

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Ortodonti

1. Pengertian Ortodonti

Ortodonti adalah ilmu tentang pertumbuhan dan perkembangan alat mastikasi, pencegahan dan perbaikan pada pertumbuhan gigi yang tidak normal. Ortodonti juga merupakan ilmu yang mempelajari tentang pertumbuhan dan perkembangan rahang, wajah dan posisi gigi geligi (White T C; at all,1976).

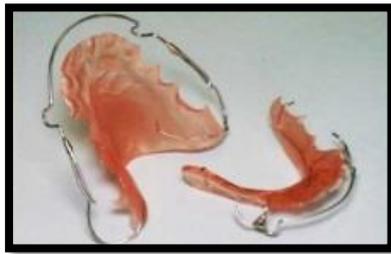
Ortodonti adalah ilmu yang mengawasi pertumbuhan dan perkembangan sistem pengunyahan, sehingga tidak terjadi penyimpangan atau kelainan serta diperoleh bentuk wajah yang baik dan fungsi pengunyahan yang maksimal. (Adam C P,1991). Ortodonti yaitu cabang kedokteran gigi yang mempelajari pertumbuhan yang kompleks dan *kraniofasial*, perkembangan oklusi dan perawatan kelainan bentuk wajah (Moyers R E,1973).

2. Tujuan Perawatan Ortodonti

Setiap cabang ilmu kedokteran gigi mempunyai satu tujuan yang sama, tidak hanya pada fungsinya tapi juga segi estetikanya. Tujuan ortodonti adalah untuk menghasilkan fungsi dan estetik secara permanen dari posisi gigi yang alami. Sebagaimana kita lihat, pembuatannya harus hati-hati dengan memperhatikan tulang alveolar dan jaringan pendukung gigi agar tetap aman pada posisinya. Tujuan perawatan ortodonti yaitu tidak hanya untuk memperbaiki maloklusi saja, tapi juga tetap mempertimbangkan segi estetik dan fungsional. Jadi dapat disimpulkan bahwa tujuan perawatan ortodonti yaitu untuk memperoleh bentuk muka yang seimbang dan harmoni, memperoleh fungsi pengunyahan yang baik, mengembalikan rasa percaya diri, memperoleh kedudukan gigi geligi yang stabil setelah perawatan (White T C; at all,1976).

3. Macam-Macam Alat Ortodonti

Dalam perawatan ortodonti dikenal dua macam alat yaitu pesawat ortodonti lepasan dan pesawat ortodonti cekat. Pesawat ortodonti lepasan adalah pesawat ortodonti yang dapat dilepas dan dikeluarkan oleh pasien untuk dibersihkan atau untuk diperbaiki oleh dokter gigi, sedangkan pesawat ortodonti cekat adalah alat ortodonti yang dicitatkan pada gigi dan tidak dapat dilepas pasang oleh pasien selama perawatan (Adam C P,1991).



Gambar 2.1
Pesawat Ortodonti Lepas
(Sumber :Shinysmile,2014)



Gambar 2.2
Ortodonti Cekat
(Sumber :Tandlakar Tidningen,2018)

B. Alat Orthodonti Lepas

1. Pengertian Alat Ortodonti Lepas

Alat ortodonti lepasan merupakan alat ortodonti yang dapat dikeluarkan dari mulut oleh pasien untuk dibersihkan atau oleh dokter untuk diperbaiki. Alat ortodonti lepasan ini memerlukan stabilisasi dan penjangkaran yang baik karena jika tidak, tekanan yang digunakan untuk menggerakkan gigi akan menyebabkan lepasnya alat ortodonti lepasan tersebut (Houston W J B,1980). Alat ortodonti lepasan disusun oleh beberapa komponen yaitu komponen retentif terdapat klamer (*claps*), kait (*hook*), busur labial (*labial bow*). Komponen aktif terdapat per-per pembantu (*auxiliary springs*), busur labial (*labial bow*), skrup ekspansi (*expansion screw*), karet elastik (*elastic rubber*). Komponen pasif terdapat busur lingual (*lingual arch*), peninggi gigitan (*biteplane*). Komponen penjangkaran terdapat *verkeilung*, busur labial dalam keadaan tidak aktif, *clamer-clamer* dan modifikasinya (Ardhana Wayan,2011).

2. Komponen-Komponen Pesawat Ortodonti Lepas

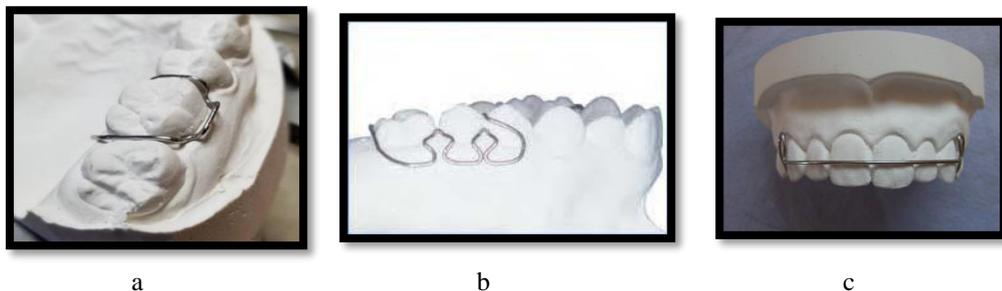
Pada alat ortodonti lepasan, terdapat beberapa komponen yang memiliki fungsi yang berbeda-beda, antara lain:

a. Basis *Acrylik*

Basis *acrylik* adalah plat basis yang terbuat dari akrilik, fungsinya untuk memegang komponen lain (cengkeram, pegas, dan lainnya) serta menyalurkan gaya-gaya komponen aktif pada penjangkaran. Akrilik dibuat tipis tetapi cukup kuat untuk menahan gaya-gaya yang ditimbulkan oleh komponen aktif. Basis merupakan tempat perletakan komponen-komponen alat ortodonti. Basis akrilik dibuat setebal satu sampai dua milimeter, basis yang terlalu tebal dapat mengurangi rasa nyaman bila digunakan pasien (Adam C P,1991).

b. Komponen Retensi

Retensi adalah cara pesawat ortodonti lepasan untuk menghindari pergeseran. Retensi berarti daya tahan dari pesawat terhadap daya yang dapat melepaskannya. Biasanya dengan bantuan cengkeram, yaitu cengkeram Adam dan *arrow head*. Sebagai tambahan dapat dipakai *labial bow*. Komponen retensi utama dari pesawat ortodonti lepasan modern adalah cengkeram Adam, karena merupakan cengkeram retensi yang kuat. Cengkeram Adam mudah dibuat dan sangat efisien. Cengkeram Adam memanfaatkan *undercut* pada permukaan *mesiobucal* dan *distobucal* gigi. Untuk mendapatkan retensi yang baik maka cengkeram Adam harus dibuat dengan tepat (Foster T D,1999).



Gambar 2.3

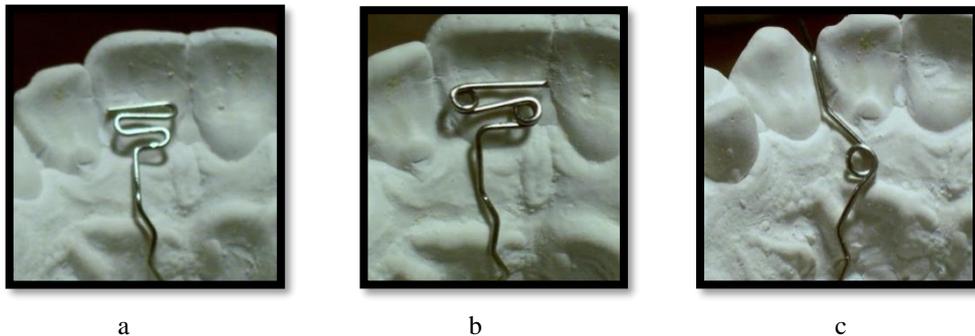
a. Cengkeram Adam b. *Arrow head* c. *Labial bow*
(Sumber : Mansuri Mustapha,2016)

c. Komponen Aktif

Komponen aktif adalah bagian dari alat ortodonti yang memberikan tekanan untuk menggerakkan gigi ke arah yang dikehendaki. Yang termasuk dalam komponen ini antara lain yaitu *spring*, *labial bow*, *elastic* dan *screw*.

1) Pegas (*Spring*)

Pegas (*spring*) merupakan sumber energi dari alat-alat ortodonti untuk mempengaruhi gigi tunggal atau rangkaian gigi. Elemen aktif ini dapat diaplikasikan di beberapa variasi menurut fungsinya. Secara mekanis, *spring* adalah poin kontak dengan gigi. Pegas dapat dibuat dari kawat baja tahan karat. Pegas terdiri dari berbagai bentuk, diantaranya adalah *finger spring*, *simple spring*, *buccal retractor spring*, dan *continuous spring*. Pegas yang paling sering digunakan adalah *finger spring* yang dicekatkan pada salah satu ujung pesawat dan ujung yang bebas digunakan untuk mengaplikasikan tekanan pada gigi.



Gambar 2.4

a. *Finger spring* b. *Double helix spring* c. *Diastema closing spring*
(Sumber :Wise Ortho,2018)

2) Busur Labial (*Labial Bow*)

Labial bow adalah komponen dasar dari alat aktif dan plat retensi. Suatu kawat berbentuk bundar, diameter kawat 0,7 mm atau 0,8 mm. Kekakuan dari kawat, keras atau elastis, ditentukan oleh penggunaan dalam kasus individual. Fungsi dari *labial bow* adalah untuk menarik

gigi anterior ke arah palatal atau lingual, mempertahankan lengkung gigi dari arah labial, menambah retensi dan stabilisasi alat.

3) Elastik (*Elastic*)

Latek, rubber band atau spring plastik, dikenal sebagai elastik, yang diregangkan dapat digunakan untuk menghasilkan tekanan pada pesawat ortodonti. Kerja sama dari pihak pasien sangat berperan penting, karena *elastic* perlu diganti lebih sering dan dipasang dengan benar. Elastik band tersedia dalam berbagai macam panjang dan ketebalan.

4) Sekrup ekspansi (*Screw*)

Screw merupakan sumber dari kekuatan, bersama bagian akrilik dari plat yang dapat mempengaruhi gigi dan *prosesus alveolar*. *Screw* dapat digunakan sebagai alat memperlebar seluruh lengkung rahang. Tipe atau jenis berbeda dari *screw* dapat digunakan untuk beberapa prosedur selama perawatan ortodonti dengan menggunakan alat lepasan (Foster T D,1999). Pesawat ortodonti yang dilengkapi dengan *screw* terdiri dari dua bagian yang dihubungkan dengan *screw*, yang memiliki pegangan kiri dan kanan pada ujung berlawanan, pusat *screw* dibuat menjadi bagian yang melengkung atau lurus diberi lubang sehingga *screw* dapat diputar dengan bantuan pin (White T C; at all,1988).

d. Komponen Penjangkaran

Penjangkaran didapat pada daerah yang melawan tekanan yang dikeluarkan komponen aktif pesawat ortodonti lepasan. Sumber utama komponen penjangkaran adalah gigi-gigi yang tidak ingin digerakkan dan gigi untuk tempat pesawat dengan bantuan komponen retensi (Foster T D,1999).

C. Maloklusi

1. Pengertian Maloklusi

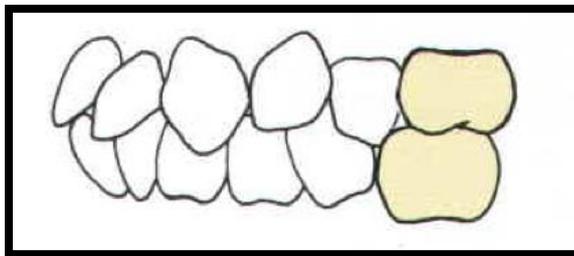
Maloklusi adalah penyimpangan letak gigi dan atau malrelasi lengkung gigi (rahang) di luar rentang kewajaran yang dapat diterima. Maloklusi juga bisa merupakan variasi biologi sebagaimana variasi biologi yang terjadi pada bagian tubuh yang lain, tetapi karena variasi letak gigi mudah diamati dan mengganggu estetik sehingga menarik perhatian dan memunculkan keinginan untuk melakukan perawatan. Kelainan gigi dapat berupa kelainan letak, ukuran, bentuk, dan jumlah gigi (Raharjo Pambudi,2012).

2. Klasifikasi maloklusi

Klasifikasi maloklusi menurut Angle dibagi menjadi tiga yaitu : (Raharjo Pambudi,2012).

a. Kelas I (Neutroklusi)

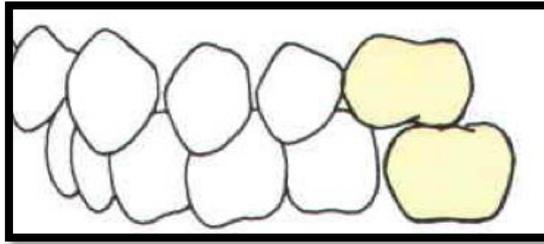
Molar Pertama Rahang Atas dan Rahang Bawah dalam hubungan normal. Cusp mesiobukal molar satu atas permanen beroklusi pada bukal groove molar satu bawah permanen.



Gambar 2.5
Maloklusi kelas I
(Raharjo Pambudi,2012)

b. Kelas II (Distoklusi)

Molar Pertama Rahang bawah terletak lebih ke posterior dari Molar Pertama Rahang atas. Cusp distobukal molar satu atas permanen beroklusi pada bukal groove molar satu bawah permanen.

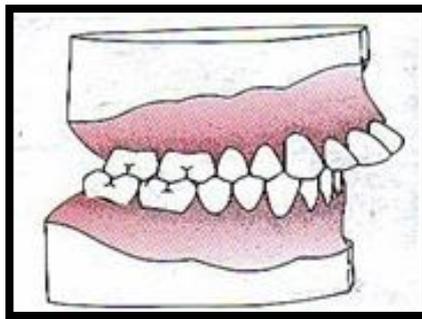


Gambar 2.6
Maloklusi kelas II
(Raharjo Pambudi,2012)

Kelas II dibagi menjadi dua yaitu:

1) Kelas II Divisi 1

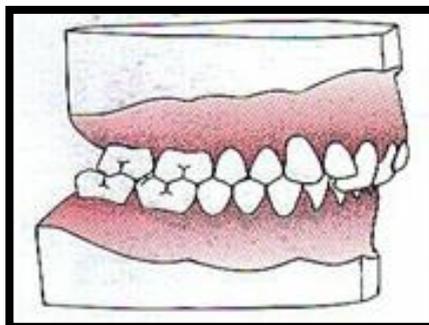
Terdapat proklinasi insisivus atas yang menyebabkan overjet besar, deep overbite, sering ditemukan bibir atas hipotonik pendek dan tidak dapat menutup dengan sempurna.



Gambar 2.7
Maloklusi kelas II divisi 1
(Raharjo Pambudi,2012)

2) Kelas II Divisi 2

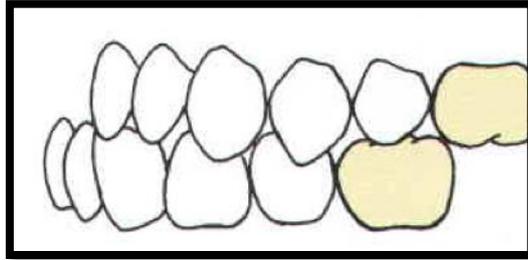
Inklinasi insisivus sentralis atas ke lingual dan insisivus lateral ke labial.



Gambar 2.8
Maloklusi kelas II divisi 2
(Raharjo Pambudi,2012)

c. Kelas III (Mesioklusi)

Molar Pertama Rahang bawah terletak lebih ke anterior dari Molar Pertama Rahang atas. Cups mesiobukal molar satu atas permanen beroklusi pada interdental antara molar satu dan molar dua bawah permanen.



Gambar 2.9
Maloklusi kelas III
(Raharjo Pambudi,2012)

D. Pergerakan Gigi Secara Ortodonti

Perawatan ortodonti didasarkan pada fakta bahwa dengan memberikan tekanan yang tepat gigi-gigi bisa digerakkan melalui tulang alveolar dari rahang tanpa mengakibatkan terjadinya kerusakan yang menetap baik pada gigi-gigi tersebut maupun pada perlekatannya terhadap tulang (Foster T D, 1993). Ligamen periodontal memegang peranan yang sangat penting dalam proses pergerakan gigi secara ortodonti karena kemampuan jaringan ini dalam merespon kekuatan mekanik yang diterimanya menyebabkan adanya *remodeling* tulang alveol sehingga gigi bisa bergerak. Pada ligamen periodontal terdapat beberapa sel, yaitu fibroblast, osteoblast, osteoklas dan sementoblas yang berfungsi dalam proses aposisi dan resopsi tulang serta sementum (Rahardjo Pambudi,2012).

1. Penelitian Mengenai Pergerakan Gigi

Penelitian-penelitian yang dilakukan sejak abad ke-20 sudah mengarah ke konsep klasik dimana tekanan yang mengenai gigi akan menyebabkan terjadinya reaksi di dalam ligamen periodonsium, yang langsung menyebabkan terjadinya resopsi dan deposisi tulang pada dinding soket gigi, dan terjadinya pergerakan gigi. Reaksi yang terlihat pada ligamen, adalah :

1) *Tekanan ringan*

Hyperemia: meningkatnya jumlah osteoklas dan osteoblas, resopsi frontal langsung dari tulang pada sisi *tekanan* dan deposisi jaringan osteoid pada sisi *tegangan* dari soket.

2) *Tekanan lebih kuat*

Iskemia: berkurangnya elemen selular pada sisi *tekanan*, resopsi menggaung (*undermining*) endosteal dari dinding soket.

3) *Tekanan besar*

Nekrosis jaringan ligamen periodonsium, resopsi menggaung (*undermining*) yang luas, kemudian terjadinya resopsi akar dan pemulihan melalui proses ankilosis. Menurut hasil riset yang lebih mutakhir oleh beberapa peneliti seperti Buck dan Church (1972), Storey (1973), Khouw dan Goldberger (1970), dan Rygh *dkk* (1986) menunjukkan bahwa reaksi-reaksi ini bisa diperantarai oleh faktor-faktor di luar ligamen periodonsium, khususnya efek piezoelektrik (potensial listrik yang timbul akibat tekanan). Tekanan yang dibutuhkan untuk kesuksesan pergerakan gigi tergantung pada tipe pergerakan yang diinginkan, dan pada ukuran serta bentuk akar (Foster T D,1993).

2. Faktor-Faktor Yang Terlibat Dalam Pergerakan Gigi

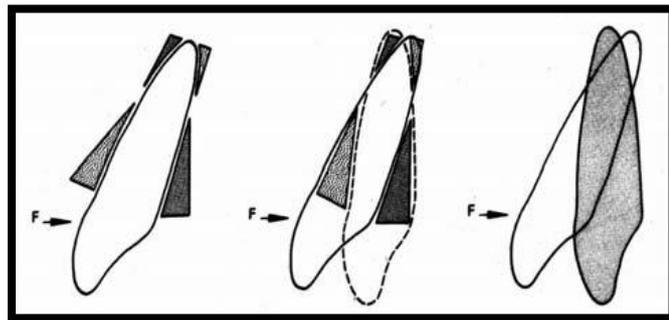
Menurut Schwarz (1932), tekanan ideal adalah yang merangsang timbulnya tekanan pada ligamen periodonsium tidak melebihi tekanan kapiler darah. Tekanan ini tergantung pada ukuran, bentuk gigi, jumlah akar gigi, tekanan alami yang mengenai gigi dan arah tekanan yang diaplikasikan (Foster T D,1993). Kekuatan yang diperlukan untuk menggerakkan gigi sebaiknya adalah kekuatan yang cukup untuk merangsang aktivitas sel tanpa menyebabkan tertutupnya pembuluh darah pada ligamen periodontal. Distribusi kekuatan yang mengenai ligamen periodontal berbeda tergantung pada tipe gerakan gigi dan kekuatan yang digunakan (Rahardjo Pambudi,2012).

a. Tipe Pergerakan Gigi

Ada beberapa tipe pergerakan gigi yang terjadi selama perawatan ortodonti sebagai berikut : (Foster T D,1993).

1) Pergerakan *Tipping*

Pergerakan tipping ialah pergerakan gigi dimana gigi yang miring dapat ditegakkan dan gigi yang tegak dapat dimiringkan untuk mendapatkan hasil yang baik juga oklusi yang harmonis sesuai dengan bentuk lengkung gigi. Tipe pergerakan ini merupakan yang paling sederhana dan mudah dilakukan. Tekanan ortodonsia diaplikasikan pada satu titik di mahkota gigi yang menyebabkan gigi miring menjauhi arah tekanan. Mahkota gigi bergerak searah dengan gaya sedangkan apeks gigi bergerak dalam arah yang berlawanan (Foster T D,1993).



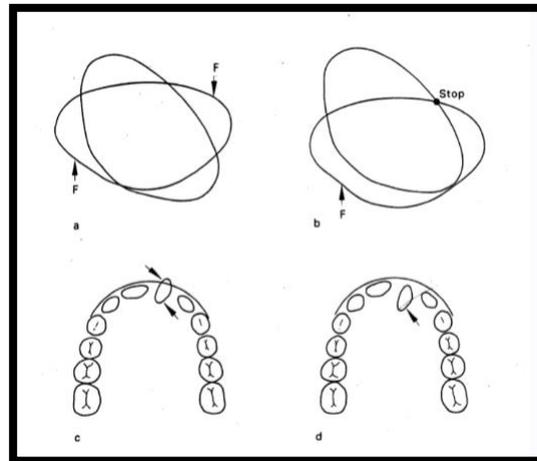
Gambar 2.10
Pergerakan *Tipping*
(Foster T D,1993)

2) Pergerakan Rotasi

Torsiversi atau rotasi adalah suatu gigi yang berputar pada sumbu panjangnya. Gigi yang rotasi menurut sisi proksimal yang paling menjauhi lengkung geligi dan ke arah mana gigi itu berputar. Rotasi gigi merupakan kelainan pada gigi yang jarang terjadi. Kelainan ini paling sering melibatkan gigi premolar dua, incisivus rahang atas, premolar satu dan premolar dua rahang bawah. Rotasi yang terjadi bisa mencapai 180° bahkan 360° (Fidya,2018).

Pergerakan rotasi adalah gerakan gigi berputar di sekeliling sumbu panjangnya. Rotasi merupakan suatu penjangkaran gigi yang paling rumit dilakukan dan sukar untuk dipertahankan. Rotasi gigi

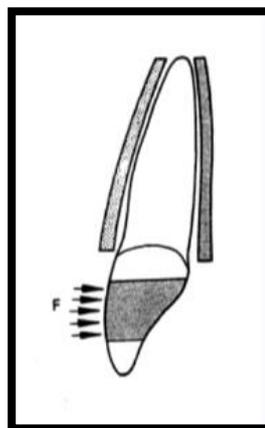
dalam soketnya membutuhkan aplikasi tekanan ganda. Pergerakan rotasi ini dapat diperoleh dengan memberikan kekuatan pada satu titik dari mahkota dan stop untuk mencegah bergesernya bagian mahkota yang lain (Foster T D,1993).



Gambar 2.11
Pergerakan Rotasi
(Foster T D,1993)

3) Pergerakan *Bodily* (*Translasi*)

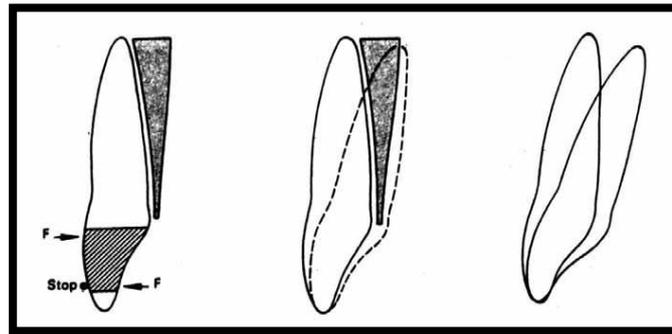
Bodily adalah pergerakan translasi menyeluruh dari sebuah gigi ke posisi yang baru, dengan semua bagian dari gigi bergerak dalam jumlah yang setara. Tekanan harus diaplikasikan pada daerah mahkota yang lebar dan setiap pergerakan tilting harus dibatasi. Pergerakan *bodily* mengakibatkan resorpsi tulang terjadi pada daerah tekanan dan pembentukan tulang terjadi pada daerah tarikan (Foster T D,1993).



Gambar 2.12
Pergerakan *Bodily*
(Foster T D,1993)

4) Pergerakan *Torque*

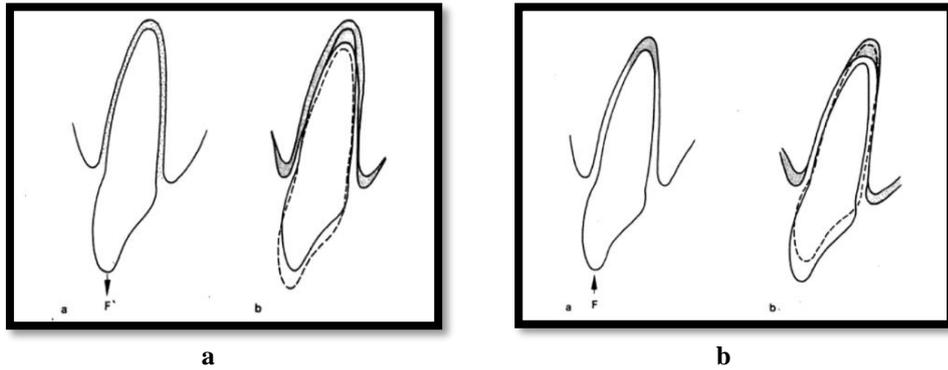
Pergerakan *torque* adalah pergerakan akar gigi dengan hanya sedikit pergerakan mahkota. Pergerakan *torque* mengakibatkan pada daerah tekanan akan terjadi resorpsi jaringan dan pada daerah tarikan terjadi aposisi yang menyebabkan gigi miring disekitar apeksnya (Foster T D,1993).



Gambar 2.13
Pergerakan *Torque*
(Foster T D,1993)

5) Pergerakan *Vertikal*

Pergerakan vertikal ada dua jenis yaitu pergerakan *ekstrusi* dan *intrusi* dimana kedua pergerakan ini memperoleh kekuatan dengan arah yang berlawanan. *Ekstrusi* adalah pergerakan gigi keluar dari alveolus dimana akar mengikuti mahkota. *Ekstrusi* gigi dari soketnya dapat terjadi tanpa resorpsi dan deposisi tulang yang dibutuhkan untuk pembentukan kembali dari mekanisme pendukung gigi. Pada umumnya pergerakan *ekstrusi* mengakibatkan tarikan pada seluruh struktur pendukung. *Intrusi* adalah pergerakan gigi secara vertikal resorpsi tulang, terutama di sekitar apeks gigi. Dalam pergerakan ini, terjadi daerah tekanan pada seluruh struktur jaringan pendukung, tanpa adanya daerah tarikan (Foster T D,1993).



Gambar 2.14
Pergerakan Vertikal a. *Ekstrusi* b. *Intrusi*
(Foster T D,1993)

3. Efek Pergerakan Gigi Terhadap Pulpa Gigi

Efek utama dari tekanan yang mengenai gigi-gigi dapat dilihat pada ligamen periodonsium dan tulang di sekitarnya, secara umum dianggap bahwa ligamen periodonsium yang sehat merupakan satu-satunya prasyarat untuk menggerakkan gigi secara ortodonti. Pergerakan gigi secara ortodonti tergantung pada ligament periodontal yang baik dan bukan keadaan pulpa, maka gigi yang nonvital masih dapat bergerak secara ortodonti (Foster T D,1993).

E. Band Ortodonti

Pada awalnya, alat ortodonti cekat terdiri dari band-band yang terbuat dari paduan emas. Pada perkembangan berikutnya material band dikembangkan dari *stainless steel* yang dibentuk menjadi strip yang dibentuk sesuai gigi. Band merupakan cincin logam yang disemenkan pada gigi penjangkaran, band dibentuk mengelilingi permukaan bukal atau labial dan palatal atau lingual, yang kemudian dirapatkan dengan gigi, disolder, lalu disemenkan pada gigi (Dewi F D; dkk,2013).

Band Ortodonti dapat dibuat dalam tiga cara:

1. Siap pakai dari *stainless steel* dan dibeli dari pabrik dalam berbagai ukuran untuk berbagai gigi-gigi yang di band.

2. Dibuat langsung oleh ahli ortodonti di ruang praktek, ketika pemasangan band dilakukan cara ini dipakai untuk keadaan-keadaan khusus, jika gigi-gigi sulit di band dengan tepat karena kelainan-kelainan bentuknya.
3. Pembuatan band secara tidak langsung yang dibuat oleh laboratorium teknik gigi dengan memakai model studi yang disediakan oleh ahli ortodonti.

Tabel 2.1
Tabel ukuran band

Ukuran Band		
	Ketebalan Band (inci)	Lebar Band (inci)
Incisive	0.003	0.125
Caninus	0.003	0.150
Premolar	0.004	0.150
Molar	0.005	0.160
	0.006	0.180

(Sumber : Iyyer Sundaresa B,2003)

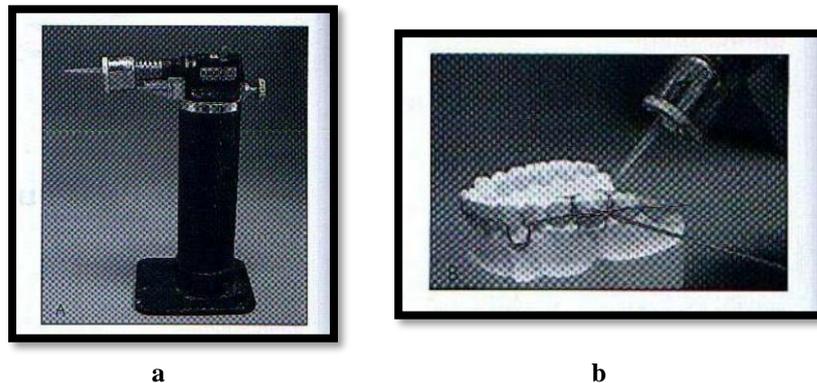
Band mempunyai dua macam jenis yaitu dengan *attachment* yang siap pakai sudah ada di bandnya, dan band tanpa *attachment-attachment* (blank band). *Attachment-attachment* band adalah *bracket* (yang memegang *archwire*), *Tube* bukal horizontal (dipakai pada band molar untuk *archwire* atau penjangkaran headgear), Hook bukal atau lingual (dipakai untuk mengkait elastik), Kunci lingual atau *tube* vertikal (dipakai untuk melekatkan atau mengunci kawat-kawat ke bandnya) (Susetyo Budi,1988).

F. Teknik Solder Dan *Welding* Pada Ortodonti

1. Teknik Solder

Teknik solder merupakan proses penyambungan dua logam dengan memakai perantara logam atau menyatukan dua logam dengan suatu media kawat solder beserta *flux*. *Flux* bertujuan untuk membantu dalam menghilangkan lapisan oksida sehingga dapat meningkatkan aliran solder cair, *flux* juga melarutkan kotoran permukaan, mencegah oksidasi logam

dan secara signifikan mengurangi titik lebur dari solder gigi. Logam macam solder yang biasa digunakan yaitu *silver solder* dan *gold solder*. Tidak dapat dilakukan penyolderan pada logam-logam yang reaktif seperti Nikel, Titanium, dan Zinc karena pada temperature solder yang tinggi akan memiliki aktivitas yang kuat terhadap gas O₂, N₂, dan H₂ sehingga bisa menjadi getas (Anusavice Kenneth J,2003).



Gambar 2.15

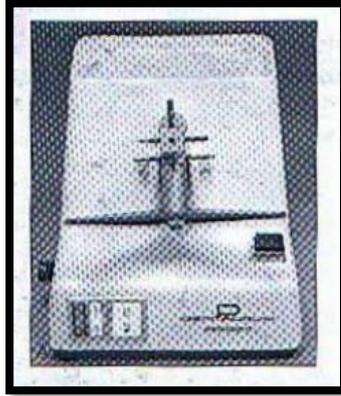
a. Blow Torch b. Proses Penyolderan
(Sumber : Iyyer Sundaresa B,2003)

2. Teknik *Welding*

Teknik *welding* merupakan proses penyambungan atau penyatuan dua logam atau lebih dengan atau tanpa tekanan dan dapat memakai atau tidak memakai perantara logam lain (menyatukan dua logam pada titik leburnya). Yang biasa dilakukan di klinik Ortodonti adalah *spot welding* dan *soldering*. *Spot welding* adalah proses penyambungan dua logam dengan kombinasi antara panas dan tekanan.

Panas yang timbul berasal dari arus listrik tegangan rendah yang mempunyai tahanan tertentu. Suatu logam mudah dilakukan proses *welding* jika memiliki tahanan listrik, *thermal conductivity* yang rendah sehingga panas yang timbul akan terlokalisir pada temperatur cair yang rendah sehingga waktu yang diperlukan lebih cepat, teknik ini biasanya pada pembuatan *circle hook*, *tube* pada *molar band*, contohnya pada kawat Elgiloy (Kobalt Kromium Nikel Titanium), TMA (*Titanium Molybdenum Alloy*) dan kawat Stainles Steel (Anusavice,2003).

Perbedaan antara teknik solder dan teknik *welding* pada ortodonti yaitu untuk kekuatan sambungannya sama akan tetapi untuk pembuatan band lebih baiknya menggunakan teknik *welding* keuntungannya akan menghasilkan daerah sambungan yang tidak terlihat, sedangkan untuk penyambungan hook lebih baik menggunakan teknik solder keuntungannya agar penempatan kaitannya lebih tepat.



Gambar 2.16

Spot *Welding*

(Sumber : Iyyer Sundaresa B,2003)

G. Prosedur Pembuatan Alat Ortodonti Lepas Aktif

Tahapan-tahapan dari pembuatan alat ortodonti lepasan aktif adalah sebagai berikut :

1. Model kerja

Model kerja diterima dari dokter gigi lalu dirapikan dan dibersihkan dari nodul-nodul (Itjiningsih,1991).

2. Desain pada model kerja

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

3. Radir servikal

Radir bagian servikal gigi yang berguna untuk memperjelas batas servikal dan memberikan ruang untuk tempat pemasangan band.

4. Pembuatan band ortodonti

Pembuatan band ada yang di buat secara manual dengan melakukan pengukuran lingkaran gigi pada model kerja, dikarenakan ada beberapa gigi yang memiliki bentuk anatomis yang tidak biasa dan juga tidak tersedianya band ortodonti untuk gigi-gigi tertentu seperti premolar dan gigi anterior, dan ada juga beberapa pabrik yang menyediakan band ortodonti yang sudah dibentuk dan dilas (Dewi F D; dkk,2013).

5. Pembuatan cengkeram

Pembuatan cengkeram pada alat ortodonti lepasan yaitu busur labial yang dipasang pada gigi anterior dan cengkeram Adam yang dipasang pada gigi posterior, dapat memberikan tahanan yang cukup terhadap kekuatan yang dikenakan terhadap gigi yang digerakkan. Menjaga agar plat tetap melekat di dalam mulut, mempertahankan stabilitas alat pada saat mulut berfungsi, menghasilkan kekuatan pertahanan yang berlawanan arah dengan kekuatan yang dihasilkan oleh bagian aktif untuk menggerakkan gigi, cengkeram dapat diberi tambahan hook untuk tempat mengaitkan elastik. Diameter kawat yang biasa di pakai untuk anterior 0,6 - 0,7 dan posterior 0,7 - 0,8 (Ardhana Wayan,2011).

6. Penyambungan hook

Teknik yang dipakai yaitu *soldering*, proses penggabungan dua logam dengan menggunakan suatu media kawat solder beserta *flux*. Alat yang di gunakan blow torch, tang orthodonti, tang potong, pinset, mixing jar, hand piece, *rubber wheel* dan *cotton wheel* dan bahan yang di gunakan berupa kawat *stainless steel* diameter satu millimeter (0,36), CMS (*Cold Mold Seal*), gips, wax, kawat solder (*Ormco Band Silver Solder*) diameter 0,25 mm, borax (*Tru-Chromes Flux*), compound (Budiman J A, 2008).

Prosedur penyambungan hook :

- a. Alat yang digunakan untuk penyambungan hook yaitu blow torch dan menggunakan bahan *flux* beserta kawat solder.



Gambar 2.17
Blow Torch

(Sumber : Kumar Ravi,2014)



Gambar 2.18
Flux

(Sumber : Kumar Ravi,2014)



Gambar 2.19
Kawat Solder

(Sumber : Kumar Ravi,2014)

- b. Pertama lakukan pelekatan kawat pada model kerja menggunakan wax agar posisi tidak berubah (gambar 2.20) kemudian pengulasan CMS pada model kerja (gambar 2.21).



Gambar 2.20
Pelekatan wax

(Sumber : Kumar Ravi,2014)



Gambar 2.21
Pengulasan CMS

(Sumber : Kumar Ravi,2014)

- c. Menutupi bagian yang tidak di solder menggunakan gips (gambar 2.22) setelah itu pemulasan *flux* pada bagian yang akan di solder (gambar 2.23).



Gambar 2.22

Menutup menggunakan gips
(Sumber : Kumar Ravi,2014)



Gambar 2.23

Pemulasan *flux*
(Sumber : Kumar Ravi,2014)

- d. Penyolderan menggunakan alat blow torch dan ditambahkan kawat solder (gambar 2.24) lalu setelah proses penyolderan selesai lepas gips yang menutupi model kerja menggunakan lecron (gambar 2.25).



Gambar 2.24
Proses penyolderan
(Sumber : Kumar Ravi,2014)

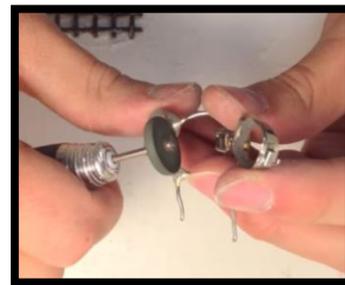


Gambar 2.25
Membuka gips
(Sumber : Kumar Ravi,2014)

- e. Tahap selanjutnya ratakan bagian yang sudah di solder tadi menggunakan *rubber wheel* (gambar 2.26) kemudian poles menggunakan *cotton wheel* dan *compound* (gambar 2.27).



Gambar 2.26
Meratakan dengan *rubber wheel*
(Sumber : Kumar Ravi,2014)



Gambar 2.27
Memoles dengan *cotton wheel*
(Sumber : Kumar Ravi,2014)

7. Pembuatan plat akrilik

Metode yang digunakan adalah *Dry Metode* menggunakan bahan *Self Curing Acrylic (SCA)*, bahan akrilik ini proses polimerisasinya tidak memerlukan pemanasan, panas untuk proses polimerisasinya timbul akibat reaksi eksotermis dari bahan tersebut pada waktu dicampur. Plat akrilik dibuat setipis mungkin agar tidak menyita rongga mulut sehingga nyaman dipakai oleh pasien (*comfortable*), tetapi cukup tebal agar tetap kuat jika dipakai di dalam mulut. Umumnya ketebalan plat setebal satu malam model atau dua mm (Ardhana Wayan, 2011).

8. *Finishing*

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

9. *Polishing*

Polishing adalah proses menghaluskan dan mengkilapkan prothesa menggunakan *feldcone* dan *white brush* dengan bahan *pumice* dan *blue angel* (Itjingsih,1991).