

**TEKNIK PEMBUATAN GIGI TIRUAN SEBAGIAN
LEPASAN *NYLON THERMOPLASTIC* KLASIFIKASI
KLAS II MODIFIKASI II DENGAN KASUS *FLAT
RIDGE***

TUGAS AKHIR



oleh :

**ROUDHOTUL JANNAH
NIM 152010513031**

**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, 12 Juli 2023
Penulis



Roudhotul Jannah
NIM. 152010513031

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**TEKNIK PEMBUATAN GIGI TIRUAN SEBAGIAN LEPASAN NYLON
THERMOPLASTIC KLASIFIKASI KLAS II MODIFIKASI II DENGAN
KASUS *FLAT RIDGE***

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

Oleh: Roudhotul Jannah
NIM. 152010513031

Disetujui oleh:

Pembimbing Utama



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

Pembimbing Serta



Mia Laksmi Lita R, Drg.,M.Kes
NIP. 196010031987012001

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**TEKNIK PEMBUATAN GIGI TIRUAN SEBAGIAN LEPASAN NYLON
THERMOPLASTIC KLASIFIKASI KLAS II MODIFIKASI II DENGAN
KASUS *FLAT RIDGE***

Disusun oleh:
Roudhotul Jannah
NIM. 152010513031

Telah diuji pada tanggal 12 Juli 2023

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



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

LEMBAR PENGESAHAN PANITIA PENGUJI

Tugas Akhir Ini Telah Diujikan dan Disahkan Dihadapan Komisi Penguji

Program Studi : D-III Teknik Gigi
Departemen : Kesehatan
Fakultas : Vokasi Universitas Airlangga
Hari/Tanggal : Rabu, 12 Juli 2023
Pukul : 09.30 - 10.30
Tempat : Universitas Airlangga (Kampus A)

Panitia Penguji terdiri dari:
Ketua Penguji



Eny Inayati, drg.,M.Kes
NIP. 196004181987032002

Anggota Penguji I



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

Anggota Penguji II



Mia Laksmi Lita R, Drg.,M.Kes
NIP. 196010031987012001

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

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala nikmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan Judul Teknik Pembuatan Gigi Tiruan Sebagian Lepasan *Nylon Thermoplastic* Klasifikasi Klas II Modifikasi II Dengan Kasus *Flat Ridge* dengan tepat waktu.

Dalam pembuatan laporan ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, terima kasih diantaranya :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya.
2. Kedua orang tua tercinta, Bapak Syamsul Huda (Alm) dan Ibu Jami'ah, S.Ag., yang selalu memberikan do'a dan dukungan dengan baik secara moral maupun materi selama menempuh Pendidikan ini. kakak penulis Muhammad Hidayatullah dan adik penulis Ahmad Hidayatullah yang telah menemani ketika di rumah dan selalu memberikan dukungan moral.
3. Prof. Dr. Anwar Ma'aruf, drh., M.kes. selaku Dekan Fakultas Vokasi Universitas Airlangga.
4. Dr. Sianiwati Goenharto, drg., M.S. selaku Ketua Departemen Kesehatan Fakultas Vokasi Universitas Airlangga.
5. Sri Redjeki Indiani, drg., M.Kes selaku Koordinator Program Studi D-III Teknik Gigi Fakultas Vokasi Universitas Airlangga.
6. Endang Kusdarjanti, drg., M.Kes selaku Dosen Pembimbing yang senantiasa telah meluangkan waktu disela kesibukan untuk memberikan bimbingan, dukungan, dan pengarahan bagi penulis selama penyusunan Tugas Akhir.

7. Mia Laksmi Lita R. drg., M.Kes. selaku dosen pembimbing ke dua yang senantiasa meluangkan waktu disela kesibukan untuk memberikan bimbingan, dukungan dan arahan bagi penulis selama penyusunan Tugas Akhir.
8. Semua dosen pengajar, asisten dosen, dan tenaga kependidikan D-III Teknik Gigi Fakultas Vokasi Universitas Airlangga yang telah memberikan ilmu
9. Sepupu penulis, Zulaicha, Fatimah, dan Widya yang selalu menemani, mendukung, dan pendengar yang baik untuk penulis.
10. Sahabat penulis sejak SMP, Annisa, Nabila, Nova, Efendi, Bagus yang selalu memberikan semangat dan dukungan untuk mengerjakan Tugas Akhir ini hingga selesai.
11. Semua sahabat SMK penulis yang telah menghibur dan mendukung penulis.
12. Teman-teman seperjuangan penulis selama masa kuliah, Indrawati, Alifvia Suci, Rizky Rachmalia, Dinda Ayu, Nadila Tri yang telah memberikan semangat, dukungan, dan bantuan selama mengerjakan Tugas Akhir ini.
13. Teman-teman Arrowhead yang telah memberikan dukungan kepada penulis selama masa perkuliahan.
14. Seluruh pihak yang telah membantu dan terlibat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
15. *Last but no least, i want to thank me for believing in me, for doing all this hard work, for having no days off, for never quitting, for just being me at all times.*

Akhir kata dengan segala keterbatasan penulis berharap Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua terutama di Program Studi D-III Teknik Gigi Fakultas Vokasi Universitas Airlangga.

Surabaya, 12 Juli 2023

Penulis

ABSTRAK

Kehilangan gigi yang tidak segera dibuatkan gigi tiruan dapat menyebabkan sisa alveolar ridge rahang atas atau rahang bawah mengalami resorpsi. Resorpsi alveolar ridge adalah suatu proses pengurangan volume dan ukuran substansi alveolar ridge pada rahang atas dan rahang bawah yang terjadi secara fisiologis dan dapat pula secara patologis yang dipengaruhi oleh faktor sistemik. *Flat ridge* atau linggir datar merupakan suatu kondisi dimana tulang alveolar mengalami resorpsi sehingga ketinggian tulang berkurang dan menjadi datar. Untuk mengetahui tentang teknik pembuatan gigi tiruan sebagian lepasan *nylon thermoplastic* klasifikasi klas II modifikasi II dengan kasus *flat ridge*. Tampak gigi yang hilang yaitu gigi 36, 37, 43, 46, 47 dengan pasien mengalami *flat ridge*. Dokter gigi ingin dibuatkan gigi tiruan sebagian lepasan *nylon thermoplastic*. *Nylon thermoplastic* merupakan polimer semi *crystalline* yang lebih padat, mempunyai tingkat kekerasan yang tinggi, resisten terhadap goncangan dan tekanan lebih tinggi daripada resin akrilik, memiliki daya tahan yang lama, modulus elastis yang rendah dengan resistensi fraktur yang baik. Memiliki kelebihan bebas monomer, bersifat hipoalergenik, estetika baik karena tidak menggunakan cengkeram logam pada gigi penyangga. Pada kasus *flat ridge* dan klasifikasi kennedy klas II modifikasi II/*unilateral free end* retensi didapat dari perluasan basis dan pemilihan cengkeram kombinasi dan cengkeram utama yang tepat agar resorpsi tulang alveolar tidak bertambah parah. Penyusunan gigi dibuat *edge to edge* karena penyusunan gigi harus disesuaikan dengan gigi antagonisnya, tetap memperhatikan susunan gigi sebelahnya, di atas puncak *ridge*, dan memperhatikan lengkung gigi rahang bawah.

Kata Kunci : Gigi Tiruan Sebagian Lepas, *Flat Ridge*, *Nylon Thermoplastic*.

ABSTRACT

Tooth loss that is not immediately made a denture can cause the remaining alveolar ridge of the upper or lower jaw to resorption. Alveolar ridge resorption is a process of reducing the volume and size of the alveolar ridge substance in the upper jaw and lower jaw that occurs physiologically and can also be pathologically influenced by systemic factors. Flat ridge is a condition where the alveolar bone undergoes resorption so that the height of the bone decreases and becomes flat. To find out about the technique of making a removable partial denture nylon thermoplastic classification class II modification II with a flat ridge case. It appears that the missing teeth are teeth 36, 37, 43, 46, 47 with the patient suffering from flat ridge. The dentist wanted to make a nylon thermoplastic removable partial denture. Nylon thermoplastic is a semi crystalline polymer that is denser, has a high degree of hardness, is resistant to shock and pressure higher than acrylic resin, has long durability, low elastic modulus with good fracture resistance. It has the advantages of being monomer-free, hypoallergenic, good aesthetics as it does not use metal clasps on the abutment teeth. In the case of flat ridge and Kennedy classification class II modification II/unilateral free end retention is obtained from the expansion of the base and the selection of appropriate combination clutches and main clutches so that the resorption of alveolar ridge does not worsen. Tooth arrangement is made edge to edge because tooth arrangement must be adjusted to the antagonist teeth, still pay attention to the arrangement of the adjacent teeth, above the ridge crest, and pay attention to the mandibular dental arch.

Keywords: Removable Partial Denture, Flat Ridge, Nylon Thermoplastic.

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	x
ABSTRACT.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Gigi Tiruan Lepas.....	5
2.1.1 Gigi Tiruan Lengkap Lepas.....	5
2.1.2 Gigi Tiruan Sebagian Lepas	6
2.1.3 Tujuan Gigi Tiruan Sebagian Lepas.....	6
2.1.4 Syarat Gigi Tiruan Sebagian Lepas	8
2.1.5 Komponen Gigi Tiruan Sebagian Lepas	8
2.1.6 Klasifikasi Kennedy	10
2.1.7 Basis GTSL	13
2.2 <i>Nylon Thermoplastic</i>	15
2.2.1 Indikasi dan Kontraindikasi <i>Nylon Thermoplastic</i>	16
2.2.2 Sifat <i>Nylon Thermoplastic</i>	17

2.2.3 Desain GTSL <i>Nylon Thermoplastic</i>	17
2.2.4 Macam Cengkeram GTSL <i>Nylon Thermoplastic</i>	19
2.2.5 Retensi dan Stabilitas <i>Nylon Thermoplastic</i>	21
2.3 Gigi Tiruan Berujung Bebas (<i>Distal extension</i>)	22
2.4 Resorpsi Tulang Alveolar	24
2.5 Penyebab Resorpsi Tulang Alveolar	24
2.6 Klasifikasi Tulang Alveolar	25
2.7 <i>Flat Ridge</i>	25
2.8 Penyusunan Gigi <i>Flat Ridge</i>	26
BAB III LAPORAN KASUS	27
3.1 Deskripsi Kasus	27
3.2 Alat dan Bahan	28
3.3 Prosedur Pembuatan	29
BAB IV PEMBAHASAN	40
BAB V PENUTUP	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46

DAFTAR TABEL

Table 3.1 Deskripsi Kasus	27
Table 3.2 Prosedur Pembuatan.....	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gigi Tiruan Lengkap	5
Gambar 2.2 Gigi Tiruan Lengkap Lepas.....	5
Gambar 2.3 Gigi Tiruan Sebagian Lepas.....	6
Gambar 2.4 Komponen GTSL <i>Nylon Thermoplastic</i>	8
Gambar 2.5 Kennedy Kelas I.....	10
Gambar 2.6 Kennedy Kelas II.....	11
Gambar 2.7 Kennedy Kelas III	11
Gambar 2.8 Kennedy Kelas IV	11
Gambar 2.9 Modifikasi Klasifikasi Kennedy.....	13
Gambar 2.10 <i>Flexible Denture Bilateral</i>	18
Gambar 2.11 <i>Flexible Denture Unilateral</i>	18
Gambar 2.12 <i>Flexible Denture</i> Kombinasi Logam.....	19
Gambar 2.13 Cengkeram <i>Circumferential</i>	19
Gambar 2.14 Cengkeram Utama.....	20
Gambar 2.15 Cengkeram Kombinasi.....	20
Gambar 2.16 Cengkeram <i>Continuous Circumferential</i>	21
Gambar 2.17 Cengkeram <i>Spurs</i>	21
Gambar 2.18 Kategori Tulang Alveolar.....	25
Gambar 2.19 <i>Flat Ridge</i>	25

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perubahan baik estetik, fungsi bicara, maupun fungsi pengunyahan adalah pengaruh dari kehilangan gigi sebagian (Siagian, 2016). Hal ini bila tidak segera dibuatkan gigi tiruan akan dapat menyebabkan sisa tulang alveolar rahang atas atau rahang bawah mengalami resorpsi. Resorpsi tulang alveolar adalah suatu proses pengurangan (reduksi) volume dan ukuran substansi tulang alveolar pada rahang atas dan rahang bawah yang terjadi secara fisiologis (alamiah) dan dapat pula secara patologis yang dipengaruhi oleh faktor sistemik (Falatehan, 2018). Resorpsi yang berlebihan dari tulang alveolar mandibula menyebabkan foramen mentale mendekati puncak linggir alveolar. Puncak dari tulang alveolar yang mengalami resorpsi berbentuk konkaf atau datar, sehingga menyebabkan rahang menjadi *flat ridge* (Muchtar dan Habar, 2019). *Flat ridge* atau linggir datar merupakan suatu kondisi dimana tulang alveolar mengalami resorpsi sehingga ketinggian tulang berkurang dan menjadi datar (Muchtar dan Habar, 2019). Keadaan ini berdampak pula pada meningkatnya kebutuhan akan gigi tiruan, salah satunya adalah gigi tiruan sebagian lepasan atau GTSL.

Gigi tiruan sebagian lepasan adalah gigi tiruan yang menggantikan satu atau beberapa gigi asli yang hilang pada rahang atas atau rahang bawah yang didukung oleh gigi, mukosa atau kombinasi gigi dan mukosa serta dapat dibuka-pasang oleh penderita (Nallaswamy, 2003). Tujuan pembuatan GTSL antara lain untuk perbaikan fungsi pengunyahan, peningkatan fungsi bicara,

pemulihan fungsi estetik, mempertahankan gigi yang masih tersisa (Siagian, 2016). Dalam pembuatan GTSL harus memenuhi syarat antara lain retensi dan stabilitas, estetik dan tetap bisa mempertahankan jaringan yang masih ada (Fahmi dkk, 2015).

Kasus yang diterima yaitu kehilangan gigi 36, 37, 43, 46, 47, berdasarkan daerah gigi yang hilang, dapat diklasifikasikan sebagai Kennedy kelas II modifikasi II (*unilateral free end*) dengan kasus *flat ridge* dan ingin dibuatkan GTSL *nylon thermoplastic*. *Unilateral free end* atau Gigi tiruan berujung bebas (*distal extension*) mempunyai lebih banyak masalah dibandingkan dengan GTSL bersandaran ganda (*all tooth supported*). Masalah utama pada gigi tiruan ujung bebas ialah gigi tiruan tidak stabil hal ini terjadi karena adanya perbedaan kompresibilitas dukungan (*support*) antara bagian posterior sadel ujung bebas dengan bagian anteriornya. Gigi tiruan tidak stabil dapat menyebabkan resorpsi tulang alveolar berjalan lebih cepat, mudah bergeser dan mengungkit (Ardan, 2007). Pada kasus GTSL berujung bebas, tekanan kunyah kearah apikal akan lebih terkonsentrasi pada bagian posterior (daerah ujung bebas). Sehingga akan menimbulkan tekanan berlebih (*overload/overfunction*), yang selanjutnya akan mengakibatkan resorpsi lebih hebat pada daerah tersebut (Nurung, 2015). Resorpsi tulang alveolar tersebut bila dibiarkan akan menjadi *flat ridge*.

Flat ridge merupakan salah satu faktor penyulit dalam pembuatan GTSL, karena kurangnya dukungan pada tulang alveolar juga area bantalan (*edentulous*) terbatas. Oleh karena itu, stabilisasi dan retensi sulit untuk dicapai,

kesulitan juga akan ditemui pada fase penyusunan gigi di mana *ridge* sering mengalami deformasi sedemikian rupa sehingga sulit untuk menempatkan gigi tiruan di atas puncak *ridge*. Kesalahan pada fase ini akan menimbulkan gaya perpindahan dari otot pipi dan lidah yang akan menurunkan retensi dan stabilisasi gigi tiruan (Salim dan Dahlan, 2020).

Pemilihan bahan *nylon thermoplastic* ini karena mempunyai kelebihan yaitu memiliki *translucency* yang baik saat di dalam rongga mulut, estetika baik karena tidak menggunakan cengkeram logam pada gigi penyangga, fleksibilitasnya baik, serta biokompatibilitas yang baik (tidak menimbulkan alergi), terbebas dari monomer (Dabral, Kaira, dan Singh, 2013). *Nylon thermoplastic* merupakan polimer semi *crystalline* yang lebih padat, mempunyai tingkat kekerasan yang tinggi, resisten terhadap abrasi, resisten terhadap goncangan dan tekanan lebih tinggi daripada resin akrilik, memiliki daya tahan yang lama dibandingkan dengan resin akrilik, modulus elastis yang rendah dengan resistensi fraktur yang baik (Kohli dan Bhatia, 2013). Oleh karena itu basis ini cocok untuk kasus *flat ridge* dan klasifikasi klas II modifikasi II.

Berdasarkan latar belakang tersebut timbul permasalahan yaitu bagaimana teknik pembuatan gigi tiruan sebagian lepasan *nylon thermoplastic* klasifikasi klas II modifikasi II dengan kasus *flat ridge* sehingga dapat digunakan oleh penderita dengan nyaman, stabil dan retentif.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana teknik pembuatan GTSL *nylon thermoplastic* klasifikasi klas II modifikasi II dengan kasus *flat ridge*?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk mengetahui teknik pembuatan GTSL *nylon thermoplastic* klasifikasi klas II modifikasi II dengan kasus *flat ridge*.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk memberikan informasi kepada mahasiswa Teknik Gigi, mahasiswa Kedokteran Gigi, Dental Teknisi, Dokter Gigi mengenai Teknik pembuatan GTSL *nylon thermoplastic* klasifikasi klas II modifikasi II dengan kasus *flat ridge*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gigi Tiruan Lepas



Gambar 2.1 Gigi Tiruan Lepas
(Merry, 2019)

Gigi tiruan lepasan adalah suatu protesa yang menggantikan beberapa gigi asli atau seluruh gigi asli yang hilang serta mengembalikan perubahan-perubahan struktur jaringan yang terjadi akibat hilangnya gigi asli dan dapat dilepas dan dipasang kembali oleh penderita (Pongibidan, 2013). Tujuan pembuatan GTL adalah untuk mengembalikan fungsi mastikasi, estetis, bicara, membantu mempertahankan gigi yang masih tertinggal, memperbaiki oklusi, serta mempertahankan jaringan lunak rongga mulut yang masih ada agar tetap sehat (Mendoza dan Wagner, 2012). GTL ada dua macam yaitu, gigi tiruan lengkap lepasan (GTLL) dan gigi tiruan sebagian lepasan (GTSL).

2.1.1 Gigi Tiruan Lengkap Lepas



Gambar 2.2 Gigi Tiruan Lengkap Lepas
(Nallaswamy, 2003)

Gigi tiruan lengkap lepasan didefinisikan sebagai suatu protesa untuk menggantikan seluruh gigi asli yang hilang dan mengembalikan fungsi pengunyahan serta fonetik juga struktur-struktur yang menyertainya dari suatu lengkung gigi rahang atas dan rahang bawah dan bisa dilepas dan dipasang sendiri oleh penderita (Sinabutar, 2013). Tujuan dari GTLL digunakan ketika tidak ada gigi yang tersisa di salah satu atau kedua rahang. Seberapa baik gigi tiruan tergantung pada seberapa banyak tulang yang tersisa setelah gigi hilang (James dan Jean, 2014).

2.1.2 Gigi Tiruan Sebagian Lepas



Gambar 2.3 Gigi Tiruan Sebagian Lepas
(Wuragian, 2010)

Gigi tiruan sebagian lepasan 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).

2.1.3 Tujuan Gigi Tiruan Sebagian Lepas

Tujuan dari dibuatkan GTSL antara lain untuk :

1. Mengembalikan fungsi pengunyahan

Pada fungsi pengunyahan semakin banyak gigi yang hilang maka gangguan atau ketidaknyamanan akan semakin bertambah. Terganggunya

sistem pengunyahan akibat kehilangan gigi akan kembali pulih dengan penggunaan gigi tiruan, termasuk penggunaan GTSL. Efektivitas penggunaan GTSL dapat memenuhi harapan penggunanya untuk menggantikan fungsi pengunyahan yang hilang akibat kehilangan gigi asli tanpa adanya rasa sakit atau ketidaknyamanan saat pengunyahan serta makanan yang dikunyah dapat menjadi halus dan siap ditelan tanpa hambatan (Mangudap, 2019).

2. Fungsi estetik

Kehilangan gigi terutama gigi depan 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 (Kristiana, 2015)

3. Fungsi bicara

Pada kehilangan gigi pasien mengalami kesulitan bicara terutama pada huruf seperti T,V,F,D dan S. Dalam hal ini, pemakaian gigi tiruan dapat meningkatkan dan memulihkan kemampuan bicara sehingga pasien dapat mengucapkan kata-kata dan berbicara dengan jelas (Margo, 2019).

4. Mempertahankan jaringan mulut

Pada pemakaian gigi tiruan sebagian lepasan dapat membantu menjaga gigi geligi yang masih ada agar tidak hilang dan mencegah terjadinya resorpsi tulang alveolar (Gunadi, 1991).

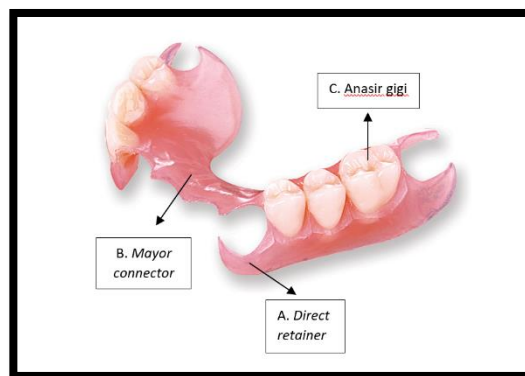
5. Pencegahan migrasi gigi

Bila terjadi kehilangan gigi, maka gigi tetangganya dapat bergerak memasuki ruang yang kosong (migrasi). Migrasi menyebabkan renggangnya gigi dengan gigi yang lainnya. Akibat migrasi hilangnya gigi tetangganya (Gunadi, 1991).

2.1.4 Syarat Gigi Tiruan Sebagian Lepas

Gigi tiruan tersebut mampu mengembalikan fungsi kunyah, bicara, estetik, mempertahankan jaringan yang masih tertinggal. *Block out* harus menutup daerah *undercut* supaya penderita mudah melepas dan memasang, GTSL juga harus mudah dibersihkan, tidak boleh tebal/ ketebalannya selapis malam merah sehingga nyaman dipakai, dalam pembuatan GTSL harus stabil dan retentif agar tidak mudah lepas (Zikri, 2020).

2.1.5 Komponen Gigi Tiruan Sebagian Lepas



Gambar 2.4 Komponen GTSL *Nylon Thermoplastic*
a. *Direct retainer*, b. *Major connector*, c. *Anasir gigi* (Wuragian, 2010)

Komponen GTSL terdiri dari

- a. *Direct retainer* merupakan komponen yang terletak pada gigi penyangga, berfungsi mencegah lepasnya gigi tiruan dan memberi retensi dan stabilitas pada gigi tiruan. Cengkeram atau *claps* merupakan

penahan langsung yang berfungsi menahan, mendukung, dan menstabilkan GTSL. Cengkeram *nylon thermoplastic* memiliki 3 fungsi yaitu (Fajar, 2018)

- Retentif berfungsi 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.
 - Resiprokal, berfungsi mengimbangi pergerakan horizontal atau gaya yang ditimbulkan lengan retentif, sebagai penahan langsung (cegkeram) yang membantu fungsi penahan tak langsung (pat anterior setinggi cingulum), juga membantu dukungan gigi tiruan.
 - Sandaran oklusal, berfungsi mencegah pergerakan gigi tiruan ke arah gingiva.
- b. *Mayor connector* merupakan komponen GTSL yang menutupi mukosa mulut di daerah palatum, labial, bukal dan lingual (Putratanti, 2015). Komponen ini juga memberikan stabilitas untuk membantu menahan pergerakan dari tekanan fungsional (Loney, 2018).
- c. Anasir gigi, merupakan bagian dari gigi tiruan sebagian lepasan yang berfungsi menggantikan gigi asli yang hilang dan disusun menjadi suatu rangkaian pada suatu gigi tiruan (Gunadi, 1991, Fajar, 2018).

2.1.6 Klasifikasi Kennedy

Klasifikasi kennedy pertama kali diperkenalkan oleh Dr Edward Kennedy pada tahun 1925. Klasifikasi ini bertujuan untuk menggolongkan dan menggabungkan sebagian lengkung rahang yang tidak bergigi. Daerah tak bergigi dalam suatu lengkung gigi dapat bervariasi, dalam hal panjang, macam jumlah, dan letaknya, untuk rencana pembuatan desain gigi tiruan, baik dalam bentuk sadel, konektor maupun dukungan (Phoenix, dkk.,2008).

Klasifikasi Kennedy membagi semua keadaan tak bergigi menjadi 4 macam keadaan, yaitu :

A. Kelas I (*bilateral free end*)

Daerah tak bergigi terletak dibagian posterior dari gigi yang masih ada dan berada pada kedua sisi rahang.



Gambar 2.5 kennedy kelas I
(Phoenix dkk, 2008)

B. Kelas II (*unilateral free end*)

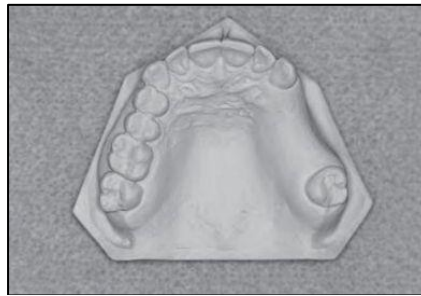
Daerah tak bergigi terletak dibagian posterior dari gigi yang masih ada, tetepi pada salah satu sisi rahang saja.



Gambar 2.6 kennedy kelas II
(Phoenix dkk, 2008)

C. Kelas III (*unilateral bounded*)

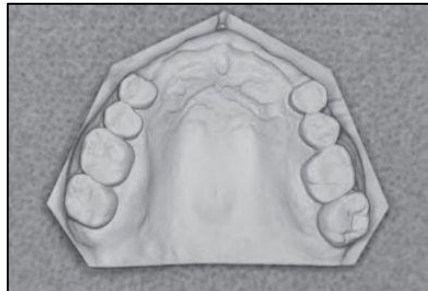
Daerah tak bergigi terletak diantara gigi yang masih ada dibagian posterior maupun anterior.



Gambar 2.7 kennedy kelas III
(Phoenix: dkk, 2008)

D. Kelas IV (*anterior bounded*)

Daerah tak bergigi terletak pada bagian anterior dari gigi yang masih ada dan melewati garis tengah rahang.

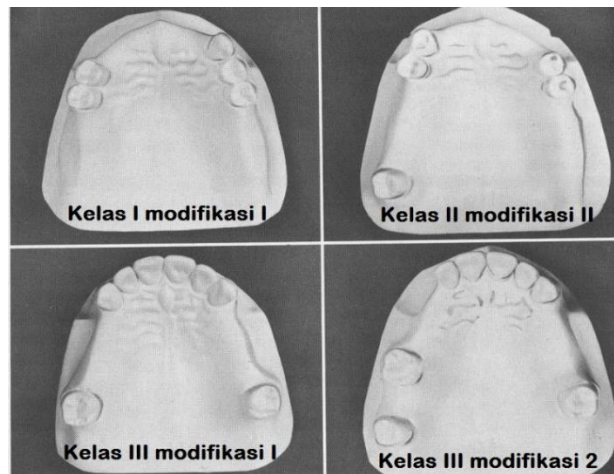


Gambar 2.8 kennedy kelas IV
(Phoenix: dkk, 2008)

Banyaknya jumlah gigi yang hilang dan tipenya bisa menjadi sangat banyak variasinya dan hal ini akan sulit terakomodir oleh 4 klasifikasi sederhana di atas. Oleh karena itu, Applegate membuat 8 aturan saat akan mengaplikasikan klasifikasi Kennedy (Gunadi, 1991).

1. Penetapan klasifikasi dilakukan setelah pencabutan gigi selesai dilaksanakan.
2. Bila gigi M3 hilang dan tidak akan diganti, maka tidak dimasukkan dalam klasifikasi.
3. Bila gigi M3 masih ada dan akan digunakan sebagai gigi penyangga (*abutment*), maka harus dimasukkan dalam klasifikasi.
4. Bila gigi M2 hilang dan tidak akan diganti karena gigi antagonis juga hilang, maka tidak disertakan dalam klasifikasi.
5. Bagian tak bergigi paling posterior selalu menentukan kelas utama dalam klasifikasi.
6. Daerah tak bergigi lain selain yang sudah ditetapkan dalam klasifikasi, masuk dalam modifikasi dan disebutkan sesuai jumlah daerah tak bergigi.
7. Jumlah modifikasi ditentukan oleh banyaknya daerah tak bergigi.
8. Tidak ada modifikasi untuk kelas IV.

Terpisah dari ruang yang terindikasikan di klasifikasi di atas, terkadang terdapat ruang lain yang muncul di rahang dan perlu digantikan. Pada sistem modifikasi, Kennedy mengarah ke setiap penambahan daerah *edentulous* bukan setiap penambahan gigi yang hilang sebagai modifikasi *space* (Mc Cracken, 2011).



Gambar 2.9 Modifikasi Klasifikasi Kennedy
(Mc Cracken, 2011)

2.1.7 Basis GTSL

Basis GTSL merupakan bagian dari gigi tiruan yang bersandar pada jaringan pendukung dan tempat bagi anasir gigi tiruan. Basis gigi tiruan berfungsi untuk menggantikan tulang alveolar yang hilang, mendukung anasir gigi tiruan, dan mengembalikan estetika wajah (Carr dan Brown, 2011).

Bahan basis GTSL dibagi menjadi dua kelompok, yaitu basis logam dan non logam (Kunwarjeet, 2012).

1. Logam

Bahan logam telah digunakan sebagai bahan basis gigi tiruan GTSL. Ada beberapa jenis bahan logam yang dapat digunakan, diantaranya: *stainless steel*, nikel-kromium, titanium dan *cobalt chromium alloy*. Diantara bahan-bahan tersebut, bahan yang paling sering digunakan adalah *cobalt chromium alloy* karena sifat mekanisnya yang baik. Bahan logam mempunyai kekurangan yaitu estetik kurang baik karena warna basis yang tidak sewarna dengan jaringan sekitarnya, pembuatan dan relining yang lebih sulit, relatif lebih mahal, mudah

mengalami korosi, dan tidak dapat dilakukan rebasing (Carr dan Brown, 2011, Tamin, 2017).

2. Non Logam

Bahan basis gigi tiruan non logam dibedakan menjadi dua yaitu termoset dan resin termoplastik. Termoset merupakan bahan yang akan mengalami perubahan kimia ketika dipanaskan. Resin Termoplastik merupakan bahan yang dapat dilunakkan dengan pemanasan dan mengeras dengan pendinginan tanpa mengalami perubahan struktur kimia (Rahma , 2018).

a. Termoset (*Thermoset*)

Termoset (*Thermoset*) adalah polimer yang dibentuk oleh reaksi kimia yang bila dipanaskan menjadi keras dan tidak dapat dilunakkan kembali, polimer termoset memiliki polimerisasi ireversibel dengan struktur molekul silang dan terbentuk dalam dua tahap polimerisasi. Tahap pertama adalah pembentukan polimer dengan cincin linier. Tahap kedua polimerisasi menghasilkan struktur ikatan silang. Hasil akhir dapat dibuat keras atau fleksibel (Manappallil, 2010, Triwardhani, 2020). Contoh bahan termoset adalah fenol, formaldehid dan resin akrilik.

b. Resin Termoplastik (*Thermoplastic*)

Resin termoplastik (*Thermoplastic*) merupakan bahan yang dapat dilunakkan dengan pemanasan dan mengeras dengan pendinginan tanpa mengalami perubahan struktur kimia (Rahma, 2018). Bahan yang termasuk kedalam resin termoplastik ini adalah asetal *thermoplastic*, polikarbonat *thermoplastic*, dan *nylon thermoplastic* (Manappallil, 2010, Perdana, 2016)

- *Asetal thermoplastic*

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. *Asetal 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 lebih baik untuk gigi tiruan sementara atau jangka pendek (Negrutiu, 2005).

- *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 (Nandal, 2012, Negrutiu 2005).

2.2 Nylon Thermoplastic

Nylon thermoplastic adalah material yang mempunyai sifat tahan terhadap panas dan bahan kimia (Yunisa, 2015). Diperkenalkan pertama kali dibidang kedokteran gigi pada tahun 1950 (Perdana, 2016). *Nylon thermoplastic*

adalah nama generik dari bahan polimer sintetik yang dikenal sebagai poliamida (Soesetijo A, 2016).

Nylon thermoplastic merupakan basis gigi tiruan yang bebas monomer, bersifat hipoalergenik sehingga dapat menjadi alternatif bagi pasien yang sensitif terhadap resin akrilik atau logam. Penampilannya alami dan memuaskan karena bersifat tembus pandang sehingga ginggiva pasien terlihat jelas. Basisnya juga ringan dan tidak mempunyai cengkeram logam (Perdana, 2016).

2.2.1 Indikasi dan Kontraindikasi *Nylon Thermoplastic*

- ***Indikasi pengguna nylon thermoplastic***

Pasien yang alergi terhadap bahan basis resin akrilik polimetil metakrilat atau logam, pada pasien dengan torus palatinus yang besar, pasien yang mempunyai masalah gigi tiruan konvensional yang mudah patah atau fraktur (Soesetijo A, 2016).

- ***Kontra Indikasi Pengguna Nylon Thermoplastic***

Pasien kasus *free-end* bilateral perluasan distal pada rahang atas dengan atrofi linggir alveolar yang ekstrim, adanya linggir yang tajam atau adanya torus lingualis pada rahang bawah, pada pasien oral *hygiene* yang buruk, kualitas gigi penyangga yang sudah tidak baik lagi, dan pada kasus *deep overbite* ≥ 4 mm. Jarak dimensi vertikal rendah, GTSL *flexible* tidak bisa digunakan apabila jarak dimensi vertikal kurang dari 4 mm. Hal tersebut karena elemen gigi tiruan direkatkan secara mekanik (Soesetijo A, 2016).

2.2.2 Sifat *Nylon Thermoplastic*

1. Sifat Fisik

Nylon thermoplastic merupakan polimer *crystalline* yang lebih padat sehingga tidak mudah larut dalam pelarut, mempunyai resistensi panas. *Nylon thermoplastic* juga mempunyai tingkat kekerasan yang tinggi, resisten terhadap abrasi, titik leleh tinggi dan resisten terhadap bahan kimiawi. Sifat tidak mudah larut yang dimilikinya, pemrosesan *nylon thermoplastic* harus diinjeksikan ke dalam kuvet dengan tekanan (Kohli dan Bhatia, 2013).

2. Sifat Mekanik

Keuntungan utama dari *nylon thermoplastic* terletak pada kekuatan mekaniknya, dimana resisten terhadap goncangan dan tekanan lebih tinggi daripada resin akrilik. *nylon thermoplastic* juga memiliki daya tahan yang lama dibandingkan dengan resin akrilik meskipun belum ada data perbandingan pada kondisi di rongga mulut. Keuntungan lainnya *nylon thermoplastic* sebagai basis gigi tiruan mempunyai berat yang sangat ringan dan memiliki sifat mekanis tinggi, modulus elastis yang rendah dengan resistensi fraktur yang baik (Kohli dan Bhatia, 2013).

2.2.3 Desain GTSL *Nylon Thermoplastic*

Rencana dalam pembuatan desain merupakan salah satu tahap penting dan merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan atau kegagalan sebuah gigi tiruan. Tak kurang pentingnya, sebuah desain yang

benar dapat mencegah terjadinya kerusakan jaringan dalam mulut, akibat kesalahan yang tidak seharusnya terjadi dan yang tidak bisa dipertanggung jawabkan (Gunadi, 1991). Desain GTSL *flexible* dikelompokkan menjadi tiga jenis yaitu (Wuragian, 2010).

a. *Flexible Denture Bilateral*

Flexible denture bilateral di desain untuk kehilangan gigi pada dua sisi rahang (bilateral).



Gambar 2.10 *Flexible Denture Bilateral*
(Wuragian, 2010)

b. *Flexible Denture Unilateral / Boomer Bridge*

Flexible denture unilateral diindikasikan untuk satu sisi rahang. Ideal dibuat sebagai gigi tiruan yang menggantikan 1-3 gigi posterior maupun interior.



Gambar 2.11 *Flexible Denture Unilateral*
(Wuragian, 2010)

c. *Flexible denture* kombinasi logam

Flexible denture dapat dikombinasikan dengan kerangka logam untuk menambah kekuatan dan stabilitas gigi tiruan.



Gambar 2.12 *Flexible denture* kombinasi logam
(Wuragian, 2010)

2.2.4 Macam Cengkeram GTSL Nylon Thermoplastic

Cengkeram pada *flexible denture* tidak menggunakan cengkeram tuang atau klamer tetapi menggunakan bahan *flexible denture* itu sendiri (Sharma dan Shashidhara, 2014).

Macam-macam desain cengkeram *flexible denture* antara lain :

1. Cengkeram *Circumferential*

Circumferential digunakan pada gigi yang berdiri sendiri karena gigi-gigi sebelahnya sudah hilang sehingga digunakan sebagai retensi agar gigi tiruan tidak mudah lepas.



Gambar 2.13 Cengkeram *circumferential*
(Kaplan, 2008)

2. Cengkeram utama/ cengkeram standart

Cengkeram ini memiliki beberapa milimeter kontak gigi dan gingiva untuk retensi dan stabilisasi. Bentuknya seperti cengkeram C terletak di bawah kontur terbesar yang menutupi ± 2 mm gigi penyangga dan bertumpu pada permukaan jaringan gusi agar dapat menahan gigi tiruan pada tempatnya. Sehingga, cengkeram ini tidak dapat digunakan pada kasus dengan mahkota klinis gigi yang pendek.



Gambar 2.14 Cengkeram utama
(Kaplan, 2008)

3. Cengkeram kombinasi

Cengkeram kombinasi adalah cengkeram *circumferential* dan cengkeram utama yang komponennya melalui *occlusal table* dan bertindak sebagai *rest-seat*. Cengkeram ini memberikan stabilisasidan kekuatan pada GTSL *flexible* (Kaplan, 2008).



Gambar 2.15 Cengkeram kombinasi
(Kaplan, 2008)

4. Cengkeram *Continuous Circumferential*

Cengkeram *Continuous circumferential* melibatkan lebih dari satu gigi yang masih ada (Kaplan, 2008).



Gambar 2.16 Cengkeram *Continuous Circumferential* (Kaplan, 2008)

5. Cengkeram *spurs*

Cengkeram *Spurs* jarang digunakan karena ujungnya pendek dan tidak melingkari sekeliling gigi penyangga. Apabila cengkeram tersebut dibuat tebal akan mengakibatkan estetik pasien kurang baik, sedangkan bila dibuat tipis akan membuat gigi tiruan menjadi renggang.



Gambar 2.17 Cengkeram *Spurs* (Dewi, 2015)

2.2.5 Retensi dan Stabilitas *Nylon Thermoplastic*

Retensi merupakan kemampuan gigi tiruan melawan gaya-gaya pemindah yang cenderung memindahkan protesa kearah oklusal. Retensi

GTSL fleksibel diperoleh dari perluasan basis kearah gigi penyangga sebagai cengkeram atau resin *clasp* (Soesetijo A, 2016).

Stabilisasi merupakan gaya untuk melawan pergerakan gigi tiruan kearah horizontal. Stabilisasi GTSL *flexible* diperoleh dari sifat bahan yang fleksibel sehingga mudah menyesuaikan dengan permukaan mukosa (Soesetijo A, 2016). Dalam hal ini semua bagian cengkeram berperan, kecuali bagian terminal (ujung) lengan retentif (Gunadi, 1991).

2.3 Gigi Tiruan Berujung Bebas (*Distal Extension*)

Gigi tiruan berujung bebas (*distal extension*) mempunyai lebih banyak masalah dibandingkan dengan gigi tiruan sebagian lepasan bersandaran ganda (*all tooth supported*). Masalah pada gigi tiruan berujung bebas adalah gigi tiruan tidak stabil, hal ini terjadi karena adanya perbedaan kompresibilitas dukungan (*support*) antara bagian posterior sadel ujung bebas dengan bagian anteriornya (Ardan, 2007). Tidak stabilnya gigi tiruan berujung bebas dapat berupa :

1. Gigi tiruan mengungkit pada arah vertikal

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

- 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).

- 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).

2. Bagian ujung mengungkit 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)

3. 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).

4. 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 Resorpsi Tulang Alveolar

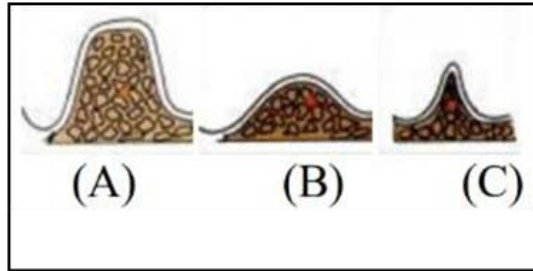
Resorpsi tulang alveolar merupakan suatu proses yang umum terjadi pada rahang atas maupun rahang bawah (Nikolas, 2018). Resorpsi tulang alveolar adalah suatu proses pengurangan (reduksi) volume dan ukuran substansi tulang alveolar pada rahang atas dan rahang bawah yang terjadi secara fisiologis (alamiah) dan dapat pula secara patologis yang dipengaruhi oleh faktor sistemik (Falatehan, 2018). Perubahan bentuk tulang alveolar tidak hanya terjadi pada permukaan tulang alveolar dalam arah vertikal saja tetapi juga dalam arah labio-lingual/palatal dari posisi awal yang menyebabkan tulang alveolar menjadi rendah, membulat, atau datar (R. & Puspitadewi, 2015).

2.5 Penyebab Resorpsi Tulang Alveolar

Proses resorpsi tulang alveolar dipengaruhi beberapa faktor etiologi. Zarb (2012) membaginya atas tiga kategori yaitu faktor anatomis, faktor prostodontik, dan faktor sistemik. Faktor anatomis terjadi karena resorpsi pada mandibula empat kali lebih besar daripada pada maksila yang menyebabkan besarnya beban pengunyahan. Faktor prostodontik disebabkan karena adanya penggunaan gigi tiruan secara intensif, keadaan oklusi yang tidak stabil, kesalahan penempatan gigi posterior, dan penggunaan gigi tiruan yang tidak

pas, sedangkan faktor sistemik yaitu penyakit yang memengaruhi proses pembentukan tulang seperti osteoporosis, defisiensi vitamin D, dan kelainan metabolisme fosfat atau kalsium (R. & Puspitadewi, 2015).

2.6 Klasifikasi Tulang Alveolar



Gambar 2.18 Kategori Tulang Alveolar

- (a) Tulang alveolar tinggi dengan puncak yang rata dan kedua dinding yang sejajar (b) Tulang alveolar yang rata (c) Tulang alveolar tepi pisau (Nallaswamy, 2003)

Tulang alveolar menurut bentuknya dibagi menjadi 3 kategori yaitu, tulang alveolar tinggi dengan puncak yang rata kedua dinding yang sejajar, tulang alveolar yang rata, dan tulang alveolar tepi pisau (Nallaswamy, 2003).

2.7 Flat Ridge



Gambar 2.19 Flat Ridge
(Puspita, 2015)

Flat ridge atau linggir datar merupakan suatu kondisi dimana tulang alveolar mengalami resorpsi sehingga ketinggian tulang berkurang dan menjadi datar. Hal tersebut di sebabkan oleh pasien yang kehilangan giginya tetapi tidak

segera dibuatkan gigi tiruan, akhirnya resorpsi terjadi secara terus menerus dan menyebabkan penurunan tulang alveolar. Kondisi tersebut merupakan salah satu kondisi penyulit dalam pembuatan gigi tiruan. Kondisi tersebut akan mempengaruhi retensi, stabilisasi, oklusi dan estetis yang baik. Untuk mendapatkan retensi dan stabilitas yang baik pada kasus *flat ridge* ini yaitu dilakukan oleh dokter gigi pada saat pencetakan fungsional, dimana cetakan fungsional dilakukan dengan menggunakan sendok cetak perorangan/*individual tray*, sehingga hasil cetakan fungsional yang dilakukan dokter gigi bisa dipakai untuk mencari solusi stabilitas dan retensi pada kasus *flat ridge* (Muchtar dan Habar, 2019).

2.8 Penyusunan Gigi Flat Ridge

Posisi gigi yang berada dalam kondisi otot-otot yang seimbang disebut posisi dalam zona netral. Zona netral juga merupakan salah satu hal yang penting diperhatikan dalam menentukan posisi horizontal gigi tiruan. Konsep zona netral adalah usaha meminimalkan gaya yang menyebabkan terlepasnya gigi tiruan dari tempatnya dengan memanfaatkan kemampuan bibir, pipi, dan lidah (Fathona dkk, 2015). Dalam menentukan zona netral pada gigi posterior, tidak ada gigi yang dapat dijadikan pedoman dalam mendeteksi letak zona netral secara tepat. Namun, sebagai klinisi, kita dapat mendeteksi lokasi yang tepat dari zona netral dengan membiarkan otot itu sendiri menciptakan kesan zona netral pada senyawa impresi selama proses menelan (Ainy dkk, 2022).

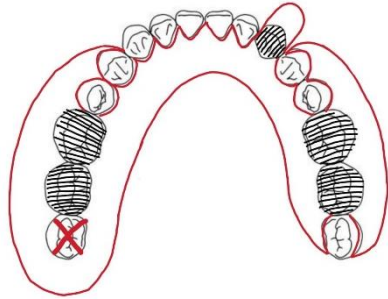
BAB III

LAPORAN KASUS

3.1 Deskripsi Kasus

Telah diterima model dari dokter gigi sepasang model kerja rahang atas dan rahang bawah. Tampak gigi yang hilang yaitu gigi 36, 37, 43, 46, 47, berdasarkan daerah gigi yang hilang dapat diklasifikasikan sebagai Kennedy kelas II modifikasi II (*unilateral free end*) dengan kasus *flat ridge*. Bahan yang digunakan sebagai basis adalah *nylon thermoplastic*.

Tabel 3.1 Deskripsi Kasus

Nama laboratorium	RJ Dental Lab
Nomor order	310
Nama dokter gigi	Drg E
Nama pasien	Prambudi
Jenis kelamin	Laki-laki
Jenis pekerjaan	GTSL <i>nylon thermoplastic</i>
Desain	
Catatan khusus	a. Gigi penyangga menggunakan <i>Direct Retainer Non-metal Clasp denture</i> . Pada gigi 34, 35, 44, 45

	menggunakan cengkeram kombinasi, pada gigi 48 menggunakan cengkeram utama. b. Basis gigi tiruan : <i>Nylon Thermoplastic</i> c. Anasir gigi akrilik pada gigi 36, 37, 43, 46, 47 d. Penderita mengalami <i>flat ridge</i> pada sisi kiri
--	--

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1. Alat :

1. Mikromotor (Strong 204, Jepang)
2. Artikulator (OEM, China)
3. Brander (Cotisen, China)
4. Torch (Blazer ES-100, Jepang)
5. Pisau model (Polic 905, China)
6. Pisau malam (E-Luck, China)
7. Bowl dan spatel (Cotisen, China)
8. Trimmer (Trimmer 801, Italy)
9. Pensil 2B (Faber Castel, Jerman)
10. Vibrator (Carlo de Giorgi, Italy)
11. Mata bur (Fraizer, Amerika)

3.2.2. Bahan :

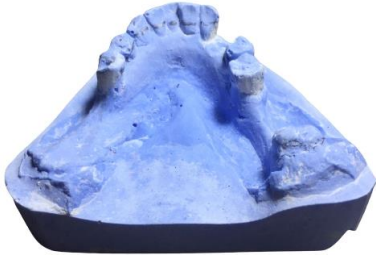
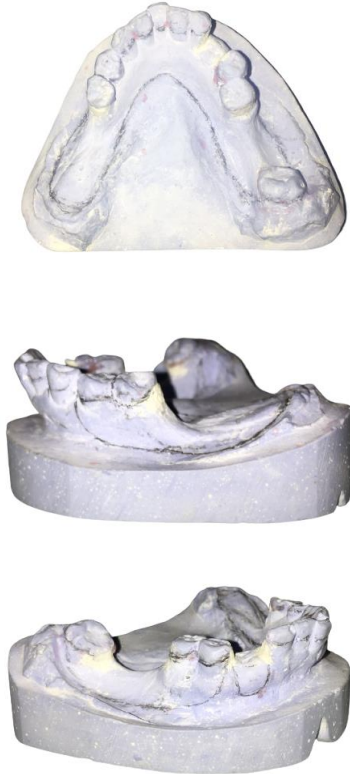
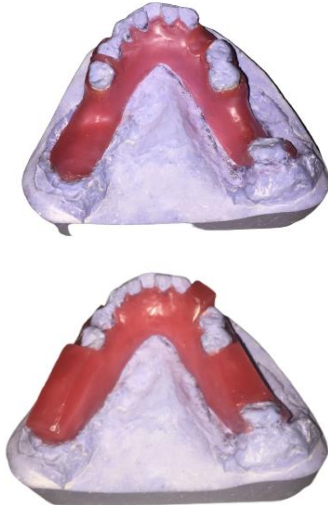
1. Malam merah (Cavex, Netherlands)
2. CMS (Hillon, Inggris)
3. Anasir gigi (Technodent, Pakistan)
4. Gips tipe II (Siam gypsum plaster, Indonesia)
5. Gips tipe III (lime stone for abrasive, Jerman)
6. Vaseline
7. Alginat (Tropicalgin, Italy)

3.3 Prosedur pembuatan

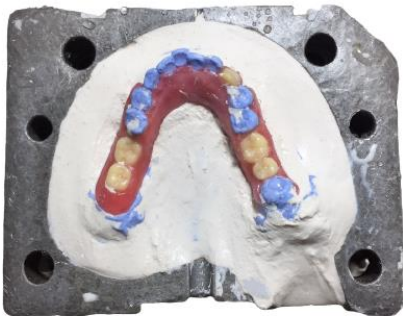
Table 3.2 Prosedur Pembuatan

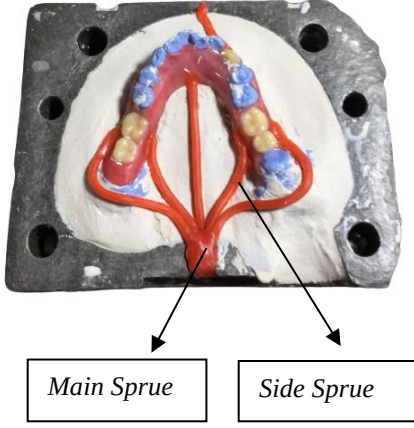
No	Gambar	Keterangan
1		Penerimaan model kerja Selanjutnya dilakukan pemeriksaan pada model. Model harus dalam keadaan rapi dan siap digunakan.

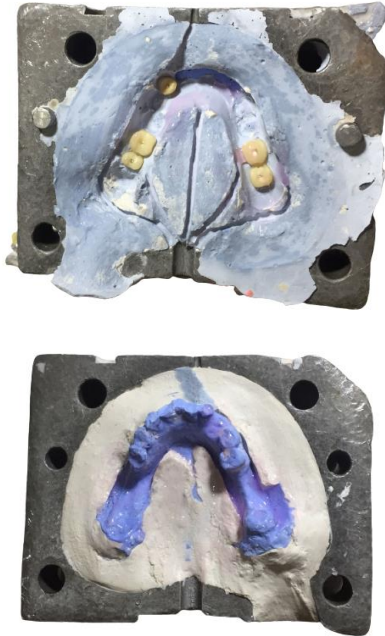
2		Duplikasi model Model kerja diduplikasi dengan menggunakan alginat dan dicor dengan <i>dental stone</i>, kemudian model kerja dirapihkan menggunakan <i>trimmer</i> (Boral, 2013). Untuk mendapatkan model duplikasi yang akurat, W/P ratio antara gips dan air harus tepat dan diaduk dengan vakum <i>mixer</i>.
3		Survey Melakukan <i>survey</i> pada model kerja yang sudah diduplikat menggunakan alat <i>dental surveyor</i> untuk menentukan kontur terbesar gigi dan membantu arah pasang

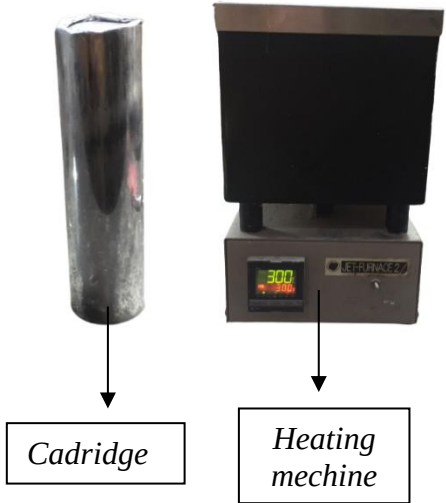
4		Block out Selanjutnya dilakukan <i>block out</i> pada gigi 35, 42, 44, 45, 48.
5		Desain Sebelum proses pembuatan dimulai, desain harus digambar pada model kerja.
6		Pembuatan lempeng dan galengan gigit. Lempeng gigit dibuat sesuai dengan <i>denture outline</i> dan harus melekat dengan tepat pada model.

		Tinggi galengan gigit, 1- 2 mm diatas tinggi <i>cups</i> gigi sebelah yang masih ada.
7		Penanaman model kerja pada artikulator Saat penanamna model kerja pada artikulator pin horizontal terletak pada perpotongan incisal rahang atas dan rahang bawah.
8		Pembuatan <i>diatoric hole</i> Melubangi anasir gigi (<i>diatoric hole</i>) dari mesial hingga ke distal serta bagian bawah gigi membentuk huruf T.

9		Penyusunan gigi Penyusunan dimulai dari gigi anterior gigi 43, dilanjutkan gigi posterior gigi 36, 37, 46, 47. Penyusunan gigi dibuat <i>edge to edge</i> karena penyusunan gigi harus disesuaikan dengan gigi antagonisnya, tetap memperhatikan susunan gigi sebelahnya, di atas puncak <i>ridge</i>, dan memperhatikan lengkung gigi rahang bawah.
10		Penanaman dalam <i>thermoflask</i> Sebelum ditanam, <i>thermoflask</i> diulasi vaselin. Penanaman dilakukan menggunakan gips tipe II.

11		Pemasangan sprue <i>Sprue</i> terbuat dari malam merah yang digulung dan direkatkan pada daerah lingual. <i>Main sprue</i> berdiameter kurang lebih 9mm sebagai jalannya bahan <i>nylon thermoplastic</i>. dan <i>side sprue</i> dibuat diameter 4mm sebagai ventilasi untuk menjangkau masuknya bahan pada daerah yang susah terjangkau.
12		Diolesi vaselin diseluruh permukaan gips kecuali <i>sprue</i>, anasir gigi dan basis. Memasang <i>thermoflask</i> atas dan kunci dengan baut, lalu cor dengan gips tipe III dan gips tipe II dengan rasio 1:1 sambil digetarkan di

		atas vibrator agar bagian dalam terisi merata, tunggu hingga mengeras.
13		Buang malam <i>Thermoflask</i> dimasukkan ke dalam air mendidih selama 5 menit. Kemudian mengguyur dengan air panas dan dibersihkan hingga malam tidak tersisa.
14		Pengulasan CMS (<i>Could Mould Seal</i>) mengulasi <i>mould space</i> dengan CMS selapis tipis dengan kuas.

15	 Cadridge Heating mechine	Menyiapkan butiran bahan <i>nylon thermoplastic</i> dan memasukan ke dalam <i>catridge</i>. Kemudian <i>catridge</i> dimasukkan kedalam <i>heating machine</i> hingga suhu 300°C selama 15 menit. Siapkan <i>thermoflask</i> di bawah <i>injection press</i> dengan posisi lubang masuknya bahan <i>nylon thermoplastic</i> mengarah ke atas dan bagian lubang keluarnya bahan <i>nylon thermoplastic</i> mengarah ke bawah.
16	 Lubang masuknya bahan	Proses <i>injection</i> Sebelum proses <i>injection</i>, semprot <i>catridge</i> dengan <i>silicone spray</i> agar bahan <i>nylon thermoplastic</i> tidak melekat pada <i>catridge</i>. Kemudian <i>catridge</i>

		diletakkan dengan posisi vertikal di atas lubang masuknya bahan <i>nylon thermoplastic</i> pada <i>thermoflask</i> , putar <i>injection press</i> tiga kali kemudian kunci dengan pengunci <i>press</i> .
17		<i>Deflasking</i> Memisahkan gigi tiruan dari gips yang menempel kemudian memotong <i>sprue</i> menggunakan disk.
18		<i>Finishing</i> menggunakan <i>fresser bur</i> untuk merapikan atau menghilangkan sisa bahan. Gunakan amplas kasar ukuran 300 dan amplas halus ukuran 1000 untuk menghaluskan permukaan gigi tiruan.

		
19		<i>Polishing</i> Melakukan <i>polishing</i> dengan menggunakan <i>pumice</i> dan <i>kryt</i>.

20		Hasil akhir GTSL <i>nylon thermoplastic</i> klasifikasi klas II modifikasi II dengan kasus <i>flat ridge</i>.
----	--	--

BAB IV

PEMBAHASAN

Sebelum mengerjakan order dari dokter gigi yang pertama kali dilakukan adalah membaca form order/SPK dari dokter gigi agar kita mengetahui pekerjaan yang akan dikerjakan sesuai dengan intruksi dokter. Model kerja yang diterima dari dokter gigi berupa sepasang model rahang atas dan rahang bawah dari gips type III. Tampak kehilangan gigi diantaranya gigi 36, 37, 43, 46, 47, yang tergolong dalam Kennedy kelas II modifikasi II dengan pasien mengalami *flat ridge* pada sebelah kiri dan ingin dibuatkan GTSL *nylon thermoplastic*.

Flat ridge merupakan masalah karena menyebabkan fungsi GTSL kurang baik dan terjadinya ketidakseimbangan oklusi, karena kurangnya dukungan pada alveolar *ridge* sehingga retensi dan stabilitas gigi tiruan sulit didapatkan. Bentuk tulang alveolar rahang bawah lebih berpengaruh terhadap stabilitas gigi tiruan (Ribeiro, 2014, Muchtar dan Habar, 2019). Pencetakan fungsional yang dilakukan oleh dokter gigi dengan *individual tray* menggunakan bahan *double impression* merupakan salah satu cara mendapatkan retensi, stabilitas, dan dukungan gigi tiruan yang baik (Hanson, 2012).

Dalam pembuatan GTSL dengan bahan *nylon thermoplastic* hal yang harus dilakukan adalah persiapan model kerja yang dilakukan dengan merapikan model dengan menghilangkan bintil-bintil yang terdapat pada model kerja dengan menggunakan pisau model. Kemudian model kerja diduplikasi untuk digunakan saat *fitting* gigi tiruan karena model induk akan ikut dalam proses *injection*. Duplikasi model kerja menggunakan alginat dan dicor di atas vibrator dengan *dental*

stone, kemudian model kerja dirapihkan menggunakan *trimmer* (Boral, 2013). Untuk mendapatkan model duplikasi yang akurat, W/P ratio antara gips dan air harus tepat dan diaduk dengan vakum *mixer*.

Tahap selanjutnya yaitu *survey* pada bagian lingual gigi menggunakan alat dental *surveyor* pada gigi 31, 32, 33 34, 35, 41, 42, 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 dan Brown, 2016). Setelah menentukan garis *survey*, kemudian melakukan *block out* pada gigi 35, 42, 44, 45, 48 untuk menghilangkan *undercut*. *Block out* dilakukan dibawah garis *survey*.

Dalam penentuan desain teknis harus berkomunikasi kepada dokter gigi untuk mendapatkan desain yang tepat. Pada model kerja yang sesuai dengan kasus ini, karena model kerja rahang bawah kehilangan gigi pada dua sisi rahang, maka desain GTSL dengan bahan *nylon thermoplastic* yang tepat adalah menggunakan desain *flexible denture bilateral* (Wuragian, 2010). Kasus ini menggunakan dukungan gigi penyangga 34, 35, 44, 45, 48 dengan *direct retainer* menggunakan *non-metal clasp denture*. Menurut pendapat (Nair, 2019) penggunaan cengkeram utama pada gigi 48 digunakan untuk menambah retensi dan stabilisasi. Penggunaan cengkeram kombinasi pada gigi 34, 35, 44, 45 untuk memberikan stabilisasidan kekuatan GTSL (Kaplan, 2008). Menurut pendapat (Arday, 2007) pada gigi 36, 37 dibuat perluasan plat palatal untuk mencegah gigi tiruan mudah bergeser dan mengungkit agar resorpsi tulang alveolar tidak lebih parah. Pada daerah anterior

dibuat peninggian plat sampai cingulum, untuk meratakan beban kunyah ke mukosa di bawahnya dan menambah kekuatan GTSL. Kemudian pengurangan luas bidang oklusal anasir gigi untuk mengurangi beban kunyah pada gigi penyangga.

Selanjutnya pembuatan lempeng dan galengan gigit GTSL disesuaikan dengan desain yang telah digambar pada model kerja 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 sebelahnya dan batasnya sampai *retromolar pad* (Anriatika dkk, 2016). Selanjutnya ialah penanam model kerja pada artikulator yang bertujuan memudahkan dalam penyusunan gigi.

GTSL yang menggunakan basis *nylon thermoplastic* dengan anasir gigi akrilik, proses perlekatannya tidak akurat karena komposisi kedua bahan berbeda sehingga diperlukan perlekatan mekanik agar anasir gigi tidak mudah lepas dari basisnya. Perlekatan mekanik ini didapatkan dengan cara melubangi anasir gigi (*diatoric hole*) membentuk huruf T dari mesial hingga ke distal serta bagian bawah gigi (Corsalini, 2014, Lang dan Vertex dental instruction 2012).

Penyusunan dimulai dari gigi anterior gigi 43, dilanjutkan gigi posterior gigi 36, 37, 46, 47. Pada gigi 26 dan 16 mengalami supra posisi sedang, sehingga anasir gigi 36 dan 46 digrinding semaksimal mungkin hingga mencapai kontak oklusi yang seimbang untuk mempertahankan fungsi mastikasi (Lee dan Nam, 2018). Penyusunan gigi dibuat *edge to edge* karena penyusunan gigi harus disesuaikan dengan gigi antagonisnya, tetap memperhatikan susunan gigi sebelahnya, berada pada puncak *ridge*, dan memperhatikan lengkung gigi rahang bawah (Reem, 2014).

Setelah tahap penyusunan gigi selesai dilanjutkan dengan konturing membentuk kontur permukaan luar geligi tiruan (*wax contouring*) sedemikian rupa seperti bentuk ginggiva asli untuk memenuhi tujuan estetik, retensi dan fonetik (Siagian, 2018).

Penanaman dalam *thermoflask* dilakukan menggunakan gips tipe II. Pada tahap *spruing*, membuat *main sprue* dengan diameter 9 mm dan terletak pada daerah lingual sebagai jalan masuknya bahan *nylon thermoplastic* dan *side sprue* diameter 4 mm bertindak sebagai ventilasi untuk menjangkau masuknya bahan pada daerah yang susah terjangkau (Vertex. 2012). Kemudian diolesi vaselin diseluruh permukaan gips kecuali *sprue*, anasir gigi dan basis.

Memasang *thermoflask* atas dan kunci dengan baut, lalu cor dengan gips tipe III dan gips tipe II dengan rasio 1:1 agar tidak pecah ketika di *injection*, sambil digetarkan di atas vibrator agar bagian dalam terisi merata, tunggu hingga mengeras. Jika dicor menggunakan gips tipe II akan pecah saat di *injection*, dan jika hanya menggunakan gips tipe III saat proses *deflasking* akan sulit dibuka. Buang malam dilakukan dengan cara *thermoflask* dimasukkan ke dalam air mendidih selama 5 menit. Kemudian mengguyur dengan air panas dan dibersihkan hingga malam tidak tersisa. Mengulasi *mould space* dengan CMS selapis dengan kuas hindari anasir gigi (Boral, 2013).

Tahap awal proses *injection* yaitu menyiapkan butiran bahan *nylon thermoplastic* dan memasukan ke dalam *catridge*. Kemudian *catridge* dimasukkan kedalam *heating machine* hingga suhu 300°C selama 15 menit. Menyiapkan *thermoflask* di bawah *injection press* dengan posisi lubang masuknya bahan *nylon*

thermoplastic mengarah ke atas dan bagian lubang keluarnya bahan *nylon thermoplastic* mengarah ke bawah sebagai masuknya bahan *nylon thermoplastic* (Vertex, 2012). Sebelum proses *injection*, menyemprot *catridge* dengan *silicone spray* dengan tujuan agar bahan *nylon thermoplastic* tidak melekat pada *catridge*. Kemudian *catridge* diletakkan dengan posisi vertikal di atas lubang masuknya bahan *nylon thermoplastic* pada *thermoflask*, kemudian memutar *injection press* 3 kali lalu dikunci dengan pengunci *press* (Vertex, 2012).

Setelah di *inject* tahap selanjutnya adalah *deflasking* yaitu tahapan dimana melepas model kerja dari *thermoflask*, dibuka pelan pelan agar gigi tiruan tidak pecah (Ibrahim, 2016). Kemudian pemotongan *sprue* dengan menggunakan mata bur *disc*. Tahap *finishing* dengan merapikan bagian yang terhubung dengan *sprue* dan bahan yang berlebih menggunakan mata bur *fresser*, untuk menghaluskan permukaan gigi tiruan menggunakan amplas kasar ukuran 300 dan amplas halus ukuran 1000. *Polishing* merupakan tahap terakhir dari pembuatan gigi tiruan. Pemulasan awal dilakukan menggunakan *brush* hitam dengan cara mencampurkan pumice dengan air. Pulas akhir dilakukan menggunakan *brush* putih dengan cara mencampurkan *kryt* dengan air.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Pembuatan GTSL *nylon thermoplastic* klasifikasi klas II modifikasi II dengan kasus *flat ridge* dimulai dari membaca surat perintah kerja, penerimaan model kerja, duplikasi model kerja, *survey* dan *block out*, penetapan desain, pembuatan lempeng galengan gigit, penanaman arikulator, penanaman *thermoflask*, pemasangan *sprue*, buang malam, proses *inject*, *finishing* dan *polishing*. Pada kasus *flat ridge* dan klasifikasi kennedy klas II modifikasi II/*unilateral free end* retensi didapat dari perluasan basis dan pemilihan cengkeram kombinasi dan cengkeram utama yang tepat agar resorpsi tulang alveolar tidak bertambah parah. Penyusunan gigi dibuat *edge to edge* karena penyusunan gigi harus disesuaikan dengan gigi antagonisnya, tetap memperhatikan susunan gigi sebelahnya, di atas puncak *ridge*, dan memperhatikan lengkung gigi rahang bawah.

5.2 Saran

Diperlukan komunikasi antara dokter gigi dan teknisi gigi dalam penentuan desain GTSL dengan bahan *nylon thermoplastic* klasifikasi klas II modifikasi II dengan kasus *flat ridge* agar tingkat keberhasilan dalam pembuatan gigi tiruan mendapatkan hasil yang maksimal dengan tetap mempertahankan stabilitas, retensi, dan kenyamanan saat digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- 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. ISSN 1907 – 0357
- Ainy., Nuryanto., Rostiny., Agustono, B. (2022). Zona Netral : Aplikasi Konsep Dan Teknik Untuk Mengelola Secara Berat Resorpsi Ridge Mandibula-Sebuah Laporan Kasus. *Departemen Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga*. 10(1):32-37
- Ardan R. (2007). Desain gigi tiruan sebagian lepasan frame: kasus berujung bebas. Presentasi Seminar Nasional PERIL IKG. *Fakultas Kedokteran Gigi. Universitas Padjadjaran*. p. 6-18.
- Betrik Sefyana Mangiria, Nuryanni Dihin Utami. (2022). Dampak Area *Edentulous* Terhadap Jaringan Periodontal. *Mulawarman Dental Journal*. 2(2): 68-70
- Boral, Priyadarshini., Sridhar Chowdhary., & Goutham, Kumar. (2013). Flexible Partial Denture For Unilateral Remaining Theet By Using Wrap Around Claps. *Indian Journal of Dental Sciences*, Vol 5: 50-52
- Carr AB, Brown DT. (2011). McCracken's removable partial prosthodontics. 12th ed. Canada: *Elsevier Mosby*. p. 16-8, 70-1, 103-7, 133-134.
- Corsalini, M., Venere, DI., Pettini, F., Stefanaci, G., Catapano, S., Boccaccio, A., Lamberti, L., Pappalettere, C., & Carossa, S.(2014). A Comparison of Shear Bond Strength of Ceramic and Resin Denture Teeth on Different Acrylic Resin Bases. *The Open Dentistry Journal*, 241-250.
- 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-inrpd-4-class.pdf>
- Fahmi Yunisa. (2015). Pengaruh Kedalam *Undercut* Gigi Pegangan dan Tipe Bahan Cengkeram Termoplastik Nilon Terhadap Kekuatan Retensi Gigi Tiruan Sebagian Lepas Co-Cr Kombinasi Nilon. *FKG UGM*. p.8.
- Falatehan N. (2018). Relining gigi tiruan rahang bawah secara langsung dengan pencetakan mulut tertutup. *Jurnal Ilmiah dan Teknologi Kedokteran Gigi*. 14(1): 27-32.
- Fajar, Taufan. (2018). Prosedur Pembuatan Partial Denture Pada Kasus Bilateral Free End Menggunakan Bahan Polyamide Resin.

<https://pdfcoffee.com/prosedur-pembuatan-gigi-tiruan-sebagian-lepasan-menggunakan-bahan-nylon-termoplastik-pdf-free.html>

Gunadi A.H., drg. Haryanto, A., & Anton margo. (1991). Buku Ajar Ilmu Geligi Tiruan Sebagian Lepas jilid I. Jakarta Hipokrates, p. 241.

Jean M.R., & James, K. (2018). Oral facial aspects of osteogenesis imperfect, 33;312-327.

Kaira LS, Dabral E. (2013) Flexible dentures. *Indian Journal of Dental Advancements*. 5(3): 1264-1267.

Kaplan P. (2008). Textbook Flexible Removable Partial Denture: Design and Claps Concepts. *Dentistry Today*. Indian.

Kohli S, Bhatia S. (2013). Polyamides in dentistry. *International Journal of Scientific Study*. 1(1): 20-25.

Kristiana, D., Naini, A., & Gunadi, A. (2015). Tingkat Kepuasan Pasien Gigi Tiruan Sebagian Lepas Di Rumah Sakit Gigi Dan Mulut Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. *STOMATOGNATIC-Jurnal Kedokteran Gigi*, 8(2), 108-113.

Lang, R., Kolbeck, C, Bergmann, R., Handel, G., & Rosentritt, M. (2012). Bond of acrylic teeth to different denture base resins after various surface-conditioning methods. *Clin Oral Invest*, 16(1): 319-323

Loney, R.W. (2011). Removable partial denture manual. *Faculty of Dentistry, Dalhousie University*, p. 3.

Manappallil JJ. (2003). Basic dental material. 2nd ed. New Delhi: *Jaypee Brothers Medical Publishers Ltd.*, p.111-126

Mendoza. (2012). Fixed prosthodontics. 7 ed. North Kimberly Drive: *Quintessence Publishing Co, Inc*. p. 16

Mangundap, G. C. M., Wowor, V. N. S., & Mintjelungan, C. N. (2019). Efektivitas Penggunaan Gigi Tiruan Sebagian Lepas terhadap Fungsi Pengunyahan pada Masyarakat Desa Pinasungkulan Kecamatan Modoinding. *E-GiGi*, 7(2): 3-8

Mardiyantoro F, Munika K , Sutanti V, Cahyati M, Pratiwi AR. (2018). Penyembuhan luka rongga mulut. Malang: *UB Press*. Pp 4.

Muchtar, M., & Habar, I. D. (2019). Teknik pencetakan fungsional untuk pembuatan gigi tiruan lengkap pada pasien dengan lingir datar. *Makassar*

Dental Journal, 8(1): 28-30.

Nair, Chandrasekharan. (2019). Study on Flexible Dentures. Volume 10, No 1 dan 2:
18.https://www.researchgate.net/publication/339457831_4_A_study_on_flexible_dentures

Nallaswamy D. (2003). Textbook of Prosthodontics. New Delhi: Jaypee Brothers, *Medical Publishers*. p. 266-267.

Nandal S, Ghalaut P, Shekhawat H, (2012). New era in denture base resins: a review. *Dent J Advance Studies* 2012; 1(3): 136-142.

Negrutiu M,. (2005). Thermoplastic resins for flexible framework removable partial dentures. *Review article TMJ*. p. 295-299

Ozkan. (2012). Attachment and their use in removable partial denture. Available from: <http://www.dentumich.edu/licence/University> of Michigan 2012. Diakses: 2023.

Perdana Wahyu, Diansari Viona, Rahmayani Liana. (2016). Distribusi Frekuensi Pemakaian Gigi Tiruan Lepas Resin Akrilik dan Nilon Termoplastik Di beberapa Praktek Dokter Gigi di Banda Aceh. (4):1-5.

Phoenix RD, Cagna DR, Defeerest CF. (2008). Stewart's clinical removable partial prosthodontics. Canada: *Quintessence Publishing Co*. p. 6-8.

Pongibidan. (2013). Inlay, crowns and bridges a clinical hand book. 4th Ed. London: *Wright Bristol*; Pp. 59.

Puspitadewi, S. R. (2015). Perawatan Prosthodontik Pada Kondisi Ridge Yang Kurang Menguntungkan. *B-Dent: Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Baiturrahmah*, 2(2), 151-160.

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.

Robert WL. (2018) Removable Partial Denture Manual. 1st ed. Dalhousie University. *Nobility Press*. p. 4.

Sharma A., & Shashidhara H.S. (2014). A Review: Flexible Removable Partial Dentures. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS)*. 13(12). Pp 58-62.

Siagian KV. (2016). Kehilangan sebagian gigi pada rongga mulut. *Journal e-*

Clinic (eCI). 4(1): 30-35.

Sinabutar, Y.R. (2013). Pembuatan dan karakteristik gigi tiruan berbahan dasar komposit resin akrilik No.3 dengan penambahan serat kaca.(<http://jurnal.usu.ac.id>). Diakses 2023. p.6-8.

Singh K, Aeran H, Kumar N, Gupta N. (2013). Flexible thermoplastic denture base materials for aesthetical removable partial denture framework. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 7(10): 2372-2373.

Soesetijo, Ady. (2016). Pertimbangan Laboratoris Dan Klinis Nilon Thermoplastis Sebagai Basis Gigi Tiruan Sebagian Lepas. *Book Forkinas VI*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. p.57-64.

Tamin HZ, Wahyuni S dan Ritonga PWU. (2017). Buku ajar ilmu gigi tiruan sebagian lepasan. Medan *USU Press*. p. 87.

Vertex dental. For use vertex thermosens rigid. (2017). Available from : http://www.denturedesigns.co.nz/wpcontent/uploads/2017/11/20_140203-IFU-THERMOSENS-UK-V05.

Wagner. (1991). Mahkota dan jembatan (crown and bridge prosthodontics: an illustrated handbook). *Jakarta: Hipokrates*; 1991. H 33-39, 151-205, 206-211

Wurangian I. (2010) Aplikasi dan desain valplast pada gigi tiruan sebagian lepas. *Jurnal Ilmiah dan Teknologi Kedokteran Gigi*. p. 63-68.

Yunisa. (2015), “Pengaruh Kedalaman Undercut Gigi Pegangan Dan Tipe Bahan Cengkeram Thermoplastik Nilon Terhadap Kekuatan Retensi Gigi Tiruan Sebagian Lepas Co-Cr Kombinasi Nilon”. *Jurnal Kedokteran Gigi Volume 6 Nomor 3*. FKG Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. p. 284-291.

Zarb, George A. (2002). Buku ajar prosthodonti untuk pasien tak bergigi menurut Boucher. Jakarta: *EGC*. p. 261-263.