

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gigi Tiruan Sebagian Lepas

Gigi tiruan sebagian lepasan adalah alat yang berfungsi untuk menggantikan beberapa gigi asli yang hilang dengan dukungan utama jaringan lunak di bawah plat dasar dan dukungan tambahan dari gigi asli sebagai gigi penyangga. Penggantian tersebut dimaksudkan untuk mencegah perubahan bentuk wajah akibat kehilangan gigi sehingga fungsi gigi dan kesehatan mulut dapat dipertahankan (Gunadi, 1991).

Gigi tiruan sebagian lepasan adalah bagian dari prostodonsia yang menggantikan satu atau lebih gigi yang hilang dengan gigi tiruan dan didukung oleh gigi, mukosa, atau kombinasi gigi dan mukosa yang dapat dilepas pasang oleh pasien. Gigi tiruan sebagian lepasan merupakan alternatif perawatan prostodontik yang tersedia dengan biaya yang lebih terjangkau bagi sebagian besar pasien dengan kehilangan gigi (Wahjuni, 2017).

2.2 Fungsi Gigi Tiruan Sebagian Lepas

Gigi tiruan sebagian lepasan berfungsi untuk memulihkan kembali fungsi pengunyahan, bicara dan estetika serta mempertahankan kesehatan jaringan mulut yang masih ada. Dari sudut pandang biomekanika gigi tiruan sebagian lepasan harus mempunyai dukungan retensi dan stabilisasi untuk mencegah gigi yang masih ada agar tidak migrasi. Secara lebih rinci dapat dijelaskan sebagai berikut (Yunisa Fahmi; dkk 2015).

2.2.1 Pengertian fungsi bicara

Hilangnya gigi anterior dapat menyebabkan pengucapan huruf-huruf yang memerlukan kontak antara lidah, bibir dan gigi anterior menjadi sulit seperti huruf C,D,F,S,T,V, dan Z. Gigi tiruan dapat membantu dalam memulihkan

kemampuan bicara sehingga mampu mengucapkan kata-kata dengan jelas (Gunadi; dkk, 1991).

2.2.2 Pemulihan fungsi pengunyahan

Mengalami perubahan Jika kehilangan beberapa gigi terjadi pada kedua rahang, tetapi pada sisi yang sama, maka pengunyahan akan dilakukan semaksimal mungkin oleh geligi asli pada sisi lain yang masih tersisa. Dalam hal ini, tekanan kunyah akan dipikul satu sisi atau sebagian saja. Setelah pasien memakai protesa, ternyata ia merasakan perbaikan. Perbaikan ini terjadi karena tekanan kunyah dapat disalurkan secara merata atau maksimal keseluruhan bagian jaringan pendukung. Dengan demikian gigi tiruan ini berhasil mempertahankan dan meningkatkan efisiensi kunyah (Gunadi; dkk, 1991). Menurut Kayser, 12 gigi anterior dan 8 gigi premolar akan diperlukan untuk stabilitas proses pengunyahan, namun stabilitas pengunyahan bukan satu-satunya alasan untuk penggantian gigi, melainkan ada faktor lain seperti estetika (Bessadet M, 2013).

2.2.3 Memperbaiki estetik

Alasan seseorang mencari perawatan *prosthodontic* biasanya karena masalah estetik yang disebabkan kehilangan gigi (Gunadi; dkk, 1991). Gigi tiruan sebagian lepasan memberikan estetika yang lebih baik karena basis gigi tiruan memberikan tampilan yang sangat mirip dengan gingiva. Gigi tiruan sebagian lepasan dapat diperbaiki apabila dari segi estetik kurang memuaskan atau ada kesalahan, serta lebih mudah untuk memuaskan keinginan pasien karena memenuhi persyaratan fonetik dan estetika (Veeraiyan,2017).

2.2.4 Pencegahan migrasi gigi

Apabila dilakukan pencabutan gigi atau hilangnya gigi, maka gigi tetangganya dapat bergerak menuju ruang yang kosong, peristiwa ini disebut dengan migrasi. Migrasi ini pada tahap selanjutnya dapat menyebabkan renggang nya gigi-gigi lain yang disebut dengan diastem (Gunadi; dkk,1991).

2.3 Macam-Macam Bahan Gigi Tiruan Sebagian Lepas

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

2.3.1 Gigi tiruan akrilik

Indikasi pemakaian resin akrilik yaitu sebagai alat untuk menyelesaikan masalah estetik dan fonetik, karena alasan keuangan oleh pasien, resin ini dipilih sebagai bahan basis gigi tiruan. Kelebihan bahan resin akrilik yaitu warna harmonis dengan jaringan sekitarnya dan dapat direparasi. Kekurangan pada resin akrilik yaitu penghantar panas yang buruk, mudah terjadi abrasi pada saat dibersihkan serta dapat menyerap cairan mulut yang dapat menyebabkan bau tidak sedap (Gunadi; dkk, 1991). Komposisi resin akrilik terdiri dari gabungan molekul-molekul metil metakrilat multiple yang membentuk plastik lentur. Poli (metil-metkriat) murni adalah tidak berwarna, transparan dan padat. Sifat-sifat fisik resin akrilik telah terbukti sesuai untuk aplikasi dalam kedokteran gigi terutama pada bidang prosthodonti. Pembuatan basis gigi tiruan dengan menggunakan resin akrilik tergolong mudah dalam pengerjaannya sehingga menjadi salah satu keuntungan dari bahan resin akrilik (Anusavice, 2003).

2.3.2 Gigi tiruan kerangka logam

Pada basis kerangka logam terdapat indikasi pemakaian yaitu penderita yang hipersensitif terhadap resin akrilik. Kelebihan dari bahan basis kerangka logam yaitu dapat menghantarkan panas yang baik serta tidak menyerap cairan mulut sehingga tidak mudah berbau. Kekurangan basis kerangka logam yaitu tidak dapat direparasi apa bila patah dan warna basis kerangka logam tidak harmonis dengan warna jaringan disekitar mulut (Gunadi; dkk, 1991). Jenis logam diantaranya logam dan logam campuran (*alloy*). Logam terdiri dari logam mulia yaitu emas (Au), platinum (Pt), Palladium (Pd), Iridium (Ir), Rhodium (Rh), Osmium (Os), dan Ruthenium (Ru) dan logam dasar (Base Metal). Logam dasar merupakan logam dasar yang digunakan dalam dental *alloy* antara lain: perak (silver),

tembaga (Copper), seng (Zinc), indium, timah (Tin), gallium, dan nickel. logam yang biasa digunakan pada gigi tiruan sebagian kerangka logam adalah *alloy* emas, *alloy* Ni-Cr, *alloy* Co-Cr, *Alloy* Ag-Pd, palladium dan Titanium (Anusavice dan Kenneth, 2003).

2.3.3 Gigi tiruan termoplastik

Bahan termoplastik ini sering digunakan karena memiliki sifat fisik yang lebih lentur, sehingga lebih nyaman untuk digunakan. Selain itu bahan termoplastik ini memiliki estetika yang baik karena tidak menggunakan cengkeram kawat (Yunisa Fahmi; dkk, 2015). *thermoplastik* secara kimiawi adalah kopolimer kondensasi dan terbentuk dengan mereaksikan bagian yang sama dari asam dikarboksilat dan diamina dengan unsur kimia yaitu karbon, hidrogen, nitrogen dan oksigen. Reaksi kimia polimerisasi adalah sebagai berikut (Sharma A, 2014).

Nilon mempunyai karakteristik struktur yang kuat, tahan panas dan juga tahan terhadap bahan kimia sehingga bisa dengan mudah dimodifikasi untuk meningkatkan kekakuan dan ketahanan ausnya. Karena keseimbangan kekuatan struktur ketahanan-ausnya yang baik, nilon menjadi bahan yang paling cocok untuk gigi tiruan sebagian lepasan. Kekuatan tarik adalah 11000 psi dan kekuatan lentur adalah 16000 psi. Apabila dibandingkan dengan resin akrilik konvensional, valplast (*thermoplastik nilon* yang paling umum digunakan) memiliki kekuatan transversa ($117,22 \pm 37,80$ MPa) serta kekuatan bentur/ hantaman (0.76 ± 0.03 kN) yang lebih tinggi (Sharma dan A, 2014).

2.4 Desain Gigi Tiruan Sebagian Lepas

Rencana pembuatan desain merupakan salah satu tahap penting dan merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan atau kegagalan dari sebuah gigi tiruan sebagian lepasan. Desain yang benar adalah desain yang tidak merusak jaringan pada mulut (Gunadi; dkk,1995). Tahap-tahap dalam pembuatan desain dikenal empat tahap yaitu:

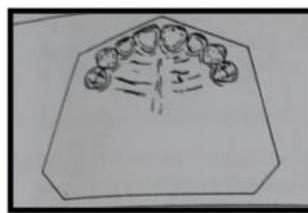
2.4.1 Menentukan Klasifikasi dari Masing-masing Daerah Tak Bergigi

Cara menentukan atau menerapkan klasifikasi ada 8 cara yaitu :

- 1) Klasifikasi dilakukan setelah pencabutan gigi selesai dilaksanakan
- 2) Bila gigi molar tiga hilang dan tidak akan di ganti, gigi ini tidak masuk dalam klasifikasi
- 3) Bila gigi molar tiga masih ada dan akan digunakan sebagai gigi penahan, gigi ini dimasukkan kedalam klasifikasi
- 4) Bila gigi molar dua sudah hilang dan tidak akan diganti, gigi ini tidak di masukkan kedalam klasifikasi. Contoh : bila gigi antagonis Molar-2 hilang tidak akan diganti
- 5) Bagian tak bergigi paling posterior selalu menentukan kelas utama dalam klasifikasi
- 6) Daerah tak bergigi lain dari pada yang sudah ditetapkan dalam klasifikasi, masuk dalam modifikasi dan disebut sesuai dengan jumlah daerah atau ruangnya
- 7) Luasnya modifikasi atau jumlah gigi yang hilang tidak dipersoalkan yang dipersoalkan adalah jumlah tambahan daerah (ruang) tak bergigi
- 8) Tidak ada modifikasi bagi lengkung rahang kelas IV (Gunadi; dkk, 1991).

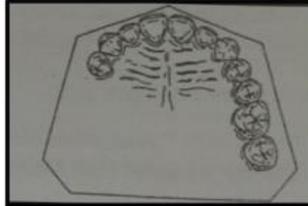
Kennedy membagi keadaan tidak bergigi menjadi empat yaitu :

- 1) **Kelas I.** Merupakan keadaan daerah tak bergigi terletak di bagian posterior dan berada pada ke dua sisi rahang (*bilateral*) (Gamabar 2.1).



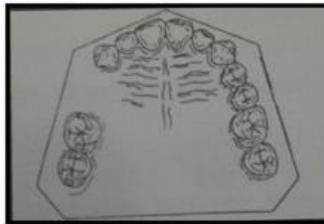
Gambar 2.1 Kelas I Kennedy (Gunadi; dkk, 1991).

- 2) **Kelas II.** Merupakan keadaan daerah tak bergigi terletak di bagian posterior tetapi hanya salah satu sisi rahang (*unilateral*) (Gambar 2.2) .



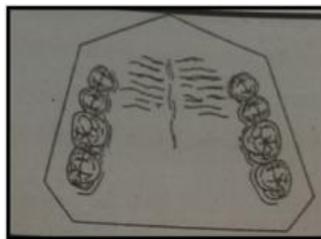
Gambar 2.2 Kelas II Kennedy (Gunadi; dkk, 1991).

- 3) **Kelas III.** Merupakan keadaan daerah tak bergigi terletak di antara gigi- gigi yang ada di bagian mesial, distal dan *unilateral* (Gambar 2.3).



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

- 4) **Kelas IV.** Merupakan keadaan kehilangan gigi yang melewati *midline* (garis tengah) (Gambar 2.4) .



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

2.4.2 Menentukan Macam Dukungan dari Setiap Daerah Tak Bergigi

Bentuk daerah tak bergigi ada dua macam yaitu daerah tertutup (*paradental*) dan daerah berujung bebas (*free end*). Sesuai sebutan ini, bentuk sadel dari geligi tiruan dibagi dua macam, yaitu sadel tertutup (*paradental saddle*) dan sadel berujung bebas (*free end saddle*) (Gunadi; dkk, 1995). Ada tiga pilihan untuk dukungan *paradental saddle*, yaitu dukungan dari gigi, mukosa, atau gigi dan mukosa (kombinasi), untuk *free end saddle* dukungan berasal dari mukosa, atau gigi dan mukosa (kombinasi).

2.4.3 Menentukan Jenis Panahan

Penahan merupakan bagian dari gigi tiruan sebagian lepasan yang berfungsi memberikan retensi (Gunadi; dkk, 1991). Penahan ada dua jenis yaitu penahan langsung (*direct retainer*) yang berkontak langsung dengan permukaan gigi penyangga dan dapat berupa cengkram. Penahan tidak langsung (*indirect retainer*) memberikan retensi untuk melawan gaya yang cenderung melepas protesa ke arah oklusal dan bekerja pada basis (Gunadi; dkk, 1995).

2.4.4 Menentukan Jenis Konektor

Untuk protesa resin akrilik, konektor yang dipakai biasanya berbentuk plat. Jenis-jenis konektor pada pembuatan gigi tiruan sebagian lepasan yaitu plat berbentuk *horse shoe* atau tapal kuda indikasi pemakaiannya untuk kehilangan satu gigi atau lebih dan adanya torus palatinus yang luas, plat palatal penuh (*full plate*) indikasi pemakaiannya untuk kasus kelas I dan kelas II Kennedy serta kasus perluasan distal dengan sandaran oklusal menjauhi daerah tak bergigi (Gunadi; dkk, 1991)

2.5 Retensi dan Stabilisasi

2.5.1 Retensi

Retensi merupakan kemampuan gigi tiruan untuk melawan atau menahan gaya pemindah yang cenderung mempengaruhi gigi tiruan atau keluar dari ke dudukannya, contoh gaya pemindah adalah aktivitas otot-otot pada saat bicara, mastikasi,

tertawa, menelan, batuk, bersin, makanan lengket, atau gravitasi untuk gigi tiruan rahang atas (Gunadi; dkk,1991). Retensi pada *flexi denture* didapatkan dari *undercut* pada ridge, sehingga *flexi denture* diindikasikan pada ridge yang terdapat *undercut* bilateral (Sharma A, 2014). Selain itu retensi *flexi denture* juga didapat dari perluasan basis gigi tiruan yang dimana sesuai dengan prinsip dasar biomekanik, yaitu gaya oklusal harus disalurkan ke permukaan seluas mungkin agar dapat meningkatkan faktor retensi (Gunadi; dkk,1991). Retensi cengkeram juga termasuk dalam retensi *flexi denture*, Retensi cengkeram dipengaruhi oleh sifat mekanis bahan, desain cengkeram dan kedalaman *undercut*. Sifat mekanis bahan cengkeram yang penting adalah modulus elastisitas, yaitu bahan cengkeram memiliki modulus elastis yang rendah. Cengkeram harus didesain sehingga bagian terminal lengan retentif memeluk *undercut* gigi penahan. (Yunisa Fahmi; dkk, 2015).

2.5.2 Stabilisasi

Gaya untuk melawan pergerakan geligi tiruan dalam arah horizontal. Dalam hal ini semua bagian cengkeram berperan, kecuali bagian terminal (ujung) lengan retentif. Dibanding yang berbentuk batang, cengkeram sirkumferensial memberikan stabilisasi yang lebih baik, karena mempunyai sepasang bahu yang tegar dan lengan retentif yang fleksibel (Gunadi; dkk, 1991).

2.6 Maloklusi

Maloklusi adalah penyimpangan atau kelainan dari kontak yang dapat diterima secara fisiologis antara lengkung gigi yang berlawanan atau penyimpangan yang tidak sesuai dengan oklusi normal (Veeraiyan,2017).

Maloklusi dapat digolongkan menjadi dua bagian besar yaitu maloklusi tipe (dentoalveolar) dan maloklusi skeletal, sebagai berikut :

2.6.1 Maloklusi tipe dental (dentoalveolar)

tidak berhubungan dengan anomali skeletal serta tidak ditemui ketidakseimbangan fungsional. Maloklusi tipe dental dapat terjadi apabila satu atau

beberapa gigi malposisi sedangkan hubungan lengkung rahang atas dan rahang bawah normal. Pada tipe maloklusi ini umumnya dijumpai kekurangan ruang untuk erupsi gigi-gigi pada lengkung giginya. Hal ini dapat disebabkan faktor lokal, antara lain, tanggalnya gigi yang terlalu dini, persistensi gigi sulung, juga faktor genetik diskrepansi ukuran gigi dan lengkung rahang (Kusnoto ; dkk, 2014) Maloklusi tipe dental terbagi atas *intra-arch dental malocclusions* dan *inter-arch dental malocclusions* yaitu :

- 1) ***Intra-arch dental malocclusions***. Malposisi letak gigi mengacu pada relasi kedudukan gigi-gigi secara individual dengan gigi tetangga (*intra-arch dental malocclusions*). Malposisi gigi dapat berupa tipping (*inklinasi gigi abnormal*) atau displacement (letak gigi abnormal). Inklinasi abnormal gigi meliputi abnormal tilting mahkota gigi dengan akar gigi pada posisi normal.
- 2) ***Inter-arch dental malocclusions***. Maloklusi ini digolongkan berdasarkan relasi abnormal gigi atau sekelompok gigi pada satu rahang dengan rahang lainnya. *Inter-arch dental malocclusions* terjadi dalam bidang sagital, vertikal, atau transversal. Pada maloklusi dental arah vertikal, relasi gigi yang dilihat adalah tumpang gigit (*overbite*). *Overbite* adalah jarak vertikal dari tepi insisal gigi insisif atas ke tepi insisal gigi insisif bawah. Maloklusi dental dalam arah vertikal bisa sebagai gigitan terbuka atau gigitan dalam (*deep bite/closed bite*). Normalnya, tonjol palatal gigi atas atau tepi insisal gigi atas menumpang pada gigi bawah. Gigitan terbuka dapat ditemui di anterior maupun di posterior dan dapat terjadi secara unilateral maupun bilateral.

2.6.2 Maloklusi tipe skeletal.

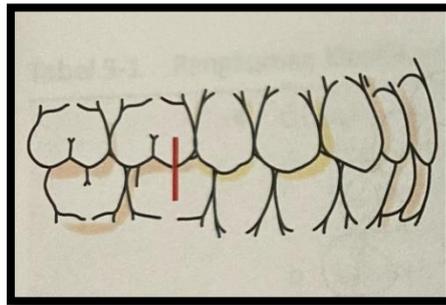
Maloklusi skeletal meliputi hubungan antero-posterior rahang atas dan rahang bawah terhadap basis kranial. Pada umumnya, maloklusi yang bersifat skeletal selain meliputi skeletal rahang atas dan rahang bawah juga dapat meliputi sistem neuro-muskular. Maloklusi skeletal dapat disebabkan abnormalitas ukuran, posisi, maupun relasi maksila atau mandibula. Pada maloklusi

skeletal, malrelasi lengkung rahang terbagi dalam arah sagital, vertikal, transversal. Penyimpangan skeletal arah sagital terbagi atas kelas I (ortognati), kelas II (retrognati), kelas II (prognati). Klasifikasi pola skeleto-fasial dapat dibagi berdasarkan relasi rahang sebagai berikut:

- 1) **Maloklusi kelas I skeletal.** Suatu maloklusi dikategorikan maloklusi kelas I skeletal apabila ukuran, posisi, serta relasi maksila dengan mandibula normal.
- 2) **Maloklusi kelas II skeletal.** Suatu maloklusi dikategorikan maloklusi kelas II skeletal apabila posisi mandibula lebih kedistal. Hal tersebut dapat disebabkan perkembangan maksila yang berlebih, mandibula yang kurang berkembang, kombinasi kelainan perkembangan maksila dan mandibula, maupun pola pertumbuhan mandibula yang ke arah bawah dan belakang.
- 3) **Maloklusi kelas III skeletal.** Suatu maloklusi dikategorikan maloklusi kelas III skeletal apabila posisi mandibula terletak lebih ke mesial dari normal, yang disebabkan pertumbuhan berlebih mandibula dengan sudut mandibula atau gonion yang besar (*obtuse mandible*), maksila yang kurang berkembang (maksila retrognatik), maupun kombinasi keduanya.

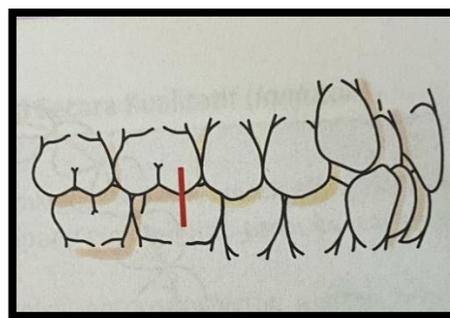
Angel mendeskripsikan klasifikasinya dalam empat kelompok yaitu oklusi normal, maloklusi kelas I, maloklusi II, dan maloklusi kelas III, deskripsi klasifikasinya sebagai berikut :

- 1) **Oklusi normal.** Relasi mesio-distal gigi molar pertama atas dan bawah normal (kelas I) Yaitu, tonjol mesiobukal gigi molar pertama atas berada pada lekuk bukal gigi molar pertama bawah, dan tonjol mesiolingual gigi molar pertama atas beroklusi dengan fossa oklusal gigi molar pertama bawah pada posisi oklusi sentrik dengan posisi gigi-gigi pada garis oklusi (Gambar 2.5) .



Gambar 2.5 oklusi normal (Kusnoto ; dkk, 2014).

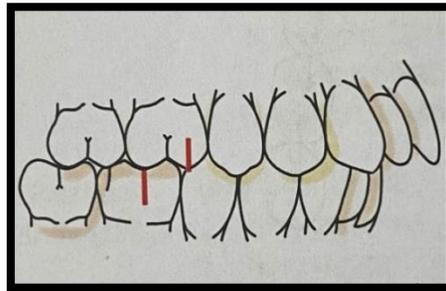
- 2) **Maloklusi kelas I Angle.** Relasi lengkung gigi maksila terhadap mandibula relatif normal dengan relasi mesio-distal gigi molar pertama normal yaitu, tonjol mesiobukal gigi molar pertama atas berada pada lekuk bukal gigi molar pertama bawah, dan tonjol mesiolingual gigi molar pertama atas beroklusi dengan fossa oklusal gigi molar pertama bawah ketika rahang pada posisi oklusi sentrik. Pada kelas I Angle, kemungkinan ditemukan malposisi gigi, seperti gigi berjejal, rotasi, infraklusi, supraklusi (Gambar 2.6).



Gambar 2.6 Maloklusi kelas I Angle (Kusnoto; dkk, 2014).

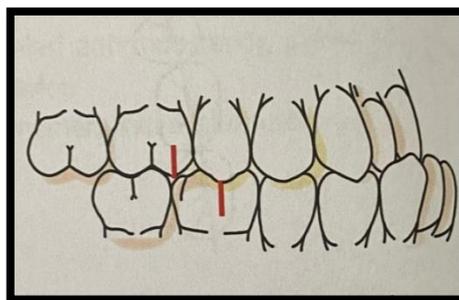
- 3) **Maloklusi kelas II Angle.** Angle menekankan posisi “distal” gigi-gigi mandibula terhadap maksila, yaitu seluruh gigi bawah oklusinya lebih ke distal dari oklusi normal, ditandai dengan ketidakharmonisan pada regio insisif. Namun istilah ini tidak sepenuhnya benar. Istilah "distal" mengacu pada permukaan dan arah gigi, sedangkan kasus maloklusi kelas II

umumnya melibatkan ketidakaturan perkembangan skeletal. Banyak kasus maloklusi kelas II dengan maksila yang prognatik (Gambar 2.7).



Gambar 2.7 Maloklusi kelas II mesioklusi (Kusnoto; dkk , 2014).

- 4) **Maloklusi kelas III Angle.** Relasi lengkung gigi abnormal, yaitu lengkung mandibula lebih ke mesial dari lengkung maksila. Tonjol mesiobukal gigi molar pertama atas beroklusi pada rahang interdental antara aspek distal tonjol distal gigi molar pertama mandibula dan sisi mesial tonjol mesial gigi molar kedua (Gambar 2.8).



Gambar 2.8 Maloklusi Kelas III Angle (Kusnoto ; dkk , 2014)

2.7 DeepBite

Deep bite merupakan suatu kondisi tertutupnya gigi anterior mandibula oleh gigi anterior maksila pada bidang vertikal melebihi tumpang gigi normal atau melewati sepertiga incisal gigi *incisive* mandibula. *Deepbite* yang disebabkan oleh

faktor gigi dapat terjadi karena erupsi gigi anterior yang berlebihan atau infra oklusi gigi posterior (Mandala dkk, 2014).

Erupsi gigi anterior yang berlebihan terjadi karena adanya jarak gigit (*overbite*) yang besar melebihi 4 mm (Foster, 1997). Jarak *overbite* berlebihan membuat gigi atas terlalu turun kebawah sehingga bertambahnya kedalaman kurva *von spee*. Kurva *von spee* merupakan lengkung dalam arah antero-posterior pada permukaan oklusal gigi dimulai dari ujung gigi *caninus* mandibula, premolar, molar dan berlanjut membentuk busur melebihi *condylus*. Kurva *von spee* normal dalam enam kunci oklusi menurut Andrews tidak melebihi 1,5 mm (Mandala dkk, 2014), Susunan gigi normal dan gigi *deepbite* :

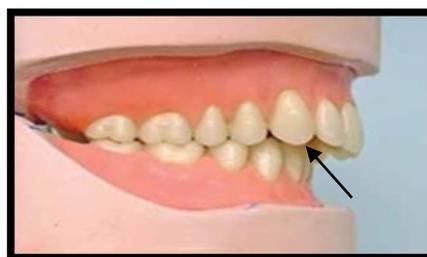
Dalam penyusunan gigi tiruan sebagian lepasan mempunyai perbedaan menyesuaikan dengan kasus yang ada. Perbedaan penyusunan gigi normal dan gigi *deepbite* adalah sebagai berikut:

1) Hubungan *caninus*

Pada susunan gigi normal gigi *caninus* rahang atas lebih ke posterior dari *caninus* rahang bawah (Gambar 2.9). Sedangkan pada gigi *deepbite* *caninus* atas lebih kearah anterior dan gigi *caninus* rahang bawah lebih masuk untuk mendapatkan hubungan posterior yang benar (Gambar 2.10).



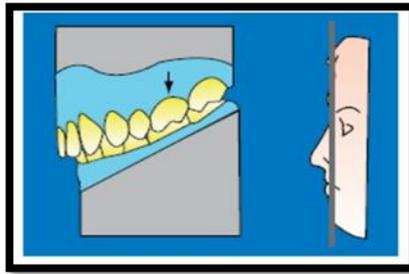
Gambar 2.9 Gigi *Caninus* Normal (Thomkins dan George, 2000)



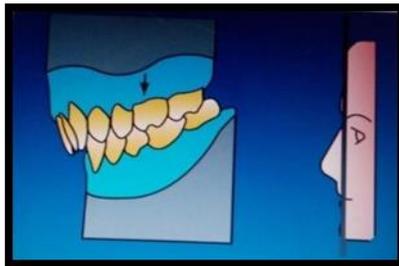
Gambar 2.10 Gigi *Caninus Deep bite* (Thomkins dan George, 2000)

2) Hubungan molar

Susunan elemen gigi normal molar pertama rahang bawah lebih ke anterior dari molar pertama rahang atas (Gambar 2.11). Pada gigi *deepbite* molar pertama rahang bawah lebih ke posterior dari gigi molar pertama rahang atas (Gambar 2.12).



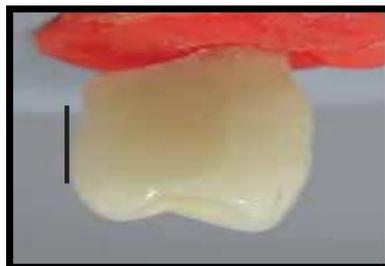
Gambar 2.11 Hubungan Molar Normal (Thomkins dan George, 2000).



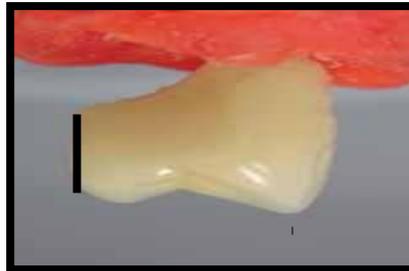
Gambar 2.12 Hubungan Molar *Deepbite* (Thomkins dan George, 2000)

3) Ukuran elemen gigi

Elemen gigi normal memiliki bentuk mahkota gigi yang penuh sehingga memberikan desain lingual yang besar untuk ruang lidah (Gambar 2.13) Sedangkan elemen gigi *deepbite* bentuk mahkota lebih pendek karena kurangnya ruang oklusal atau lengkung rahang (Gambar 2.14).



Gambar 2.13 Elemen Gigi Normal (Thomkins dan George, 2000)



Gambar 2.14 Elemen Gigi *Deepbite* (Thomkins dan George, 2000)

2.8 Flexi Denture

Flexi denture adalah gigi tiruan yang terbuat dari nilon termoplastik yaitu material dengan fleksibilitas dan kekuatan yang baik, tahan panas, tahan terhadap saliva dan zat kimia (Perdana, 2016). Nilon termoplastik memiliki derajat fleksibilitas yang baik dapat dibuat tipis, ringan dan tidak mudah patah. Desain gigi tiruan ini sangat simple tidak menggunakan klamer kawat atau cengkram logam sebagai retensi (Soesetijo, 2016).

Flexi Denture adalah restorasi yang menggantikan sebagian gigi yang hilang dengan plat dasar berbahan nilon termoplastik yang bebas monomer, bersifat tidak menyebabkan alergi sehingga dapat dijadikan alternatif bagi yang alergi terhadap resin akrilik (Wurangian, 2010).

2.8.1 Indikasi dan kontra indikasi *flexi denture*

Indikasi penggunaan *flexi denture* adalah pada pasien yang memiliki sensitivitas terhadap akrilik dan logam serta menginginkan estetika yang baik, ringan dan nyaman dipakai. Selain itu juga digunakan untuk mahkota klinis yang tinggi, memiliki undercut, serta eksostosis (penonjolan tulang) yang ekstrim sehingga menyulitkan insersi untuk basis akrilik maupun logam (Soesetijo, 2016).

Kontra indikasi *Flexi denture* tidak bisa digunakan pada pasien yang tidak kooperatif dan memiliki *oral hygiene* yang buruk, pada kasus dimana gigi asli yang tersisa memiliki mahkota klinis yang pendek. Selain itu bila jarak antara oklusal kurang dari 4 mm, *deep bite* lebih dari 4 mm, pada kasus berujung bebas (*free end*) yang disertai penyusutan *ridge* dan bentuk *ridge* yang tajam juga

kontra indikasi dari penggunaan gigi tiruan ini (Soesetijo, 2016).

2.8.2 Macam-macam bahan *flexi denture*

Ada berbagai macam jenis bahan *flexi denture*, seperti *nilon termoplastik* yang diindikasikan untuk pasien yang alergi terhadap akrilik, *asetal termoplastik* yang cukup *flexible* karena tidak memiliki monomer, *polikarbonat termoplastik* memiliki sifat penyerapan air yang rendah, dan *termoplastik akrilik* memiliki shrinkage yang kecil.

1. **Nilon termoplastik.** Mempunyai sifat fisik yang tahan terhadap panas dan bahan kimia, sehingga nilon merupakan calon kuat pengganti bahan basis logam (Yunisa Fahmi; dkk, 2015). Nilon termoplastik merupakan polimer yang terdiri dari monomer amida yang tergabung dalam ikatan peptide. Poliamida dapat terbentuk secara alami ataupun sintesis. Poliamida sintesis dapat dibuat melalui polimerisasi atau fase padat yang menghasilkan bahan nilon. Umumnya digunakan pada tekstil, otomotif, karpet dan pakaian olah raga karena daya tahan yang tinggi (Nandal S, 2013).

Indikasi dari bahan nilon termoplastik yaitu pasien yang alergi terhadap monomer akrilik, pasien dengan gigi yang tilting, pasien dengan penyakit sistemik yang tidak sengaja mematahkan gigi tiruan. Kontra indikasi *deep overbite* lebih dari 4 mm, gigi yang tersisa sedikit dengan daerah *andercut* yang minimal untuk retensi, daerah interoklusal yang lebih kecil dari 4 mm. Kelebihannya yaitu keakuratan dimensi, bebas dari monomer, mempunyai kekuatan impact yang baik.

2. **Asetal termoplastik.** Merupakan bahan berbasis poli(*oxy-metilen*), sebagai homopolimer memiliki sifat mekanik jangka pendek yang baik, tetapi sebagai kopolimer, asetal memiliki stabilitas jangka panjang yang baik. Asetal termoplastik diusulkan pertama kali sebagai bahan resin gigi tiruan lepasan yang dapat dipecahkan resin termoplastik pada tahun 1971 (Lekha K dkk,2012).

Asetal termoplastik memiliki 18 *vita shades* dan 3 *pink shades* yang

dapat di cocokkan dengan warna gigi ataupun gusi dari penggunanya. Klamer pada asetal termoplastik dapat diletakkan lebih ke gingival untuk meningkatkan nilai estetik (Kohli S; dkk, 2013). Indikasi dari asetal termoplastik adalah partial denture *unilateral*, partial *denture frameworks*, *provisional bridges*, implant abutment. Kelebihannya bebas monomer dan sangat *flexible*. Kemudian untuk kekurangannya penggunaannya terbatas pada gigi anterior (kecuali jika bersifat sementara) karena asetal tidak memiliki daya translusensi dan vitalitas seperti termoplastik akrilik, polikarbonat termoplastik, sehingga bahan ini kurang estetik dan lebih baik hanya digunakan untuk gigi tiruan sementara jangka pendek.

- 3. Polikarbonat termoplastik.** Merupakan rantai polimer *bisfenol-acarbonate*, Resin polikarbonat memiliki kekuatan fleksibilitas cukup baik, tahan terhadap fraktur dan sangat kuat. Namun polikarbonat termoplastik tidak dapat dipakai sebaik asetal termoplastik selama gaya oklusi dan tidak mampu mempertahankan vertikal dimensi dalam jangka waktu yang lama. Bahan ini tidak menggunakan monomer ataupun katalis dalam proses pembuatannya, jadi sisa monomer tidak mulai mencair sehingga sifat fisik menjadi stabil. Polikarbonat memiliki sifat penyerapan air yang rendah sehingga tidak mudah berbau akibat penyerapan air liur dan aman untuk digunakan karena tidak menimbulkan rangsangan ataupun kemerahan pada *oral mucus*. Bahan ini memiliki daya translusensi yang alami dan hasil akhir yang baik sehingga dapat menghasilkan estetika yang baik (Vivek R; dkk, 2015).

Restorasi sementara dan provisional dari polikarbonat termoplastik memberikan fungsi dan estetika jangka pendek atau menengah yang baik pada pasien. Selain itu, bahan ini memiliki ketahanan terhadap kekuatan impak, abrasi dan juga keretakan maupun fraktur yang baik (Vivek R; dkk, 2015). Indikasi dari polikarbonat termoplastik yaitu gigi anterior yang sudah mengalami kerusakan dan gigi yang sudah mengalami perawatan *endodontic*. Kelebihannya tidak berbau, tidak menggunakan monomer pada saat pembuatan. Kemudian untuk kekurangannya memerlukan

peralatan pemrosesan yang rumit dan suhu tinggi pada saat pencetakan yang berakibat distorsi yang lebih besar dari proses penyerapan air serta kekerasan dan kemampuan adhesi bahan juga rendah terhadap anasir gigi.

4. **Termoplastik akrilik.** Termoplastik akrilik atau sering disebut dengan *thermosens* merupakan bahan yang memiliki fleksibilitas yang dapat dikontrol dan mengalami *shrinkage* yang sangat kecil. Nilon adalah sebutan umum yang digunakan untuk menyebut jenis dari *termoplastik* termasuk jenis yang disebut *polyamide*. Bahan baru yang bernama *thermosens* merupakan standar bahan jenis *polyamide* yang lebih unggul.

Bahan ini memiliki tingkat kekuatan dan kenyamanan yang baik, tingkat biokompatibel yang baik karena tidak menggunakan cairan kimia saat pembuatan hingga proses *finishing*. Termoplastik akrilik hanya mengalami *shrinkage* sekitar kurang dari 1%, dan karena kepadatan yang tinggi sehingga bahan ini sangat *hydrophobic* yang menyebabkan cairan tidak dapat berpenetrasi masuk ke dalam bahan ini, sehingga meminimalisasi perubahan warna kuning atau coklat yang sering terjadi. (Vojdani M; dkk, 2015).

2.8.3 Komponen *Flexi Denture*

Flexi denture memiliki beberapa komponen seperti pada umumnya gigi tiruan, yaitu basis atau plat gigi tiruan, elemen gigi tiruan yang digunakan untuk menggantikan gigi asli, dan cengkeram retensi.

1. **Basis Gigi Tiruan.** Terdiri dari anasir gigi tiruan yang di lekatkan pada basis gigi tiruan ini sendiri. basis gigi tiruan merupakan bagian dari gigi tiruan yang bersandar pada jaringan lunak dan tempat melekatnya gigi tiruan. Basis gigi tiruan mendapatkan dukungan melalui kontak yang erat dengan jaringan mulut di bawah nya. Fungsi basis gigi tiruan adalah menggantikan tulang alveolar yang sudah hilang, memberikan retensi, dan stabilisasi kepada gigi tiruan sebagai tempat menempel nya elemen gigi, menyalurkan kekuatan (tekanan oklusal) dari gigi ke muklosa (jaringan pendukung) serta meningkatkan estetis (Josethang, Angeline, 2018).

Wuragian mengelompokan desain *flexi denture* menjadi tiga jenis yaitu: (Wuragian,2010)

- 1) ***Flexi denture bilateral***. Didesain untuk kehilangan gigi pada dua sisi rahang (*bilateral*) (Gambar 2.15)



Gambar 2.15 *Flexi Denture Bilateral* (Wuragian, 2010)

- 2) ***Flexi denture unilateral atau boomer bridge***. Diindikasikan hanya untuk satu sisi rahang. Ideal dibuat sebagai gigi tiruan *nesbi* (gigi tiruan yang menggantikan 1-3 gigi posterior) dan *flipper* (gigi tiruan yang menggantikan 1-3 gigi anterior) (Gambar 2.16).



Gambar 2.16 *Flexi Denture Unilateral* (Wuragian,2010)

- 3) ***Flexi denture kombinasi logam***. *Thermoplastik* dapat dikombinasikan dengan kerangka logam untuk meningkatkan kekuatan dan stabilitas gigi tiruan (Gambar 2.17).



Gambar 2.17 *Flexi Denture* Kombinasi Logam (Wuragian,2010)

2. **Elemen Gigi Tiruan.** Adalah bagian dari gigi tiruan untuk menggantikan gigi asli yang hilang. Ukuran dan penyusunan elemen gigi tiruan sering menjadi sulit karena ruang yang tersedia sudah tidak sesuai lagi akibat rotasi dan migrasi gigi tetangganya. (Gunadi; dkk, 1991:16) Elemen gigi tiruan pada *Flexi denture* memerlukan retensi mekanik untuk dapat menyatu dengan platnya. Diperlukan pengeburan pada elemen gigi tiruan berupa *retentive hole* yaitu lubang retensi pada bagian lingual/palatal (Soesetijo Ady, 2016).

3. **Cengkeram Retensi.** Cengkeram dipengaruhi oleh sifat mekanis bahan, desain cengkeram dan kedalaman *undercut*. Sifat mekanis bahan cengkeram yang penting adalah modulus elastisitas, yaitu bahan cengkeram memiliki modulus elastis yang rendah. Cengkeram harus di desain sehingga bagian terminal lengan retentif memeluk *undercut* gigi penahan. (Yunisa Fahmi; dkk, 2015) Macam-macam cengkeram *flexi denture* antara lain:
 - 1) **Claps Utama (Main Clasp).** Desain cengkeram *main clasp* adalah jenis yang paling sering digunakan dalam pembuatan gigi tiruan sebagian *flexi*. Cengkeram ini seperti cengkeram C terletak di bawah kontur terbesar menutupi ± 2 mm gigi penyangga yang bertumpu pada permukaan jaringan gusi agar dapat menahan gigi tiruan. Desain cengkeram ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini. (Gambar 2.18).



Gambar 2.18 *Main clasp* (Kaplan, 2008)

- 2) ***Claps Circumferential***. Digunakan untuk gigi yang berdiri sendiri atau tidak berkontak dengan gigi tetangga dan menempel pada seluruh permukaan gigi. Retensi yang didapat dari cengkeram ini sangat baik (Gambar 2.19) .



Gambar 2.19 *Clasp Circumferential* (Sharma, 2014)

- 3) ***Claps Continuous Circumferential***. Cengkeram ini merupakan cengkeram *circumferential* yang melibatkan lebih dari satu gigi yang masih ada (Gambar 2.20).



Gambar 2.20 *Countinuous Circumferential Clasp* (Kaplan, 2008)

4) **Cengkeram Kombinasi.** Cengkeram ini adalah kombinasi dari cengkeram *circumferential* dan cengkeram utama yang komponennya melalui *occlusal table* dan bertindak sebagai *rest-seat*. Cengkeram kombinasi memberikan stabilisasi dan kekuatan dengan cara menghubungkan komponen palatal/lingual ke bukal (Gambar 2.21).



Gambar 2.21 *Clasp* Kombinasi (Kaplan, 2008)

2.9 Prosedur Pembuatan *Flexi Denture Nilon Thermoplastik*

2.9.1 Persiapan model kerja

Model kerja dibersihkan dari nodul menggunakan *scapel* atau *lecron* dan dirapikan tepinya dengan *trimmer* agar batas anatomi terlihat jelas untuk memperlancar atau mempermudah dalam proses pembuatan gigi tiruan sebagian lepasan (Itjhiningsih, 1991).

2.9.2 *Survey*

Tujuan dilakukan *survey* adalah untuk mengetahui daerah-daerah *undercut* yang tidak menguntungkan pada gigi. Model dipasang pada meja basis dan bidang oklusal hampir sejajar dengan basis datar *surveyor*. Lakukan analisis menggunakan *analyzing rod* (tongkat analisis), kemudian gunakan *carbon maker* (karbon penanda) untuk menggambar garis permukaan model dan ukur dalamnya *undercut* pada gigi yang telah disurvei menggunakan *undercut gauge* (pengukur *undercut*) (Gunadi; dkk, 1991).

2.9.3 Block out

Block out merupakan proses menutup daerah *undercut* dengan menggunakan gips agar *undercut* yang tidak menguntungkan tidak menghalangi keluar masuknya protesa gigi tiruan (Gunadi; dkk, 1991).

2.9.4 Duplicating

Model kerja di duplikat dengan bahan *rubber base impression* atau pvc tersebut di cor dengan menggunakan *dental stone*, tunggu hingga kering kemudian rapikan menggunakan *trimmer* (Boral; at all, 2013).

2.9.5 Transfer desain

Sebelum proses pembuatan dimulai, desain harus digambar pada model kerja (Gunadi; dkk, 1995:381). Desain merupakan rencana awal yang berfungsi sebagai panduan dalam proses pembuatan gigi tiruan. Desain dibuat dengan menggambar pada model kerja dengan menggunakan pensil (Itjhiningsih, 1991).

2.9.6 Pembuatan galangan gigit (*Bite rim*)

Galangan gigit adalah tanggul gigitan yang terbuat dari lembaran *wax* yang berfungsi untuk menentukan tinggi gigitan pada pasien yang sudah kehilangan semua gigi agar mendapatkan kontak oklusi. Setelah galangan gigit dibuat, kemudian tentukan ukuran galangan gigit dengan lebar anterior 5 mm dan lebar posterior 8-12 mm, tinggi galangan gigit pada rahang atas anterior yaitu 10-12 mm dan posterior 5-7 mm, dan tinggi galangan gigit pada rahang bawah anterior yaitu 6-8 mm dan tinggi posterior 3-6 mm, dengan rasio lebar galangan gigit rahang atas 2:1 (bukal-palatal) (Itjhiningsih, 1991).

2.9.7 Penanaman model pada okludator

Okludator adalah alat yang digunakan untuk meniru gerakan tinggi bidang oklusal. Penanaman okludator dengan menyesuaikan bentuk oklusi, garis median okludator harus berhimpitan dengan garis median pada model, bidang oklusal sejajar dengan bidang datar, serta gips pada model kerja rapi atau tidak menutupi batas anatomi model kerja. Pemasangan okludator bertujuan untuk membantu

proses penyusunan elemen gigi (Itjingsingsih, 1991)

2.9.8 Penyusunan elemen gigi

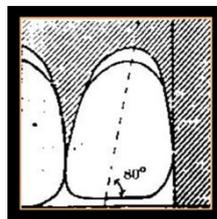
Penyusunan gigi dilakukan secara bertahap dimulai dari gigi anterior atas, gigi anterior bawah, gigi posterior atas dan gigi posterior bawah.

- 1) **Incisivus satu rahang atas.** Titik kontak mesial berkontak dan tepat pada *midline* dengan sumbu gigi miring 5 derajat terhadap *midline*. *Incisal edge* terletak di atas bidang datar (Gambar 2.22) .



Gambar 2.22 *Incisivus* satu rahang atas (Itjingsingsih,1996).

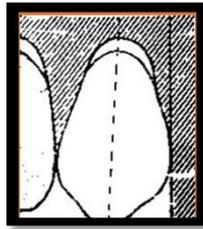
- 2) **Incisivus dua rahang atas.** Titik kontak mesial berkontak dengan distal *incisivus* satu kanan rahang atas dengan sumbu gigi miring 5 derajat terhadap *midline*, tepi incisal naik 2 mm di atas bidang oklusi Inklinasi antero- posterior bagian servikal lebih condong ke palatal dan incisal terletak diatas linggir rahang (Gambar 2.23).



Gambar 2.23 *Incisivus* dua rahang atas (Itjingsingsih,1996).

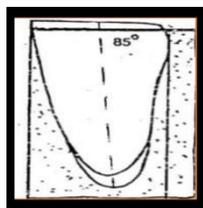
- 3) **Caninus rahang atas.** Sumbu gigi tegak lurus bidang oklusal dan hampir sejajar dengan *midline*. Titik kontak mesial berkontak dengan titik kontak distal *incisivus* dua atas, puncak

cusp menyentuh atau tepat pada bidang oklusal. Permukaan labial sesuai dengan lengkung *bite rim* (Gambar 2.24).



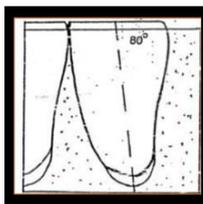
Gambar 2.24 *Caninus* rahang atas (Itjiningsih,1996).

- 4) ***Incisivus* satu rahang bawah.** Sumbu gigi tegak lurus terhadap meja artikulator dengan permukaan incisal lebih ke lingual. Permukaan labial sedikit depresi pada bagian servikal dan ditempatkan sedikit ke lingual puncak *ridge*. Titik kontak mesial tepat pada *midline*, titik kontak distal berkontak dengan titik kontak mesial *incisivus* dua bawah (Gambar 2.25).



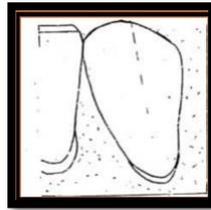
Gambar 2.25 *Incisivus* satu rahang bawah (Itjiningsih,1996).

- 5) ***Incisivus* dua rahang bawah.** Inklinasi lebih ke mesial dan titik kontak mesial berkontak dengan titik kontak distal *incisivus* satu bawah (Gambar 2.26).



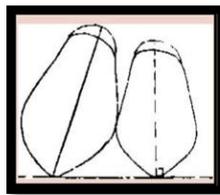
Gambar 2.26 *Incisivus* dua rahang bawah (itjiningsih,1996).

- 6) **Caninus rahang bawah.** Sumbu gigi lebih miring ke mesial, ujung *cusps* 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 (Gambar 2.27).



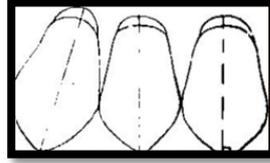
Gambar 2.27 *Caninus* rahang bawah (Itjiningsih,1996).

- 7) **Premolar satu rahang atas.** Sumbu gigi lurus bidang oklusal, titik kontak mesial berkontak dengan titik kontak distal *caninus* atas. Puncak *cusps buccal* tepat berada atau menyentuh bidang oklusal dan puncak *cusps palatal* terangkat kurang lebih 1 mm diatas bidang oklusal. Permukaan *buccal* sesuai lengkung *bite rim* (Gambar 2.28).



Gambar 2.28 Premolar satu rahang atas (Itjiningsih,1996).

- 8) **Premolar dua rahang atas.** Sumbu gigi tegak lurus bidang oklusal, *cusps palatal* dan *cusps buccal* menyentuh bidang datar dan sesuai lengkung *bite rim* (Gambar 2.29).



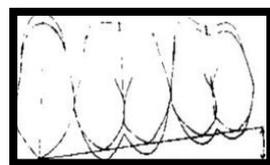
Gambar 2.29 Premolar dua rahang atas (Itjiningsih,1996).

- 9) **Molar satu rahang atas.** Sumbu gigi bagian servikal sedikit miring ke mesial, titik kontak mesial berkontak dengan titik kontak distal Premolar dua atas. *Mesio-buccal cusp* dan *disto-palatal cusp* terangkat 1 mm di atas bidang oklusal. *Disto-buccal cusp* terangkat lebih tinggi sedikit dari *disto-palatal cusp* dari bidang oklusal (Gambar 2.30).



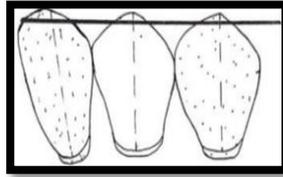
Gambar 2.30 Molar satu rahang atas (itjiningsih,1996).

- 10) **Molar dua rahang atas.** Sumbu gigi bagian servikal sedikit miring ke mesial, titik kontak mesial berkontak dengan titik kontak distal molar satu atas. *Mesio-palatal cusp* menyentuh bidang oklusal, *Mesio-buccal cusp* dan *disto-palatal cusp* terangkat 1 mm di atas bidang oklusal (Gambar 2.31).



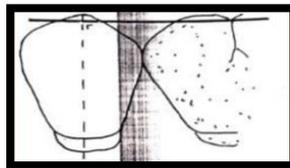
Gambar 2.31 Molar dua rahang atas (itjiningsih,1996).

- 11) **Premolar satu rahang bawah.** Sumbu gigi tegak lurus pada meja artikulator, *cusp buccal* terletak pada *central fossa* antara Premolar satu dan *caninus* atas (Gambar 2.32).



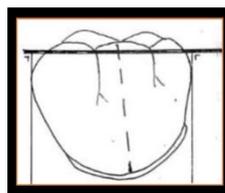
Gambar 2.32 Premolar satu rahang bawah (Itjiningsih,1996).

12) Premolar dua rahang bawah. Sumbu gigi tegak lurus pada meja artikulator, *cusps buccal* terletak pada *centra fossa* antara premolar satu dan premolar dua rahang atas (Gambar 2.33).



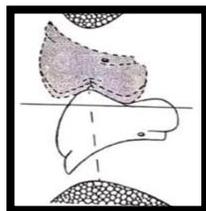
Gambar 2.33 Premolar dua rahang bawah (Itjiningsih,1996).

13) Molar satu rahang bawah. *Cusp mesio-buccal* gigi molar satu rahang atas berada di *groove mesio-buccal* molar satu rahang bawah, *cusps buccal* gigi molar satu rahang bawah berada di *central fossa* molar satu rahang atas (Gambar 2.34).



Gambar 2.34 Molar satu rahang bawah (Itjiningsih,1996).

14) Molar dua rahang bawah. Gigi molar dua bawah dengan Inklinasi mesio-distal, Inklinasi mesio-posterior dilihat dari bidang oklusal, *cusps buccal* berada di atas linggir rahang bawah (Gambar 2.35).



Gambar 2.35 Molar dua rahang bawah (Itjiningsih,1996).

2.9.9 Wax contouring

Disebut dengan *waxing* gigi tiruan yaitu memberi kontur basis gigi tiruan pada pola malam sedemikian rupa sehingga menyerupai anatomi gusi dan jaringan lunak mulut (Ithjiningsih, 1991).

2.9.10 Flasking

Ada dua cara *flasking* yaitu *Pulling the casting* model gigi tiruan berada di *cuvet* bawah dari seluruh elemen gigi tiruan dibiarkan terbuka, setelah *boilling out* elemen gigi tiruan ikut ke *cuvet* atas, *Hollding the casting* model gigi tiruan berada di *cuvet* bawah dan semua elemen gigi tiruan ditutup menggunakan *plaster of pris* setelah *boiling out* akan terlihat ruang sempit setelah pola malam dibuang.

Metode *flasking* yang digunakan adalah *pulling the casting* yaitu model gigi tiruan berada di *cuvet* bawah dan seluruh elemen gigi tiruan terbuka, sehingga setelah *boiling out*, gigi-gigi akan ikut pada *cuvet* bagian atas. Keuntungan dari metode ini adalah dalam memulas separating medium dan prosesnya lebih mudah, karena seluruh *mould space* dapat terlihat. Kerugian metode ini bisa terjadi peninggian gigitan yang sering tidak dapat dihindari (itjingningsih, 1991).

2.9.11 Pemasangan sprue

Pemasangan *sprue* dilakukan sebelum bahan tanam pada *cuvet* atas di isi untuk mengalirkan bahan nilon termoplastik ke dalam *mould space* pada *cuvet* bawah (Dewi R.M, 2015). *Sprue* berdiameter kurang lebih 9 mm dihubungkan ke bagian paling distal basis *flexi*. *Sprue* harus lurus dan *sprue* konektor lebih kecil dari *sprue* utama (Boral; et all, 2013). *Sprue* penghubung dibuat sebagai lubang antara basis dan cengkram.

2.9.12 Boiling out

Boiling out bertujuan untuk menghilangkan *wax* dari model kerja yang telah di tanam pada *cuvet* untuk mendapatkan *mould space* (Itjhiningsih, 1991). *Boiling out* dilakukan dengan cara memasukan *cuvet* ke dalam air panas selama 15 menit, lalu dibuka dan *mould space* disiram dengan air panas. Setelah itu buat lubang *diatoric* pada elemen gigi tiruan dan pasang kembali ke *cuvet* (Singh dan Gupta, 2012).

2.9.13 Injection

Merupakan proses memasukan bahan *thermoplastik* yang telah dipanaskan dengan *electric cartridge furnice* kedalam *mould space* dengan menggunakan *Injection Press Machine*. Ada beberapa tahap *injection* yaitu : Masukkan bahan *nilon termoplastik* ke dalam *cartridge*, Panaskan *cartridge* pada *electric cartridge furnace* dengan waktu dan suhu sesuai aturan pabrik, keluarkan *cartridge* dari *electric cartridge furnace* dan letakkan diatas *cuvet* yang telah terpasang di *pressure compression unit* selama kurang dari satu menit agar bahan *nilon termoplastik* tidak mengeras sebelum masuk ke dalam *mould space*, *injeksi* bahan *nilon termoplastik* ke *cuvet* menggunakan *pressure compression unit* untuk *cartridge* M dan L menangani waktu pemanasan awal 18 menit dan tekanan 6,5 bar pada suhu 290 C, untuk *cartridge* XL menangani pemanasan awal 20 menit dan tekanan 6,5 bar pada suhu 290 C. Tidak ada perbedaan waktu pemanasan antara *cartridge* M, L dan XL. Saat *cartridge* diletakkan ditempat *injeksi*, *cartridge* siap untuk di *injeksi* setelah 18- 20 menit, setelah *injeksi* keluarkan *flask* dari mesin. Diamkan *flask* selama kurang lebih 30 menit dalam suhu ruang hal ini bertujuan untuk mengurangi penyusutan (Singh dan Gupta; 2012).

2.9.14 Deflasking

Deflesking adalah proses melepaskan gigi tiruan dari model kerja yang tertanam pada *flask*, dengan cara memotong-motong gips sehingga model dapat di keluarkan secara utuh (Itjningsih, 1991).

2.9.15 Cut off sprue

Cut off sprue adalah proses pemotongan *sprue* yang menempel pada gigi tiruan menggunakan bur *disk*, lalu bekas *sprue* yang menempel dirapikan agar didapatkan protesa kasar (Singh dan Gupta, 2012).

2.9.16 Finishing

Finishing adalah proses membersihkan sisa-sisa bahan tanam dan merapikan bentuk akhir gigi tiruan dengan memotong sisa-sisa bahan *nilon thermoplastik* pada batas gigi tiruan dan sekitar gigi menggunakan mata bur *fissure*. Kemudian bagian tepi protesa yang tajam dihaluskan menggunakan mata bur *stone* hijau atau merah (Singh dan Gupta;2012)

2.8.17 Polishing

Polishing adalah proses pemolesan protesa gigi tiruan. Tujuan pemolesan gigi tiruan untuk menghaluskan dan mengkilatkan gigi tiruan tanpa mengubah konturnya (Itjiningsih, 1991).