

**PROSEDUR PEMBUATAN GIGI TIRUAN SEBAGIAN
LEPASAN FLEKSIBEL DENGAN KASUS OVER ERUPSI
RAHANG ATAS**

TUGAS AKHIR



Oleh :
ALIFIA NUR KHABIBAH
NIM 152010513023

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK GIGI
DEPARTEMEN KESEHATAN
FAKULTAS VOKASI
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

2023

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT

Bagian atau keseluruhan isi Tugas Akhir ini tidak pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademis pada bidang studi dan / atau Universitas lain dan tidak pernah dipublikasikan / ditulis oleh individu selain penyusun, kecuali bila dituliskan dengan format dalam isi Tugas Akhir.

Apabila ditemukan bukti bahwa pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku di Universitas Airlangga.

Surabaya, 10 Juli 2023

Penulis



Alifia Nur Khabibah
NIM.152010513023

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**PROSEDUR PEMBUATAN GIGI TIRUAN SEBAGIAN LEPASAN FLEKSIBEL
DENGAN KASUS OVER ERUPSI RAHANG ATAS
TUGAS AKHIR**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya
Bidang Teknik Gigi
Pada Departemen Kesehatan Fakultas Vokasi
Universitas Airlangga

Oleh:

Alifia Nur Khabibah

NIM. 152010513023

Disetujui oleh:

Pembimbing Utama



Endang Kusdarjanti., drg., M.Kes

NIP. 195912141986012001

Pembimbing Serta



Okti Setyowati, drg., M.Kes

NIP.195910181986012001

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**PROSEDUR PEMBUATAN GIGI TIRUAN SEBAGIAN FLEKSIBEL DENGAN
KASUS OVER ERUPSI RAHANG ATAS**

Disusun oleh:

Alifia Nur Khabibah
NIM. 152010513023

Telah diuji pada tanggal 27 Juni 2023

Mengetahui,

Koordinator Program Studi D-III Teknik Gigi
Fakultas Vokasi Universitas Airlangga

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ryhe' with a stylized flourish underneath.

Sri Redjeki Indiani, drg., M. Kes.
NIP. 196102141987012001

LEMBAR PENGESAHAN PANITIA PENGUJI

Tugas Akhir Ini Telah Diujikan dan Disahkan Dihadapan Komisi Penguji

Program Studi : DIII Teknik Gigi
Departemen : Kesehatan
Fakultas : Vokasi Universitas Airlangga
Hari/Tanggal : Selasa / 27 Juni 2023
Pukul : 9.30 - 10.30
Tempat : Ruang Praktikum D3 Teknik Gigi

Panitia Penguji terdiri dari:

Ketua Penguji



Elly Rusdiana, drg., M.Kes
NIP.195806091986012001

Anggota Penguji I



Endang Kusdarjanti, drg., M.Kes
NIP.195912141986012001

Anggota penguji II



Okti Setyowati, drg., M.Kes
NIP.195910181986012001

PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir ini tidak dipublikasikan, namun tersedia di perpustakaan dalam lingkungan Universitas Airlangga, diperkenankan untuk dipakai sebagai referensi kepustakaan, tetapi pengutipan harus seizin penyusun dan harus menyebutkan sumbernya sesuai kebiasaan ilmiah.

Dokumen tugas akhir ini merupakan hak milik Universitas Airlangga.

KATA PENGANTAR

Dengan segala kerendahan hati saya panjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Prosedur Pembuatan Gigi Tiruan Sebagian Lpeasan Fleksibel dengan Kasus *Over Erupsi Rahang Atas* untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan pada program studi DIII Teknik Kesehatan Gigi Fakultas Vokasi Universitas Airlangga.

Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tulus dan ikhlas kepada:

1. Allah Subhanahuwata'alah yang telah memberi rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang diberikan kemudahannya.
2. Kedua orang tua penulis, Ibu Suparmi dan Bapak Aminin, yang telah memberikan doa, dukungan, baik moral maupun materil sehingga memungkinkan penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Prof. Dr. Anwar Ma'ruf., drh., M.Kes selaku Dekan Fakultas Vokasi Universitas Airlangga.
4. Dr. Sianiwati Goenharto., drg., MS selaku Ketua Departemen Kesehatan Fakultas Vokasi Universitas Airlangga

5. Sri Redjeki Indiani., drg., M.Kes selaku Koordinator Program Studi D III Teknik Gigi Universitas Airlangga yang telah memberikan arahan dan dorongan kepada penulis, sehingga penulis dapat menempuh pendidikan di bangku kuliah dengan baik hingga lulus
6. Endang Kusdarjanti., drg., M.Kes dan Okti Setyowati., drg., M.Kes selaku Dosen pembimbing utama dan pembimbing serta Tugas Akhir yang telah membimbing penulis sejak awal sampai terselesaikannya Tugas Akhir ini.
5. Sri Wahjuni., drg., M.Kes selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan akademik dan motivasi kepada penulis selama mengikuti perkuliahan di Program Studi DIII Teknik Gigi Fakultas Vokasi Universitas Airlangga.
6. Semua pihak yang sudah memberikan support dan doa sehingga bisa menyelesaikan tugas akhir saya. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Surabaya, 10 Juni 2023
Penulis

ABSTRAK

Over erupsi merupakan salah satu jenis malposisi, yaitu merupakan suatu keadaan dimana posisi gigi tidak teratur, dapat menyebabkan malfungsi yaitu kesalahan hubungan antara gigi-gigi pada rahang yang berbeda. *Over* erupsi adalah salah satu kelainan letak gigi dimana gigi tumbuh melebihi bidang oklusi, bisa juga didefinisikan sebagai perkembangan erupsi lebih lanjut dari gigi diluar bidang oklusal normal. *Over* erupsi disebut juga supraposisi, *hyper eruption*, dan ekstruksi. Hal ini disebabkan karena hilangnya fungsi oklusal yang dihasilkan dari kehilangan gigi antagonis atau kehilangan semua atau sebagian gigi gelilgi. *Nylon Thermoplastic* memenuhi persyaratan sebagai bahan basis gigi tiruan karena mempunyai kelebihan tidak menimbulkan alergi, sifat estetik baik, basis ringan dan tidak mudah patah, *comfortable*, elastisitas baik, memiliki sifat fisik dan kimia yang kaku, kuat dan stabil, dan warna menyerupai gusi. Fungsi cengkeram diganti oleh perluasan basis *Nylon Thermoplastic* membentuk cengkeram, dengan memanfaatkan daerah *undercut* pada gigi penyangga dan *edentulous* sebagai retensi, sehingga tidak ada komponen cengkeram logam maupun kawat yang terlihat pada permukaan gigi penyangga. Untuk mengetahui prosedur pembuatan gtsl fleksibel dengan kasus *over* erupsi rahang atas. Tampak kondisi rahang bawah kehilangan gigi 36, 37, 46, 47 dan klasifikasi Kennedy klas II modifikasi 1 dan dibuatkan gtsl fleksibel dengan kasus *over* erupsi rahang atas pada gigi 16. Pada pembuatan gtsl fleksibel dengan kasus *over* erupsi rahang atas ini yang perlu diperhatikan yaitu tahap penyusunan gigi yaitu *central groove* pada gigi posterior rahang bawah terletak pada puncak *ridge* dari galengan gigit rahang bawah dan tetap disusun senormal mungkin dan tetap memperhatikan susunan gigi sebelahnya dan pada lengkung gigi yang normal dengan mengacu hubungan oklusal atau gigi antagonisnya supaya pada saat berfungsi posisi gigi tetap stabil.

Kata kunci : *over* erupsi rahang atas, estetik, GTSL fleksibel

ABSTRACT

Over eruption is one type of malposition, which is a condition in which the position of the teeth is irregular which can cause malfunctions, namely an incorrect relationship between the teeth in different jaws. Over-eruption is one of the abnormalities in the location of the teeth where the teeth grow beyond the plane of occlusion, it can also be defined as the development of further eruption of teeth outside the normal occlusal plane. Over eruption is also called supraposition, hyper eruption, and extrusion. This is due to loss of occlusal function resulting from loss of antagonist teeth or loss of all or part of the teeth. Nylon Thermoplastic meets the requirements as a denture base material because it has the advantages of not causing allergies, good aesthetic properties, light base and not easily broken, comfortable, good elasticity, has physical and chemical properties that are rigid, strong and stable, and colors resembling gingiva.. The clasp function is replaced by an expansion of the Nylon Thermoplastic base to form a clasp, by utilizing the undercut area of the abutment teeth and edentulous as retention, so that no metal or wire clasp components are visible on the surface of the abutment teeth. To find out the procedure for making RPD flexible in cases of maxillary over-eruption. The condition of the mandibular losing teeth 36, 37, 46, 47 and the Kennedy classification class II modification 1 was made and a RPD flexible was made with a case of over-eruption of the maxillary on tooth 16. In the manufacture of RPD flexible with cases of maxillary over-eruption, what needs to be considered is the stage of tooth arrangement, namely the Central groove on the posterior teeth of the mandibular is located at the apex of the ridge of the mandibular bite rim and is still arranged as normal as possible and still pays attention to the arrangement of the adjacent teeth and the dental arch which is normal with reference to the occlusal relationship or the opposing teeth so that when they are functioning the tooth position remains stable.

Keywords: maxillary over eruption, esthetics, RPD flexible

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN PANITIA PENGUJI.....	v
PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Gigi Tiruan Lepas.....	5
2.1.1 Gigi Tiruan Lengkap Lepas (GTLL).....	5
2.1.2 Gigi Tiruan Sebagian Lepas (GTSL)	6
2.1.3 Syarat GTSL	6
2.1.4 Indikasi dan kontraindikasi GTSL	8
2.1.5 Komponen GTSL.....	8
2.1.6 Basis GTSL	12

2.1.7 Persyaratan Bahan Basis Gigi Tiruan	13
Bahan basis gigi tiruan.....	13
2.1.8 Resin Termoplastik	16
GTSL Fleksibel	18
Indikasi pemakaian GTSL fleksibel.....	19
Kontraindikasi pemakaian GTSL fleksibel.....	20
Kelebihan dan kekurangan GTSL fleksibel.....	21
<i>Thermosens</i>	23
2.2 Klasifikasi Kennedy	23
2.3 GTSL Berujung Bebas.....	25
2.4 Tahapan Pembuatan Desain GTSL	28
2.5 <i>Over Erupsi</i>	30
2.6 Prosedur Penyusunan Gigi Posterior <i>Over erupsi</i>	31
BAB III.....	33
LAPORAN KASUS.....	33
3.1 Deskripsi Kasus	33
3.1.1 Tabel Deskripsi Kasus.....	33
3.2 Alat dan Bahan	35
3.2.1 Alat.....	35
3.2.2 Bahan.....	36
3.3 Prosedur pembuatan GTSL fleksibel dengan kasus <i>over erupsi</i> rahang atas.....	37
BAB IV	46
PEMBAHASAN.....	46
BAB V.....	50
PENUTUP	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51

DAFTAR TABEL

3.1.1 Tabel Deskripsi Kasus.....	33
3.3. Prosedur Pembuatan	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gigi Tiruan Lengkap Lepas	5
Gambar 2. 2 Gigi Tiruan Sebagian Lepas	6
Gambar 2. 3 Komponen GTSL	8
Gambar 2. 4 Cengkeram utama	10
Gambar 2. 5 Cengkeram <i>Circumferential</i>	10
Gambar 2. 6 Cengkeram <i>Continous Circumferential</i>	11
Gambar 2. 7 Cengkeram Kombinasi	12
Gambar 2. 8 GTSL basis logam	13
Gambar 2. 9 GTSL basis akrilik	15
Gambar 2. 10 Klas I Kennedy	24
Gambar 2. 11 Klas II Kennedy	24
Gambar 2. 12 Klas III Kennedy	25
Gambar 2. 13 Klas IV Kennedy	25

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kehilangan gigi meningkat seiring pertambahan usia sebagai dampak kumulatif dari karies, penyakit periodontal, kegagalan perawatan atau trauma. Gigi molar permanen adalah gigi yang paling banyak hilang dibandingkan dengan gigi premolar, caninus, dan insisivus (Murnawati, 2016). Menurut riset Kesehatan Dasar Departemen Kesehatan Republik Indonesia tahun 2019 RISKESDAS dilaporkan bahwa kehilangan gigi permanen ditemukan pada kelompok umur 33-45 tahun sebesar 0,4%, umur 55-64 tahun sebesar 17,6% dan pada kelompok pada umur 65 ke atas 25,9%. Apabila hal tersebut diatas lama tidak diganti akan berdampak rotasi, migrasi gigi, penurunan tulang alveolar pada ruang *edentulous*, penurunan fungsi pengunyahan serta gigi antagonis menjadi *over erupsi* (Siagian, 2016). Penundaan penggantian gigi yang hilang dengan kondisi yang *over erupsi* maka ruang *edentulous* menjadi lebih sempit dan mengarah pada insufisiensi / ketidakstabilan pengunyahan (Mahookar dkk, 2010). Keadaan tersebut merupakan salah satu kelainan letak gigi dimana gigi tumbuh melebihi bidang oklusi, atau juga bisa didefinisikan sebagai perkembangan erupsi lebih lanjut dari gigi diluar bidang oklusal normal. Hal ini disebabkan karena hilangnya fungsi oklusal yang dihasilkan dari kehilangan gigi antagonis atau kehilangan semua atau sebagian gigi geligi (Craddock dan Franklin, 2005). Pada kasus yang saya terima dengan kehilangan gigi 36, 37, 46, 47

merupakan klasifikasi Kennedy klas 2 modifikasi I dimana Kennedy klas 2 merupakan unilateral *free end saddle* atau gigi tiruan berujung bebas (distal extention). Gigi tiruan berujung bebas merupakan gigi tiruan yang didukung oleh gigi penyangga pada bagian anterior dan mukosa pada bagian posterior (Sutanti, 2000, Ardan, 2007). Gigi tiruan berujung bebas yang mempunyai lebih banyak masalah dibandingkan dengan gigi tiruan sebagian lepasan yang bersandarkan ganda (all tooth supported). Masalah tidak stabilnya gigi tiruan berujung bebas seperti: ungkitan pada arah vertikal, horizontal, rotasi bagian sadel pada poros rotasi sagital, dan pergeseran anteroposterior. Hal ini menunjukkan bahwa gigi tiruan berujung bebas memerlukan penanganan istimewa. Gigi tiruan yang tidak stabil dapat menyebabkan resorpsi tulang alveolar berjalan lebih cepat, atau daya ungkitannya dapat menimbulkan kelainan periodontal pada gigi asli yang dipakai sebagai gigi sandaran (Giffin, 1996; Ardan, 2007). Penderita yang kehilangan gigi sebaiknya dilakukan perawatan salah satunya adalah dibuatkan gigi tiruan yaitu gigi tiruan sebagian lepasan yang selanjutnya saya sebut GTSL.

Untuk membuat suatu GTSL dengan kondisi over erupsi dan *free end saddle* maka teknik penyusunan gigi dan penentuan desain merupakan tahapan yang sangat penting untuk mendapatkan protesa yang baik dan akurat, walaupun penentuan desain merupakan wewenang dari dokter gigi, tetapi sering kali dokter gigi tidak menyertakan desain sehingga teknisi dan dokter gigi perlu adanya komunikasi untuk menentukan desainnya. Keberhasilan suatu GTSL apabila memenuhi beberapa persyaratan yaitu retensi dan

stabilisasi gigi tiruan yang baik, mendapat dukungan atau (support) yang baik dari jaringan pendukung dibawahnya, *comfortable* dan memperbaiki fungsi pengunyahan, estetik, fonetik serta mempertahankan kesehatan jaringan dirongga mulut yang masih ada (Suryani, 2017).

Dalam beberapa kasus kehilangan gigi ada pasien yang alergi terhadap bahan basis resin akrilik dan kerangka logam maka alternatifnya adalah dibuatkan GTSL fleksibel, karena bahan tersebut merupakan polimer kristalin, kristalin yang tinggi menghasilkan kekakuan tinggi, ketahanan abrasi dan kapasitas absorpsi air yang lebih kecil dan mempunyai kelebihan memiliki sifat fisik bebas monomer, biokompatibilitas yang baik, serta tanpa adanya unsur logam yang dapat mempengaruhi estetika juga memiliki derajat fleksibilitas dan stabilitas yang sangat baik, serta dapat dibuat lebih tipis dengan ketebalan tertentu yang telah direkomendasikan sehingga sangat fleksibel, ringan dan tidak mudah patah, oleh karena itu bahan basis fleksibel, saat ini banyak digunakan sebagai alternative bahan basis gigi tiruan lepasan karena sifatnya yang baik (Singh, 2012, Yunisa dkk, 2015, Soesetijo, 2016).

Untuk membuat suatu GTSL dengan kasus *over* erupsi dan *Unilateral free end saddle* maka saat penentuan desain dan penyusunan gigi merupakan tahap yang sangat penting untuk mendapatkan suatu protesa yang baik. Teknisi gigi sering kali mendapatkan order untuk pembuatan GTSL dengan kasus *over* erupsi dan mengalami kesulitan pada saat menyusun anasir gigi dikarenakan gigi mengalami malposisi dimana

gigi bergerak melewati bidang oklusi. Maka dari itu teknisi gigi harus dapat membuat protesa yang memenuhi syarat yaitu oklusi menjadi normal, protesa dapat memenuhi fungsinya dengan baik dan benar. Dari latar belakang diatas maka timbul permasalahan bagaimana cara pembuatan GTSL fleksibel dengan kasus *over erupsi* rahang atas.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana prosedur pembuatan GTSL fleksibel dengan kasus *over erupsi* rahang atas?

1.3 Tujuan

Untuk mengetahui bagaimana prosedur pembuatan GTSL fleksibel dengan kasus *over erupsi* rahang atas dan klasifikasi Kennedy klas 2 / *Unilateral free end saddle*.

1.4 Manfaat

Untuk menambah informasi dan pengetahuan, keterampilan, dan wawasan serta dapat dijadikan referensi bagi mahasiswa teknik gigi mengenai bagaimana desain serta prosedur pembuatan GTSL fleksibel dengan kasus *over erupsi* rahang atas dan klasifikasi Kennedy klas 2 / *Unilateral free end saddle*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gigi Tiruan Lepas

Gigi tiruan lepasan merupakan suatu protesa yang menggantikan satu atau beberapa gigi asli yang hilang atau seluruhnya yang dapat dilepas pasang sendiri oleh penderita (Wagner 2012, Mendoza 2012). Tujuan pembuatan gigi tiruan lepasan adalah untuk mengembalikan fungsi mastikasi, estetik, bicara, membantu mempertahankan gigi yang masih tertinggal, memperbaiki oklusi, serta mempertahankan jaringan lunak rongga mulut yang masih ada agar tetap sehat (Wagner 2012, Mendoza 2012). Gigi tiruan lepasan ada dua macam yaitu, gigi tiruan lengkap lepasan yang selanjutnya saya sebut GTLL dan gigi tiruan sebagian lepasan yang selanjutnya saya sebut GTSL.

2.1.1 Gigi Tiruan Lengkap Lepas (GTLT)



Gambar 2. 1 GTLL (Merry dan Mustam, 2019)

GTLT adalah gigi tiruan yang menggantikan gigi asli yang hilang satu rahang

penyakit pada rahang atas maupun rahang bawah serta dapat dibuka dan dipasang kembali oleh penderita (Ozkan, 2012). GTLL merupakan pengganti gigi asli yang hilang dan hilangnya jaringan lunak serta tulang, yang dibuat untuk merestorasi fungsi yang tidak seimbang dan hilang serta untuk penampilan.

2.1.2 Gigi Tiruan Sebagian Lepas (GTSL)



Gambar 2. 2 GTSL (Nair, 2019)

GTSL adalah gigi tiruan yang dibuat untuk menggantikan beberapa gigi asli beserta bagian jaringan gusi yang hilang pada rahang atas maupun rahang bawah dan dapat dilepas pasang sendiri oleh pasien tanpa pengawasan dokter gigi (Ozkan, 2012). Karena apabila seseorang telah hilang semua gigi geliginya, maka dapat menghambat fungsi pengunyahan, fungsi fonetik, fungsi estetik dan dapat mempengaruhi keadaan psikis.

2.1.3 Syarat GTSL

- Mengembalikan fungsi pengunyahan

Fungsi utama suatu gigi tiruan sebagian adalah membantu dalam pengunyahan. Pola kunyah penderita yang sudah kehilangan gigi terjadi pada kedua rahang, tetapi pada sisi sama, maka pengunyahan akan dilakukan semaksimal mungkin oleh geligi asli pada sisi lainnya. Setelah pasien memakai

protesa, akan merasakan perbaikan dalam fungsi kunyah (Roulina dkk, 2017).

- Mengembalikan fungsi estetik

Fungsi yang kedua adalah pemulihan fungsi estetik. Hal ini disebabkan karena hilangnya gigi, berubahnya bentuk gigi. Susunannya, warna maupun berjejalnya gigi. Kehilangan gigi terutama gigi anterior akan mengakibatkan terjadinya perubahan pada senyum dan wajah, bahkan dapat menjadi trauma pada penderita. Untuk memperbaiki penampilan ini, diperlukan sebuah gigi tiruan, yang salah satunya untuk memperbaiki atau mengembalikan fungsi estetik (Roulina dkk, 2017).

- Mengembalikan fungsi bicara

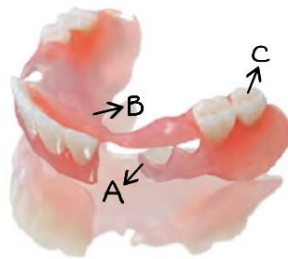
Pemulihan fungsi bicara. Dalam hal ini gigi tiruan dapat meningkatkan dan memulihkan kemampuan bicara. Pada kehilangan gigi anterior, gigi tiruan berfungsi untuk membendung letupan udara secara mendadak selama berbicara jika lidah ditekan pada gigi tersebut. GTSL yang dibuat dengan baik dapat mempertahankan gigi yang masih ada dan juga memelihara kontur jaringan lunak (Roulina dkk, 2017).

- Mengurangi efek yang timbul karena hilangnya gigi serta dapat mencegah terjadinya migrasi gigi.

2.1.4 Indikasi dan kontraindikasi GTSL

- Indikasi pemakaian GTSL (Veeraiyan, 2017) yaitu :
 1. hilangnya satu atau beberapa gigi
 2. gigi yang tersisa masih dalam kondisi baik dan memenuhi syarat sebagai gigi penyangga
 3. keadaan tulang alveolar masih baik
 4. kesehatan dan kebersihan mulut pasien dalam kondisi baik
- Kontraindikasi pemakaian GTSL (Veeraiyan, 2017) yaitu :
 1. pasien dengan *oral hygiene* yang buruk
 2. penyakit sistematik

2.1.5 Komponen GTSL



Gambar 2. 3 Komponen GTSL (Nair, 2019)

Keterangan :

A. *Direct Retainer*

B. *Major Connector*

C. Anasir Gigi

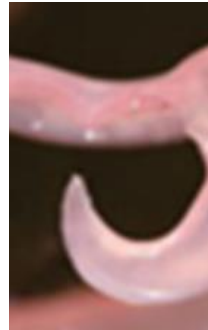
A. *Direct Retainer* atau cengkeram merupakan komponen GTSL yang berada pada gigi penyangga dan berfungsi sebagai retensi untuk mencegah lepasnya gigi tiruan dan stabilitas gigi tiruan (Gunadi dkk, 1991). Cengkeram atau *claps* merupakan penahan langsung yang berfungsi menahan, mendukung dan menstabilkan GTSL. Cengkeram *Nylon Thermoplastic* memiliki tiga fungsi sebagai berikut (Fajar, 2018) :

- a. Retentif, merupakan fungsi untuk mencegah terjadinya pergerakan gigi tiruan ke arah vertikal atau oklusal, stabilisasi gigi tiruan dengan mengurangi pergerakan horizontal, serta menetralisasi gaya yang akan memutar atau memiringkan gigi penyangga.
- b. Resiprokal, merupakan fungsi untuk mengimbangi pergerakan horizontal atau gaya yang ditimbulkan lengan retentif, membantu fungsi penahan tak langsung. serta membantu dukungan gigi tiruan.
- c. Sandaran oklusal, merupakan fungsi untuk mencegah pergerakan gigi tiruan ke arah gingiva.

Tipe Cengkeram untuk *Nylon Thermoplastic* (Nair, 2019) :

a. Cengkeram standar atau cengkeram utama

Seringkali desain terlalu besar dan tebal, persiapan gigi untuk meningkatkan *contact zone* penting untuk menambah retensi dan stabilisasi. Untuk itu tidak perlu menutup sejumlah besar struktur gigi, beberapa milimeter kontak jaringan semua diperlukan untuk retensi dan stabilisasi.



Gambar 2. 4 Cengkeram utama (Nair, 2019)

b. Cengkeram *Circumferential*

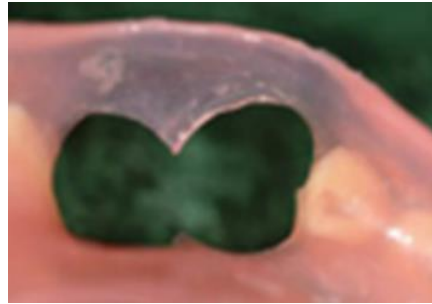
Digunakan pada gigi yang berdiri sendiri atau pada gigi molar yang tersisa.



Gambar 2. 5 Cengkeram *Circumferential* (Nair, 2019)

c. Cengkeram *Continous Circumferential*

Bila cengkeram *circumrefential* melibatkan semua permukaan beberapa gigi yang ada disebut cengkeram *continuous circumferential*.



Gambar 2. 6 Cengkeram *Continous Circumferential* (Nair, 2019)

d. Cengkeram Kombinasi

Merupakan kombinasi dari cengkeram *circumferential* dan cengkeram konvesional. *Claps* kombinasi ini komponennya melalui *occlusal table*. bertindak sebagai *rest-seat* dan meskipun hal itu mungkin atau tidak dapat mentransfer beban aksial ke akar gigi, tentunya pasti memberikan stabilitas dan kekuatan pada gigi tiruan sebagian lepasan fleksibel dengan menghubungkan komponen palatal ke bukal.



Gambar 2. 7 Cengkeram Kombinasi
(Nair, 2019)

- B. *Mayor connector* atau basis gigi tiruan merupakan komponen GTSL yang menutupi mukosa mulut di daerah palatum, labial, bukal dan lingual (Putratanti, 2015). *Mayor connector* merupakan komponen yang menghubungkan *minor connector* / bagian-bagian gigi tiruan yang terletak pada sisi kiri dan kanan rahang. Komponen ini juga memberikan stabilitas untuk membantu menahan pergerakan dari tekanan fungsional (Loney, 2018).
- C. Gigi artifisial atau anasir gigi merupakan bagian dari GTSL yang berfungsi menggantikan gigi asli yang hilang dan disusun menjadi suatu rangkaian pada suatu gigi tiruan (Gunadi dkk, 1991 ; Fajar, 2018).

2.1.6 Basis GTSL

Basis gigi tiruan merupakan komponen GTSL yang menutupi mukosa mulut di daerah palatum, labial, bukal dan lingual (Putratanti, 2015). Basis merupakan komponen yang menghubungkan bagian-bagian gigi tiruan yang terletak pada sisi kiri dan kanan rahang yang berkontak dengan mukosa mulut, tempat menempel dan mendukung anasir gigi tiruan dan menyalurkan tekanan oklusal ke

jaringan pendukung yang memberi retensi dan stabilitas pada basis gigi tiruan (Carr dkk, 2016). Basis gigi tiruan disebut juga dasar atau *saddle*, merupakan bagian yang menggantikan tulang alveolar yang sudah hilang dan berfungsi mendukung gigi tiruan.

2.1.7 Persyaratan Bahan Basis Gigi Tiruan

Persyaratan dari bahan basis gigi tiruan yaitu *non-toxic* dan tidak menyebabkan iritasi, memiliki penampilan yang mirip dengan gingiva asli, memiliki stabilitas dimensi yang baik, merupakan pengantar termal yang baik, memiliki permukaan yang keras sehingga tidak mudah tergores atau aus serta halus dan mengkilap, memiliki modulus elastisitas, *flexural strength*, kekuatan impak dan *fatigue* yang tinggi dan ketahanan terhadap abrasi, memiliki stabilitas warna yang baik, tidak larut dan menyerap cairan, mudah dimanipulasi, dan mudah dibersihkan (Manappallil, 2003)

Bahan basis gigi tiruan dibagi menjadi dua macam yaitu logam dan non logam

- **Basis logam**



Gambar 2. 8 GTSL basis logam (Merry dan Mustam, 2019)

Gigi Tiruan Kerangka Logam adalah salah satu jenis gigi tiruan lepasan yang

terbuat dari logam. Bahan basis logam contohnya terbuat dari logam *cobalt chromium* (Co-Cr), *gold alloys*, *nickel chromium* (Ni-Cr) dan *Titanium* (T). Bahan basis logam memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Kelebihan tersebut antara lain memberikan stimulasi ke jaringan yang dibawahnya, dan mencegah terjadinya atropi pada tulang alveolar yang mungkin terjadi pada basis berbahan resin, sehingga basis logam dapat mempertahankan kesehatan jaringan yang berkontak dengan basis logam tersebut. Bahan basis logam juga memiliki konduktivitas termal yang baik serta ketebalan basis yang minimal sehingga lebih nyaman dipakai, akurat dan bentuknya tetap atau tidak berubah, namun bahan basis logam ini juga memiliki kekurangan seperti mudah mengalami korosi, relatif lebih mahal, cara pembuatannya yang lebih sulit serta kurang estetik karena warna basis yang tidak sewama dengan gingiva (Putri dkk, 2015)

- **Basis Non Logam**

Bahan basis gigi tiruan non logam terdiri dari 2 jenis yaitu resin akrilik dan termoplastik.

Resin akrilik



Gambar 2. 9 GTSL basis akrilik
(Merry dan Mustam, 2019)

Resin akrilik dikembangkan pada tahun 1930 yang dikenal dengan polimetil metakrilat (PMMA), pertama kali digunakan dibidang kedokteran gigi pada tahun 1940-an serta menggantikan bahan-bahan yang sebelumnya digunakan dalam pembuatan basis gigi tiruan (Hatrack dkk, 2003). Jenis resin akrilik berdasarkan American Dental Association (ADA) adalah *heat cured* dan *cold cured*. Resin akrilik *heat cured* adalah resin yang polimerisasinya memanfaatkan energi termal dan tekanan yang dipertahankan hingga polimerisasi sempurna. Energi termal yang diperlukan untuk polimerisasi bahan tersebut dapat diperoleh lewat pemanasan air. Sedangkan resin akrilik *cold cured* yaitu resin yang proses polimerisasinya menggunakan aktivator kimia sehingga tidak memerlukan energi termal dan dapat dilakukan pada temperatur ruangan. Bahan yang sering digunakan pada pembuatan gigi tiruan lepasan adalah *heat cured* (Hatrack, dkk 2003).

Keuntungan dari basis resin akrilik

Keuntungan dari basis resin akrilik yaitu biokompatibel, harganya yang terjangkau, manipulasinya mudah dan mudah di reparasi jika terjadi patah atau kerusakan (Anusavice dkk, 2013 ; Vodjani dkk, 2015).

Kekurangan dari basis resin akrilik

Kekurangan dari basis resin akrilik yaitu memiliki kelenturan yang rendah (sangat rigid), memiliki monomer sisa, adanya penyusutan polimerisasi, mudah menyerap air dan sisa makanan (Anusavice dkk, 2013; Vodjani dkk, 2015).

2.1.8 Resin Termoplastik

Resin termoplastik merupakan bahan resin yang tidak mengalami perubahan struktur kimia dalam proses pembuatannya. Bahan ini dapat dilunakkan dan dibentuk kembali pada suhu dan tekanan tanpa adanya perubahan kimia, karena hasil akhir dari resin ini sama dengan struktur aslinya hanya saja berbeda dalam bentuknya (Manappallil 2003). Bahan yang termasuk kedalam resin termoplastik ini adalah :

a. Asetal Thermoplastic

Merupakan bahan termoplastik pertama yang diusulkan sebagai bahan GTSL yang tidak dapat pecah pada tahun 1971 (Nandal dkk 2012) *Asetal thermoplastic* adalah bahan berbasis *poli(axy-metilen)*, sebagai *homo-polymer* memiliki sifat mekanis jangka pendek yang baik, sedangkan sebagai co- polymer memiliki stabilitas jangka panjang yang lebih baik. *Asefal thermoplastic* sangat kuat, tahan terhadap air,

tidak mudah patah, dan cukup fleksibel. Meskipun kuat, *asetal thermoplastic* tidak memiliki translusensi dan vitalitas yang alami dibandingkan dengan akrilik dan polikarbonat, bahan ini diindikasikan untuk gigi tiruan sementara jangka pendek (Negrutiu dkk, 2005).

b. Polikarbonat Thermoplastic

Polikarbonat thermoplastic merupakan rantai polimer dan *bisphenol-A carbonate*. Sama seperti *asetal thermoplastic*, *polikarbonat thermoplastic* juga sangat kuat, tahan patah dan cukup fleksibel. *Polikarbonat thermoplastic* tidak dapat dipakai sebaik *asetal thermoplastic* selama adanya tekanan oklusal dan akibatnya tidak dapat mempertahankan dimensi vertikal dalam waktu lama. Bahan ini memiliki translusensi alami, hasil akhir yang sangat baik dan menghasilkan estetik yang baik, namun *polikarbonat thermoplastic* kurang cocok digunakan untuk gigi tiruan penuh maupun sebagian, *polikarbonat thermoplastic* ini lebih cocok untuk mahkota dan jembatan sementara (Negrutiu dkk 2005, Nandal dkk 2012).

c. Nylon Thermoplastic

Nylon thermoplastic merupakan basis gigi tiruan fleksibel yang pertama di dunia dan diperkenalkan dibidang kedokteran gigi pada tahun 1950. *Nylon thermoplastic* merupakan polimer kristalin, karena rantai-rantai polimernya dapat tersusun teratur dalam tingkatan tertentu yang menyerupai struktur kristal dalam logam kristalinitas yang tinggi menghasilkan sifat kekakuan tinggi, ketahanan abrasi

dan kapasitas absorpsi air yang lebih kecil. Semakin tinggi derajat kristalinitasnya, *Nylon thermoplastic* akan menjadi semakin keras dan rapuh. Bahan dasar dari *nylon thermoplastic* adalah poliamida yang berasal dari asam dikarboksilat, diamina, asam amino dan laktat. Seiring dengan berjalannya waktu, penggunaan *nylon thermoplastic* sebagai bahan basis gigi tiruan semakin meningkat dan dapat dijadikan salah satu alternatif untuk menggantikan bahan basis gigi tiruan kerangka logam dan resin akrilik. (Tyson dkk, 2007; Sharma, 2014; Fahmi dkk, 2015).

GTSL Fleksibel

GTSL fleksibel merupakan gigi tiruan dengan basis yang biokompatibel, yaitu tidak menimbulkan reaksi alergi, serta tanpa adanya unsur logam yang dapat mempengaruhi estetika. Gigi tiruan ini memiliki derajat fleksibilitas dan stabilitas yang sangat baik, dan dapat dibuat lebih tipis dengan ketebalan tertentu yang telah direkomendasikan sehingga sangat fleksibel, ringan dan tidak mudah patah. (Sumartati dkk, 2013; Sharma dan Sashidhara, 2014 ; Wahjuni 2020).

Manipulasi laboratorium bahan termoplastik dilakukan dengan teknik injeksi. Gigi akrilik tidak akan berikatan secara kimiawi dengan bahan *nylon thermoplastic* sehingga dilakukan *diatoric hole* / memberi lubang untuk retensi pada gigi tiruan untuk mendapatkan ikatan mekanis. Perbedaan utama GTSL fleksibel adalah tidak adanya *occlusal rest*. Fleksibilitas pada *major connector* pada GTSL fleksibel yang akan berperan sebagai penahan tekanan. Basis pada GTSL fleksibel berada di atas

jaringan sehingga tekanan dapat didistribusikan. Sehingga hampir tidak ada beban pada gigi penyangga, tidak ada kegoyangan gigi penyangga seperti yang sering terlihat pada GTSL akrilik. (Sharma dan Sashidhara, 2014 ; Nair, 2019). Hal-hal yang harus diperhatikan saat mendesain GTSL fleksibel seperti bahan basis dan fungsi cengkeram yang digantikan oleh perluasan basis *nylon thermoplastic* membentuk cengkeram pada GTSL fleksibel harus tetap sesuai dengan prinsip-prinsip desain GTSL akrilik (Nair, 2019).

Tanpa mengabaikan prinsip cengkeram tersebut GTSL fleksibel dapat dibuat lebih estetik bagi pasien dengan cara dibuat tanpa menggunakan cengkeram logam maupun kawat seperti halnya GTSL akrilik. Tetapi fungsi cengkeram diganti oleh perluasan basis *nylon thermoplastic* membentuk cengkeram, dengan memanfaatkan daerah *undercut* pada gigi penyangga dan *edentulous* sebagai retensi, sehingga tidak ada komponen cengkeram logam maupun kawat yang terlihat pada permukaan gigi penyangga seperti saat memakai GTSL akrilik. Perluasan basis gigi tiruan membentuk cengkeram dibuat melingkar cukup rapat di sekeliling servikal gigi asli yang masih ada dan gingiva (Nair, 2019).

Indikasi pemakaian GTSL fleksibel

GTSL fleksibel memanfaatkan daerah *undercut* pada *ridge* untuk retensi, oleh karena itu GTSL fleksibel diindikasikan untuk *ridge* yang memiliki *undercut* bilateral. Pasien yang memiliki gigi miring (karena kehilangan gigi yang berdekatan untuk

waktu yang lama) menyebabkan terjadinya *undercut* yang menyebabkan sulitnya insersi untuk gigi tiruan sebagian yang kaku (rigid). Pada beberapa kasus GTSL fleksibel merupakan pilihan yang lebih baik. Selain itu, GTSL fleksibel juga diindikasikan untuk pasien yang memiliki alergi terhadap monomer akrilik karena hampir tidak terdapat monomer bebas dalam bahan yang dipakai dalam GTSL fleksibel. Kasus dimana cengkeram harus dipakai pada zona estetik seperti pada gigi kaninus rahang atas. Pada pasien yang memiliki alergi terhadap nikel, GTSL fleksibel dapat memecahkan masalah yang dihadapi pada gigi tiruan kerangka logam (Thumati, 2013 ; Nair, 2019).

Kontraindikasi pemakaian GTSL fleksibel

1. Jarak Dimensi Vertikal Rendah, GTSL fleksibel tidak bisa digunakan apabila jarak dimensi vertikal kurang dari 4 mm. Hal tersebut karena elemen gigi tiruan direkatkan secara mekanik (Thumati, 2013 ; Nair, 2019).
2. *Overbite* Dalam, GTSL fleksibel tidak bisa digunakan pada *overbite* yang dalam (lebih dari 3 mm). *Overbite* menyebabkan GTSL fleksibel mudah bergerak sehingga kurang stabil saat digunakan untuk mengunyah (Thumati, 2013 ; Nair, 2019).
3. Pasien Memiliki *Flabby Ridge Flat*, *Flabby Ridge Flat* memerlukan gigi tiruan sebagian lepasan yang kaku (rigid) sehingga tidak cocok untuk pemakaian GTSL fleksibel yang lentur (Thumati, 2013 ; Nair, 2019).

Kelebihan dan kekurangan GTSL fleksibel

Kelebihan dan kekurangan GTSL fleksibel (Singh, 2012 ; Nair, 2019 ; Wahjuni, 2020).

Kelebihan :

- a. Estetik Baik, GTSL fleksibel tidak menggunakan cengkram tuang dan klamer sehingga menghasilkan estetik yang baik.
- b. Basis tipis, ringan, dan tidak mudah patah. GTSL fleksibel terasa lebih natural dan nyaman karena basisnya tipis dan ringan.
- c. Higienitas Baik, GTSL fleksibel memiliki higienitas yang baik karena sifat penyerapan airnya rendah sehingga meminimalisir akumulasi plak.
- d. Biokompabilitas sangat baik, GTSL fleksibel memiliki sifat biokompabilitas yang sangat baik karena bebas monomer dan logam yang bisa menyebabkan alergi.
- e. Tahan terhadap panas, saliva, dan zat kimia.
- f. Tidak memerlukan preparasi gigi penyangga, GTSL fleksibel tidak memerlukan sandaran oklusal.
- g. Retensi baik, walaupun tanpa cengkram logam, GTSL fleksibel memiliki retensi yang baik karena berkontak sampai ke gingiva.
- h. Tekanan pada gigi penyangga rendah, GTSL fleksibel tidak terlalu menekan gigi penyangga sehingga pasien merasa nyaman.

Kekurangan :

- a. Mudah diskolorasi, GTSL fleksibel mudah berubah warna akibat kopi dan teh jika tidak sering dibersihkan oleh pasien. Perubahan warna biasanya terlihat setelah pemakaian kurang lebih satu tahun.
- b. GTSL fleksibel hanya mengandalkan dukungan jaringan untuk menahan gaya oklusal karna tidak memiliki kekuatan yang cukup sebagai sandaran okusal.
- c. Kurang stabil saat mastikasi karena kurang kaku.
- d. Anasir gigi mudah terlepas dari basis jika anasir gigi tidak direkatkan secara kimiawi dan perekatan secara mekanik menjadi satu-satunya pilihan dengan membuat lubang *diatoric* pada anasir gigi sehingga tidak mudah lepas dari basis.
- e. Proses polishing lebih sulit, GTSL fleksibel memiliki permukaan berserabut sehingga lebih sulit dipoles dibanding jenis gigi tiruan sebagian lepasan lainnya.
- f. Tidak dapat mempertahankan dimensi vertikal pada saat adanya tekanan oklusal.
- g. Tidak dapat dilakukan relining.
- h. Resiko resorpsi tulang alveolar karena kurang stabil saat mastikasi.

Thermosens

Thermosens adalah bahan *thermoplastic* yang digunakan untuk pembuatan gigi tiruan yang terbuat dari campuran poliamida dan pigmen dasar. *Thermosens* berupa *nylon* yang memiliki nama genetik polimer poliamida. Bahan tersebut tersusun dari unit ikatan amida berulang yang menghasilkan reaksi kondensasi membentuk ikatan poliamida yang panjang. *Nylon* adalah sebutan umum yang digunakan untuk menyebut jenis dari *thermoplastic polyamide*. Bahan baru bernama *Thermosens* merupakan standar bahan jenis *polyamide* yang lebih unggul. Pengembangan *Thermosens* digunakan untuk GTLL, GTSL, mahkota sementara dan jembatan (Ali dkk, 2004, vertex dental singapore, 2016).

2.2 Klasifikasi Kennedy

Cara ini mula-mula dibuat oleh Dr. Edward Kennedy pada tahun 1925. Sebagaimana halnya Klasifikasi Baylin dan Skinner, Kennedy berupaya mengklasifikasikan lengkung tak bergigi supaya dapat membantu pembuatan desain pembuatan desain gigi tiruan lepasan. Klasifikasi ini membagi semua keadaan tak bergigi menjadi empat macam keadaan. Daerah tak bergigi lain daripada yang sudah ditetapkan dalam empat kelompok tadi, disebut sebagai modifikasi. Salah satu keuntungan pemakaian klasifikasi ini adalah bahwa cara ini memungkinkan orang melihat dengan cepat bagian rahang yang tidak bergigi lagi (Fluidayanti, 2016)

1. Kelas I

Kelas I merupakan daerah tak bergigi terletak dibagian posterior dari gigi yang masih ada dan terletak pada kedua sisi rahang (bilateral)



Gambar 2. 10 Kennedy klas I
(Fitria, 2015)

2. Kelas II

Kelas II merupakan daerah tak bergigi terletak dibagian posterior dari gigi yang masih ada dan terletak pada satu sisi rahang (unilateral)



Gambar 2. 11 Kennedy klas II
(Fitria, 2015)

3. Kelas III

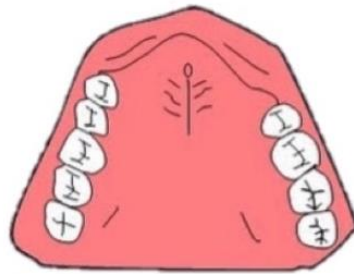
Daerah tidak bergigi terletak diantara gigi yang masih ada dibagian posterior maupun anterior



Gambar 2. 12 Kennedy klas III
(Fitria, 2015)

4. Kelas IV

Daerah tidak bergigi terletak pada bagian anterior dari gigi yang masih ada dan melewati garis median



Gambar 2. 13 Kennedy Klas IV
(Fitria, 2015)

2.3 GTSL Berujung Bebas

GTSL berujung bebas (distal extension) adalah gigi tiruan yang didukung oleh gigi penyangga pada bagian anterior dan mukosa pada bagian posterior (Sutanti,

2000), pada klasifikasi Kennedy yaitu daerah tidak bergigi yang terletak di bagian posterior dari gigi yang masih ada dan berada pada kedua sisi rahang (bilateral free-end) dan atau satu sisi rahang saja yang merupakan klasifikasi Kennedy kelas II (unilateral free-end) (Mc Garry dkk, 2002).

Gigi tiruan berujung bebas (distal extension) mempunyai lebih banyak masalah dibandingkan dengan GTSL yang bersandarkan ganda (all tooth supported). Hal ini menunjukkan bahwa gigi tiruan berujung bebas memerlukan penanganan istimewa. Masalah utama pada gigi tiruan berujung bebas ialah gigi tiruan tidak stabil yaitu gigi tiruan mudah bergeser dan mengungkit. Gigi tiruan yang tidak stabil dapat menyebabkan resorpsi tulang alveolar berjalan lebih cepat, atau daya ungkitannya dapat menimbulkan kelainan periodontal pada gigi asli yang dipakai sebagai gigi penyangga (Ardan, 2007). Tidak stabilnya gigi tiruan berujung bebas akan menyebabkan beberapa masalah, yaitu ungkitan pada daerah vertikal, horizontal, rotasi bagian sadel pada poros rotasi sagital, dan pergeseran anteroposterior.

Ungkitan pada Arah Vertikal

Terdapat dua macam ungkitan pada arah vertikal, yaitu ungkitan ke arah oklusal dan ungkitan ke arah apikal.

1. Ungkitan ke arah oklusal (menjauhi tulang alveolar), terjadi saat pengunyahan jenis makanan yang lengket, lalu menyebabkan ujung bagian sadel yang berujung bebas akan terangkat. Cara mengatasinya yaitu memperpanjang basis gigi tiruan lebih jauh

ke anterior, dan menyarankan pasien agar tidak mengunyah makanan yang lengket dan keras (Ardan, 2007)

2. Ungkitan ke arah apikal (ke arah tulang alveolar), terjadi saat pengunyahan makanan di daerah sadel yang berujung bebas. Jika gigi tiruan tidak stabil akan menyebabkan beban kunyah yang tidak merata. Pada bagian posterior (sadel yang berujung bebas) akan lebih terkonsentrasi. Cara mengatasinya yaitu memperluas basis gigi tiruan berujung bebas, makin luas basisnya maka tekanan kunyah akan lebih kecil: implan di daerah sadel ujung bebas: memperkecil luas permukaan oklusal anasir gigi pada sadel berujung bebas; dan membuat retensi tambahan pada bagian yang menjauhi titik fulkrum, semakin ke anterior, daya tahannya akan semakin baik (Ardan, 2007).

Ungkitan pada Arah Horizontal

Akibat tidak adanya gigi sandaran di ujung distal sadel berujung bebas. bagian ini akan berotasi baik ke arah mesial maupun lateral. Untuk mengurangi pergeseran ke arah tersebut, dengan cara memaksimalkan perluasan basis gigi tiruan; membuat indirect retainer yang ditempatkan di bagian anterior, dan adanya anasir gigi (Ardan, 2007)

Rotasi Bagian Sadel pada Poros Rotasi Sagital

Pada gigi tiruan yang berujung bebas akan lebih mudah terjadinya rotasi dengan poros melalui puncak tulang alveolar. Cara mengatasinya yaitu memperluas basis gigi tiruan dan retensi di sisi lain (Ardan, 2007)

Pergeseran Anteroposterior

Pada gigi tiruan berujung bebas yang sudah tidak ada gigi asli pada bagian distal dari sadel, maka sadel ujung bebas mudah sekali bergeser kearah posterior. Cara mengatasinya yaitu menempatkan indirect retainer pada bagian anterior (Ardan, 2007).

2.4 Tahapan Pembuatan Desain GTSL

Pembuatan desain merupakan salah satu tahap penting dan merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan atau kegagalan sebuah gigi tiruan. Desain yang baik dapat mencegah terjadinya kerusakan jaringan mulut akibat kesalahan yang tidak seharusnya terjadi dan yang tak dapat dipertanggung jawabkan. Menurut Gunadi dkk. (1991) terdapat empat tahap dalam pembuatan desain GTSL yaitu:

Tahap I: menentukan kelas dari masing-masing daerah tidak bergigi (sadel)

Daerah tak bergigi dalam suatu lengkung gigi dapat bervariasi dalam hal panjang, macam, jumlah, dan letaknya. Semua ini akan berpengaruh terhadap rencana pembuatan desain gigi tiruan, termasuk bentuk sadel, konektor, maupun dukungannya.

Tahap II: Menentukan macam dukungan dari setiap sadel

Dukungan bagi GTSL merupakan semua dukungan yang diterima dari jaringan mulut untuk melawan atau menahan atau menyangga gaya oklusal yang diterima protesa. Dukungan terbaik untuk protesa sebagian lepasan dapat diperoleh dengan

memperhatikan dan mempertimbangkan beberapa faktor, seperti keadaan jaringan pendukung panjang sadel, jumlah sadel, dan keadaan rahang yang akan dipasang gigi tiruan.

Bentuk daerah tak bergigi ada dua macam, yaitu sadel tertutup (paradental) dan daerah berujung bebas (free end). Ada tiga pilihan untuk dukungan sadel paradental, yaitu dukungan dari gigi, dari mukosa, atau dari gigi dan mukosa (kombinasi), sedangkan untuk sadel berujung bebas. dukungan bisa berasal dari mukosa, atau gigi dan mukosa (kombinasi).

Tahap III: Menentukan jenis penahan (retainer)

Ada dua macam retainer untuk gigi tiruan, yaitu direct retainer dan indirect retainer. Penentuan jenis retainer yang akan dipilih perlu memperhatikan faktor seperti:

1. Dukungan sadel, hal ini berkaitan dengan indikasi dari macam cengkeram yang akan dipakai dan gigi penyangga yang ada.
2. Stabilisasi gigi tiruan, hal ini berhubungan dengan jumlah dan macam gigi pendukung yang ada dan akan dipakai.
3. Estetika, hal ini berhubungan dengan bentuk atau tipe cengkeram serta lokasi gigi penyangga.

Tahap IV: menentukan jenis konektor

Konektor pada gigi tiruan sebagian resin berbentuk plat, sedangkan pada gigi tiruan sebagian kerangka logam bentuk konektor bervariasi dan dipilih sesuai dengan

indikasinya. Gigi tiruan kerangka logam terkadang menggunakan lebih dari satu konektor berdasarkan pertimbangan sebagai berikut:

1. Pengalaman pasien
2. Stabilisasi
3. Bahan gigi tiruan

2.5 Over Erupsi

Over erupsi merupakan salah satu jenis dari malposisi, yaitu merupakan suatu keadaan dimana posisi gigi yang tidak teratur yang dapat menyebabkan malfungsi yaitu kesalahan hubungan antara gigi-gigi pada rahang yang berbeda. *Over* erupsi adalah salah satu kelainan letak gigi dimana gigi tumbuh melebihi bidang oklusi, bisa juga didefinisikan sebagai perkembangan erupsi lebih lanjut dari gigi diluar bidang oklusal normal. *Over* erupsi disebut juga supraposisi, *hyper eruption*, dan ekstruksi. Hal ini disebabkan karena hilangnya fungsi oklusal yang dihasilkan dari kehilangan gigi antagonis atau kehilangan semua atau sebagian gigi gelilgi (Craddock dan Franklin, 2005).

Gigi posterior yang mengalami *over* erupsi merupakan salah satu temuan klinis yang umum dalam praktik kedokteran gigi. Penggantian yang tertunda, akan menyebabkan ekstrusi gigi antagonis ke dalam ruang *edentulous*, yang mengarah ke pengunyahan dan gangguan TMJ (Mahoorkar dkk, 2010).

Rata-rata jumlah *over* erupsi gigi berkisar antara 1,68 mm sampai 3,99 mm gigi tanpa antagonis, dimana masing-masing 1,03 dan 1,91 mm pada rahang atas dan rahang bawah

(Craddock dkk, 2007). (Kiliaridis dkk, 2000) menemukan bahwa 24% gigi yang tidak berlawanan memiliki *over* erupsi lebih dari 2 mm di antara 82% subjek yang diperiksa dengan gigi yang tidak berlawanan. Kesimpulan dari penelitian lain menyatakan bahwa perubahan oklusal pada gigi yang tidak dilawan sebagian besar dalam 2 mm (Faggion dkk, 2011 ; Nasser dkk, 2020).

Over erupsi dapat diklasifikasikan menurut panjang gigi yang erupsi berlebih dari bidang oklusal (Craddock dan Youngson, 2004; Craddock dkk, 2007a; Carranza dkk, 2018) ke dalam kategori berikut :

- a. Ringan, di mana gigi *over* erupsi memanjang antara 0,1-1,5 mm
- b. Sedang, di mana gigi *over* erupsi memanjang antara 1,6-3,5 mm
- c. Parah, dimana gigi *over* erupsi melebihi 3,5 mm dalam kaitannya dengan tingkat bidang okusal.

2.6 Prosedur Penyusunan Gigi Posterior *Over* erupsi

Pada saat penyusunan gigi, perlu diketahui dalam menyusun gigi hal yang sangat penting adalah yaitu dapat memperbaiki fungsi kunyah, memperbaiki fungsi bicara serta menyusun gigi seideal mungkin sehingga menghasilkan prostesis yang baik (Davenport dkk, 2000). Prosedur penyusunan gigi *over* erupsi rahang atas yaitu *central groove* pada gigi posterior rahang bawah terletak pada puncak ridge dari galengan gigit rahang bawah dan tetap disusun senormal mungkin dan tetap memperhatikan susunan gigi sebelahnya dan pada lengkung gigi yang normal dengan

mengacu hubungan oklusal atau gigi antagonisnya supaya pada saat berfungsi posisi gigi tetap stabil (Reem, 2014). Penyusunan anasir gigi yang tepat membuat tekanan otot di sekitar gigi tiruan dapat membantu meningkatkan retensi dan stabilitas. Selain itu, terdapat beberapa kelebihan lain, yaitu mengurangi adanya sisa makanan yang terperangkap pada gigi tiruan, estetik yang baik karena adanya dukungan fasial yang baik, penyusunan gigi posterior yang tepat sehingga lidah mendapat ruangan yang cukup (Cristopher dkk, 2022).

BAB III

LAPORAN KASUS

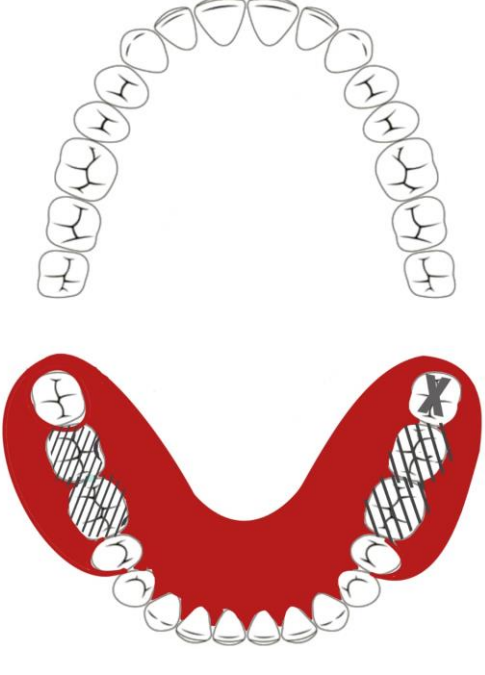
3.1 Deskripsi Kasus

Telah diterima dari dokter gigi berupa sepasang model induk rahang atas dan rahang bawah dengan kehilangan gigi 36, 37, 46, 47 dan terlihat ada gigi 48 dengan kondisi mesioversi dan disertai kasus *over* erupsi pada gigi 16 dan klasifikasi Kennedy klas II modifikasi 1, dimana gigi tersebut akan dibuatkan GTSL dengan bahan *nylon thermoplastic* untuk menggantikan gigi posterior yang hilang.

Surat perintah kerja dari dokter gigi untuk pembuatan gigi tiruan sebagian lepasan dengan rincian sebagai berikut:

3.1.1 Tabel Deskripsi Kasus

1.	Nama Lab	D Dental Laboratorium
2.	No Order	GTSL/51/5/2023
3.	Nama Pengirim	Drg. O
4.	Nama Pasien	M D
5.	Jenis Kelamin	Laki-laki/ 58 Tahun
6.	Tanggal terima	10 Mei 2023
7.	Tanggal selesai	13 Mei 2023
8.	Jenis Pekerjaan	Pembuatan GTSL dengan bahan <i>nylon thermoplastic</i>

9.	Desain	
10.	Catatan khusus	a. Gigi penyangga : 35, 45, 48 b. <i>Direct Retainer Non-metal Clasp denture</i> pada gigi : 35, 45, 48. Cengkeram utama pada gigi 35, 45, dan cengkeram <i>circumferential</i> pada gigi 48. c. Basis gigi tiruan : <i>Nylon Thermoplastic</i> d. Anasir gigi akrilik pada gigi 36, 37, 46, 47, Warna A2

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

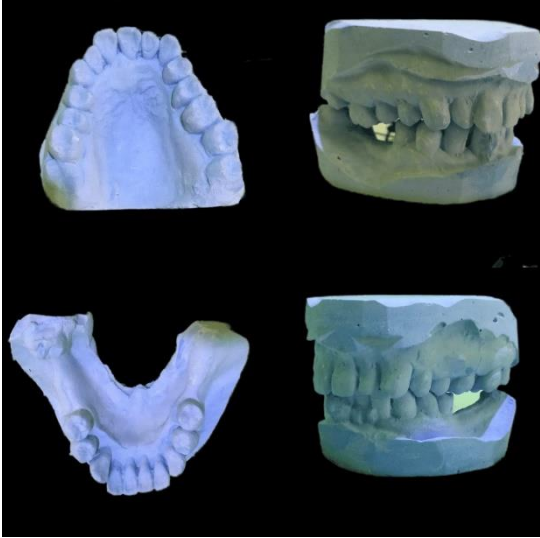
- *Bowl (Promisee, Germany)*
- *Spatula (Promisee, Germany)*
- *Sendok cetak (Asco, China)*
- *Trimmer Model Trimmer 801 (Italy)*
- *Surveyor (Dentalfarm, Italy)*
- *Pensil 2B (Fabercastle, Germany)*
- *Okludator*
- *Brander (Pudak, Indonesia)*
- *Pisau model (SMC, Amerika)*
- *Pisau malam (SMC, Amerika)*
- *Kuas (Fabercastle, Germany)*
- *Sikat (Kodomo, Indonesia)*
- *Thermoflask (Vertex, Netherlands)*
- *ThermoJect 22 (Vertex, Netherlands)*
- *Catridge (Vertex, Netherlands)*
- *Bur fresser (Edenta, Switzerland)*
- *Bur fissure Edenta (Edenta, Switzerland)*
- *Amplas (RMC CP34R Silicon Carbide, Indonesia)*

- Mata bur penjepit amplas (Edenta, Switzerland)
- Mesin *Mikromotor* (*Strong* 204, China)

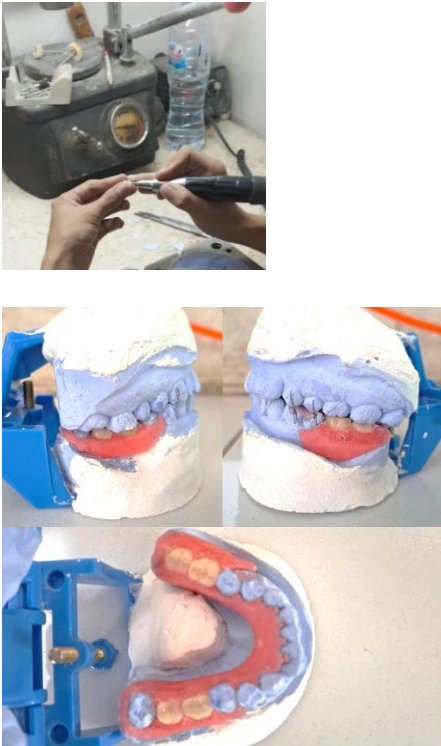
3.2.2 Bahan

- *Alginate* (*Hygedent*, China)
- Gips lunak tipe II (siam gypsum plaster, Indonesia)
- Gips keras tipe III (*saint gobain*, Paris)
- Malam merah (Vertex, Belanda)
- Spirtus (SKG, Indonesia)
- Anasir gigi (*Huge Kaili*, Germany)
- Vaseline (*vasline*, Amerika)
- *Could Mould Seal* (*Bright*, Japan)
- *Thermoflow* (Vertex, Netherlands)
- *ThermoGloss* paste (Vertex, Netherlands)

3.3 Prosedur pembuatan GTSL fleksibel dengan kasus *over erupsi* rahang atas

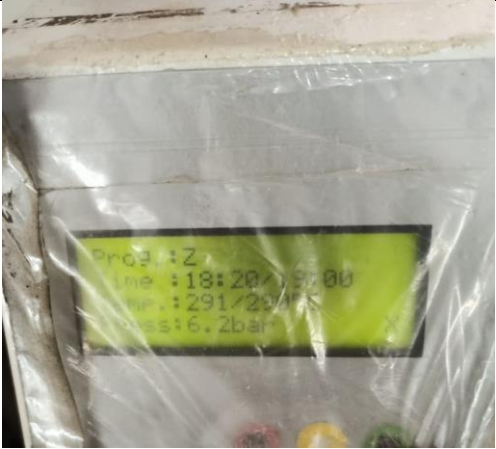
No.	Gambar	Keterangan
1.		Telah diterima model induk rahang atas dan rahang bawah dengan kehilangan gigi 36,37,46,47 dengan kasus <i>over erupsi</i> rahang atas dan klasifikasi Kennedy klas II modifikasi 1 rahang bawah. Kemudian model kerja dirapikan dan dibersihkan dari nodul
2.		Duplikat model Membuat duplikat model kerja dengan menggunakan bahan cetak alginat dan di cor menggunakan <i>dental stone</i>

3.		Survey dan <i>blockout</i> mensurvey menggunakan <i>dental surveyor</i> pada gigi 31,32,33,34,35,41,42,43,44,45,48 dan <i>block out</i> pada bagian proksimal gigi 35,45,48
4.		Lempeng dan galengan gigit Membuat lempeng dan galengan gigit menggunakan malam merah. Tinggi galengan gigit dibuat 1mm diatas oklusal gigi abutment. Malam merah diperluas sampai sepertiga gigi abutment untuk pembuatan klamer sebagai retensi.

5.		Penanaman dalam okludator. Sebelum dilakukan penanaman pada okludator, model kerja di oklusikan terlebih dahulu dan di fiksir.
6.		Penyusunan gigi Sebelum dilakukan penyusunan gigi, membuat lubang retensi pada anasir gigi pada bagian mesial dan distal saling menembus dengan diameter 1-2mm. Prosedur penyusunan gigi <i>over erupsi</i> rahang atas yaitu <i>central groove</i> pada gigi posterior rahang bawah terletak pada puncak <i>ridge</i> dari galengan gigit rahang bawah dan tetap disusun senormal mungkin

		dan tetap memperhatikan susunan gigi sebelahnya dan pada lengkung gigi yang normal dengan mengacu hubungan oklusal atau gigi antagonisnya
7.		Konturing model malam
8.		Menanam model dalam <i>thermoflask</i> Melepas model kerja dari okludator dan kuvet bawah diulasi Vaseline dan kemudian ditanam menggunakan campuran gips biru dan gips putih .

9.		Membuat sprue Sprue terbuat dari malam merah yang digulung. Sprue utama berdiameter kurang lebih 9mm dan sprue konektor dibuat sekitar 4mm atau lebih kecil dari sprue utama. Kemudian sprue direkatkan pada daerah lingual.
10.		<i>Thermoflask</i> bawah dan atas diulasi Vaseline dan ditutup menggunakan baut dan bur kemudian di cor menggunakan campuran gips tipe II dan gips tipe III

11.		Buang malam Buang malam dilakukan dengan cara menyiram dengan air panas, lalu dibuka dan dibersihkan hingga malam tidak tersisa
12.		Injeksi proses injeksi bahan <i>nylon termoplastic</i> ke dalam <i>mould space</i>. Ada beberapa tahap <i>injecting</i> yaitu : Menyemprot <i>cartridge</i> dengan <i>silicone spray</i> agar bahan <i>nylon thermoplastic</i> tidak melekat pada <i>cartridge</i>.



- b. Memasukkan bahan *nylon thermoplastic* kedalam *cartridge*.
- c. Memasukkan *cartridge* pada *thermoject* dan letakkan kuvet, serta mengatur program dengan suhu 290°, waktu 19 menit dengan tekanan 6,2 bar.
- d. Menunggu mesin *thermoject* melakukan *inject* otomatis pada waktu yang sudah diatur

13.		Deflasking Merupakan proses melepas GTSL fleksibel dari kuvet dan bahan tanam. Pemotongan sprue, sprue dipotong menggunakan <i>fissure</i> bur sehingga didapatkan model kasar
14.		Finishing <i>Finishing</i> menggunakan <i>fresser</i> bur untuk merapikan atau menghilangkan sisa bahan dan dihaluskan menggunakan amplas.

15.		<i>Polishing</i> <i>Polishing</i> menggunakan brush hitam dan bubuk <i>pumice</i> dan <i>thermoglass</i> sebagai pengganti <i>kryte</i>
16.		Hasil akhir dari GTSL fleksibel pada kasus <i>over</i> erupsi rahang atas dan klasifikasi Kennedy klas 2 modifikasi 1

BAB IV

PEMBAHASAN

Telah diterima sepasang model kerja rahang atas dan rahang bawah dari dokter gigi yang terbuat dari gips tipe III. Tampak kondisi pada rahang atas *over erupsi* pada gigi 16, *labioversi* pada gigi 26, dan tampak kondisi pada rahang bawah *linguoversi* pada 45, *mesioversi* pada gigi 48 dan kehilangan gigi 36, 37, 46, 47, yaitu klasifikasi Kennedy kelas II modifikasi I dimana model tersebut akan dibuatkan GTSL dengan bahan *nylon thermoplastic* pada gigi 36, 37, 46, 47 untuk menggantikan gigi posterior rahang bawah yang sudah hilang. Adapun tahapan yang dilakukan sebelum dilakukan pembuatan GTSL dengan bahan *nylon thermoplastic* dengan kasus *over erupsi* rahang atas, yang pertama yaitu menganalisis model kerja jika terdapat bintil - bintil pada model dihilangkan agar hasil akhir dari gigi tiruan halus, kemudian melakukan block pada model kerja yang terdapat porus.

Over erupsi adalah salah satu kelainan letak gigi dimana gigi tumbuh melebihi bidang oklusi, bisa juga didefinisikan sebagai perkembangan erupsi lebih lanjut dari gigi diluar bidang oklusal normal. *Over erupsi* disebut juga *supraposisi*, *ekstruksi* dan *hyper eruption*. Hal ini disebabkan karena hilangnya fungsi oklusal yang dihasilkan dari kehilangan gigi antagonis atau kehilangan semua atau sebagian gigi geligi (Craddock dan Franklin, 2005).

Tahap selanjutnya menduplikasi model kerja dengan cara mencetak model induk dengan bahan alginat dan sendok cetak. Setelah mencetak model induk, kemudian di isi atau dicor menggunakan *dental stone*. Hasil dari pencetakan model induk merupakan model kerja

yang digunakan untuk pembuatan gigi tiruan.

Tahap selanjutnya yaitu *survey* pada bagian lingual gigi menggunakan alat *dental surveyor* pada gigi 31,32,33,34,35,41,42,43,44,45,48. Tujuan dari *survey* adalah untuk menentukan arah pasang dan lepas suatu gigi tiruan sehingga membantu memudahkan untuk menempatkan atau melepas gigi tiruan, untuk mengidentifikasi daerah *undercut* pada gigi penyangga atau yang masih ada, untuk menentukan lokasi cengkeram yang tepat (Carr dkk, 2016). Setelah menentukan garis *survey*, kemudian melakukan *block out* pada gigi 35, 45, 48 untuk menghilangkan *undercut*. *Block out* dilakukan dibawah garis *survey*.

Tahap selanjutnya yaitu menentukan desain dari model kerja, tujuan dari desain GTSL adalah sebagai penentu komponen gigi tiruan yang berpengaruh terhadap distribusi kekuatan antar gigi penyangga dan sisa *alveolar ridge*. Desain yang tidak memadai dapat menyebabkan peningkatan mobilitas gigi penyangga atau bisa menyebabkan resorpsi tulang *alveolar ridge* dibawah basis GTSL (Ardan, 2007). Menentukan desain pada model kerja yang sesuai dengan kasus ini menggunakan dukungan gigi penyangga 35, 45, 48. *Direct retainer* menggunakan *non-metal clasp denture* pada gigi 35, 45, 48 dan perluasan plat palatal pada gigi 36, 37, 46, 47 sebagai *indirect retainer*. Menurut pendapat (Nair, 2019) Penggunaan cengkeram utama pada gigi 35 dan 45 yang digunakan untuk menambah retensi dan stabilisasi. Penggunaan cengkeram *circumferential* pada gigi 48 dipilih sesuai indikasinya yaitu untuk gigi molar yang tersisa.

Tahap selanjutnya yaitu pembuatan lempeng dan galengan gigit pada rahang bawah, dibuat sesuai desain yang sudah digambar dan dikomunikasikan dengan dokter gigi menggunakan malam merah. Ketebalan lempeng yaitu selapis malam merah. Galengan gigit dibuat diatas lempeng dengan tinggi 1-2 mm diatas oklusal gigi yang masih ada atau sebelahnyanya dan batasnya sampai *retromolar pad*. Menurut pendapat (Antriatika, 2016) Galengan gigit yaitu tanggul gigit yang terbuat dari malam merah yang berfungsi untuk menentukan tinggi gigitan untuk mendapatkan kontak oklusi yang baik. Lebar galengan gigit rahang bawah posterior yaitu 10 mm.

Tahap selanjutnya yaitu penyusunan gigi 36,37,46,47. Prosedur penyusunan gigi *over* erupsi rahang atas yaitu *central groove* pada gigi posterior rahang bawah terletak pada puncak *ridge* dari galengan gigit rahang bawah dan tetap disusun senormal mungkin dan tetap memperhatikan susunan gigi sebelahnyanya dan pada lengkung gigi yang normal dengan mengacu hubungan oklusal atau gigi antagonisnya supaya pada saat berfungsi posisi gigi tetap stabil (Reem, 2014). Penyusunan anasir gigi yang tepat membuat tekanan otot di sekitar gigi tiruan dapat membantu meningkatkan retensi dan stabilitas. Selain itu, terdapat beberapa kelebihan lain, yaitu mengurangi adanya sisa makanan yang terperangkap pada gigi tiruan, estetik yang baik karena adanya dukungan fasial yang baik, penyusunan gigi posterior yang tepat sehingga lidah mendapat ruangan yang cukup (Cristopher dkk, 2022).

Pada pengerjaan GTSL fleksibel menggunakan bahan *nylon thermoplastic* terdapat perbedaan dengan pengerjaan GTSL dengan bahan akrilik, salah satunya yaitu pada saat

sebelum dilakukanya *injection* bahan *nylon thermoplastic* anasir gigi dibuatkan retensi dengan *fissure bur* pada bagian mesial dan distal dari anasir gigi dengan posisi retensi saling menembus satu sama lain dengan ukuran 1-2mm. Hal ini bertujuan untuk mengikat dan melekatkan antara anasir gigi dengan bahan *thermosens* (Fajar, 2018).

Pada prosedur pembuatan pada tahap spruing, membuat sprue utama dengan diameter 9 mm dan terletak pada daerah lingual dan sprue konektor dibuat lebih kecil sekitar 4 mm bertindak sebagai ventilasi untuk menjangkau masuknya bahan pada daerah yang susah terjangkau. Untuk penyemrotan *catridge* sebelum teknik injeksi bertujuan agar bahan *nylon thermoplastic* pada saat mencair tidak melekat pada *catridge*.

Kelebihan dari dibuatnya protesa dari elemen gigi akrilik dan basis *nylon thermoplastic* ini adalah terpenuhi fungsi estetik dari warna gigi yaitu adanya gradasi warna yang baik dari elemen gigi akrilik. Selain estetik yang baik, protesa dengan basis *nylon thermoplastic* ini dapat di buat setipis mungkin. Karena sifat fisis dari bahan *thermosens* yang kuat dan rigid ini membuat protesa yang tipis tidak menjadi terlalu fleksibel. Sehingga membuat pasien yang menggunakan protesa lebih nyaman (Singh, 2012; Nair, 2019; Wahyuni, 2020).

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Pada pembuatan GTSL fleksibel pada kasus *over* erupsi rahang atas dan klasifikasi *unilateral free end saddle*, tahapan pertama yaitu menduplikasi model, *survey dan block out*, desain, pembuatan lempeng dan galengan gigit, penanaman dalam okludator, membuat retensi, penyusunan gigi, kontur, penanaman dalam kuvet, membuat sprue, buang malam, *injection, finishing dan polishing*. Prosedur penyusunan gigi *over* erupsi rahang atas yaitu *central groove* pada gigi posterior rahang bawah terletak pada puncak ridge dari galengan gigit rahang bawah dan tetap disusun senormal mungkin dan tetap memperhatikan susunan gigi sebelahnya dan pada lengkung gigi yang normal dengan mengacu hubungan oklusal atau gigi antagonisnya.

5.2 Saran

Diperlukan komunikasi antara dokter gigi dan teknisi gigi dalam pembuatan GTSL khususnya pada saat penentuan desain GTSL fleksibel dengan kasus *over* erupsi rahang atas dan klasifikasi Kennedy klas II / *unilateral free end saddle* agar tingkat keberhasilan dalam pembuatan gigi tiruan mendapatkan hasil yang maksimal dan membuat pasien menjadi nyaman dan puas.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali parvizi, Lindquist T, Schneider R, Williamson D, Boyer D, Dawson DV. (2004). *Comparison of the dimensional accuracy of injection molded denture base materials to that of conventional pressure-pack acrylic resin*. J Prosthodont.; 13(2): 83-9.
- Anusavice, Kenneth J, Shen C, Rawls HR. Phillips'. (2013). *Science of Dental Materials*. USA: Elsevier. p. 474-98
- Anriatika, Bintang. H. Simbolon, Rani Helmira. (2016). Perbandingan Teknik Cor Dan Gulung Dalam Pembuatan *Bite Rim* Pada Gigi Tiruan Penuh Untuk Mendapatkan Efisiensi Waktu Dan Bahan. Jurnal Keperawatan, Volume XII, No. 2, Oktober. ISSN 1907 - 0357
- Ardan R. (2007). Disain gigi tiruan sebagian lepasan berujung bebas akrilik sederhana. Seminar Sehari Ilmiah KG, PDGI. Tasikmalaya, p. 1. https://pustaka.unpad.ac.id/wp-content/uploads/2009/06/disain_gtsl_beruj_bebs_akrl_sederhana.pdf
- Ardan R. (2007). Disain gigi tiruan sebagian lepasan frame: kasus berujung bebas. Presentasi Seminar Nasional PERIL IKG. Fakultas Kedokteran Gigi. Universitas Padjadjaran. Bandung. p. 6-18. https://pustaka.unpad.ac.id/wp-content/uploads/2009/06/disain_gtsl_beruj_bebs_akrl_sederhana.pdf
- Carr AB, Brown DT. McCracken's . (2016). *removable partial prosthodontics*. Edisi 13. Elsevier. p. 17-8.
- Carr AB, McGivney GP. Brown DT. McCracken's. (2005). *removable partial prosthodontics*. Edisi 11. Elsevier Mosby.
- Carranza F, Newman M, Glickman I. (2018). *Clinical periodontology*: WB Saunders Company; 18th Edition; page, 64, 70, 3174, 3208.
- Craddock HL, Franklin P. (2005). *Overeruption--another challenge?* Dent Update; 32(10): 605-8, Dent Update; 33(1): 12.
- Craddock HL, Youngson CC, Manogue M, Blance A. (2007a). *Occlusal changes following posterior tooth loss in adults. Part 1: a study of clinical parameters associated with the extent and type of supraeruption in unopposed posterior teeth*. J Prosthodont; 16(6): 485-94.

- Craddock HL, Youngson CC. (2004). *A study of the incidence of overeruption and occlusal interferences in unopposed posterior teeth*. Br Dent J; 196(6): 341-8.
- Christopher. K, Kawilarang, Titik. I, Murti. I, & Herijanti. A. (2022). STUDI KASUS Teknik mencetak *neutral zone* pada pembuatan overdenture dengan kombinasi tiga jenis penyangga. MKGK (Majalah Kedokteran Gigi Klinik). Vol 8 No 1. P.33. <https://doi.org/10.22146/mkgk.44384>
- Davenport JC, Basker RM, Heath JR, Ralph JP, Glantz PO. The removable partial denture equation. British Dental Journal 2000; 189(8): 414-24, 532-42, 646-57.
- Dr. Reem. (2014). Selection and arrangement of teeth in rpd..from <https://cden.tu.edu.iq/images/New/2016/Lectures/Dr.Reem/4/lec8-selection-of-teeth-and-arrangement-in-rpd-4-class.pdf>
- Elkezza. *The Development Of Flexible Denture Materials And Concept*. Department of Restorative Dentistry, Faculty of Dentistry, University of Malaya, 50603 Kuala Lumpur, Malaysia. JUMMEC 2021:24(1)
- Faggion CM Jr, Giannakopoulos NN, Listl S. (2011). *How strong is the evidence for the need to restore posterior bounded edentulous spaces in adults? Grading the quality of evidence and the strength of recommendations*. J Dent; 39:108-16
- Fajar, Taufan. (2018). Prosedur Pembuatan Partial Denture Pada Kasus Bilateral Free End Menggunakan Bahan Polyamide Resin .(2018). <https://pdfcoffee.com/prosedur-pembuatan-gigi-tiruan-sebagian-lepasan-menggunakan-bahan-nilon-termoplastik-pdf-free.html>
- Fitira. (2015). Klasifikasi Kennedy. Dsp 6. From id.scibd.com
- Fluidayanti, I & Gunadi, A & Kristiana, D. (2016). *Distribution of Tooth Loss Based on Kennedy Classification and Types of Denture for Patient in Dental Hospital of Jember University*. Proccedings Book Forkinas VI FKG UNEJ 14-15
- Giffin KM. (1996). *Solving distal extension removable partial denture base movement dilemma: a clinical report*. J.Pros Dent; 76 (4): 347-9. [https://doi.org/10.1016/s0022-3913\(96\)90536-3](https://doi.org/10.1016/s0022-3913(96)90536-3)
- Gunadi HA, Margo A, Suryatenggara F, Setiabudi I. (1991). Buku ajar ilmu geligi tiruan sebagian lepasan. Hipokrates. Jilid 1.

- Hatrick CD, Eakle WS, Bird WS. (2003). *Dental material clinical application for dental assistants and dental hygienists*. 2nd United State of America: Elsevier, 2011: 217-29
- Kiliaridis S, Lyka I, Friede H, Carlsson GE, Ahlqwist M. (2000). *Vertical position, rotation, and tipping of molars without antagonists*. Int J Prosthodont; 13:480-6. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11203673/>
- Lenggogeny, P., Lelyati, Sri., (2015). Gigi Tiruan Sebagian Kerangka Logam Sebagai Penunjang Kesehatan Jaringan Periodontal, Majalah Kedokteran Gigi Indonesia, Vol.1 No.2. <https://doi.org/10.22146/majkedgiind.9233>
- Loney RW. *Removable partial denture manual*. University Of Dalhousie. 2018. p. 1-4
- M.Nasser,. Al Ahmari1 , Metaib A. Aldhalail2 , Nazim H. Abidi3 , Mohamed S. Mohamed4 , Mohammed A. Alraawi5 and Mohammed M. Al Moaleem4. (2020). *Techniques for Management of Supraerupted Teeth Prior to Prothetic Treatment*. Volume 13, No. 1: 261-273. <http://dx.doi.org/10.21786/bbrc/13.1/43>
- Mahoorkar. S, Shivakumar.N.Puranik, Arvind. M, Ramesh.C, & Baswakumar. M. (2010) Penatalaksanaan Gigi Posterior Supra-Erupsi. Jurnal Internasional Klinik Gigi, No. 2 (2010) : 27.
- Manappallil JJ. (2003). *Basic dental material*. 2nd ed. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers Ltd; 2003. p.111-26
- Mendoza. *Fixed prosthodontics*. 7 ed. North Kimberly Drive: Quintessence Publishing Co, Inc; 2012. p. 16
- Merry Thressia & Mustam. (2019). Pembuatan Full Prothesa Pada Rahang Normal Dan Pada Rahang Crossbite. Akademi Teknik Gigi (ATG) Padang. <http://dx.doi.org/10.31227/osf.io/8jvtg>
- Merry Thressia & Mustam. (2019). Proses Pembuatan Gigi Tiruan Sebagian Lepas Dari Bahan Kombinasi Logam Dan Akrilik. Akademi Teknik Gigi (ATG) Padang. <http://dx.doi.org/10.31227/osf.io/w2usb>
- Murniwati. (2016). Gambaran Jumlah Kehilangan Gigi Molar Permanen Pada Masyarakat Di Wilayah Kerja Puskesmas Lubuk Buaya Padang. Jurnal B-Dent, Vol 3, No. 2, Desember 2016 : 123 – 130. <https://doi.org/10.33854/JBDjbd.68>

- Nair, Chandrasekharan. (2019) *Study on Flexible Dentures*. Volume 10, No 1 dan 2 (2019) : 18. https://www.researchgate.net/publication/339457831_4_A_study_on_flexible_dentures
- Nandal S, Ghalaut P, Shekhawat H, (2012). *New era in denture base resins: a review*. Dent J Advance Studies 2012; 1(3): 136-42. https://www.researchgate.net/publication/323675880_New_Era_in_Denture_Base_Resins_A_Review
- Negrutiu M,. *Thermoplastic resins for flexible framework removable partial dentures*. Review article TMJ 2005: p. 295-9
- Ozkan. (2012). *Attachment and their use in Removable Partial Denture*. Available from [http://www.dentumich.edu/ license/University of Michigan](http://www.dentumich.edu/license/University%20of%20Michigan). Diakses: 23 Mei 2019. p. 1-21.
- Putranti DT. (2015). Pengaruh perendaman basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas dalam minuman tuak aren terhadap kekasaran permukaan dan kekuatan impak. JMKG.; 4(2): 44. <http://jurnal.pdgi.or.id/index.php/jmkg/article/view/235>
- Roulina, P., Catur. S., & Mertisia. I. (2017). Prosedur Pembuatan Gigi Tiruan Sebagian Lepas Akrilik Pada gigi 2 Untuk Menggantikan Gigi Tiruan Sebagian Nonformal. volume 6. No.2. <https://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JANALISKES/article/view/786>
- Sharma A, shashidhara HS. A. (2014). review: *flexible removable partial dentures*. IOSR-JDMS 2014; 13(12): 58-61. DOI: 10.9790/0853-131265862
- Siagian KV. Kehilangan sebagian gigi pada rongga mulut. Jurnal e-Clinic (eC!) (2016); 4(1), p. 1.
- Singh, L. Kaira, H R Dayakara, & Richa. S. (2012). *Flexible Denture for Partially Edentulous Arches - A case report*. Journal dental facial science. 1(2) : 39-42. https://www.researchgate.net/publication/232220047_Flexible_Denture_for_Partially_Edentulous_Arches_-_A_Case_Report
- Soesetijo FA. (2016). Pertimbangan Laboratoris Dan Klinis Nilon Termoplastis Sebagai Basis Gigi Tiruan Sebagian Lepas. Forkinas Vi Fkg Unej. 2016: 59-61. https://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/79917/F.X.%20Ady%20Soesetijo_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Sumartati.Y, Suparyono. S, & Haryo. M. (2013).Pengaruh Konsentrasi Alkohol dan Lama Penggunaan Obat Kumur Terhadap Modulus Elastisitas Thermoplastic Nylon Sebagai Bahan Basis Gigi Tiruan. Volume 4, No.4: 304-312. <https://journal.ugm.ac.id/jkg/article/view/27685>
- Sutanti Y. (2002). Desain cangkolan kawat pada kasus gigi tiruan sebagian lepasan berujung bebas di klinik. Medan. Universitas Sumatera Utara. <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/8478>
- Thumati Prafulla. (2013). *Flexible denture in prosthodontic*. Indian J Dent Adv; 5(4): 1380-1385. https://www.researchgate.net/publication/264786811_Flexible_Dentures_in_Prosthodontics_-An_overview
- Tyson K, Yemm R, Scott B. (2007). *Understanding partial denture design*. New York Oxford University Press;p.3-7. <https://id.scribd.com/document/349225209/Understanding-partial-denture-design-Tyson-Yemm-and-Scott-pdf>
- Veeraiyan Deepak Nallaswamy. (2017). Textbook of Prosthodontics. 2nd Ed. Jaypee. P. 17-9, 1008-1012
- Vertex dental Singapore. Vertex ThermoSens. 2016
- Vodjani M, Giti R. (2015).Polyamide as a denture base material: a literature review. JDent Shiraz Univ Med Sci; 16(1): 1-9
- Wagner. (1991). Mahkota dan jembatan (crown and bridge prosthodontics: an illustrated handbook). Jakarta: Hipokrates; 1991. H 33-39, 151-205, 206-211
- Wahyuni, siti. (2020). Pengaruh minuman teh pada pemakai basis gigi tiruan nilon termoplastik terhadap penyerapan air dan stabilitas warna. Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjajaran.: 66-71. <https://doi.org/10.24198/jkg.v32i1.26371>
- Yunisa. F, Murti. I, & M.Th. Esti. T. (2015). Pengaruh kedalaman undercut gigi pegangan dan tipe bahan cengkeram termoplastic nilon terhadap kekuatan retensi gigi tiruan sebagian lepasan Co-Cr kombinasi nilon. Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada. Vol.6, No. 3, 284-291. <https://journal.ugm.ac.id/jkg/article/view/30010/18076>