

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Gigi Tiruan Sebagian Lepas

1. Pengertian Gigi Tiruan Sebagian Lepas

Gigi tiruan sebagian lepasan atau *removable partial denture* adalah suatu protesa yang menggantikan satu atau beberapa gigi yang hilang pada rahang atas ataupun rahang bawah yang dapat dibuka pasang oleh pasien tanpa pengawasan dokter gigi (Ozkan, 2012).

Gigi tiruan sebagian lepasan merupakan alat yang dapat menggantikan satu atau lebih gigi yang hilang serta dapat dipasang dan dilepas sendiri oleh pasien untuk memperbaiki fungsi gigi dan mempertahankan jaringan mulut yang masih ada (Fahmi; dkk, 2015).

2. Fungsi Gigi Tiruan Sebagian Lepas

Beberapa fungsi dari gigi tiruan sebagian lepasan adalah sebagai berikut :

a. Perbaikan dan peningkatan fungsi pengunyahan

Pola kunyah penderita yang sudah kehilangan sebagian gigi biasanya mengalami perubahan. Jika kehilangan beberapa gigi terjadi pada kedua rahang pada sisi yang sama, maka pengunyahan akan dilakukan semaksimal mungkin oleh gigi asli pada sisi lainnya sehingga tekanan kunyah akan dipikul oleh satu sisi saja. Setelah memakai protesa, pasien akan merasakan perbaikan dan peningkatan fungsi pengunyahan karena tekanan kunyah dapat disalurkan secara lebih merata ke seluruh bagian jaringan pendukung (Gunadi; dkk, 1991).

b. Mengembalikan fungsi estetik

Alasan pasien mencari perawatan prostodontik biasanya juga karena masalah estetik akibat hilangnya gigi anterior, perubahan bentuk wajah, warna maupun berjejalnya gigi-geligi. Kehilangan gigi anterior akan mengakibatkan perubahan pada penampilan wajah dan untuk memperbaikinya diperlukan gigi tiruan untuk mengembalikan fungsi estetik (Gunadi; dkk, 1991).

c. Pencegahan migrasi gigi

Bila terjadi kehilangan gigi, maka gigi sebelahnya dapat bergerak memasuki ruang yang kosong (migrasi) sehingga menyebabkan renggangnya gigi. Makanan dapat terjebak di ruangan tersebut dan mudah terjadi akumulasi plak yang mengakibatkan peradangan jaringan periodontal. Bila pasien menggunakan gigi tiruan, migrasi dan ekstrusi gigi antagonis akan dapat diatasi (Siagian, 2016).

d. Mengembalikan fungsi bicara

Bila seseorang mengalami kehilangan gigi depan, maka dapat mempengaruhi suara dan kesulitan berbicara yang dapat timbul meskipun hanya bersifat sementara. Gigi tiruan dapat meningkatkan dan memulihkan kemampuan berbicara dengan pengucapan kata-kata yang jelas (Gunadi; dkk, 1991).

3. Macam-Macam Gigi Tiruan Sebagian Lepas

Berdasarkan bahan basis, gigi tiruan sebagian lepasan dibagi menjadi tiga macam yaitu :

a. Gigi Tiruan Sebagian Lepas Akrilik

Polymethyl methacrylate (PMMA) atau yang biasa disebut akrilik merupakan bahan pembuat basis gigi tiruan lepasan yang paling banyak digunakan saat ini. PMMA diperkenalkan oleh Rohm dan Hass pada tahun 1936 dalam bentuk sediaan lembaran, dan Nemours pada tahun 1937 dalam bentuk sediaan bubuk. Bahan ini dibagi menjadi dua tipe berdasarkan cara aktifasinya yaitu *heat-activated* PMMA atau akrilik *heat curing* dan *chemical activated* PMMA atau akrilik *self curing* (Dangkeng, 2016).

b. Gigi Tiruan Sebagian Kerangka Logam

Cobalt Chromium merupakan bahan untuk pembuatan gigi tiruan sebagian lepasan berbasis logam. Basis gigi tiruan logam ini diperkenalkan oleh E. Haynes pada tahun 1907, tetapi baru populer setelah tahun 1937 karena tipis, harga cukup murah, tahan terhadap noda atau korosi, dan memiliki modulus elastisitas yang tinggi.

Kekurangannya adalah tidak bisa digunakan pada pasien yang memiliki riwayat alergi terhadap nikel (Dangkeng, 2016).

c. Gigi Tiruan Sebagian Lepas *Flexi*

Gigi tiruan sebagian lepasan *flexi* merupakan gigi tiruan dengan basis yang biokompatibel. Bahan ini memiliki sifat fisik bebas monomer sehingga tidak menimbulkan reaksi alergi dan tidak ada unsur logam yang dapat mempengaruhi estetika (Soesetijo, 2016).

Indikasi *flexi denture* yaitu pasien yang alergi terhadap metal dan akrilik untuk beberapa gigi anterior yang hilang dengan prioritas estetik.

Kontra indikasi *flexi denture* yaitu tidak dianjurkan pada pasien yang tidak kooperatif, memiliki *oral hygiene* yang buruk dan gigi asli yang tersisa memiliki mahkota yang pendek (Soesetijo, 2016).

4. Desain Gigi Tiruan Sebagian Lepas

Pembuatan desain merupakan salah satu tahap penting dan faktor penentu keberhasilan atau kegagalan sebuah gigi tiruan. Desain yang benar dapat mencegah terjadinya kerusakan jaringan dalam mulut akibat kesalahan yang tidak seharusnya terjadi dan tidak bisa dipertanggung jawabkan (Gunadi; dkk, 1995).

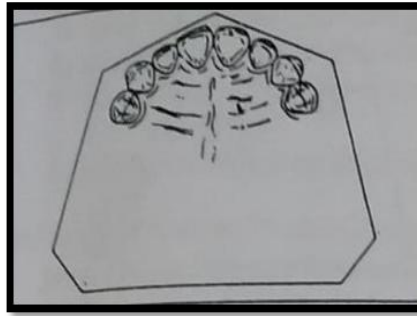
Pembuatan desain gigi tiruan dikenal dalam empat tahap yaitu:

a. Menentukan kelas dari daerah tidak bergigi

Daerah tidak bergigi dalam suatu lengkung rahang dapat bervariasi dalam hal panjang, jumlah, dan letaknya. Semua ini akan mempengaruhi rencana pembuatan desain baik dalam bentuk *saddle*, konektor maupun dukungannya. Klasifikasi kelas dalam gigi tiruan sebagian lepasan pertama kali diperkenalkan oleh Dr. Edward Kennedy pada tahun 1925 yang membagi klasifikasi menjadi empat kelas sebagai berikut:

1) Kelas I

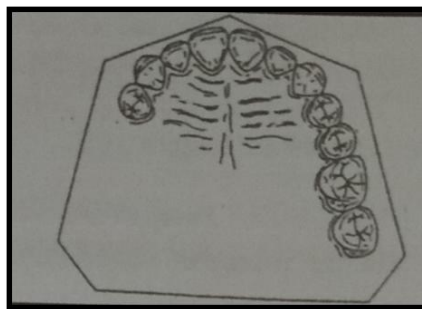
Daerah tidak bergigi terletak di bagian posterior dari gigi yang masih ada dan berada pada kedua sisi rahang (*bilateral free end*) (Gambar 2.1).



Gambar 2.1 Kelas I Kennedy (Gunadi; dkk, 1991)

2) Kelas II

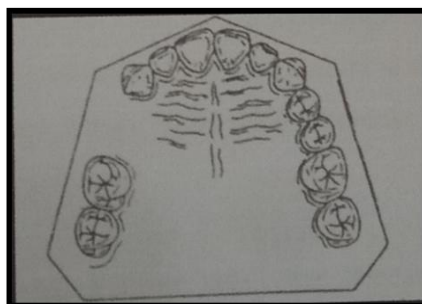
Daerah tidak bergigi terletak di bagian posterior dari gigi yang masih ada, tetapi hanya pada salah satu sisi rahang saja (*unilateral*) (Gambar 2.2).



Gambar 2.2 Kelas II Kennedy (Gunadi; dkk, 1991)

3) Kelas III

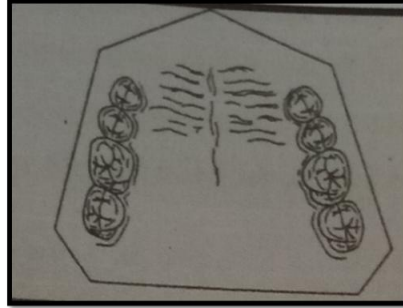
Daerah tidak bergigi terletak diantara gigi yang masih ada di bagian posterior maupun anteriornya dan *unilateral* (Gambar 2.3).



Gambar 2.3 Kelas III Kennedy (Gunadi; dkk, 1991)

4) Kelas IV

Daerah tidak bergigi terletak pada bagian anterior dari gigi yang masih ada dan melewati garis tengah rahang (Gambar 2.4).



Gambar 2.4 Kelas IV Kennedy (Gunadi; dkk, 1991)

Modifikasi adalah daerah tidak bergigi selain dari pada yang sudah ditetapkan dalam klasifikasi dan disebut sesuai dengan jumlah ruangnya. (Gunadi; dkk, 1991).

b. Menentukan macam dukungan dari setiap *saddle*

Bentuk daerah tidak bergigi ada dua macam yaitu daerah tertutup (*paradental*) dan berujung bebas (*free end*). Terdapat tiga pilihan dukungan untuk *saddle paradental* yaitu dukungan dari gigi, mukosa, atau gigi dan mukosa (kombinasi). Untuk *free end saddle* dukungan hanya bisa berasal dari mukosa atau dari gigi dan mukosa (kombinasi) (Gunadi; dkk, 1995).

Bila dukungan hanya dari mukosa saja disebut *mucosa borne support* seperti pada protesa lengkap, sedangkan bila dari gigi saja disebut *tooth borne support* seperti pada kasus klasifikasi Kennedy kelas III. Kedua macam dukungan ini juga dapat dipakai bersamaan dan kontribusi masing-masing disesuaikan dengan kemampuannya (*equitable*), sehingga tetap dapat memelihara kesehatan jaringan yang tersisa (Ardan, 2007).

c. Menentukan jenis penahan

Ada dua macam penahan (*retainer*) untuk gigi tiruan yaitu penahan langsung (*direct retainer*) yang diperlukan untuk setiap gigi tiruan dan penahan tidak langsung (*indirect retainer*) yang tidak selalu dibutuhkan.

Faktor-faktor yang perlu diperhatikan untuk dapat menentukan penahan mana yang akan diterapkan antara lain:

1) Dukungan dari *saddle*

Hal ini berkaitan dengan indikasi dari macam cengkeram yang akan dipakai dan gigi penyangga yang ada atau diperlukan.

2) Stabilisasi dari gigi tiruan

Ini berhubungan dengan jumlah dan macam gigi pendukung yang ada dan yang akan dipakai.

3) Estetika

Ini berhubungan dengan bentuk atau tipe cengkeram serta lokasi dari gigi penyangga (Gunadi; dkk, 1991).

d. Menentukan jenis konektor

Untuk protesa *resin*, konektor yang dipakai biasanya berbentuk plat. Jenis-jenis konektor pada pembuatan gigi tiruan sebagian lepasan resin akrilik adalah:

1) Konektor berbentuk *full plate*

Indikasi pemakaiannya untuk kasus kelas I dan kelas II Kennedy.

2) Konektor berbentuk *horse shoe* (tapal kuda)

Indikasi pemakaiannya adalah untuk gigi rahang atas dan rahang bawah yang kehilangan satu atau lebih gigi pada anterior serta posterior rahang atas yang luas (Gunadi; dkk, 1991).

5. Teknik Penyusunan Gigi

Penyusunan gigi dilakukan secara bertahap mulai dari gigi anterior atas, anterior bawah, posterior atas dan posterior bawah (Itjiningsih, 1991).

a. Penyusunan gigi anterior rahang atas

1) Incisivus satu rahang atas

Titik kontak mesial berkontak dengan *midline*, sumbu gigi miring 5° terhadap garis *midline* dan *incisal edge* menyentuh bidang datar.

2) Incisivus dua rahang atas

Titik kontak mesial berkontak dengan distal Incisivus satu, sumbu gigi miring 5° terhadap garis *midline*. Tepi *incisal edge* naik 2 mm

diatas bidang oklusal, inklinasi bagian *cervikal* lebih condong ke palatal.

3) *Caninus* rahang atas

Sumbu gigi tegak lurus bidang oklusal dan hampir sejajar dengan garis *midline*. Titik kontak mesial berkontak dengan distal Incisivus dua, puncak *cusp* menyentuh atau tepat pada bidang oklusal.

b. Penyusunan gigi anterior rahang bawah

1) Incisivus satu rahang bawah

Sumbu gigi tegak lurus terhadap meja artikulator, permukaan *incisal edge* lebih ke lingual, permukaan labial sedikit depresi pada bagian *cervikal*. Titik kontak mesial tepat pada *midline*, dan titik kontak distal berkontak dengan mesial Incisivus dua.

2) Incisivus dua rahang bawah

Inklinasi gigi lebih ke mesial, titik kontak mesial berkontak dengan distal Incisivus satu.

3) *Caninus* rahang bawah

Sumbu gigi lebih miring ke mesial, ujung *cusp* menyentuh bidang oklusal dan berada diantara gigi Incisivus dua dan *Caninus* rahang atas. Sumbu gigi lebih miring ke mesial dibandingkan gigi Incisivus dua rahang bawah.

c. Penyusunan gigi posterior rahang atas

1) Premolar satu rahang atas

Sumbu gigi tegak lurus bidang oklusal, titik kontak mesial berkontak dengan distal *Caninus*. Puncak *cusp buccal* menyentuh bidang oklusal dan puncak *cusp* palatal terangkat kurang lebih 1mm diatas bidang oklusal. Permukaan *buccal* sesuai dengan lengkung *biterim*.

2) Premolar dua rahang atas

Sumbu gigi tegak lurus bidang oklusal, titik kontak mesial berkontak dengan distal gigi Premolar satu rahang atas. *Cusp* palatal terangkat kurang lebih 1mm diatas bidang oklusal, permukaan *buccal* sesuai lengkung *biterim*.

3) Molar satu rahang atas

Sumbu gigi bagian *cervikal* sedikit miring ke arah mesial, titik kontak mesial berkontak dengan distal Premolar dua. *Mesio-buccal cusp* dan *disto-palatal cusp* terangkat 1mm di atas bidang oklusal, *disto-buccal cusp* terangkat lebih tinggi sedikit dari *disto-palatal cusp*.

4) Molar dua rahang atas

Sumbu gigi bagian *cervikal* sedikit miring ke arah mesial, titik kontak mesial berkontak dengan distal Molar satu. *Mesio-palatal cusp* dan *disto-palatal cusp* terangkat 1mm diatas bidang oklusal.

d. Penyusunan gigi posterior rahang bawah

1) Premolar satu rahang bawah

Sumbu gigi tegak lurus pada meja artikulator, *cusp buccal* terletak pada *central fossa* antara Premolar satu dan *Caninus* atas.

2) Premolar dua rahang bawah

Sumbu gigi tegak lurus pada meja artikulator, *Cusp buccal* terletak pada *central fossa* antara Premolar satu dan Premolar dua atas.

3) Molar satu rahang bawah

Mesio-buccal cusp gigi Molar satu rahang bawah berada di *groove* Molar satu rahang atas, *cusp buccal* gigi Molar satu rahang bawah berada di *central fossa* Molar satu rahang atas.

4) Molar dua rahang bawah

Inklinasi *antero-posterior* dilihat dari bidang oklusal, *cusp buccal* berada diatas linggir rahang (Itjiningsih, 1991).

B. Gigi Tiruan Sebagian Lepas Termoplastik Akrilik

1. Pengertian Gigi Tiruan Sebagian Lepas Termoplastik Akrilik

Termoplastik akrilik termasuk bahan dasar gigi tiruan yang *rigid*, bebas monomer, dan hampir tidak bisa dipecahkan. Bahan dasarnya adalah *poliamide* dan sangat cocok untuk pasien yang alergi terhadap sisa monomer (Hamouda, 2018).

Termoplastik akrilik biasanya menggunakan mesin injeksi otomatis atau manual, fleksibel untuk gigi tiruan sebagian lepasan sehingga lebih

baik dan lebih kuat. Fleksibilitas dari bahan termoplastik akrilik memungkinkan gigi tiruan tidak memberikan tekanan pada satu titik ke gigi dan jaringan yang berdekatan sehingga dapat mencegah trauma (Hamouda, 2018).

2. Indikasi dan Kontra Indikasi Gigi Tiruan Sebagian Lepas Termoplastik Akrilik

Indikasi pemakaian gigi tiruan sebagian lepasan termoplastik akrilik adalah:

- a. Pada pasien yang memiliki sensitivitas terhadap resin akrilik dan logam.
- b. Pada kasus dengan mahkota klinis yang tinggi, ada *undercut*, eksotosis ekstrim atau pertumbuhan tulang jinak yang menyulitkan untuk insersi akrilik atau logam (Soesetijo, 2016).

Kontra indikasi pada gigi tiruan sebagian lepasan termoplastik akrilik adalah:

- a. Pada pasien yang tidak kooperatif dan memiliki *oral hygiene* yang buruk.
- b. Pada kasus dimana gigi asli yang tersisa memiliki mahkota klinis yang pendek dan jarak antara oklusal kurang dari 4 mm.
- c. *Deep bite* lebih dari 4 mm (Soesetijo, 2016).

3. Komponen Gigi Tiruan Sebagian Lepas Termoplastik akrilik

Beberapa komponen dari gigi tiruan sebagian lepasan termoplastik akrilik yaitu:

- a. Basis gigi tiruan

Merupakan salah satu komponen dari gigi tiruan sebagian lepasan yang menutupi mukosa mulut di daerah palatum, labial, bukal dan lingual. Basis ini berkontak dengan mukosa mulut, menempel dan mendukung anasir gigi tiruan, menyalurkan tekanan oklusal ke jaringan pendukung yang dapat memberikan retensi dan stabilisasi (Sari Mesyia, 2014).

- b. Elemen gigi tiruan

Merupakan bagian yang berfungsi menggantikan gigi asli yang telah hilang dan memerlukan retensi mekanik untuk dapat menyatu dengan

basis. Pengeburan pada elemen gigi tiruan diperlukan untuk mendapatkan retensi mekanik berupa *retentive hole* yaitu lubang-lubang retensi pada bagian *lingual/palatal* (Soesetijo Ady, 2016).

c. *Clasp*

Clasp pada gigi tiruan sebagian lepasan termoplastik akrilik tidak menggunakan cengkeram tuang atau klamer, tetapi menggunakan bahan termoplastik akrilik itu sendiri (Sharma, 2014).

Macam-macam desain *clasp* termoplastik akrilik antara lain:

1) *Circumferential Clasp*

Digunakan pada gigi yang berdiri sendiri karena gigi-gigi sebelahnya sudah hilang sebagai retensi agar gigi tiruan tidak mudah lepas (Gambar 2.5).



Gambar 2.5 *Clasp Circumferential* (Kaplan, 2008)

2) *Clasp Utama*

Clasp ini menutupi beberapa millimeter kontak gigi dan *gingiva* untuk retensi dan stabilisasi. Bentuknya seperti cengkeram C, terletak di bawah kontur terbesar yang menutupi ± 2 mm dari gigi penyangga dan bertumpu pada permukaan jaringan *gingiva* agar dapat menahan gigi tiruan pada tempatnya (Gambar 2.6).



Gambar 2.6 *Clasp Utama* (Kaplan, 2008)

3) *Clasp Kombinasi*

Merupakan kombinasi antara *circumferential clasp* dan cengkeram utama dengan komponennya melalui *occlusal table* yang bertindak sebagai *rest-seat*. *Clasp* ini memberikan stabilisasi dan kekuatan pada gigi tiruan sebagai lepasan termoplastik akrilik (Kaplan, 2008) (Gambar 2.7).



Gambar 2.7 *Clasp Kombinasi* (Kaplan, 2008)

4) *Clasp Continuous Circumferential*

Clasp ini melibatkan lebih dari satu gigi yang masih ada (Kaplan, 2008) (Gambar 2.8).



Gambar 2.8 *Clasp Countinus Circumferential* (Kaplan, 2008)

4. **Desain Gigi Tiruan Sebagian Lepasn Termoplastik akrilik**

Desain gigi tiruan ini sangat simpel tanpa menggunakan *retainer* berupa cengkeram kawat atau logam. *Retainernya* adalah perluasan basis kearah gigi penyangga berupa resin *clasp* sehingga secara estetika menyenangkan bagi pasien (Soesetijo, 2016).

Wuragian mengelompokkan desain termoplastik akrilik menjadi tiga jenis yaitu (Wuragian, 2010):

- a. Gigi tiruan sebagian lepasan termoplastik akrilik *bilateral*
Gigi tiruan ini didesain untuk kehilangan gigi pada dua sisi rahang (*bilateral*) (Gambar 2.9).



Gambar 2.9 Termoplastik Akrilik Bilateral (Wuragian, 2010)

- b. Gigi tiruan sebagian lepasan termoplastik akrilik *unilateral*
Diindikasikan untuk satu sisi rahang, ideal dibuat sebagai gigi tiruan yang menggantikan 1-3 gigi posterior maupun anterior (Gambar 2.10).



Gambar 2.10 Termoplastik Akrilik Unilateral (Wuragian, 2010)

- c. Gigi tiruan sebagian lepasan termoplastik akrilik kombinasi dengan kerangka logam
Gigi tiruan kombinasi ini dapat meningkatkan kekuatan dan dukungan yang lebih. *Clasp* yang terbuat dari bahan termoplastik akrilik tampak alami sehingga mendukung faktor estetik (Gambar 2.11).



Gambar 2.11 Termoplastik Akrilik Kombinasi Logam (Wuragian, 2010)

5. Retensi dan Stabilisasi pada Gigi Tiruan Sebagian Lepas Termoplastik Akrilik

Retensi merupakan kemampuan gigi tiruan melawan gaya-gaya pemindah protesa ke arah oklusal. Retensi pada gigi tiruan sebagian lepasan termoplastik akrilik diperoleh dari perluasan basis ke arah gigi penyangga sebagai cengkeram atau resin *clasp* (Soesetijo, 2016).

Stabilisasi merupakan gaya untuk melawan pergerakan gigi tiruan ke arah horizontal. Stabilisasi gigi tiruan termoplastik akrilik diperoleh dari sifat bahan yang fleksibel sehingga mudah menyesuaikan dengan permukaan mukosa (Soesetijo, 2016). Dalam hal ini semua bagian cengkeram berperan, kecuali bagian ujung lengan retentive. *Clasp circumferensial* memberikan stabilisasi lebih baik dan mempunyai sepasang bahu yang kuat dengan lengan retentif yang fleksibel (Gunadi, 1991).

6. Prosedur Pembuatan Gigi Tiruan Sebagian Lepas Termoplastik akrilik

Prosedur pembuatan gigi tiruan sebagian lepasan termoplastik akrilik adalah sebagai berikut :

a. Persiapan model kerja

Model kerja yang telah diterima dibersihkan dari nodul dan sisa-sisa bahan menggunakan *lecron* atau *scalpel*. Tepi model dirapikan dengan *trimmer* untuk memperlancar proses pembuatan gigi tiruan.

b. Surveying

Prosedur ini menggunakan alat *surveyor* untuk menentukan kesejajaran antara dua atau lebih permukaan gigi dan bagian lain pada model rahang dengan menandai garis kontur terbesar gigi dan daerah gerong atau *undercut*. Tujuannya untuk menunjukkan daerah *undercut* yang tidak menguntungkan, menentukan arah pemasangan dan pelepasan gigi tiruan, serta membantu menentukan desain gigi tiruan.

Caranya model dipasang pada meja basis dan bidang oklusal hampir sejajar dengan basis datar *surveyor*. Lakukan analisis menggunakan *analyzing rod*, kemudian gunakan *carbon marker* untuk menggambar garis permukaan model dan ukur dalamnya gerong pada gigi yang telah

di *survey* menggunakan *undercut gauge* (Gunadi, 1991).

c. *Block out*

Block out adalah proses penutupan *undercut* yang tidak menguntungkan menggunakan gips agar tidak menghalangi sewaktu pemasangan dan pelepasan gigi tiruan.

d. *Duplicating*

Studi model dicetak dengan *alginate* dan dicor menggunakan moldano untuk mendapatkan model kerja yang akan digunakan pada saat *flasking* (Boral ; et all, 2013)

e. Desain

Desain merupakan proses menentukan bentuk basis gigi tiruan dan cengkeram berupa gambar pada model kerja. Sebelum proses pembuatan dimulai, desain harus di gambar terlebih dahulu pada model kerja menggunakan pensil (Gunadi, 1995).

f. Pembuatan galangan gigit

Bite rim atau galangan gigit digunakan untuk menentukan tinggi bidang oklusal. Pembuatan *bite rim* dapat dilakukan dengan dua cara yaitu menggunakan lembaran malam yang digulung atau dengan *wax rim former*. Pembuatan *bite rim* untuk rahang atas anterior dibuat sejajar dengan tinggi gigi sebelahnya yang masih ada dan lebarnya 4 mm. Untuk posterior dengan ukuran tinggi 10-12 mm, lebar 5 mm dengan perbandingan 1:1 (Itjhiningsih, 1991).

g. Penanaman model pada okludator

Okludator merupakan alat yang digunakan untuk meniru gerakan oklusi sentris. Penanaman okludator yang baik harus sesuai dengan oklusi pasien, bidang oklusal sejajar dengan bidang datar dan gips tidak boleh menutupi anatomi model. Tujuan penanaman model pada okludator ini untuk membantu dalam proses penyusunan gigi (Pratiwi dan Amelia, 2016).

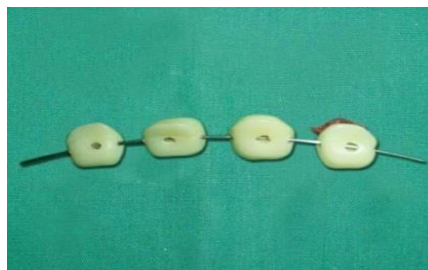
Penanaman okludator dilakukan dengan cara model kerja dioklusikan dan fiksir menggunakan malam. Model diletakan pada okludator dimana garis *midline* berhimpit dengan garis tengah okludator dan

bidang oklusal sejajar dengan bidang datar. Kemudian model kerja diolesi vaselin dan letakkan plastisin pada *low member*, cor *upper member* menggunakan gips. Setelah mengeras plastisin dilepas, cor *lower member* menggunakan gips dan tunggu hingga mengeras dan dihaluskan dengan amplas.

h. Penyusunan elemen gigi

Penyusunan elemen gigi tiruan merupakan salah satu yang paling penting dan dilakukan secara bertahap yaitu gigi anterior atas, anterior bawah, posterior atas, dan posterior bawah.

Elemen gigi tiruan dipasang dengan cara memberi lubang pada bagian mesial, distal dan dasar dengan diameter 0,9-1,3 mm yang berbentuk koneksi T (Singh dan Gupta, 2012) (Gambar 2.12).



Gambar 2.12 Pemberian Retensi Pada Gigi (Singh dan Gupta, 2012)

i. *Flasking*

Flasking adalah proses penanaman pola malam dan elemen gigi tiruan pada kuvet untuk mendapatkan *mould space*.

Flasking dibagi menjadi 2 metode yaitu:

1) *Pulling the cast*

Gigi-gigi tiruan dibiarkan terbuka pada saat *flasking* bagian bawah, setelah *boiling out* gigi-gigi tiruan akan ikut pada kuvet atas.

2) *Holding the cast*

Permukaan gigi tiruan pada bagian labial ditutup dengan stone atau gips setelah *boiling out* akan terlihat seperti gua kecil.

Namun untuk *flasking* bahan termoplastik akrilik lebih banyak menggunakan metode *pulling the cast*.

j. Pemasangan *sprue*

Pemasangan *sprue* dilakukan sebelum bahan tanam pada kuvet atas diisi untuk mengalirkan bahan termoplastik akrilik ke dalam *mould space* pada kuvet. Pembuatan *sprue* dilakukan dengan cara membuat gulungan wax berdiameter ± 9 mm, kemudian dihubungkan ke bagian paling distal. *Sprue* harus lurus untuk mempermudah proses masuknya bahan ke *mould space*. (Boral; et all, 2013).

k. *Boiling out*

Boiling out adalah proses pembuangan pola malam dengan cara memasukkan kuvet ke dalam panci yang berisi air mendidih 70°C selama 3-5 menit. Setelah wax bersih olesi *mould space* dengan separator *thermo flow* (Singh dan Gupta, 2012).

l. *Injection*

Injection merupakan proses memasukkan bahan cair ke dalam *mould space* dengan cara mencairkan *beads* atau biji termoplastik akrilik pada *catridge* terlebih dahulu dalam mesin *catridge furnace* dengan suhu 290°C selama 18 menit. Letakkan kuvet ke dalam mesin *injection system*, setelah siap bahan termoplastik akrilik diinjeksikan dengan tekanan 6,5 bar. Setelah itu tunggu selama 1 menit, keluarkan kuvet dari mesin *injection system* dan biarkan dingin (Singh dan Gupta, 2012) (Gambar 2.13).



Gambar 2.13 *Injection* (Singh dan Gupta, 2012)

m. *Deflasking*

Deflasking adalah proses melepaskan gigi tiruan dari kuvet dan bahan tanamnya dengan cara memotong-motong gips sehingga model dapat dikeluarkan secara utuh menggunakan tang gips (Itjiningsih, 1991).

n. Pemotongan *sprue*

Setelah protesa lepas dari bahan tanam, potong saluran injeksi dengan *diamond disc* (Singh dan Gupta, 2012).

o. *Finishing*

Finishing adalah proses menyempurnakan bentuk akhir gigi tiruan dengan membuang sisa-sisa protesa pada batas gigi tiruan dan membersihkan sisa-sisa bahan tanam yang masih menempel pada gigi tiruan (Itjiningsih, 1991). *Finishing* dilakukan dengan menggunakan *thermo silicon polisher* (Singh dan Gupta, 2012:304).

p. *Polishing*

Polishing adalah proses mengkilapkan gigi tiruan dan siap dipasangkan pada pasien. Proses *polishing* menggunakan *thermogloss* dan sikat poles serat mikro (Singh dan Gupta, 2012).

C. Resorpsi Tulang Alveolar

1. Pengertian Resorpsi Tulang Alveolar

Resorpsi tulang alveolar adalah suatu proses pengurangan (reduksi) volume dan ukuran substansi tulang alveolar pada rahang atas dan rahang bawah yang terjadi secara fisiologis/alamiah dan dapat pula secara patologis yang dipengaruhi oleh faktor sistemik (Falatehan, 2018).

Resorpsi tulang alveolar dipengaruhi oleh *multifactorial* dan *biomekanik*. Resorpsi pada rahang bawah biasanya empat kali lebih besar dari rahang atas dan kecepatannya bervariasi antara individu (Sari dan Sumarsongko, 2016).

2. Klasifikasi Tulang Alveolar

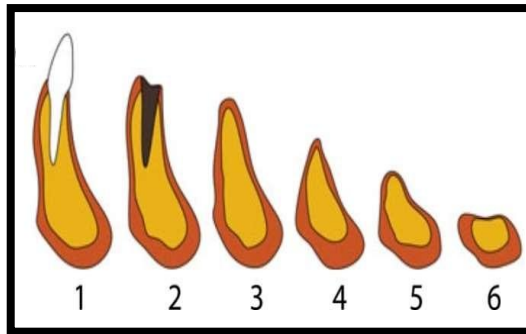
Proses resorpsi tulang alveolar dipengaruhi oleh beberapa faktor *etiologi*. Zarb dkk (2012) membaginya atas tiga kategori yaitu faktor anatomis seperti resorpsi pada mandibula empat kali lebih besar dari pada maksila, wajah yang pendek dan persegi akibat besarnya beban pengunyahan dan *alveoloplasti*. Faktor prostodontik disebabkan oleh penggunaan gigi tiruan secara intensif, keadaan oklusi yang tidak stabil dan penggunaan gigi tiruan *immediate*. Faktor sistemik merupakan penyakit yang mempengaruhi

proses pembentukan tulang seperti *osteoporosis*, defisiensi vitamin D, dan kelainan metabolisme fosfat atau kalsium (Rizki, 2019).

a. Klasifikasi berdasarkan bentuk

Atwood pada tahun 1963 membaginya atas enam kelas, yaitu (Gambar 2.14):

- 1) Linggir sebelum pencabutan
- 2) Linggir pasca pencabutan
- 3) *High, well-rounded*
- 4) *Knife edge*
- 5) *Low well-rounded*
- 6) *Depressed*



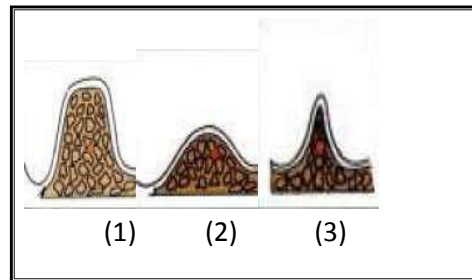
Gambar 2.14 Klasifikasi Linggir (Atwood, 1963)

Cawood dan Howel pada tahun 1988 melakukan penyempurnaan terhadap klasifikasi linggir Atwood yaitu :

- 1) Klas I : Bergigi
- 2) Klas II : Segera pasca pencabutan
- 3) Klas III : Bentuk linggir *well rounded*, adekuat tinggi dan lebarnya
- 4) Klas IV : Bentuk linggir *knife edge*, adekuat tinggi tetapi tidak adekuat lebarnya
- 5) Klas V : Bentuk linggir *flat*
- 6) Klas VI : Bentuk linggir *depressed* dengan kehilangan daerah basal

Nallaswamy pada tahun 2005 membagi tiga kategori linggir menurut bentuknya yaitu (Gambar 2.15):

- 1) Linggir tinggi, puncak rata dan kedua dinding paralel seperti huruf U
- 2) Linggir rata atau *flat*
- 3) Linggir *knife edge*, seperti V terbalik.



Gambar 2.15 Klasifikasi Linggir (Nallaswamy, 2005)

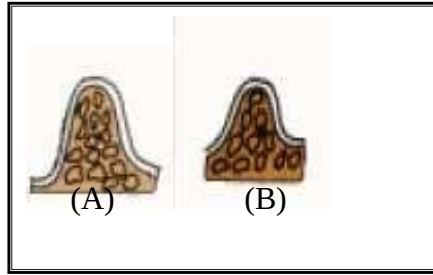
Nallaswamy juga membagi klasifikasi yang memisahkan bentuk linggir rahang atas dan rahang bawah.

Pada rahang atas:

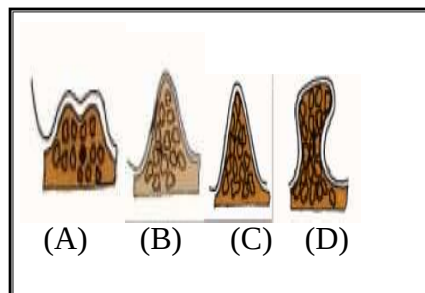
- 1) Klas I, bentuk linggir persegi dengan sedikit membulat
- 2) Klas II, bentuk linggir V terbalik
- 3) Klas III, bentuk linggir rata atau *flat*

Pada rahang bawah:

- 1) Klas I, bentuk U terbalik dengan dinding sejajar, tinggi maksimal atau medium
- 2) Klas II, bentuk U terbalik dengan tinggi linggir minimal
- 3) Klas III, bentuk linggir yang kurang diinginkan yaitu:
 - a) Bentuk huruf w terbalik
 - b) Bentuk huruf v terbalik dengan tinggi minimal
 - c) Bentuk huruf v terbalik dengan tinggi optimal
 - d) Bentuk linggir dengan *undercut*



Gambar 2.16 Bentuk Linggir Rahang Bawah (Nallaswamy, 2005)
(A) Klas I, (B) Klas II



Gambar 2.17 Bentuk linggir klas III rahang bawah (Nallaswamy, 2005)

Keterangan : (A) Bentuk W terbalik
(B) Bentuk V terbalik dengan tinggi minimal
(C) Bentuk V terbalik dengan tinggi optimal
(D) Bentuk linggir dengan *undercut*

b. Klasifikasi berdasarkan ukuran

Pietrokovski pada tahun 2003 mengklasifikasikan linggir alveolar berdasarkan ukuran menjadi tiga yaitu:

- 1) Kls I: Besar, ideal untuk retensi dan stabilisasi.
- 2) Kls II: Sedang, bagus untuk retensi dan stabilisasi.
- 3) Klas III: Kecil, sulit untuk mendapatkan retensi dan stabilisasi.

Cara penentuan ukuran linggir alveolar dilakukan menggunakan model anatomis pada regio Premolar, karena regio ini mewakili ukuran rata-rata dari lengkung rahang. Tinggi linggir alveolar diambil dari pengukuran secara vertikal dari puncak linggir ke titik terdalam dari lipatan mukobukal pada regio Premolar kiri. Untuk pengukuran lebar linggir alveolar diukur secara horizontal, pada maksila diukur antara lipatan mukobukal dan bagian permukaan palatal, sedangkan pada mandibula antara lipatan mukobukal dan lipatan lingual (Pietrokovski, 2003)

Pietrokovski membagi klasifikasi ukuran linggir alveolar berdasarkan nilai indeks yaitu; kecil (<69) mm, sedang (70-79) mm, dan besar (>80) mm. Indeks pengukuran linggir alveolar menggunakan formula :

$$Formula = \frac{\text{Lebar Linggir} \times 100}{\text{Tinggi Linggir}}$$

Maller dkk pada tahun 2010 juga mengklasifikasikan linggir alveolar berdasarkan ukuran tingginya menjadi tiga kelas. Ukuran linggir alveolar yang tersisa menentukan tingginya dukungan dan retensi dari gigi tiruan.

- 1) Klas I: Linggir alveolar memiliki tinggi yang adekuat untuk memberikan dukungan pada gigi tiruan dan menahan gerakan lateral pada gigi tiruan.
- 2) Klas II: Linggir alveolar mengalami sedikit resorpsi, tetapi tulang yang tersisa cukup untuk memberikan dukungan dan menahan gerakan lateral pada gigi tiruan.
- 3) Klas III: Hampir seluruh linggir alveolar diserap karena resorpsi, hal ini akan menyebabkan kecilnya atau tidak ada dukungan dan perlawanan terhadap pergerakan gigi tiruan.

Zarb dkk pada tahun 2012, mengklasifikasikan ukuran linggir alveolar berdasarkan tinggi linggir dalam empat kelas yaitu :

- 1) Klas I: Tinggi linggir rahang bawah 21 mm atau lebih dengan hubungan rahang klas 1. Keadaan ini memiliki *prognosa* yang baik untuk keberhasilan gigi tiruan.
- 2) Klas II: Tinggi linggir rahang bawah 16-20 mm dengan hubungan rahang klas I. Bentuk linggir dapat menahan gaya vertikal dan horizontal pada gigi tiruan penuh.
- 3) Klas III: Tinggi linggir rahang bawah 11-15 mm dengan hubungan rahang klas I, II, III. Posisi perlekatan jaringan lunak dapat mempengaruhi retensi dan stabilisasi gigi tiruan penuh, dibutuhkan intervensi perawatan bedah *preprostetik* atau implant untuk mencapai keberhasilan gigi tiruan.
- 4) Klas IV: Tinggi linggir rahang bawah yang tidak adekuat, pasien memiliki hubungan rahang klas I, II, III dengan posisi perlekatan

jaringan lunak sangat mempengaruhi retensi dan stabilisasi gigi tiruan. Linggir tidak memiliki kemampuan menahangaya horizontal dan vertikal. Tindakan bedah merupakan indikasi tapi seringkali tidak dapat dilakukan karena faktor kesehatan, kemauan, kondisi rongga mulut, dan keuangan pasien (Zarb; dkk, 2012).

3. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Resorpsi Tulang Alveolar

Faktor-faktor yang mempengaruhi resorpsi tulang alveolar adalah faktor lokal dan sistemik. Faktor lokal terdiri dari retensi dan stabilisasi gigi tiruan yang tidak baik sehingga menekan linggir alveolar melalui kontak oklusal, relasi vertikal dan horizontal yang salah, penggunaan gigi tiruan dimalam hari, oklusi yang tidak seimbang, dan lama pemakaian gigi tiruan (Abdulhadi *et al.*, 2009).

Faktor sistemik yang mempengaruhi resorpsi tulang alveolar bersifat patologis dan fisiologis. Faktor patologis antara lain ketidakseimbangan hormon, gangguan hormonal pasca *menopause* pada wanita, asupan kalsium yang rendah, dan penyakit diabetes melitus, sedangkan faktor fisiologis adalah usia dan jenis kelamin. Berdasarkan penelitian Abdulhadi didapatkan bahwa wanita beresiko dua kali lebih tinggi dibandingkan laki-laki (Abdulhadi *et al.*, 2009).