung dari sifat *maintainer* itu. Umumnya *removable space maintainer* lebih banyak memiliki kelebihan karena mudah dibersihkan, dapat mempertahankan atau memelihara *vertical dimension*, tampak lebih estetik dari *fixed space maintainer*. Kemudian alat tersebut juga dapat merangsang erupsi gigi permanen, kontrol terhadap karies lebih mudah, serta tidak mengganggu fungsi *fonetik* maupun *mastikasi* (Suryana 1969, 20).

Disamping itu terdapat kekurangan tersendiri yaitu alat ini mudah hilang atau patah sehingga diperlukan sikap kooperatif dari anak dan orangtua. Alat ini juga dapat menghambat pertumbuhan lateral dari rahang apabila digunakannya penjangkaran dan mengiritasi jaringan lunak mulut (Suryana 1969, 20).

### 2.4.3 Syarat Pembuatan *Space Maintainer*

Beberapa syarat harus dipenuhi dalam pembuatan *space maintainer* agar sesuai dengan tujuannya sebagai berikut (Suryana 1969, 15):

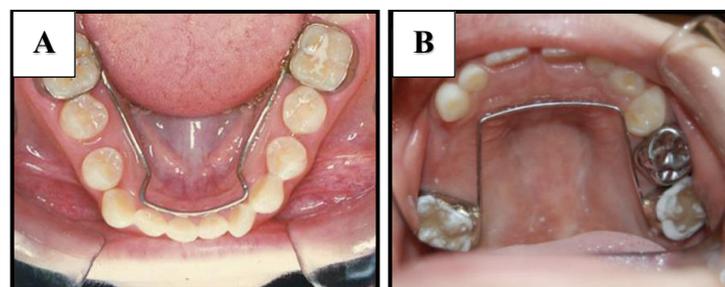
1. Dapat mempertahankan ruangan yang cukup untuk erupsi gigi tetap pengganti.
2. Dapat mempertahankan lengkung rahang dan posisi gigi molar satu.
3. Dapat mencegah ekstrusi gigi antagonis.
4. Tidak memberi tekanan-tekanan tertentu pada gigi-gigi yang ada.
5. Dapat didesain sederhana dan sekuat mungkin serta mudah dibersihkan.
6. Dapat memperbaiki estetika dan mencegah terjadinya gangguan *fonetik*.
7. Dapat digunakan sebagai penuntun erupsi gigi tetap pengganti.

### 2.4.4 Macam-Macam *Space Maintainer*

*Space maintainer* terdiri dari tiga macam yaitu (Abiyya 2023, 1):

#### 1. *Fixed Space Maintainer*

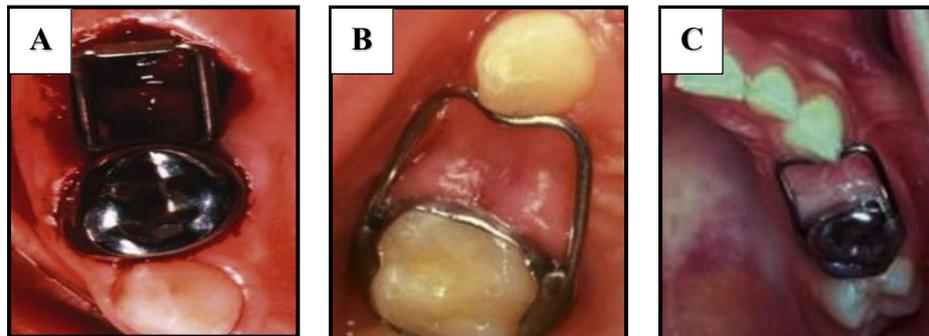
Jenis *space maintainer* ini tidak dapat dilepas oleh pasien ketika sudah dipasang. Fungsinya untuk menjaga ruangan di antara dua gigi penyangga menggunakan kawat yang dihubungkan dengan akrilik dan *band*. Ditempatkan pada gigi molar, tepatnya pada bagian gigi yang menghadap lidah (lingual) / palatum (palatal). *Space maintainer* ini terdiri dari dua jenis yaitu *lingual-holding arch* dan *nance's appliance* (Gambar 2.9).



**Gambar 2.9** *Fixed Space Maintainer* (a) *Lingual-holding arch* (b) *Nance's appliance* (Abiyya 2023, 1)

## 2. *Semi-Fixed Space Maintainer*

Jenis *space maintainer* ini memiliki karakteristik gabungan dari *fixed* dan *removable space maintainer* yang berfungsi untuk menjaga ruangan dengan satu gigi penyangga. *Space maintainer* ini terdiri dari tiga macam alat yaitu *distal shoe*, *band and loop*, dan *crown and loop* (Gambar 2.10).



**Gambar 2.10** *Semi-Fixed Space Maintainer* (a) *Distal shoe* (b) *Band and loop* (c) *Crown and loop* (Abiyya 2023, 1)

## 3. *Removable Space Maintainer*

*Removable space maintainer* adalah jenis *space maintainer* yang digunakan untuk kehilangan lebih dari satu gigi dalam satu kuadran atau lebih pada rahang atas maupun rahang bawah serta dapat dilepas pasang sendiri oleh pasien. Komponen dari *removable space maintainer* adalah kawat, elemen gigi tiruan, dan basis. Namun ada sebagian *removable space maintainer* yang tidak dipasang gigi artifisial karena masih didapatkan fungsi *mastikasi* yang baik, estetik tidak diperlukan karena ruang gigi yang hilang ada pada posterior, dan harganya relatif lebih murah. Beberapa macam modifikasi alat *removable space maintainer* terdiri dari: (Gambar 2.11).

### a. *Hawley Retainer*

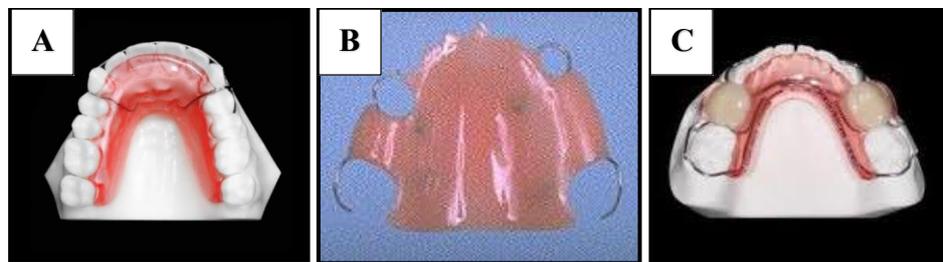
Yaitu *space maintainer* berupa sebuah basis akrilik yang menggunakan cengkeram kawat pada gigi molar sebagai retensi dan pada gigi anterior diberi kawat *labial bow* yang berfungsi sebagai alat retensi serta menjaga ruang gigi yang mengalami *premature loss*.

b. *Removable Space Maintainer* dengan Basis Akrilik

Yaitu alat *space maintainer* yang digunakan untuk kasus dimana gigi sebelahnya masih dalam tahap erupsi sebagian pada permukaan *gingiva*. Alat ini terdiri dari basis akrilik dan cengkeram sebagai retensi.

c. *Removable Space Maintainer* Akrilik dengan Modifikasi Gigi Artifisial

Yaitu *space maintainer* yang terbuat dari akrilik dengan bagian ruang gigi yang hilang diberi gigi artifisial sebagian untuk mengembalikan nilai estetik dan fungsional gigi yang hilang.



**Gambar 2.11** Modifikasi *Removable Space Maintainer* (a) *Hawley retainer* (b) *Removable SM* basis akrilik (c) *Removable SM* dengan gigi artifisial (Abiyya 2023, 1)

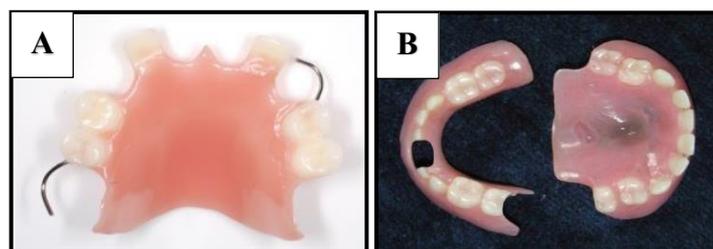
#### 2.4.5 *Removable Space Maintainer*

*Removable space maintainer* merupakan alat penahan ruangan yang dapat dilepas dan dipasang kembali oleh pasien. Alat ini mirip dengan gigi tiruan sebagian lepasan dan berfungsi sebagai gigi tiruan sementara sebelum gigi permanen penggantinya erupsi agar ruangan dari gigi yang *premature loss* tidak tertutup. Apabila gigi permanen pengganti sudah erupsi, alat ini sudah tidak dipakai lagi (Jayanti 2022, 17).

*Removable space maintainer* digunakan untuk masa yang relatif singkat biasanya hanya sampai 1 tahun. Alat ini digunakan jika dalam satu kuadran, gigi yang hilang lebih dari satu dan sering menjadi satu-satunya pilihan apabila tidak ada gigi penyangga yang sesuai dengan alat cekat. Alat terbuat dari plat akrilik dan pada beberapa desain dapat dipasang gigi artifisial untuk mengembalikan

fungsi *mastikasi* dan estetik. Penggunaannya tidak dianjurkan pada anak yang memiliki resiko karies tinggi dan *oral hygiene* yang buruk. Pembersihan *removable space maintainer* sangat penting untuk mengurangi kemungkinan berkembangnya karies baru (Jayanti 2022, 17).

Berdasarkan jumlah tanggalnya gigi, *removable space maintainer* dibagi dalam dua jenis yaitu *removable space maintainer* sebagian dan *removable space maintainer* penuh (Jayanti 2022, 17). *Removable space maintainer* sebagian digunakan pada kehilangan gigi *bilateral* lebih dari satu, didesain sederhana dan ekonomis sehingga alat ini sering digunakan. Masalah yang sering terjadi pada pemakaian alat ini adalah kurangnya sifat koopertif anak sehingga fungsi alat tidak optimal. *Removable space maintainer* penuh digunakan pada anak yang kehilangan semua giginya. Konstruksi alat ini membuat tampilan bertambah baik dan efektif serta dapat menuntun gigi molar satu permanen ke posisi erupsi yang tepat. Alat ini dapat menggantikan fungsi gigi sulung yang hilang, memiliki retensi dan stabilisasi yang baik pada saat diam dan sewaktu alat berfungsi (Gambar 2.12) (Erwansyah dkk 2021, 59-60).



**Gambar 2.12** *Removable Space Maintainer* (a) *Removable SM* Sebagian (b) *Removable SM* Penuh (Erwansyah dkk 2021, 60)

#### 2.4.6 Pengaruh *Removable Space Maintainer* pada Jaringan Mulut

Pengaruh penggunaan *removable space maintainer* pada jaringan mulut adalah sebagai berikut:

1. Terhadap jaringan lunak mulut

*Removable space maintainer* dapat merangsang jaringan lunak dalam mulut sehingga akan mempercepat erupsi gigi permanen di bawahnya. Apabila rangsangan itu terasa mengganggu atau mengiritasi, harus segera konsultasi dengan dokter yang merawat.

## 2. Terhadap jaringan gigi

*Removable space maintainer* berpengaruh baik terhadap gigi geligi yang sudah ada dan hanya menyentuh secara pasif. Karies lebih cenderung terjadi pada alat *fixed space maintainer*.

## 3. Terhadap otot-otot mulut

*Removable space maintainer* dapat mencegah kebiasaan atau gerakan-gerakan otot mulut yang abnormal seperti mendorong lidah ke arah diastema (*tongue thrust*), menghisap bibir (*lip sucking*), menggigit bibir (*lip biting*) dan menghisap ibu jari.

Kesulitan yang sering dialami pasien adalah pengaruhnya sebagai alat baru ketika pertama kali dipakai sehingga memberi perasaan tidak nyaman. Hal tersebut lebih terasa pada anak-anak karena pada usia dini, adaptasi anak-anak belum sempurna (Suryana 1969, 20-21).

### 2.4.7 Pemeliharaan *Removable Space Maintainer*

Proses pemasangan, pelepasan, dan pemeliharaan *removable space maintainer* harus dilakukan dengan benar agar alat tersebut bisa terpelihara. Pemasangan pertama harus dilakukan di depan cermin agar pasien dapat melihatnya, kemudian pasien diminta untuk mencoba memasangnya sendiri di depan operator dan orangtuanya (Sukma 2016, 6).

Pasien dan orang tua diinstruksikan untuk menggunakan alat secara rutin dan harus dibersihkan setiap hari. Orang tua harus memastikan alat *removable space maintainer* dalam keadaan baik dan tidak patah atau rusak. Kebersihan gigi dan mulut harus tetap dijaga serta menghindari makanan yang keras dan lengket agar tidak mudah menempel pada basis akrilik (Sukma 2016, 6).

Pasien dianjurkan untuk berkumur-kumur menggunakan larutan yang mengandung *fluoride* untuk mencegah terjadinya dekalsifikasi gigi di sekitar cengkeram. *Removable space maintainer* harus digunakan minimal 12 jam setiap hari dan terkecualinya hanya pada saat makan. Kontrol rutin dilakukan setiap 1 - 2 minggu sekali untuk mengontrol erupsi dari gigi pengganti (Sukma 2016, 6).

#### 2.4.8 Prosedur Pembuatan *Removable Space Maintainer*

Dalam pembuatan alat *removable space maintainer* ada tahap-tahap yang perlu dikerjakan agar menghasilkan alat yang baik dan memiliki nilai fungsi yaitu:

1. Persiapan model kerja

Setelah mendapatkan model kerja dari dokter gigi, dilakukan evaluasi pada bagian anatomis. Model kerja dibersihkan dari nodul-nodul menggunakan *lecron* atau *scapel* tanpa merusak model tersebut. Rapikan pinggir model menggunakan mesin *trimmer* dengan menyisakan ruangan sekitar 2 - 3 mm dari batas tepi model untuk melindungi bagian mukosa model (Jones 2016, 125).

2. *Survey* dan *Block out*

*Survey* merupakan tahapan untuk menentukan kesejajaran relatif dari gigi dan jaringan yang berhubungan serta penentuan besar kecilnya daerah *undercut*. *Block out* digunakan untuk mengurangi daerah *undercut* yang tidak menguntungkan pada model kerja agar alat dapat keluar masuk dengan mudah. (Jones 2016, 125).

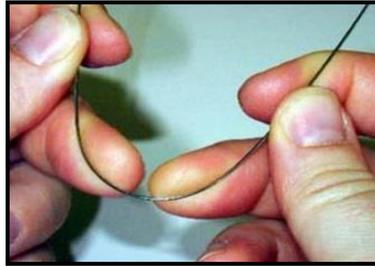
3. Pembuatan desain pada model kerja

Desain merupakan suatu gambaran yang berfungsi sebagai panduan dalam pembuatan alat. Model kerja digambar menggunakan pensil untuk menentukan daerah plat (Jayanti 2022, 27).

4. Pembuatan cengkeram

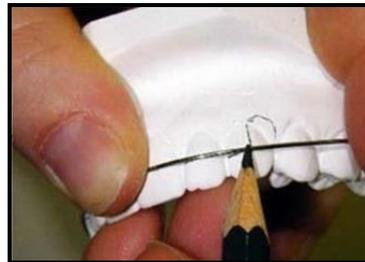
- a. Pembuatan Busur Labial

- 1) Bentuk lengkung gigi ideal dengan membengkokkan kawat menggunakan jari tangan. Busur harus melengkung halus tanpa ada lekukan tajam dan terlihat simetris (Gambar 2.13) (Hutomo 2016, 27).



**Gambar 2.13** Lengkung Kawat (Hutomo 2016, 27)

- 2) Sesuaikan busur pada model dan tentukan titik untuk bengkokkan *loop*. Letak titik tergantung pada besar *loop* yang akan dibuat, biasanya berada di tengah-tengah gigi kaninus (Gambar 2.14) (Hutomo 2016, 27).



**Gambar 2.14** Menentukan Titik *Loop* (Hutomo 2016, 27)

- 3) Lekukkan kawat pada titik yang telah ditentukan menggunakan tang *universal*. Buat *loop* memakai *loop forming pliers*/tang koil. Ukuran panjang *loop* tergantung pada kedalaman *vestibulum oris*. Perhatikan bahwa *loop* tidak boleh menekan *gingiva* atau terlalu jauh dari *gingiva*. Buat *loop* pada sisi yang lain dengan cara yang sama (Gambar 2.15) (Hutomo 2016, 28-29).



**Gambar 2.15** Membuat *Loop* (Hutomo 2016, 29)

- 4) Buat lekukan kawat ke arah palatum melewati *interdental* kaninus dan premolar pada kedua sisi. Terlihat busur labial dari pandangan oklusal (Gambar 2.16) (Hutomo 2016, 30).



**Gambar 2.16** U Loop Sesuai Lengkung (Hutomo 2016, 30)

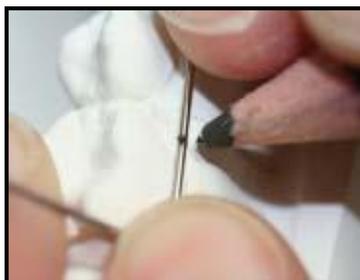
b. Pembuatan cengkeram *Adams*

- 1) *Survey* model untuk mencari *undercut* yang tersedia. Jika tidak ada beri sedikit lekukan pada *margin gingiva* mengikuti kontur permukaan gigi yang belum erupsi (Gambar 2.17) (Jones dkk 2016, 125).



**Gambar 2.17** Memberi Lekukan pada *Margin Gingiva* (Jones dkk 2016, 125)

- 2) Siapkan kawat berdiameter 0,7 mm, lalu potong dengan panjang sekitar 10 cm. Luruskan kawat dan buat lekukan 90°. Beri tanda sesuai lebar gigi dan tekuk, lalu tempatkan tekukan pada *interdental* (Gambar 2.18) (Jones dkk 2016, 125).



**Gambar 2.18** Menempatkan Tekukan Kawat (Jones dkk 2016, 125)

- 3) Buat lekukan  $90^\circ$  lagi di bidang yang sama seperti yang pertama sehingga akan membentuk *crossbar*. Periksa apakah kedua lekukan sudah  $90^\circ$  (Gambar 2.19) (Jones dkk 2016, 125).



**Gambar 2.19** Membuat Lekukan  $90^\circ$  (Jones dkk 2016, 125)

- 4) Bentuklah U *loop* menggunakan ujung tang pipih dengan cara menekuk 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 (Gambar 2.20) (Jones dkk 2016, 125).



**Gambar 2.20** Membuat U *Loop* Kecil (Jones dkk 2016, 125)

- 5) Lakukan kembali untuk sisi lainnya sehingga ada dua U *loop* kecil 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 2.21) (Jones dkk 2016, 126).



**Gambar 2.21** *Loop* Disesuaikan pada Model (Jones dkk 2016, 126)

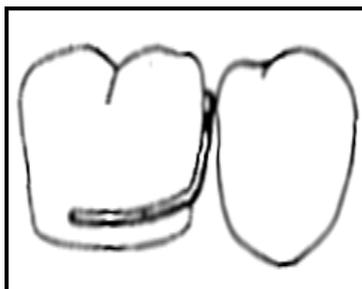
- 6) Kawat dipasang menyesuaikan kontur palatal/lingual dan harus lurus dengan celah sekitar 0,5 - 1 mm. Kemudian beri retensi pada cengkeram dengan membuat koil (Gambar 2.22) (Jones dkk 2016, 126).



**Gambar 2. 22** Membuat Retensi pada Cengkeram (Jones dkk 2016, 126)

c. Pembuatan cengkeram *Half Jackson*

Pembuatan cengkeram *half Jackson* menggunakan kawat berdiameter 0,8 mm. Lengan cengkeram ditekuk dan diletakkan di bawah kontur terbesar gigi kemudian naik ke bagian distal. Selanjutnya ditekuk ke arah  $\frac{1}{2}$  palatal/lingual menggunakan tang borobudur, lalu dibuatkan koil membulat menggunakan tang tiga jari (Gambar 2.23) (Anggaraeni dkk 2024, 208).



**Gambar 2.23** Membentuk *Half Jackson* (Anggaraeni dkk 2024, 208)

## 5. Pembuatan plat akrilik

Pembuatan plat akrilik ada dua metode, yaitu dengan metode *flasking* menggunakan bahan *heat curing acrylic (HCA)* dan *quick curing* menggunakan *cold curing acrylic (CCA)* atau *self curing acrylic (SCA)*. Bahan *HCA* proses polimerisasinya memerlukan pemanasan sehingga pada waktu *processing* diperlukan perebusan, sedangkan *CCA* proses polimerisasinya timbul akibat reaksi *eksotermis* dari bahan tersebut pada waktu dicampur.

Plat akrilik dibuat setipis mungkin agar tidak memenuhi rongga mulut sehingga nyaman digunakan oleh pasien, tetapi ketebalannya harus cukup agar tetap kuat jika digunakan. Umumnya ketebalan plat setebal satu malam model atau 2 mm (Ardhana 2011, 30).

## 6. Peninggian basis akrilik pada regio gigi *premature loss*

Pada pembuatan *removable space maintainer* diperlukan peninggian atau penebalan basis akrilik pada regio gigi yang mengalami *premature loss* untuk mempertahankan ruangan bagi gigi permanen. Peninggian basis dilakukan setelah plat sudah dibuat sesuai desain menggunakan *cold curing acrylic* (Ardhana 2011, 30).

## 7. *Finishing*

Setelah mendapatkan protesa kasar, langkah berikutnya yaitu tahap *finishing*. Bersihkan sisa akrilik menggunakan mata bur dan amplas untuk menghasilkan permukaan yang estetik dan *hygienis* (Jones 2016, 126).

## 8. *Polishing*

Tahap *polishing* dilakukan menggunakan *wheel brush* pada *chuck spiral* mesin poles dengan kecepatan rendah menggunakan bahan *pumice*. Lalu gosok permukaan yang dipoles hingga mengkilap. Periksa bagian dalam plat dan usahakan terbebas dari nodul atau bagian tajam yang membuat tidak nyaman bagi pasien (Phulari 2011, 74).