

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian Gigi Tiruan Sebagian Lepas**

Gigi tiruan sebagian lepasan adalah suatu alat yang dapat menggantikan beberapa gigi asli yang hilang dengan dukungan utama jaringan lunak di bawah plat dasar serta dukungan tambahan dari gigi asli yang masih tertinggal dan terpilih sebagai gigi penyangga (Lengkong;dkk, 2015). Gigi tiruan sebagian lepasan merupakan bagian dari ilmu protodonsia yang menggantikan satu atau beberapa gigi yang hilang dengan gigi tiruan, didukung oleh gigi, mukosa serta dapat dilepas pasang oleh pasien. Pada gigi tiruan sebagian lepasan akrilik basis dan elemen gigi tiruannya terbuat dari resin akrilik (Wahjuni dan Sefy, 2017).

#### **2.2 Fungsi Gigi Tiruan Sebagian lepasan**

Gigi tiruan memiliki fungsi menggantikan dan mengembalikan artinya “kehilangan sesuatu akan dapat digantikan oleh sesuatu yang memiliki fungsi yang sama, dan dapat mengembalikan fungsi yang hilang oleh sesuatu yang menggantikan itu”. Secara lebih rinci fungsi gigi tiruan dapat dijabarkan sebagai berikut: (Siagian, 2016)

##### **2.2.1 Dapat mengembalikan fungsi estetika**

Alasan utama pada pasien melakukan perawatan prostodontik biasanya karena masalah estetik, baik disebabkan gigi hilang, berubah bentuk, susunan, warna maupun berjejal. Penggunaan gigi tiruan dapat mengembalikan fungsi estetik yang hilang akibat kehilangan gigi.

##### **2.2.2 Dapat mengembalikan fungsi bicara**

Bila seseorang telah mengalami kehilangan gigi, terutama pada gigi anterior dapat mempengaruhi fungsi bicara bagi penderita. Dalam hal ini gigi tiruan dapat meningkatkan dan mengembalikan kemampuan bicara, sehingga penderita mampu kembali mengucapkan kata serta huruf dengan lebih jelas, adapun huruf-huruf yang sulit dalam pengucapan dan pelafalan seperti huruf s, sh, t, f, d, n, z,dan v (Owen CP, 2000).

### **2.2.3 Dapat mengembalikan fungsi pengunyahan**

Pola kunyah penderita yang sudah kehilangan gigi biasanya mengalami perubahan. Setelah menggunakan gigi tiruan pasien dapat merasakan perbaikan. Hal ini terjadi karena beban kunyah dapat disalurkan lebih merata ke seluruh gigi, sehingga gigi tiruan dapat mempertahankan serta meningkatkan efisiensi kunyah yang lebih baik.

### **2.2.4 Pencegahan migrasi gigi**

Bila sebuah gigi hilang atau dicabut, maka gigi tetangganya dapat bergerak dan memasuki ruang kosong tersebut. Migrasi seperti ini dapat menyebabkan renggangnya gigi-gigi yang lain, sehingga gigi kehilangan kontak dengan gigi tetangganya dengan demikian makanan akan terjebak dibagian tersebut, sehingga dapat menyebabkan akumulasi plak interdental.

## **2.3 Macam-macam Gigi Tiruan Sebagian Lepas**

Terdapat tiga jenis gigi tiruan sebagian lepasan yang dibedakan menurut bahan basisnya yaitu gigi tiruan kerangka logam, akrilik, dan termoplastik (Sumartati, 2013).

### **2.3.1 Gigi Tiruan Sebagian Lepas Akrilik**

Gigi tiruan sebagian lepasan akrilik adalah gigi tiruan yang basisnya terbuat dari resin akrilik (Gunadi, 1991). Gigi tiruan ini memiliki beberapa kelebihan antara lain harganya relatif murah, mudah direparasi, proses pembuatannya mudah dan menggunakan peralatan sederhana, serta memiliki warna stabil dan mudah dipoles.

Adapun komposisi resin akrilik teraktivasi panas yaitu: cairan terdiri dari, *methyl methacrylate*, *dibutyl phthalate*, *glycol dimethacrylate* (1-2%) dan *hydroquinano* (0,006%), untuk bubuk terdiri dari *polymethyl methacrylate*, *benzoyl peroxide methyl methacrylate, compounds or mercuric sulphide, zinc or titanium oxide, dyed organic filler & inorganic dan dibutyl phthalate*. (Manapallil, 2003). Ada dua macam proses polimerisasi yaitu reaksi kondensasi dan reaksi adisi untuk reaksi kondensasi adalah suatu reaksi antara dua molekul atau lebih untuk menghasilkan molekul yang lebih dengan menghilangkan molekul yang

lebih kecil misalnya air, sedangkan reaksi adisi adalah suatu reaksi kimia antara dua molekul atau lebih untuk pembentukan molekul besar tanpa menghilangkan molekul yang kecil. Resin akrilik *polimethyl methacrylate* yang biasa dipakai sebagai bahan basis gigi tiruan lepasan biasanya melalui reaksi adiksi (Combe, 1992).

Kelebihan basis gigi tiruan resin akrilik yaitu memiliki warna yang harmonis dengan sekitarnya, estetika yang baik, teknik pembuatan dan pemolesannya mudah, relatif lebih ringan dan harganya murah. Sedangkan kekurangan basis gigi tiruan resin akrilik yaitu penghantar panas yang buruk, mudah terjadi abrasi dan mudah menyerap cairan mulut (Gunadi, dkk 1991).

Indikasi bahan basis gigi tiruan resin akrilik yaitu sebagai alat untuk menyelesaikan masalah estetik dan fonetik, sebagai alat sementara selama perawatan secara ortodontik, alasan keuangan pasien dan resin merupakan bahan terpilih (*material of choice*). Sedangkan kontra indikasi bahan basis gigi tiruan resin akrilik yaitu pasien dengan *oral hygiene* yang buruk dan pasien alergi terhadap bahan akrilik (Anusavice, 2004).

### **2.3.2 Gigi Tiruan Sebagian Lepas Flexi**

*Flexi Denture* adalah restorasi yang menggantikan sebagian gigi yang hilang dengan plat dasar berbahan nilon termoplastik yang bebas monomer, bersifat hipoalergenik sehingga dapat dijadikan alternatif bagi yang alergi terhadap resin akrilik (Wurangian, 2010). Nilon termoplastik adalah bahan basis fleksibel pertama didunia yang mempunyai banyak keuntungan seperti estetikanya baik, elastisitas tinggi, serta lebih tahan terhadap tekanan (Sumartati, 2013). *Flexi Denture* biayanya relatif murah dibandingkan kerangka logam, restorasi cekat dan implant, lebih ringan dan nyaman dipakai. Pada pasien yang sensitif terhadap akrilik dan logam, *Flexi Denture* merupakan alternatif yang tepat (Soesetijo, 2016).

Kelebihan bahan basis *flexi denture* yaitu kekuatan fisik yang tinggi, resisten terhadap suhu dan bahan kimia, serta sifatnya yang elastis. Sedangkan kekurangan bahan basis *flexi denture* yaitu cenderung menyerap air, berubah warna, dan sulit direparasi.

Indikasi bahan basis *flexi denture* yaitu pada pasien yang memiliki sensitifitas terhadap bahan basis konvensional seperti akrilik dan logam, pada kasus-kasus mahkota klinis yang tinggi dan mencerminkan *undercut*, serta eksostosis (penonjolan tulang) yang ekstrim sehingga menyulitkan insersi basis akrilik maupun logam. Sedangkan kontra indikasi bahan basis *flexi denture* yaitu memiliki *oral hygiene* yang buruk, gigi-gigi asli yang tersisa memiliki klinis yang pendek, jarak antara oklusal kurang dari 4mm, deepbite lebih dari 4mm, kasus berujung bebas (*free end*), dan penyusutan tulang alveolar dan bentuk *ridge* yang tajam.

### **2.3.3 Gigi Tiruan Sebagian Lepasan Kerangka Logam**

Gigi tiruan sebagian lepasan kerangka logam merupakan gigi tiruan yang basisnya terbuat dari metal/kerangka logam dan memiliki kelebihan yaitu bersifat konduktor sehingga pasien dapat merasakan panas dan dinginnya suhu makanan. Ketepatan dimensi dan kebersihannya baik karena logam tahan terhadap abrasi dan tidak menyerap cairan mulut sehingga sisa makanan sulit melekat (Gunadi, 1991). Gigi tiruan sebagian lepasan kerangka logam ini baik untuk pasien yang alergi terhadap resin, beban kunyah abnormal dan pada kasus basis dukungan gigi dengan *Unilateral*. (Lenggogeny, 2015).

Kelebihan bahan basis kerangka logam yaitu tahan karat (*stainlesssteel*) nyaman dipakai pasien karena dapat dibuat tipis, dan gingiva lebih sehat (tidak tertutup/teriritasi landasan). Sedangkan kekurangan bahan basis kerangka logam yaitu kurang estetik jika logam terlihat dan biaya pembuatan mahal.

Indikasi bahan basis kerangka logam yaitu penderita yang hipersensitif terhadap resin, penderita dengan daya kunyah abnormal dan khusus basis dukungan gigi dengan desain abnormal. Sedangkan kontra indikasi bahan basis kerangka logam yaitu sedikit gigi yang tersisa dengan gerong yang minimal untuk retensi, memiliki *edentulous* yang kurang dan *bilateral free end* perluasan distal dengan linggir tajam atau torus lingual pada rahang bawah (Lenggogeny dan masulili, 2015).

## 2.4 Komponen Gigi Tiruan Sebagian lepasan

### 2.4.1 Cengkram Kawat

Secara garis besar cengkram kawat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu cengkram *oklusal* dan cengkram *gingival* yang masing-masing terdiri dari beberapa bentuk.

1. **Cengkram kawat oklusal.** Cengkram ini disebut juga *Circumferential Type Clasp*. Cengkram ini merupakan cengkram yang mencapai daerah *undercut* retentif dari arah oklusal atau dari garis survey. Bentuk-bentuk cengkram ini diantaranya:

- a) Cengkram Tiga Jari

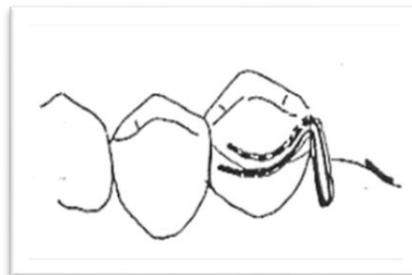
Berbentuk seperti *Akers Clasp*, cengkram ini dibentuk dengan jalan menyoldir lengan-lengan kawat pada sandaran atau menanamnya ke dalam basis (Gambar 2.1)



**Gambar 2.1** Cengkram Tiga Jari (Gunadi,1991)

- b) Cengkram Dua Jari

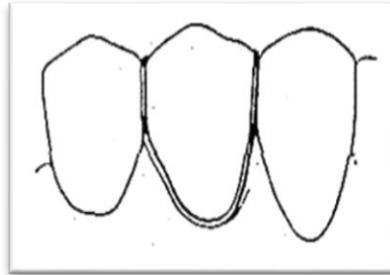
Berbentuk sama seperti *Akers Clasp* tetapi tanpa sandaran, tanpa sandaran cengkram ini dengan sendirinya berfungsi retentif saja pada gigi tiruan dukungan jaringan (Gambar 2.2)



**Gambar 2.2** Cengkram Dua Jari (Gunadi, 1991)

c) Cengkram *Full Jackson*

Cengkram merupakan penahan langsung *orthodontic*. Indikasi cengkram ini pada gigi posterior yang mempunyai kontak yang baik di bagian mesial dan distal (Gambar 2.3)



**Gambar 2.3** Cengkram *Full Jackson* (Gunadi, 1991)

d) Cengkram *Half Jackson*

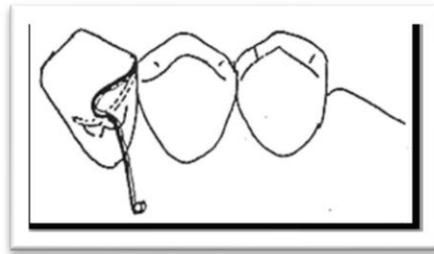
Cengkram ini sering disebut cengkram satu jari atau cengkram C. Indikasi dari cengkram ini biasanya dipakai pada gigi posterior yang memiliki kontak yang baik dibagian mesial dan distal. Bila gigi penjangkarannya terlalu cembung, sering kali cengkram ini sulit untuk masuk pada waktu pemasangan gigi tiruan (Gambar 2.4)



**Gambar 2.4** Cengkram *Half Jackson* (Gunadi, 1991)

e) Cengkram S

Cengkram ini bersandar pada *cingulum* gigi caninus. Biasa dipakai untuk gigi *caninus* bawah juga dapat digunakan untuk gigi *caninus* atas, bila ruang interoklusalnya cukup (Gambar 2.5)



**Gambar 2.5** Cengkeram S (Gunadi, 1991)

f) Cengkram *Anker Crib*

Cengkram ini pemakaiannya serupa seperti cengkram Embrasur. Fungsinya hanya untuk meneruskan beban kunyah gigi tiruan ke gigi penjangkaran dan sebagai retensi pada pembuatan *splin* (Gambar 2.6)



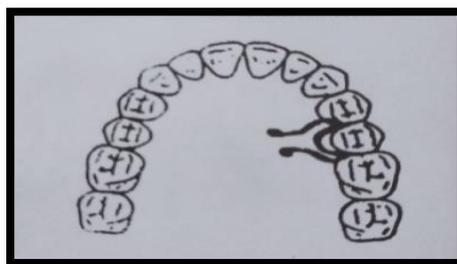
**Gambar 2.6** Cengkram *Anker Crib* (Gunadi, 1991)

## 2. Cengkram Kawat Gingival.

Cengkram *bar clasp* ini berasal dari basis gigi tiruan atau dari arah *gingival*, diantaranya:

a) Cengkram *Meacock*

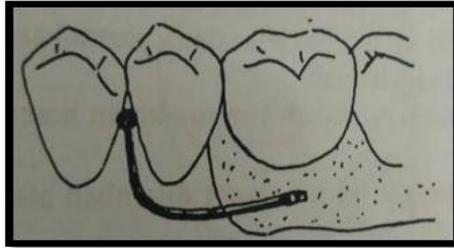
Pemakaiannya sama seperti cengkram panah angker dan disebut *Ball Retainer Clasp* (Gambar 2.7)



**Gambar 2.7** Cengkram *Meacock* (Gunadi, 1991)

b) Cengkram Panah Angker

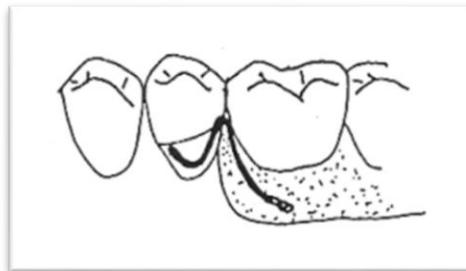
Merupakan cengkram inderdental atau proksimal dan dikenal sebagai *Arrow Anchor clasp*. Tersedia juga dalam bentuk siap pakai yang disolder pada kerangka atau ditanam dalam basis (Gambar 2.8)



**Gambar 2.8** Cengkram Panah Angker (Gunadi, 1991)

c) Cengkram C

Lengan *retentive* cengkram ini seperti *Half Jackson* dengan pangkal ditanam pada basis (Gambar 2.9)



**Gambar 2.9** Cengkram C (Gunadi,1991)

### 2.4.2 Basis Gigi Tiruan

Basis gigi tiruan disebut juga dasar atau sadel, merupakan bagian yang menggantikan tulang alveolar yang sudah hilang dan berfungsi mendukung elemen gigi tiruan. Basis gigi tiruan juga dapat digolongkan menjadi dua yaitu basis dukungan gigi atau basis tertutup (*bounded saddle*) dan basis dukungan jaringan atau kombinasi atau berujung bebas (*free end*).

Basis gigi tiruan memiliki fungsi sebagai dukungan elemen gigi, menyalurkan tekanan oklusal ke jaringan pendukung. Basis gigi tiruan memiliki fungsi lainnya yaitu sebagai faktor estetik, kemajuan dunia kedokteran gigi sangat

memungkinkan pemberian warna dan mengembalikan kontur wajah penderita sehingga terlihat alamiah. Memberikan stimulasi kepada jaringan yang berada dibawah dasar geligi tiruan dan untuk memberikan retensi dan stabilisasi pada geligi tiruan (Gunadi; dkk, 1991).

Bahan basis gigi tiruan ideal harus memenuhi persyaratan yaitu permukaan keras sehingga tidak mudah tergores atau aus, penghantar termis, berat jenis rendah, mudah dibersihkan, warna sesuai dengan jaringan sekitarnya, dapat dicekatkan kembali dan harga ekonomis (Gunadi,1991).

### 2.4.3 Elemen Gigi Tiruan

Elemen gigi tiruan merupakan geligi tiruan sebagian lepasan yang berfungsi sebagai pengganti gigi asli yang hilang. Dalam pemilihan elemen gigi anterior dan posterior terdapat beberapa faktor yang harus diperhatikan:

#### 1. Ukuran gigi

Bertambahnya usia dapat menyebabkan lebih banyak permukaan incisal aus karena pemakaian sehingga mahkota menjadi pendek. Menentukan panjang gigi dapat dilihat dari garis tertawa, garis ini menentukan panjang maksimal gigi yang terlihat pada saat seseorang tertawa, biasanya  $\frac{2}{3}$  panjang gigi terlihat pada saat tertawa (Gunadi, 1991).

Menurut John H. Lee jarak antara kedua ujung tonjol *caninus* atas sesuai dengan lebar hidung. Bila lebar hidung 30 mm (hidung sempit), ukuran 6 gigi anterior berkisar antara 39-40 mm. Bila lebar hidung 35 mm (hidung medium), ukuran 6 gigi anterior berkisar 42-44 mm. Bila ukuran hidung 40 mm (hidung lebar), maka ukuran 6 gigi anterior berkisar 46-49 mm.

#### 2. Warna gigi

Warna gigi yang lebih muda dapat memberi kesan seolah-olah gigi lebih besar. Selanjutnya gigi terlihat lebih kecil, bila jarak servikal incisal lebih pendek.

#### 3. Jenis kelamin

Menurut Frush dan Fisher garis luar gigi depan bersudut lebih tajam, sebaliknya gigi wanita memiliki garis luar gigi yang merupakan kurvenya.

#### 4. Umur Penderita

Bentuk gigi biasanya berubah dengan bertambahnya usia. Pada usia lanjut, tepi incisal sudah mengalami atrisi, aus karena pemakaian, panjang mahkota juga dapat bertambah panjang (Gunadi, 1991).

### 2.5 Desain Gigi Tiruan Sebagian Lepas

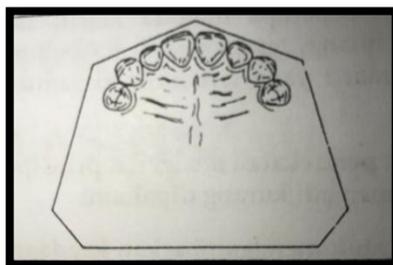
Desain merupakan rencana awal sebagai panduan dalam proses pembuatan gigi tiruan dengan cara menggambar pada model kerja menggunakan pensil. Rencana pembuatan desain merupakan salah satu tahap penting dalam penentuan keberhasilan atau kegagalan dari sebuah gigi tiruan sebagian lepasan. Desain yang benar adalah desain yang tidak merusak jaringan pada mulut (Gunadi, 1995).

Adapun beberapa tahap yang perlu dilakukan dalam menentukan desain gigi tiruan sebagian lepasan yaitu;

#### 2.5.1 Menentukan kelas dari daerah tidak bergigi

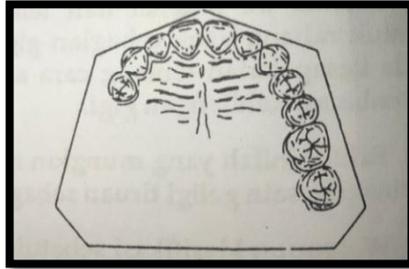
Dalam menentukan klasifikasi hendaknya memenuhi persyaratan-persyaratan berikut pertama, menunjukkan dengan jelas dan cepat jenis keadaan tidak bergigi, kedua memungkinkan perbedaan antara geligi tiruan sebagian lepasan yang didukung gigi atau yang didukung gigi dan jaringan bukan gigi (dukungan kombinasi), ketiga dapat menjadi petunjuk pembuatan desain geligi tiruan dan yang keempat, klasifikasi ini dapat diterima secara luas. Pada buku drg. Haryanto A.G dijelaskan bahwa dalam menentukan kelas dari masing-masing daerah tak bergigi untuk klasifikasi Kennedy membagi keadaan tidak bergigi dibagi menjadi empat kelas yaitu:

**Kelas I** : daerah tak bergigi terletak dibagian posterior dari gigi yang masih ada dan berada pada kedua sisi rahang *bilateral* (Gambar 2.10)



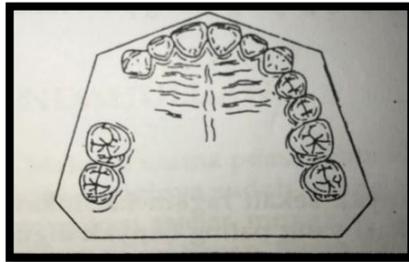
**Gambar 2.10** Kelas I (Gunadi: dkk, 1991:23)

**Kelas II** : daerah tak bergigi terletak dibagian posterior dari gigi yang masih ada, tetepi pada salah satu sisi rahang saja *unilateral* (Gambar 2.11)



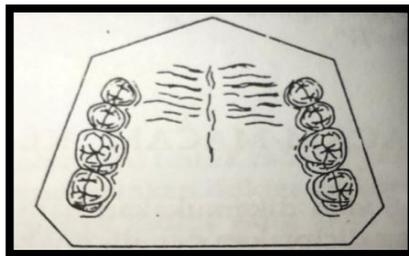
**Gambar 2.11** Kelas II (Gunadi; dkk, 1991:23)

**Kelas III** : daerah tak bergigi terletak diantara gigi yang masih ada dibagian posterior maupun anterior. (Gambar 2.12)



**Gambar 2.12** Kelas II (Gunadi; dkk, 1991:23)

**Kelas IV** : daerah tak bergigi terletak pada bagian anterior dari gigi yang masih ada dan melewati garis tengah rahang (Gambar 2.13)



**Gambar 2.13** Kelas IV (Gunadi; dkk, 1991:23)

### 2.5.2 Menentukan Macam Dukungan Dari Setiap *Saddle*

Bentuk daerah tidak bergigi ada dua macam yaitu tertutup (*paradental*) dan berujung bebas (*free end*). Sesuai dengan sebutan ini bentuk sadel geligi tiruan dibagi menjadi dua, yaitu sadel tertutup (*paradental saddle*) dan sadel terbuka (*free end saddle*). Ada tiga pilihan untuk sadel paradental yaitu dukungan dari gigi, mukosa atau dari gigi dan mukosa (kombinasi). Sementara untuk sadel

berujung bebas dukungan berasal dari mukosa atau dari gigi dan mukosa (kombinasi) (Gunadi, 1995).

### 2.5.3 Menentukan Jenis Penahan

Penahan merupakan bagian dari gigi tiruan sebagian lepasan yang berfungsi memberikan retensi (Gunadi; dkk, 1991). Ada dua macam penahan (*retainer*) untuk gigi tiruan yaitu Penahan langsung (*direct retainer*) yang diperlukan untuk setiap gigi tiruan. Penahan tidak langsung (*indirect retainer*), yang tidak selalu dibuatkan untuk setiap gigi tiruan.

Menurut Gunadi, 1995 ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan untuk dapat menentukan penahan yang akan diterapkan antara lain:

1. Dukungan dari *saddle*

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

2. Stabilisasi dari gigi tiruan

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

3. Estetika

Hal ini berhubungan dengan bentuk atau tipe cengkram serta lokasi dari gigi penyangga.

## 2.6 Retensi dan Stabilisasi

### 2.6.1 Retensi

Retensi merupakan kemampuan geligi tiruan melawan gaya-gaya pemindahan yang cenderung memindahkan gigi tiruan kearah oklusal. Contoh gaya pemindahan adalah aktivitas otot-otot pada saat bicara, tertawa, batuk, menelan, dan bersin (Gunadi, 1991).

Faktor-faktor yang mempengaruhi retensi gigi tiruan:

1. Cengkram

Cengkram merupakan bagian dari komponen gigi tiruan sebageian lepasan, baik akrilik maupun kerangka logam, yang berbentuk bulat/gepeng yang terbentuk dari kawat berbahan *stainlesssteel*/logam

tuang yang mengelilingi gigi penjangkarannya. Ada beberapa jenis cengkram salah satunya cengkram kawat dan cengkram tuang, dan berada pada kuadran ke III dan IV. Sedangkan untuk cengkram tuang berada pada kuadran I dan IV. Ukuran yang sering dipakai adalah diameter 0,7 mm untuk gigi anterior dan 0,8 mm untuk gigi posterior.

## 2. Perluasan basis geligi tiruan

Desain basis gigi tiruan dibuat cenderung menutupi seluas mungkin permukaan jaringan lunak, sampai batas toleransi pasien. Hal ini sesuai dengan prinsip dasar biomekanik, yaitu gaya oklusal harus disalurkan ke permukaan seluas mungkin, sehingga tekanan persatuan luas menjadi kecil sehingga dapat meningkatkan faktor retensi dan stabilisasi (Watt, D.M. 1992).

## 3. Peripheral seal

Faktor yang mempengaruhi retensi suatu gigi tiruan adalah pengap periferi. Efektivitas pengap periferi sangat mempengaruhi efek retentif dan tekanan atmosfer (Watt, D.M, 1992).

### **2.6.2 Stabilisasi**

Stabilisasi merupakan gaya untuk melawan pergerakan gigi tiruan dalam arah horizontal, dalam hal ini semua bagian cengkram berperan kecuali bagian terminal (ujung) lengan retentif, dibandingkan yang berbentuk batang, cengkram sirkumferential memberikan stabilisasi lebih baik, karena mempunyai sepasang bahu yang tegar dan lengan retenti yang lebih fleksibel (Gunadi; dkk, 1991).

Faktor-faktor stabilisasi antara lain:

#### 1. Permukaan oklusal

Permukaan oklusal adalah bagian permukaan gigi tiruan yang berkontak atau hampir berkontak dengan permukaan yang sesuai dari gigi tiruan lawan atau gigi asli.

#### 2. Permukaan poles

Permukaan poles adalah bagian permukaan gigi tiruan yang terbentang dari permukaan oklusal termasuk permukaan palatal. Bagian basis gigi tiruan inilah yang biasanya dipoles, termasuk permukaan bukal dan

lingual gigi, permukaan ini yang bagian mana dengan bibir, pipi, dan lidah.

### 3. Permukaan cetakan

Permukaan cetakan adalah bagian dari permukaan gigi tiruan yang konturnya ditentukan oleh cetakan. Bagian ini mencakup tepi gigi tiruan yang terbentang ke permukaan mukosa (Gunadi, 1991).

## **2.7 Prosedur Pembuatan Gigi Tiruan Sebagian Lepas Akrilik**

Tahap-tahap pembuatan gigi tiruan sebagian lepas akrilik di laboratorium adalah sebagai berikut:

### **2.7.1 Persiapan model kerja**

Model kerja dibersihkan dari nodul-nodul menggunakan *scapel* atau *lecron*, kemudian dirapikan tepi model kerja dengan *trimmer* agar batas anatomi terlihat jelas. Tujuannya untuk mempermudah dalam proses pembuatan gigi tiruan sebagian lepasan (Itjingsingsih, 1991).

### **2.7.2 Survey model kerja**

Prosedur ini adalah penentuan lokasi garis luar dari kontur terbesar, *undercut* posisi gigi dan jaringan disekitarnya pada model rahang dengan menggunakan alat *surveyor*. *Survey* dilakukan dengan cara model kerja dipasang pada meja basis, bidang oklusal hampir sejajar dengan basis datar *surveyor*. Kemudian model kerja dimiringkan ke arah anterior, posterior maupun lateral untuk menganalisa kontur terbesar dan *undercut* dengan menggunakan pin *analizing rod*. Setelah itu gunakan pin *carbon maker* untuk menggambar hasil *survey* tersebut (Gunadi; dkk, 1991).

### **2.7.3 Block out**

*Block out* merupakan proses menutup daerah *undercut* yang tidak menguntungkan baik pada gigi maupun jaringan lunak yang menghalangi pemasangan dan pelepasan gigi tiruan. *Block out* dilakukan dengan cara menutup daerah *undercut* menggunakan *wax* atau *gips* (Gunadi; dkk, 1991).

#### **2.7.4 Transfer desain**

Desain merupakan rencana awal sebagai panduan dalam proses pembuatan gigi tiruan dengan cara menggambar pada model kerja menggunakan pensil. Menurut Freddy Suryattenggara sebelum proses pembuatan dimulai, desain harus digambar pada model kerja menggunakan pensil (Gunadi, 1991).

#### **2.7.5 Pembuatan *bite rim***

*Bite rim* atau galangan gigit adalah tanggul gigitan yang terbuat dari lembaran *wax* untuk menentukan tinggi gigitan pada pasien yang sudah kehilangan gigi agar mendapatkan kontak oklusi. Pembuatan *bite rim* dilakukan dengan cara melunakkan selembar *wax* diatas lampu spritus dan ditekan pada model kerja. Selanjutnya selembar *wax* dilunakkan kembali dan digulung sampai membentuk sebuah silinder seperti tapal kuda. Pembuatan *bite rim* pada rahang atas anterior dengan ukuran tinggi 10-12 mm, lebar 4 mm dan posterior tinggi 10-12 mm, lebar 5 mm dengan perbandingan 2:1 (bukal:palatal). Pada rahang bawah bagian anterior dengan ukuran tinggi 6-8 mm, lebar 5 mm, dan posterior tinggi 3-6 mm, lebar 5 mm dengan perbandingan 1:1 (bukal: lingual) (Itjingsih, 1996). Ukuran yang sering dipakai adalah diameter 0,7 mm untuk gigi anterior dan 0,8 mm untuk gigi posterior (RD phornix, 2003)

#### **2.7.6 Pemasangan model kerja pada okludator**

Model kerja diletakkan dimana garis tengahnya berhimpit dengan garis tengah okludator atau segaris, bidang oklusal harus sejajar dengan bidang datar. Ulas *vaseline* pada permukaan atas model kerja, *gips* diaduk dan diletakkan pada model rahang atas, tunggu hingga mengeras. Setelah itu *gips* diletakkan pada rahang bawah, tunggu hingga mengeras dan rapikan. (Itjingsih, 1991).

#### **2.7.7 Pembuatan Cengkram**

Cengkram dibuat mengelilingi dan menyentuh sebagian besar kontur gigi agar dapat memberikan retensi, stabilisasi dan *support* untuk gigi tiruan sebagian lepasan. Lengan cengkram harus melewati garis *survey*, sandaran tidak boleh mengganggu oklusi dan gigi tetangga, pada komponen gigi tiruan sebagian

lepasan salah satunya ada cengkram dan cengkram dibagi menjadi 2 kelompok yaitu cengkram oklusal dan cengkram gigival, salah satu cengkram yang digunakan yaitu cengkram C dan *half jackson* dengan diameter kawat 0,7 dan 0,8 yang terletak pada kuadran III dan IV (Gunadi;dkk, 1991)

### 2.7.8 Penyusunan elemen gigi tiruan

Penyusunan elemen gigi tiruan merupakan hal yang paling penting karena berhubungan dengan gigi yang masih ada. Penyusunan gigi dilakukan secara bertahap yaitu gigi anterior atas, anterior bawah, posterior atas, dan posterior bawah lainnya (Itjingningsih, 1991).

Penyusunan elemen gigi anterior atas, gigi anterior bawah, gigi posterior atas dan gigi posterior bawah sebagai berikut:

#### 1. Insisivus satu rahang atas

Titik kontak mesial berkontak dengan *midline*. Sumbu gigi miring  $5^\circ$  terhadap garis *midline*, titik kontak sebelah mesial tepat pada garis tengah, *incisal edge* terletak diatas bidang datar.

#### 2. Insisivus dua rahang atas

Titik kontak sebelah mesial berkontak dengan *incisive* satu kanan rahang atas, sumbu gigi miring  $5^\circ$  terhadap garis *midline*, *incisal* naik 2 mm diatas bidang oklusal, Inklinasi *antero-posterior* bagian servikal condong lebih ke palatal dan *incisal* terletak diatas *ridge*.

#### 3. *Caninus* rahang atas

Sumbu gigi tegak lurus bidang oklusal dan hampir sejajar dengan garis *midline*. Titik kontak mesial berkontak dengan titik kontak distal *Incisivus* dua, puncak *cups* menyentuh atau tepat pada bidang oklusal. Permukaan labial sesuai dengan lengkung *bite rim*.

#### 4. Insisivus satu rahang bawah

Sumbu gigi tegak lurus terhadap bidang datar permukaan *incisal* lebih ke lingual. Permukaan labial sedikit depresi pada bagian servikal dan ditempatkan diatas atau sedikit ke lingual dari puncak *ridge*. Titik kontak mesial tepat pada berkontak dengan mesial insisivus dua rahang bawah.

5. Insisivus dua rahang bawah  
Inklinasi gigi lebih ke mesial. Titik kontak mesial berkontak dengan titik kontak distal insisivus satu.
6. *Caninus* rahang bawah  
Sumbu gigi lebih miring ke mesial, ujung *cusp* menyentuh bidang oklusal dan berada diantara gigi insisivus dua dan *caninus* rahang atas. Sumbu gigi lebih miring ke mesial dibandingkan gigi insisivus dua rahang bawah.
7. Premolar satu rahang atas  
Sumbu gigi terletak lurus bidang oklusal. Titik kontak mesial berkontak dengan titik kontak distal *caninus*. Puncak *cusp buccal* tepat berada atau menyentuh bidang oklusal dan puncak *cusp palatal* terangkat kurang lebih 1 mm diatas bidang oklusal. Permukaan *buccal* sesuai lengkung *bite rime*.
8. Premolar dua rahang atas  
Sumbu gigi terletak lurus bidang oklusal. Titik kontak mesial berkontak dengan titik kontak distal *caninus*. Puncak *cusp buccal* tepat berada atau menyentuh bidang oklusal dan puncak *cusp palatal* terangkat kurang lebih 1mm diatas bidang oklusal. Permukaan *buccal* sesuai lengkung *bite rim*.
9. Molar satu rahang atas  
Sumbu gigi bagian servikal sedikit miring ke arah mesial. Titik mesial berkontak dengan titik kontak distal premolar dua. *Cusp mesio-buccal* dan *cusp disto-palatal* terangkat 1mm di atas bidang oklusal (terangkat lebih tinggi sedikit dari *cusp disto-palatal*)
10. Molar dua rahang atas  
Sumbu gigi pada bagian servikal sedikit miring ke arah mesial. Titik kontak mesial berkontak dengan titik kontak distal molar satu. *Cusp mesio-palatal* menyentuh bidang oklusal. *Cusp mesio-buccal* dan *disto-palatal cusp* terangkat 1mm diatas bidang oklusal.
11. Premolar satu rahang bawah  
Inklinasi gigi P1 bawah tegak lurus dengan bidang oklusal, *cusp buccal* nya berada pada *fossa* sentral antara P1 dan C atas, dan dilihat dari bidang oklusal *cusp buccal*nya berada di atas *ridge*.

#### 12. Premolar dua rahang bawah

Sumbu gigi tegak lurus. *Cusp buccal* terletak pada *centra fossa* antara premolar adanya *overbite* dan *overjet* saat dilihat dari bidang oklusal.

#### 13. Molar satu rahang bawah

*Cusp mesio-buccal* gigi molar satu rahang atas berada di *groove mesio-buccal* molar satu rahang bawah berada di *fossa central*.

Inklinasi *antero-posterior* dilihat dari bidang oklusal, *cups buccal* berada di atas linggir rahang (Itjiningsih, 1991).

### **2.7.9 Wax contouring**

Membentuk dasar dari geligi tiruan malam sedemikian rupa sehingga harmonis dengan otot-otot penderita dan semirip mungkin dengan anatomis gusi dan jaringan lunak dalam mulut akan menghasilkan geligi tiruan yang stabil. Kontur yang dibentuk dalam pembuatan *wax counturing* yaitu tonjolan akar berbentuk V, daerah interproksimal harus sedikit cembung, meniru daerah-daerah interdental papila, daerah bukal posterior atas menutupi tuberositas (sedikit cembung) dan daerah palatal sampai garis “AH-line”, daerah bukal posterior bawah biasanya didaerah molar dibuat cekung, daerah lingual, bentuk rugae pada langit-langit, dan haluskan semua permukaan luar geligi tiruan malam dengan menggunakan api sampai mengkilat. (Itjiningsih, 1991).

### **2.7.10 Flasking**

*Flasking* adalah proses penanaman model malam ke dalam *cuvet* untuk mendapat *mould space*. *Flasking* mempunyai dua metode yaitu *filling the cast*, yaitu proses setelah *boiling out* gigi-gigi akan ikut pada *cuvet* bagian atas. Keuntungan metode ini mudah memulaskan *separating medium* dan *packing* karena seluruh *mould* terlihat. Kerugiannya sering terjadi peninggian gigitan.  *Holding the cast*, yaitu permukaan gigi-gigi ditutup *gips* sehingga setelah *boiling out* akan terlihat seperti gua kecil. Pada waktu *packing* adonan resin akrilik harus melewati bagian bawah gigi untuk mencapai daerah sayap. Keuntungan metode ini adalah dapat mencegah peninggian gigitan, kerugiannya sulit mengontrol kebersihan malam dan pengisian akrilik pada daerah sayap.

Adapun tahapan kerja *flasking* yaitu gigi tiruan malam lengkap dicekatkan pada model, lalu dilepaskan dari okludator, pilih *cuvet* yang sesuai ukurannya dengan gigi tiruan tersebut lalu model dan gigi tiruan malam diletakkan dalam *cuvet* bagian bawah untuk memastikan bahwa *cuvet* cukup, ulasilah seluruh bagian dalam *cuvet* dengan lapisan *vaseline* dan plug bagian bawah *cuvet* diletakkan, bagian tepi model dikuas *separating medium*/air sabun, aduklah adonan *gips*, letakkan di *cuvet* bagian bawah lalu model ditanam dalam *cuvet* setelah *gips* agak mengeras dirapihkan.

Selanjutnya setelah *gips* mengeras lalu bagian *gips* diulasi dengan air sabun, adonan *stone* dan kuaskan pada gigi-gigi dan malam sambil digetarkan untuk mencegah terjadinya gelembung udar, setelah mengeras lakukan tahap yang sama pada *cuvet* bagian atas ditutup dan di *press*, setelah mengeras rendam *cuvet* dan *press* kedalam air mendidih selama 5 menit, setelah itu buang semua malam dari geligi tiruan, tunggu hingga dingin dan lakukan tahap selanjutnya. (Itjiningsih, 1991)

#### **2.7.11 Boiling out**

Tujuannya adalah menghilangkan *wax* dari model yang telah ditanam di *cuvet* untuk mendapat *mould space*. Caranya *cuvet* dimasukkan ke dalam air mendidih selama 15 menit, kemudian diangkat dan dibuka secara perlahan. *Cuvet* atas dan bawah dipisahkan dan model kerja disiram dengan air mendidih hingga tidak ada lagi sisa malam pada *mould space* (Itjiningsih, 1996)

#### **2.7.12 Packing**

*Packing* adalah proses mencampur monomer (cairan) dan polimer (bubuk) resin akrilik yang mempunyai dua metode yaitu *dry methode* dan *wet methode*. *Dry methode* adalah cara mencampur *monomer* dan *polimer* langsung di dalam *mould*, sedangkan *wet methode* adalah cara mencampur *monomer* dan *polimer* diluar *mould* dan bila sudah mencapai *dough stag* (Saat kondensasi adonan mudah diangkat dan tidak lengket lagi) baru dimasukkan ke dalam *mould*. (Itjiningsih, 1996)

Proses pencampuran monomer dan polimer mengalami 6 stadium:

1. *Wet sand/sandy stage* (campuran polimer dan monomer masih basah)
2. *Puddle sand* (campuran polimer dan monomer seperti lumpur)
3. *Stringy/sticky stage* (campuran polimer dan monomer lengket)
4. *Dough/packing stage* (adonan tidak lengket dan siap dimasukkan ke *mould*)
5. *Rubbery stage* (adonan kenyal seperti karet)
6. *Stiff stage* (adonan menjadi kaku dan lengket)

### **2.7.13 Curing**

*Curing* adalah proses polimerisasi antara *monomer* dan *polimer* bila dipanaskan atau ditambah zat kimia lain. Berdasarkan polimerisasinya akrilik dibagi menjadi dua macam yaitu *head curing acrylic* (memerlukan pemanasan dalam proses polimerisasinya) dan *self curing acrylic* (dapat berpolimerisasi sendiri pada temperatur ruang). Polimerisasi *head curing acrylic* dilakukan dengan cara perebusan selama satu jam dimulai dari suhu kamar sampai air mendidih (Itjiningsih, 1996).

### **2.7.14 Deflasking**

*Deflasking* adalah proses melepaskan gigi tiruan gigi tiruan resin akrilik dari dalam *cuvet* dengan menggunakan tang gips dan model dikeluarkan secara utuh (Itjiningsih, 1991).

### **2.7.15 Finishing**

*Finishing* adalah adalah proses menyempurnakan bentuk gigi tiruan dengan membuang sisa-sisa akrilik, merapikan dan menghaluskan permukaan basis menggunakan mata bur *preeser* dan *round bur*. Proses *finishing* ini harus hati-hati pada bagian kontur gigi tiruan dan batas gigi tiruan tidak boleh berubah (Itjiningsih, 1996).

### **2.7.16 Polishing**

*Polishing* adalah proses pemolesan gigi tiruan dengan cara menghaluskan dan mengkilatkan tanpa mengubah konturnya menggunakan sikat hitam dengan bahan *pumice*. Untuk mengkilatkan basis gigi tiruan digunakan sikat putih dengan bahan  $\text{CaCO}_3$  (Itjingsingsih, 1991).

## **2.8 Malposisi Gigi**

Malposisi gigi merupakan kelainan arah tumbuh gigi yang tidak sesuai dengan arah tumbuh normal, atau yang tumbuh di luar lengkung rahang. Gigi dengan malposisi sulit untuk dibersihkan saat menyikat gigi, sehingga terdapat penumpukan plak yang merupakan penyebab awal dari gingivitis (Asmawati, 2012). Beberapa malposisi gigi yaitu:

### **2.8.1 Rotasi Gigi**

Rotasi gigi adalah perpindahan atau pergeseran posisi gigi dari sumbu gigi yang sebenarnya (normal) akibat terganggunya keseimbangan antara faktor-faktor yang memelihara posisi gigi yang fisiologis oleh berbagai macam faktor penyebab, salah satunya yaitu penyakit periodontal, misalnya mobilitas gigi yang menyebabkan posisi gigi berpindah dari posisi yang sebenarnya dan susunan gigi menjadi tidak teratur. Penyebab lain ketidakaturan posisi gigi ini karena adanya ketidakharmonisan antara ukuran gigi dengan rahang atau dengan otot sekitar mulut. hal ini disebabkan oleh dua faktor antara lain oleh faktor internal dan eksternal.

### **2.8.2 Ekstrusi Gigi**

Ekstrusi gigi 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. Gigi yang keluar dari alveolus menyebabkan mahkota gigi terlihat lebih panjang dan gigi keluar dari bidang oklusi yang normal. Salah satu penyebab ekstrusi gigi yaitu tidak adanya gigi antagonis (Amin M.N,2016).

### 2.8.3 Intrusi Gigi

Intrusi gigi merupakan keadaan dimana gigi lebih rendah atau tidak mencapai bidang oklusi karena mengalami pergerakan secara vertikal ke dalam tulang alveolar (Sulandjari, 2018).

### 2.8.4 Migrasi Gigi

Migrasi adalah hilangnya kesinambungan pada lengkung gigi yang mengakibatkan pergeseran, miring atau berputarnya gigi karena tidak lagi menempati posisi normal untuk menerima beban pada saat pengunyahan. Migrasi menyebabkan gigi kehilangan kontak dengan gigi tetangga sehingga terbentuknya celah diantara gigi yang mudah disisipi sisa makanan (Siagian Krista, 2016).

Migrasi gigi merupakan satu kelainan posisi gigi secara individual dalam lengkungnya. Untuk menyebut sebuah gigi yang tidak normal letaknya bisa dengan akhiran “versi”, misalnya mesioversi yang berarti gigi terletak lebih ke mesial dari pada letak normalnya. Ada juga yang menggunakan akhiran “posisi”. Untuk menyebutkan letak gigi yang condong, dapat digunakan akhiran “klinasi” sehingga gigi yang *protusif* dapat disebut dengan proklinasi. Berikut macam-macam migrasi pada gigi (Silviana; dkk, 2014):

1. Mesioversi adalah gigi yang berpindah lebih ke mesial
2. Distoversi adalah gigi yang berpindah lebih ke distal
3. Bukoversi adalah gigi yang berpindah lebih ke bukal
4. Palatoversi adalah gigi yang berpindah lebih ke palatal
5. Linguoversi adalah gigi yang berpindah lebih ke lingual
6. Labioversi adalah gigi yang berpindah lebih ke labial
7. Transposisi adalah gigi yang berpindah posisi erupsinya di tempat gigi lainnya.

## 2.9 Pengertian Tulang Alveolar

Tulang alveolar adalah tulang yang membentuk dan mendukung soket gigi dan merupakan bagian dari priodontal yang kurang stabil karena strukturnya selalu mengalami perubahan (Sitompul, 2002).

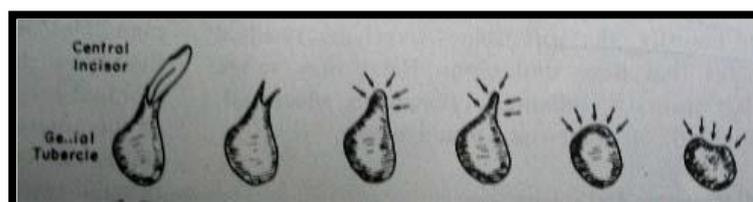
Dari hasil penelitian Amirul Ihlas pada tahun 2009, pengukuran tinggi tulang alveolar atau vertikal tulang alveolar dilakukan menggunakan kaca mulut no.3 (diameter 20 mm) *non disposable* berbahan *stainless*. Pengukuran dilakukan dengan meletakkan kaca mulut di *vestibulum* bukal pada daerah yang telah kehilangan gigi. Apabila kehilangan gigi lebih dari satu, maka tinggi tulang ditentukan dari keadaan yang paling parah.

Hasil dari pengukuran tersebut kemudian dikelompokkan menjadi:

1. Tinggi, dikategorikan demikian jika tulang alveolar tingginya melebihi diameter kaca mulut.
2. Sedang, dikategorikan demikian jika tulang alveolar tingginya antara  $\frac{1}{2}$  sampai 1 diameter kaca mulut.
3. Rendah, dikategorikan demikian jika tulang alveolar tingginya kurang dari  $\frac{1}{2}$  diameter kaca mulut.

### 2.9.1 Klasifikasi Tulang Alveolar

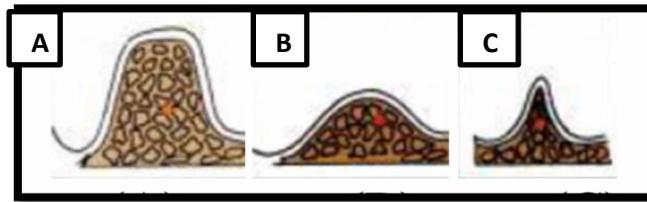
Terdapat beberapa klasifikasi bentuk tulang alveolus, Atwood (1963) membaginya atas enam kelas yaitu tulang sebelum pencabutan, tulang pasca pencabutan, *high*, *well-rounded*, *knife edge*, *low well-rounded*, *depressed* (Gambar 2.14)



**Gambar 2.14** Klasifikasi tulang menurut Atwood

Cawood dan Howel memerlukan penyempurnaan terhadap klasifikasi tulang Atwood yaitu : kelas I : bergigi, kelas II : segera pasca pencabutan, kelas III : bentuk tulang *well rounded*, adekuat tinggi dan lebarnya, kelas IV : bentuk tulang *knife edge*, adekuat tinggi tetapi tidak adekuat secara lebarnya, kelas V : bentuk tulang *flat* , dan kelas VI: bentuk tulang *depressed*, dengan kehilangan daerah basal.

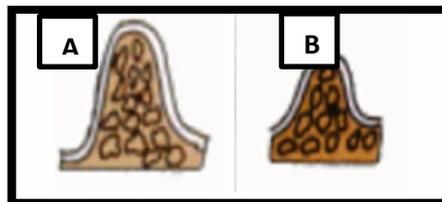
Nallaswamy (2005) membagi tiga kategori tulang alveolar menurut bentuknya yaitu: (Gambar 2.15)



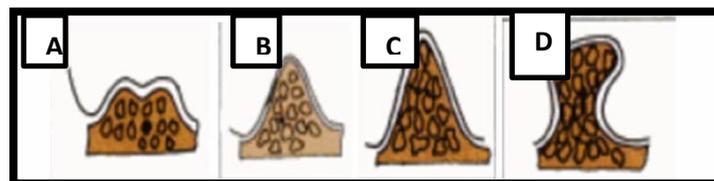
**Gambar 2.15** Kategori Tulang Menurut Nallaswamy (a) Tulang tinggi yang cukup dengan puncak yang rata dan kedua dinding parallel (b) Tulang yang rata (c) Tulang *knife ridge*

Nallaswamy (2005) juga membagi klasifikasi bentuk tulang alveolar pada rahang atas dan bawah

1. Pada rahang atas:
  - a) Kelas I, bentuk tulang alveolar bulat.
  - b) Kelas II, bentuk tulang alveolar datar atau flat.
  - c) Kelas III, bentuk tulang alveolar V terbalik.
2. Pada rahang bawah:
  - a) Kelas I, bentuk tulang alveolar U terbalik
  - b) Kelas II, bentuk tulang alveolar U terbalik dengan tinggi minimal (Gambar 2.16)



**Gambar 2.16** Bentuk Tulang Alveolar Kelas I dan II pada Rahang Bawah (a) Kelas I (b) Kelas II  
c) Kelas III, bentuk tulang alveolar yang kurang diinginkan pada pembuatan gigi tiruan (Gambar 2.17)



**Gambar 2.17** Bentuk Tulang Alveolar Kelas III pada Rahang Bawah (a) Bentuk huruf w terbalik (b) bentuk huruf v terbalik dengan tinggi minimal (c) bentuk huruf v terbalik dengan tinggi optimal (d) bentuk tulang dengan *undercut*

### **2.9.2 Resorpsi tulang alveolar**

Resorpsi tulang alveolar adalah pengurangan atau reduksi volume dan ukuran substansi tulang alveolar pada rahang atas maupun rahang bawah yang disebabkan oleh faktor fisiologis atau patologis (Falatehan, 2018). Ribeiro dkk dalam penelitiannya menyatakan bahwa bentuk tulang alveolus rahang bawah tidak mempengaruhi kekuatan retensi tetapi mempengaruhi stabilisasi, yang mempengaruhi retensi yaitu kelenturan mukosa tulang alveolus (Nallaswamy, 2003)

Perubahan bentuk tulang alveolus tidak hanya terjadi pada permukaan tulang alveolus secara vertikal saja tetapi juga dalam arah *labio-lingual/palatal* dari posisi awal yang menyebabkan tulang alveolus menjadi rendah, membulat atau datar (Nallaswamy, 2003).

### **2.9.3 Faktor Yang Mempengaruhi Resorpsi Tulang Alveolar**

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi resorpsi tulang alveolar yaitu faktor anatomi meliputi bentuk, ukuran, ketebalan, karakteristik mukosa, yang menutupi, dan jumlah kedalaman soket, selanjutnya faktor metabolik yang meliputi nutrisi seperti kalsium, fosfor, dan protein, serta faktor gigi tiruan yang meliputi teknik, mekanik, konsep, prinsip penggunaan gigi tiruan dan pengaruh tekanan saat berfungsi dan pada saat pengunyahan berlangsung akan timbul berbagai gaya yang bekerja pada basis gigi tiruan seperti gaya oklusal dan gaya horisontal.