

**TEKNIK PEMBUATAN OBTURATOR
KERANGKA LOGAM PADA KENNEDY KLAS
II**

TUGAS AKHIR



Oleh:

NADIA IKE RAMDHANI

NIM 151910513060

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK GIGI

DEPARTEMEN KESEHATAN

FAKULTAS VOKASI

UNIVERSITAS AIRLANGGA

2022

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, 28 Maret 2022

Penulis



Nadia Ike Ramdhani
NIM. 151910513060

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**TEKNIK PEMBUATAN OBTURATOR KERANGKA
LOGAM PADA KENNEDY KLAS II**

TUGAS AKHIR

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya

Bidang Teknik Gigi

Pada Departemen Kesehatan Fakultas Vokasi

Universitas Airlangga

Oleh :

Nadia Ike Ramdhani

NIM. 151910513060

Disetujui oleh :

Pembimbing Utama



Mia Laksmi Lita R, drg.,MKes
NIP.196010031987012001

Pembimbing Serta



Okti Setyowati, drg.,MKes
NIP.195910181986012001

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 : Senin, 4 April 2022
Pukul : 09.00-10.00
Tempat : Zoom Meeting (online)

Panitia Penguji terdiri dari :

Ketua Penguji



Endang Kusdarjanti, drg.,MKes
NIP. 195912141986012001

Anggota Penguji I



Mia Laksmi Lita R, drg.,MKes
NIP.196010031987012001

Anggota Penguji II



Okti Setyowati, drg.,MKes
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

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala nikmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan Judul “Teknik Pembuatan Obturator Kerangka Logam Pada Kennedy Klas II” 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. Bapak Prof. Dr. Anwar Ma'ruf, drh., M.Kes. selaku Dekan Fakultas Vokasi Universitas Airlangga.
3. Sianiwati Goenharto, drg.,MS. selaku Ketua Departemen Kesehatan Fakultas Vokasi Universitas Airlangga.
4. Sri Redjeki Indiani, drg., M.Kes. selaku Koordinator Program Studi D3 Teknik Gigi Fakultass Vokasi Universitas Airlangga.
5. Mia Laksmi Lita Rosa, drg., M.Kes. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah bersabar dan bersedia meluangkan waktu untuk membimbing serta memberikan arahan dan semangat saat melaksanakan Tugas Akhir.
6. Okti Setyowati, drg., M.Kes. selaku Dosen Pembimbing Serta yang telah bersedia untuk membantu membimbing dan memberikan arahan kepada penulis saat melaksanakan Tugas Akhir. Juga selaku Dosen Wali yang telah memberikan arahan dan dorongan kepada penulis, sehingga penulis dapat menempuh pendidikan di bangku kuliah dengan baik hingga lulus.

7. Seluruh dosen pengajar dan seluruh pihak D3 Teknik Gigi Fakultas Vokasi Universitas Airlangga yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis.
8. Orang tua penulis, Bapak Budi Susanto, Ibu Almh. Puji Astutik dan Mama Anis Aulia serta keluarga yang telah mendoakan dan mendukung secara lahir dan batin atas semua kegiatan yang telah dilakukan oleh penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Semua teman-teman yang telah membantu dan memberi semangat dalam proses penyelesaian Tugas Akhir.
10. Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting.

Penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak terutama di Program Studi D3 Teknik Gigi Fakultas Vokasi Universitas Airlangga.

Surabaya, 28 Maret 2022

Penulis

TEKNIK PEMBUATAN OBTURATOR KERANGKA LOGAM PADA KENNEDY KLAS II

ABSTRAK

Latar belakang: Protosa maksilo fasial merupakan cabang kedokteran gigi yang berhubungan dengan cacat, baik kongenital maupun yang terdapat pada kepala dan leher. Obturator merupakan alat yang didesain untuk menutup suatu lubang atau celah yang terbuka. Kerangka logam lebih ideal dibandingkan gigi tiruan akrilik, karena dapat dibuat lebih sempit, lebih tipis, lebih kaku, dan lebih kuat, sehingga dapat dibuat disain yang ideal. **Tujuan:** untuk menambah pengetahuan mengenai teknik pembuatan obturator kerangka logam dengan kasus Kennedy klas II. **Tinjauan Pustaka:** Protosa obturator adalah suatu protosa maksilo fasial yang menggantikan komponen struktural yang hilang dari lengkung rahang atas termasuk langit-langit dan struktur dentoalveolar. Obturator dibuat untuk mengembalikan fungsi kunyah, berbicara, makan dan minum, serta aktivitas lainnya. Gigi tiruan sebagian lepasan dengan kerangka logam adalah protosa yang digunakan untuk menggantikan beberapa gigi dalam suatu lengkung yang basisnya terbuat dari bahan logam. Pembuatan protosa obturator kerangka logam dapat menggunakan bahan berupa resin akrilik dan logam cobalt chromium alloy. **Kesimpulan:** Teknik pembuatan obturator kerangka logam pada Kennedy klas II diawali dengan pembuatan kerangka logam melalui beberapa tahapan yaitu, survey dan blockout, pembuatan desain, duplikasi model, coating, waxing dan spruing, investing, casting, sandblasting, finishing dan polishing. Kemudian dilanjutkan pembuatan obturator akrilik dengan beberapa tahapan yaitu, pembuatan galengan gigit, penanaman artikulator, penyusunan gigi dan konturing, penanaman kuvet, buang malam, packing akrilik, deflasking, finishing dan polishing.

Kata kunci: maksilo fasial, protosa obturator, kerangka logam

**METAL FRAMEWORK OBTURATOR TECHNIQUES ON KENNEDY
CLASS II**

ABSTRACT

Background: Maxillofacial prosthesis is a branch of dentistry that deals with defects, both congenital and in the head and neck. An obturator is a device designed to close an open hole or slit. Metal frames are more ideal than acrylic dentures, because they can be made narrower, thinner, stiffer, and stronger, so that the ideal design can be made. **Purpose:** to increase knowledge about the technique of making metal frame obturators with the Kennedy class II case. **Literature Review:** The obturator prosthesis is a maxillofacial prosthesis that replaces the missing structural components of the maxillary arch including the palate and dentoalveolar structures. Obturators are made to restore the function of chewing, speaking, eating and drinking, and other activities. Removable partial denture with a metal frame is a prosthesis that is used to replace several teeth in an arch whose base is made of metal. The manufacture of metal frame obturator prostheses can use materials such as acrylic resin and cobalt chromium alloy metal. **Conclusion:** The technique of making a metal frame obturator on Kennedy class II begins with the manufacture of a metal frame through several stages including, survey and blockout, design making, model duplication, coating, waxing and spruing, investing, casting, sandblasting, finishing and polishing. Then proceed with the manufacture of acrylic obturators with several stages including, making a bite rim, put in the articulator, arranging teeth and contouring, flasking, boiling out, packing acrylic, deflasking, finishing and polishing.

Keywords: maxillofacial, obturator prosthesis, metal frame

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR.....	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.1 Rumusan Masalah.....	3
1.2 Tujuan	3
1.3 Manfaat yang Diharapkan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Obturator	4
2.1.1 Definisi Obturator	4
2.1.2 Fungsi Obturator	4
2.1.3 Macam Macam Obturator.....	5
2.2 Gigi tiruan sebagian lepasan	6
2.2.1 Klasifikasi gigi tiruan sebagian lepasan	7
2.3 Bahan Pembuatan Obturator	9
2.3.1 Resin Akrilik	9
2.3.2 Logam	10
2.4 Tahap Pembuatan OBTURATOR kerangka logam dengan kasus kennedy klas II	11
2.4.1 Pembuatan kerangka logam	11
2.4.2 Pembuatan Obturator	15

BAB III PEMBAHASAN	20
BAB IV PENUTUP	24
4.1 Kesimpulan	24
4.2 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kennedy klas I.....	7
Gambar 2.2 Kennedy klas II.....	8
Gambar 2.3 Kennedy klas III	8
Gambar 2.4 Kennedy klas IV	9
Gambar 2.5 Penutupan defek dengan kasa dan hasil cetak.....	11
Gambar 2.6 Survey pada model kerja	11
Gambar 2.7 Kerangka logam obturator.....	14
Gambar 2.8 Penyusunan gigi.....	15
Gambar 2.9 Penanaman dalam kuvet.....	16
Gambar 2.10 Hasil akhir obturator kerangka logam.....	17

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Protesa maksilo fasial merupakan cabang kedokteran gigi yang berhubungan dengan cacat, baik kongenital maupun yang terdapat pada kepala dan leher. Cacat terbagi menjadi 2 yaitu, cacat intraoral dan ekstraoral. Cacat intraoral meliputi mandibula, lidah, palatum lunak, dan palatum keras. Sedangkan cacat ekstraoral meliputi daerah lain pada kepala dan leher. (Wijanarko, 2012)

Protesa maksilo fasial menutup celah abnormal antara rongga mulut dan rongga hidung untuk rehabilitasi fungsi oral dan estetik dengan melakukan penggantian bagian yang rusak atau hilang dengan memakai tiruannya (Santoso; dkk, 2011). Protesa maksilo fasial harus dibuatkan segera setelah operasi karena apabila terlambat akan terjadi kontraksi otot-otot wajah yang dapat menyebabkan retensi berkurang sehingga penderita mengalami cacat dan trauma psikologis lebih lama. (Daniel BS;dkk, 2011)

Cacat rahang atas yang terdapat pada daerah palatum lunak atau keras dapat menyebabkan seseorang tidak percaya diri karena menimbulkan tekanan psikososial yang kurang baik dan gangguan suara pada saat berbicara. Pada kondisi ini pasien memerlukan bantuan untuk mengoreksi kelainan tersebut dengan sebuah alat yang disebut obturator (Nufa, 2012).

Protesa obturator adalah protesa yang menggantikan komponen struktural yang hilang dari lengkung rahang atas termasuk langit-langit dan struktur

dentoalveolar yang digunakan untuk memperbaiki kemampuan berbicara, makan, minum dan aktivitas lainnya akibat cacat setelah dilakukan bedah maksilektomi, kelainan kongenital seperti celah palatum (Rosa, 2019).

Maksilektomi total yang melibatkan jaringan lunak dan keras dapat mengganggu fungsi secara nyata dan mengurangi estetik pada kontur wajah seperti kolapsnya bibir, gangguan bicara, dan sulit menelan (Zakaria, 2008). Tujuan pembuatan suatu protesa obturator maksilofasial adalah untuk mengembalikan fungsi, estetik, fonetik, dan memperbaiki fungsi fisiologisnya (Kharina, 2012). Obturator merupakan alat yang didesain untuk menutup suatu lubang atau celah yang terbuka (Nufa, 2012). Bila tujuan ini tercapai maka akan mempermudah penderita kembali berbaur dengan masyarakat (Kharina, 2012).

Basis gigi tiruan sebagian lepasan dapat berupa akrilik atau kerangka logam. Gigi tiruan kerangka logam lebih ideal dibandingkan gigi tiruan akrilik, karena dapat dibuat lebih sempit, lebih tipis, lebih kaku, dan lebih kuat, sehingga dapat dibuat disain yang ideal. Basis gigi tiruan akrilik mempunyai kekurangan misalnya estetik karena retensi yang digunakan pada gigi tiruan sebagian lepasan menggunakan klamer, sehingga dapat terlihat dan mengurangi estetik. Pada beberapa keadaan, gigi tiruan yang cekat tidak dapat dibuatkan oleh karena gigi penyangganya telah hilang. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengetahui pengaruh gigi tiruan pada kesehatan periodontal yang terdiri dari akumulasi plak, peradangan gingiva, mobilitas, kedalaman poket dan resopsi tulang (Lenggogeny, 2015; Wahjuni, 2017).

Teknik pembuatan obturator kerangka logam pada Kennedy klas II ini, cara pembuatan dan penyusunan giginya hampir sama dengan pembuatan gigi tiruan akrilik, namun pada kerangkanya terbuat dari bahan logam. Dalam proses pembelajaran di D3 Teknik Gigi ini belum pernah dilakukan pembuatan obturator kerangka logam pada Kennedy klas II. Oleh karena itu penulis tertarik dan ingin menambah pengetahuan mengenai Teknik pembuatan Obturator kerangka logam pada Kennedy klas II sebagai tugas akhir.

1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas, penulis mengambil rumusan masalah sebagai berikut: “Bagaimana teknik pembuatan obturator kerangka logam pada Kennedy klas II?”

1.2 Tujuan

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk menambah pengetahuan mengenai teknik pembuatan obturator kerangka logam pada Kennedy klas II

1.3 Manfaat yang Diharapkan

Penulis berharap dalam penulisan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah informasi serta wawasan bagi tekniker gigi dan masyarakat mengenai teknik pembuatan obturator kerangka logam pada Kennedy klas II

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Obturator

2.1.1 Definisi Obturator

Protesa obturator adalah suatu protesa maksilo fasial yang menggantikan komponen struktural yang hilang dari lengkung rahang atas termasuk langit-langit dan struktur dentoalveolar. Digunakan untuk menutup defek atau celah, memisahkan rongga mulut dan hidung sebagai akibat cacat sejak lahir, operasi atau kecelakaan. Protesa obturator juga berguna untuk memperbaiki kemampuan berbicara, makan, minum dan aktivitas lainnya akibat cacat setelah bedah maksilektomi, kelainan kongenital seperti celah palatum (Rosa, 2019 & Tenripada, dkk; 2012). Prostesa obturator terdiri dari dua bagian, yaitu plat palatal logam atau akrilik dengan gigi tiruan akrilik dan obturator itu sendiri (Hatim, dkk; 2019).

Da Breo dkk, 1990, mengatakan bahwa syarat dari obturator harus memenuhi 3 tujuan, yaitu : membentuk oral seal yang baik sehingga efektif untuk fungsi penelanan dan bicara, memberi dukungan retensi dan stabilisasi bagi protesa serta memperbaiki bentuk muka setelah kehilangan sebagian tulang fasial. Hal ini akan sangat membantu pasien secara psikologis. (Hidayat, 2017)

2.1.2 Fungsi Obturator

Beberapa fungsi dari penggunaan obturator, yaitu:

- Berfungsi sebagai alat bantu makan dan dapat meningkatkan pengunyahan.

- Membantu menjaga luka atau area yang rusak tetap bersih.
- Dapat meningkatkan penyembuhan traumatis atau pasca operasi cacat.
- Membentuk kembali kontur palatal atau palatum molle, yang dapat membantu memulihkan kemampuan bicara pasien
- Di bidang estetika yang penting, obturator dapat digunakan untuk memperbaiki posisi bibir dan pipi.
- Dapat bermanfaat bagi moral pasien dengan rahang atas cacat. (Meenakshi, 2012)

2.1.3 Macam Macam Obturator

1. *Surgical Obturator* (Immediate Obturator)

Surgical Obturator merupakan obturator yang dibuat sebelum dilakukannya operasi, dengan tujuan agar memungkinkan pasien untuk melanjutkan fungsi nutrisi oral, bicara, dan menelan segera. *Surgical obturator* umumnya digunakan pasien selama setidaknya 7 sampai 10 hari setelah operasi. Setelah itu, *surgical obturator* dilepas dan protesa dimodifikasi atau dibuatkan obturator sementara. (Buchbinder, dkk; 2021)

2. *Treatment Obturator* (Interim Obturator)

Treatment obturator digunakan pada hari ke 11 selama kurang lebih dua hingga tiga bulan setelah operasi untuk memungkinkan penyembuhan sebelum pemasangan obturator permanen (*definitif*). Sering diperlukan jangka waktu pemakaian yang lebih lama jika pembedahan diikuti dengan terapi radiasi dan/atau kemoterapi. *Treatment obturator* ini dirancang sebagai protesa yang dapat dilepas dari gigi yang tersisa. Jika diinginkan, dapat memberikan

penggantian gigi setelah operasi. Pasien diberikan pembelajaran untuk pemasangan dan pelepasan serta kebersihan dan pemeliharaan sehari-hari dari *treatment obturator*. Obturator dapat dibersihkan seperti membersihkan gigi tiruan, yaitu dengan sikat dan pembersih gigi tiruan nonabrasif atau campuran sabun dan air. Perawatan lokasi bedah dapat menggunakan garam dan soda kue melalui rongga hidung serta pembilasan mulut beberapa kali sehari. Pasien didorong untuk menjaga kebersihan mulut dan gigi yang tersisa (Buchbinder, dkk; 2021 & Pool, dkk; 2020)

3. *Definitive Obturator* (Prosthesis Obturator)

Setelah jaringan sembuh, obturator sementara dilepas dan diganti dengan obturator permanen yang bisa disebut dengan *definitive obturator*. *Obturator definitive* dapat di pasang 3 bulan setelah operasi atau selesainya radiasi, meskipun beberapa merekomendasikan menunggu lebih lama pada pasien yang telah menerima radiasi. *Obturator definitive* harus menutupi seluruh permukaan defek untuk meningkatkan stabilitas dan retensi. (Buchbinder, dkk; 2021 & Pool, dkk; 2020).

2.2 Gigi tiruan sebagian lepasan

Gigi tiruan sebagian lepasan (GTSL) adalah gigi tiruan yang menggantikan satu atau beberapa gigi yang hilang pada rahang atas atau rahang bawah dan dapat dibuka-pasang oleh pasien. Berdasarkan bahan dasarnya GTSL ada dua kelompok yaitu GTSL resin akrilik, yaitu gigi tiruan yang basisnya dibuat

dari bahan resin akrilik, dan GTSL kerangka logam, yaitu gigi tiruan yang kerangkanya dibuat dari bahan logam. (Thressia, 2016)

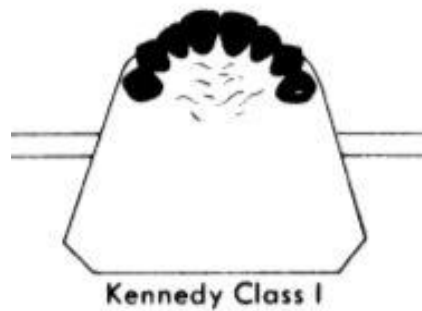
GTSL dengan kerangka logam adalah protesa yang digunakan untuk menggantikan beberapa gigi dalam suatu lengkung yang basisnya terbuat dari bahan logam berupa *cobalt chromium alloy*. Memiliki kualitas mekanik sangat baik dan memberikan kemungkinan desain *denture* yang mempertimbangkan kesehatan jaringan periodontal gigi *abutment*, estetis dan kenyamanan pasien. Hasil ini dapat dicapai dengan membuat desain kerangka sesederhana mungkin, untuk mengurangi efek negatif dari oral hygiene yang buruk (Rachman, 2007 & Sari, 2021).

2.2.1 Klasifikasi gigi tiruan sebagian lepasan

Pada tahun 1923, Kennedy merancang sebuah sistem yang menjadi populer karena penerapannya yang sederhana dan mudah. Sejumlah besar kemungkinan kombinasi dapat dikelompokkan menjadi empat kelompok sederhana. Sistem klasifikasi dapat memudahkan komunikasi antara dokter gigi. Karena ada beberapa metode untuk mengklasifikasikan gigi tiruan sebagian, penggunaan klasifikasi yang tidak standar dapat menyebabkan kebingungan. Oleh karena itu, sistem Kennedy telah digunakan oleh sebagian besar dokter gigi (Loney, 2011).

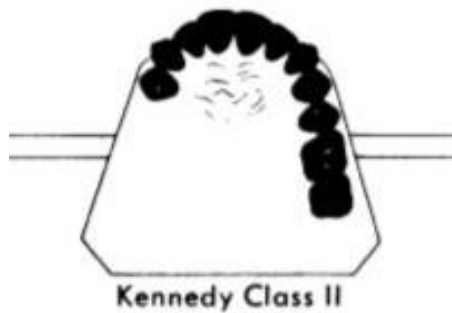
Berdasarkan daerah tidak bergigi menurut Kennedy adalah sebagai berikut :

- a. Kelas I : Daerah tidak bergigi terletak pada posterior gigi asli (bilateral)



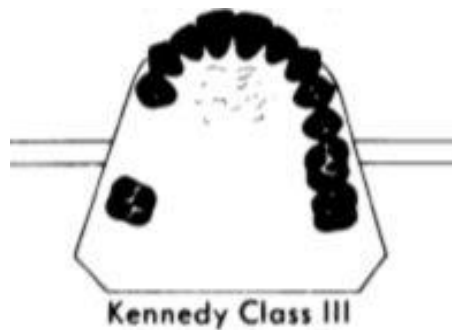
Gambar 2.1 Kennedy klas I (Carr, 2011)

- b. Kelas II : Daerah tidak bergigi terletak pada posterior gigi asli yang tersisa (unilateral)



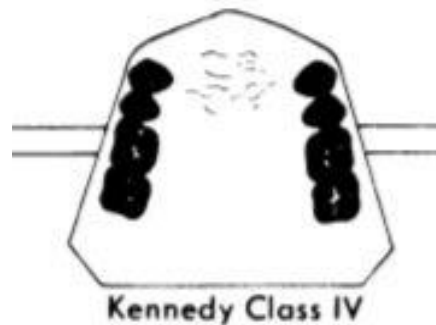
Gambar 2.2 Kennedy klas II (Carr, 2011)

- c. Kelas III : Daerah tidak bergigi terletak pada gigi asli yang tersisa baik anterior maupun posterior (unilateral)



Gambar 2.3 Kennedy klas III (Carr, 2011)

- d. Kelas IV : Daerah tidak bergigi yang terletak pada anterior gigi asli yang tersisa, bilateral (melintasi garis tengah).



Gambar 2.4 Kennedy klas IV (Carr, 2011)

2.3 Bahan Pembuatan Obturator

2.3.1 Resin Akrilik

Resin akrilik merupakan hasil polimerisasi akrilat atau asam metakrilat atau turunannya, digunakan untuk pembuatan prostesis medis serta restorasi dan peralatan gigi. (Rathee, dkk; 2010) Polimetil metakrilat merupakan material dasar dari resin akrilik di bidang kedokteran gigi yang digunakan sebagai salah satu pilihan material pembuatan basis gigi tiruan lepasan. (Larasati, dkk; 2012)

- a. Resin akrilik teraktivasi dengan panas (*heat cured*)

Bahan resin yang teraktivasi dengan panas ini sering digunakan dalam pembuatan basis pada gigi tiruan. Energi panas yang diperlukan pada proses polimerisasi bahan jenis *heat cured* ini, dapat disediakan dengan perendaman dalam air panas maupun oven gelombang mikro (microwave). (Abdillah, 2020)

- b. Resin akrilik teraktivasi secara kimia (*self cured*)

Resin yang teraktivasi secara kimia sering disebut resin *cold-curing*, *self curing*, atau autopolimerisasi. Resin aktivasi secara kimia tidak memerlukan energi panas, oleh karena itu dapat dilakukan pada suhu kamar. Setelah pencampuran bubuk dan liquid, polimerisasi berlangsung dengan cara yang sama seperti sistem teraktivasi secara termal atau panas. (Abdillah, 2020)

2.3.2 Logam

Logam mempunyai kekuatan yang lebih besar dan lebih padat dibandingkan dengan unsur kimia lainnya. Logam campur atau logam alloy merupakan logam yang mengandung dua atau beberapa unsur logam yang sama-sama dicampur dan larut dalam keadaan dicairkan. Logam campur yang termasuk dalam kategori ini ialah Co-Cr, Ni-Cr, Ni-Cr-Be, Ni-Co-Cr, dan Ti-Al-V (Anusavice, 2013).

a. *Cobalt chromium alloy*

Cobalt chromium alloy merupakan bahan yang sering digunakan untuk pembuatan gigi tiruan kerangka logam karena sifat mekanisnya yang baik. Dokter gigi harus mempertimbangkan beberapa aspek dalam pembuatan desain GTSL kerangka logam yaitu: (1) Statis dinamis, mempertimbangkan distribusi gaya vertikal dan horizontal diantara gigi-gigi penyangga dengan mukosa untuk mempertahankan stabilitas fungsional gigi tiruan; (2) Biologis yaitu mengurangi efek pemakaian jangka panjang yang merusak seperti karies; (3) Estetis yaitu dengan membuat bagian-bagian GTSL kerangka logam tidak terlihat dan (4) Kenyamanan yaitu desain gigi tiruan tidak mengalami pergerakan selama

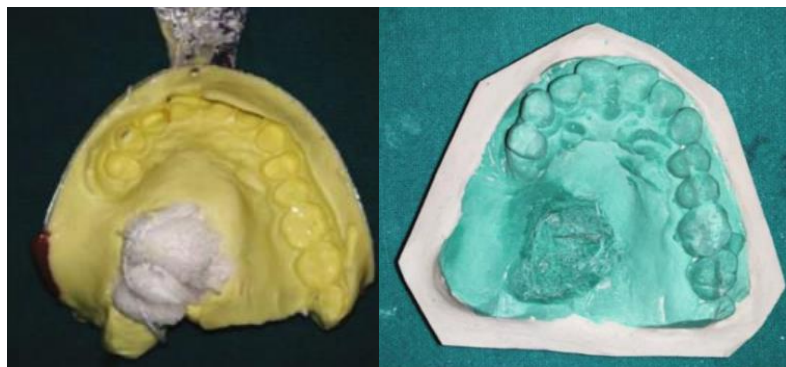
berfungsi, tidak mengiritasi lidah dan tidak terjadi penumpukan sisa makanan.
(Yuliharsini, 2016)

2.4 Tahap Pembuatan OBTURATOR kerangka logam dengan kasus kennedy klas II

2.4.1 Pembuatan kerangka logam

1. Survey dan blackout

Teknisi menerima model kerja ke 1 dari dokter gigi lalu pada bagian defek di tutup menggunakan kasa (Gambar 2.5) kemudian dicetak ulang dengan alginate dan diisi dengan menggunakan gips tipe III. Setelah itu model kerja ke 2 dibersihkan dan dirapikan dari nodul-nodul, dilakukan *survey* pada gigi penyangga menggunakan *dental surveyor* dan model diletakkan sejajar dengan meja surveyor (Gambar 2.6). Berikutnya dilakukan *blockout* dengan menggunakan malam pada daerah undercut. (Singh, 2020 & Kharadee, 2012)



Gambar 2.5 Penutupan defek dengan kasa dan hasil cetak (Singh, 2020)



Gambar 2.6 Survey pada model kerja (Kharade, 2012)

2. Pembuatan desain, dam, dan relief

Sebelum diduplikasi, model induk yang sudah dilakukan *survey* dan *blockout*, dibuatkan desain dengan menentukan *major connector* berupa *palatal plate* yang dihubungkan oleh *saddle* dan menentukan *minor connector* yang dihubungkan oleh *clasp* dan *rest*. Kemudian dibuatkan dam dari seluruh garis desain *major connector* yang dikerok sedalam 2 mm. Lalu dibuatkan pangkon (ledge) yang berbentuk siku sebagai tempat lengan clasp. Setelah itu dibuatkan relief dengan memberikan selapis tipis malam merah pada bagian yang tidak bergigi. (Sudarso, 2020).

3. Duplikasi dan *refactory cast*

Model induk diduplikasi menggunakan bahan agar-agar *hydrocolloid* (*reversible hydrocolloid*). Model induk diulasi vaselin tipis sebelum dimasukkan dalam *duplicating flask*, kemudian agar dipotong kecil-kecil dan dipanaskan dengan suhu 98°C dan suhu dibiarkan turun hingga 52°C. Lalu agar dituangkan

ke dalam *duplicating flask* yang terdapat model induk. Setelah agar mengeras model induk dikeluarkan dari *duplicating flask* (Pratama, 2020).

Setelah itu cetakan agar-agar dicor menggunakan bahan tanam tuang berupa *phosphate bonded investment* dan liquid dengan aturan pabrik dan diaduk hingga homogen. Kemudian adonan dituang kedalam cetakan agar yang diletakkan diatas vibrator untuk mengeluarkan gelembung udara yang terjebak. Apabila bahan tanam tuang sudah mengeras, model *refractory* dikeluarkan dari agar *hydrocolloid* (Sudarso, 2020).

4. *Coating*

Model duplikat dimasukkan kedalam oven hingga suhu $\pm 150^{\circ}\text{C}$, kemudian model dikeluarkan dan di celupkan dalam cairan hardener. Setelah itu model diletakkan dengan posisi miring agar sisa cairan hardener mengalir, hingga model menjadi kering. (Nufa, 2012)

5. Transfer desain, *waxing*, dan *spruing*

Desain model induk dipindahkan ke *refractory cast* untuk memudahkan proses *waxing*. Pada tahap *waxing*, pola malam diletakkan satu persatu sesuai dengan desain yang sudah ditentukan dan pada desain palatal plate diberi sarangan di daerah defek. Kemudian dilakukan *spruing* menggunakan *multiple sprue*, ujung *sprue* terletak pada *major connector* dari pola malam, sudut tajam di hindari pada saat perlekatan serta ujung *sprue* dipipihkan, kemudian diberi ventilasi dan dipasang pada daerah yang sempit serta sulit dialiri logam. *Sprue* di lekatkan pada *crucible former* dan pada ujung *crucible* di tutup. (Sudarso, 2020)

6. *Investing* dan *burnout*

Model *refractory* diletakkan pada casting ring, dasar model difiksasi menggunakan wax. Mencampurkan bahan tanam berupa *phosphate bonded investment* dan liquid sesuai aturan pabrik dan diaduk hingga homogen. Kemudian bahan tanam di tuangkan ke dalam casting ring dengan perlahan diatas vibrator, lalu ditunggu hingga setting. Mesin furnace dihidupkan kemudian casting ring dimasukkan ke dalam furnace dengan menggunakan penjepit dan ditunggu hingga suhu mencapai $\pm 800-900^{\circ}\text{C}$ dengan posisi crucible former menghadap ke bawah, lalu di diamkan selama ± 30 menit. (Pratama, 2020)

7. *Casting* dan *divesting*

Logam dicairkan di dalam *induction casting machine* sampai setengah cair. Kemudian casting ring di keluarkan dari furnace dan di letakkan pada mesin casting sesuai arah yang sudah ditentukan. Setelah itu, menekan tombol casting atau switch sehingga logam yang sudah meleleh masuk ke dalam casting ring. Casting ring di tunggu sampai dingin, kemudian dilakukan proses divesting dengan memukul casting ring menggunakan palu. (Sudarso, 2020)

8. *Sandblasting* dan *finishing*

Proses selanjutnya dilakukan sandblasting untuk menghilangkan sisa-sisa bahan tanam dengan menggunakan mesin sandblaster dan pasir *aluminium oxide*. Kemudian *sprue* di potong menggunakan *high speed grinder* dan *carborundum disk*, nodul dan tepi logam berlebih di hilangkan dengan menggunakan bur. Kerangka logam dirapikan dan dihaluskan sampai fit pada model induk dengan

menggunakan disk, stone bur, dan diamond bur. Setelah itu dilakukan sandblasting kedua hingga semua permukaan kerangka logam tidak ada yang mengkilat. (Friem'mansyah, 2021)

9. *Electropolishing* dan *polishing*

Terakhir dilakukan *elektropolishing* dengan kerangka logam di celupkan ke dalam cairan *elektrolit* yang dialiri listrik sebesar 5 Ampere selama ± 10 menit. Kemudian dilakukan *polishing* menggunakan *rubber*, brush kecil, dan *compound*. Setelah kerangka logam selesai dipoles lalu di kembalikan ke dokter gigi untuk dilakukan pasang coba. (Sudarso, 2020)



Gambar 2.7 Kerangka logam obturator (Singh, 2020)

2.4.2 Pembuatan Obturator

1. Pembuatan galgit dan penanaman artikulator

Malam merah dipanaskan dan ditekan mengikuti desain yang sudah dibuat, lalu malam dipotong dan dirapikan hingga rapi dan rata. Setelah itu menanam model kerja pada artikulator. Oklusal model di sejajarkan dengan

oklusal artikulator yang berpedoman pada karet gelang. Garis median pada model di sejajarkan dengan garis median artikulator. Pin horizontal artikulator diletakkan pada perpotongan gigi insisive satu rahang bawah. (Yunisa, 2019)

2. Penyusunan gigi dan konturing

Penyusunan gigi dimulai dari menyusun gigi premolar dua dengan memperhatikan kemiringan mesio-distalnya. Sumbu gigi dan kemiringan arah bukal palatal nya tegak lurus dengan bidang oklusal, kedua cusp menyentuh bidang oklusal. Dilanjut menyusun molar satu dengan memperhatikan kemiringan gigi ke arah mesio-distal. Sumbu gigi lebih condong ke arah mesial, cusp mesio-palatal menyentuh bidang oklusal. Cusp mesio-bukal, disto bukal dan disto palatal lebih tinggi dari bidang oklusal. Kemudian menyusun molar kedua dengan memperhatikan Kemiringan sumbu gigi arah mesio-distal lebih miring dari molar 1 rahang atas. Cusp mesio-bukal dan mesio-palatal lebih tinggi dari pada cusp mesio palatal gigi molar 1 rahang atas, cusp disto-bukal dan disto palatal lebih tinggi dari pada cusp molar 1 rahang atas. Setelah itu dilakukan konturing dengan dibentuk seperti gusi dan haluskan (gambar 2.8). (Pratama, 2020)



Gambar 2.8 Penyusunan Gigi (Singh, 2020)

3. Penanaman dalam kuvet dan buang malam

Sebelum penanaman model kerja yang sudah ada kerangka logam dan gigi tiruan malam, gigi-gigi pada gips digrinding dan dibulatkan agar tidak terjadi undercut pada waktu penanaman dalam kuvet. Basis model dan permukaan kuvet dalam diulasi dengan menggunakan vaselin tipis-tipis, tidak boleh mengenai gigi tiruan malam dan kerangka logamnya, kemudian gips dan air di aduk hingga homogen, gips dituangkan pada kuvet lalu model kerja diletakkan dengan posisi bersudut (posisi RB sedikit ditekan agar tidak terjadi undercut), lalu dirapikan dan ditunggu setting. Setelah setting, permukaan gips dan konektor mayor kerangka logam di ulasi dengan vaselin. Kuvet atas di pasang dan di isi dengan gips hingga penuh, kuvet di tutup lalu dipress dan ditunggu hingga setting. (Pratama, 2020)

Kemudian kuvet yang dipress, dimasukkan ke dalam air mendidih selama ± 5 menit. Kuvet di keluarkan dan dibuka, lalu sisa malam yang masih menempel disiram menggunakan air mendidih sampai bersih (gambar 2.9). (Sudarso, 2020)



Gambar 2.9 Penanaman dalam kuvet (Singh, 2020)

4. *Packing, curing dan deflasking*

Pada tahap *packing*, permukaan gips di ulasi dengan CMS (*cold mold seal*) dan ditunggu hingga kering. Setelah itu heat curing acrylic di aduk sesuai aturan pabrik dan ditunggu sampai adonan *dough stage*, *heat curing* akrilik dibagi menjadi dua lalu dimasukkan pada bagian defek dan pada kuvet lawan, adonan akrilik di ulasi menggunakan liquid dan dilapisi dengan plastik *chellophane* pada bagian tengah, kemudian di press dengan tekanan 80 PSI. Kuvet dibuka, lalu kelebihan akrilik di buang dengan pisau model, setelah itu akrilik di ulasi kembali dengan liquid, kuvet di tutup dan dipress ke 2 kali dengan tekanan sebesar 100 PSI. Kemudian kuvet di buka dan dibersihkan kembali dari sisa akrilik dan di tetesi dengan liquid, setelah itu apabila sudah tidak ada kelebihan akrilik, dilakukan press ketiga tanpa menggunakan plastik dengan tekanan sebesar 120 PSI selama ± 5 menit (sampai proses polimerisasi) lalu kuvet di masukkan ke dalam air mendidih selama ± 30 menit. Kuvet yang dipress di angkat dan dibiarkan hingga dingin, setelah dingin dilakukan proses *deflasking* dengan cara model kerja dilepas dari gips menggunakan gergaji. (Chaerani, 2016)

5. *Finishing dan polishing*

Pada tahap *finishing*, akrilik di rapikan serta di bersihkan dari sisa gips menggunakan *fraser bur*, *round bur* atau *fissur bur* dan dihaluskan dengan menggunakan rubber. Kemudian dilakukan polishing dengan menggunakan brush hitam atau *cone* dan *pumice* untuk menghilangkan guratan, lalu akrilik dipoles dengan brush putih dan *kryt* sampai mengkilap. (Yuristiawan, 2015)



Gambar 2.10 Hasil akhir obturator kerangka logam (Singh, 2020)

BAB III

PEMBAHASAN

Protesa maksilo fasial adalah protesa yang menutup celah abnormal antara rongga mulut dan rongga hidung, digunakan untuk rehabilitasi fungsi oral dan estetik dengan melakukan penggantian bagian yang cacat, atau hilang dengan memakai protesa tiruannya. Protesa maksilo fasial harus dibuat segera setelah operasi, karena apabila terlambat akan terjadi kontraksi otot-otot wajah yang dapat menyebabkan retensi berkurang, sehingga penderita mengalami cacat dan trauma psikologis (Santoso, dkk; 2011). Celah langit-langit menyebabkan kesulitan mengunyah, dan berbicara serta mengganggu estetika dan psikologis pasien. (Aditama, dkk; 2020)

Gigi tiruan sadel berujung bebas atau *free end* memiliki lebih banyak masalah daripada gigi tiruan lepas lainnya. Karena gigi tiruan ini hanya mempunyai gigi penyangga pada satu sisi saja sehingga memerlukan penanganan yang istimewa. Selain itu gigi tiruan ini tidak stabil dan mudah bergeser, sehingga dapat menyebabkan resorpsi *alveolar ridge* berjalan lebih cepat dan mudah terungkit yang dapat menimbulkan kelainan periodontal pada gigi penyangga yang dipakai sebagai sandaran. (Nurung & Dharmautama, 2015).

Untuk mengatasi hal tersebut dapat dilakukan dengan menerapkan prinsip desain gigi tiruan kerangka logam yang tepat seperti komponen dukungan atau rest yang mengontrol pergerakan gigi tiruan ditentukan posisinya terlebih dahulu

karena desain dan posisi rest akan mempengaruhi desain komponen gigi tiruan sebagian kerangka logam lainnya. (Chang, dkk, 2019).

Dukungan dari gigi penyangga merupakan hal penting karena dapat digunakan sebagai tempat cengkeram (Lenggogeny, 2015). Cengkeram yang digunakan dalam kasus ini adalah *akers clasp* yang terdapat pada gigi 24, *double akers clasp* pada gigi 26 dan 27, serta indirect retainer pada gigi 15. Cengkeram memiliki fungsi mengatur pergerakan horizontal dan vertikal serta rotasi. Fungsi dari cengkeram dipengaruhi oleh letak cengkeram dan gigi penyangga yang digunakan. (Sari, 2021)

Pada pembuatan obturator kerangka logam, model dari dokter gigi di cetak ulang dan pada bagian defek di tutup kasa untuk menciptakan jarak karena terdapat banyak syaraf yang sensitif, apabila menempel atau menekan defek dapat menyebabkan nyeri pada pasien. Kemudian dilakukan tahap survey yang bertujuan untuk menentukan arah pasang gigi tiruan, menentukan undercut, dan menentukan stabilitas gigi tiruan (Arafi, 2017). Juga dilakukan blockout dengan menggunakan malam pada daerah undercut agar obturator mudah dipasang dan dilepas oleh penderita (Almudhafar, 2014). Kemudian dilakukan pengerokan tepi terluar dari garis *major connector* sedalam 2 mm yang bertujuan untuk mencegah masuknya sisa makanan ke bawah *major connector*. Pada tahap relief diberi malam yang bertujuan sebagai retensi antara logam dengan akrilik. (Pratama, 2020)

Setelah itu, model diduplikat untuk mendapat *refractory cast* dan dilakukan *coating* dengan cairan hardener yang bertujuan untuk mengerasakan permukaan serta mendapatkan permukaan model yang lebih halus, menutup pori-pori, dan tidak mudah menyerap air (Putra, 2015). Lalu desain dipindahkan ke *refractory cast* dan palatal plate diberi sarangan pada defek sebagai tempat melekatnya akrilik, kemudian dilakukan waxing dan spruing. Spruing merupakan jalan masuknya logam yang dibuat membulat, halus, dan tidak bersudut. Lalu dilakukan divesting untuk membentuk mould yang akan dialiri logam, kemudian casting, finishing, polishing, dan elektropolishing (Rejeki, 2018)

Setelah pembuatan kerangka logam selesai, dilakukan pembuatan galgit dan penyusunan gigi tiruan akrilik yang disesuaikan dengan warna dan lengkung rahang, kemudian ditanam dalam kuvet. Lalu buang malam dilakukan untuk menghilangkan residu, model dan gips di ulasi CMS sebagai separator. Tahap selanjutnya adalah packing akrilik, pada proses ini menggunakan metode wet method kemudian dilakukan curing hingga polishing. (Chaerani, 2016 & Pratama, 2020)

Keuntungan kerangka berbahan logam adalah dapat mencegah bau tak sedap pada rongga mulut, karena gigi tiruan jenis ini tidak memiliki mikroporus yang dapat menjadi tempat melekatnya plak dan bakteri yang menghasilkan bau mulut, lebih nyaman dipakai (karena dapat dibuat tipis dan sempit), cukup kaku (rigid) walaupun tipis dan sempit, semua bagian gigi tiruan merupakan satu kesatuan dan homogen, disain bagian gigi tiruan dapat dibuat ideal, ginggival

sulcus lebih sehat (tidak tertutup/teriritasi), juga dapat menyalurkan panas lebih cepat. (Thressia, 2016)

Kerangka berbahan logam juga mempunyai beberapa kekurangan seperti, estetik kurang baik karena logam terlihat, dan proses pembuatan yang rumit serta biayanya lebih mahal (Wahjuni, 2017)

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Teknik pembuatan obturator kerangka logam pada Kennedy klas II diawali dengan pembuatan kerangka logam melalui beberapa tahapan yaitu, survey dan blockout, pembuatan desain, duplikasi model, coating, waxing dan spruing, investing, casting, sandblasting, finishing dan polishing. Kemudian dilanjutkan pembuatan obturator akrilik dengan beberapa tahapan yaitu, pembuatan galengan gigit, penanaman artikulator, penyusunan gigi dan konturing, penanaman kuvet, buang malam, packing akrilik, deflasking, finishing dan polishing. Obturator dibuat untuk mengembalikan fungsi kunyah, berbicara, makan dan minum, serta aktivitas lainnya.

4.2 Saran

Setelah memahami pembahasan dari penulis ini, diharapkan pembaca khususnya teknisi gigi agar dapat membuat obturator kerangka logam dengan baik dan benar sehingga dapat mengembalikan kemampuan berbicara, makan, minum dan aktivitas lainnya dan membuat pasien nyaman serta percaya diri.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, M. F. R., Soesetijo, F. A., & Kristiana, D. (2020). Efektivitas Ekstrak Biji Srikaya (*Annona squamosa* L.) sebagai Bahan Pembersih Gigi Tiruan terhadap Daya Hambat Pertumbuhan *Streptococcus mutans* pada Basis Akrilik Heat Cured. *Pustaka Kesehatan*, 8(1), 48-53.
- Aditama, P., Sugiatno, E., Indrastuti, M., & Wahyuningtyas, E. (2020). Protesa obturator definitif resin akrilik pada pasien systemic lupus erythematosus (SLE) pasca maksilektomi Acrylic resin definitive obturator prosthesis in systemic lupus erythematosus (SLE) patients post-maxillectomy. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran*, 32(2), 64-71.
- Agung Friem'mansyah. (2021). *Prosedur Pembuatan Kerangka Logam Kelas II Kennedy Dengan Kombinasi Nylon Thermoplastic Rahang Bawah Kasus Long Edentulous (STUDI MODEL)*. (Electronic Thesis or Dissertation). Retrieved from <https://localhost/setiadi>
- Almudhafar, Azad. (2014). Duplication Of The Blocked Out And Relieved Master Cast. 1-6
- Anusavice, K. (2013). *Phillips : Sciece Of Dental Materials* 12th edn. USA : Elsevier Saunders Company.
- Arafi A, Habar ID. 2017. The importance of surveying in determining denture design in partially removable dentures. *Journal of Dentomaxillofacial Science* 2(3): 147-149.
- Buchbinder, D., Okay, D. J., & Fried, M. P. (2021). Management of acquired maxillary and hard palate defects.
- Carr, A. B., & Brown, D. T. (2011). *McCRACKEN'S REMOVABLE PARTIAL PROSTHODONTICS* (12 ed.). (C. S. John Dolan, Ed.) Missouri, Kanada: Elsevier Mosby. pp: 2-56

- Chaerani, N. (2016). *Prosedur Pembuatan Gigi Tiruan Sebagian Lepasan Kerangka Logam dengan Kombinasi Onlay Logam pada Gigi Molar Dua Rahang Bawah Kiri*. (Electronic Thesis or Dissertation). Retrieved from <https://localhost/setiadi>
- Chang, T. L., Orellana, D., & Beumer, J. (2019). *Kratochvil's Fundamentals of Removable Partial Dentures*. Amerika Serikat: Quintessence Publishing Co, Inc.
- Hatim, A., El Assraoui, K., Janati, G., & Bellemkhannate, S. (2019). The Usual Obturator Prosthesis: About A Clinical Case.
- Hidayat, R. (2017). OBTURATOR PROSTHESIS TO REHABILIT PALATE AND KENNEDY CLAS III PATIENT. *ODONTO: Dental Journal*, 4(2), 136-142.
- Kharade, P., Sharma, S., Banerjee, A., & Tewari, R. K. (2012). REHABILITATION WITH HOLLOW BULB METAL FRAMEWORK OBTURATOR-A CASE REPORT. *Clinical Dentistry (0974-3979)*, 6(5).
- Larasati DM, Firsty KN, Yogiartono M. Efectiveness of ellagic acid that contains in strawberry for acrylic discoloration. *J. Asia Pasifik Dent.Students*; 2012 Jun: 3(3): 3-9.
- Lenggogeny, P., & Masulili, S. L. C. (2015). Gigi tiruan sebagian kerangka logam sebagai penunjang kesehatan jaringan periodontal. *Majalah Kedokteran Gigi Indonesia*, 1(2), 123-129.
- Loney, R. W. (2011). *Removable Partial Denture Manual*. Hlifax, Kanada: Dalhousie university. pp: 3-25
- Meenakshi, A., & Shah, D. (2012). The obturator prostheses for maxillectomy. *SRM Journal of Research in Dental Sciences*, 3(3), 193.

- Nufa. (2012). Prosedur pembuatan obturator bergigi palatal lift dengan basis framework pada kasus cleft palate dibagian posterior. Retrieved from <http://tonysisma.blogspot.com/2012/>
- Nurung, M., & Dharmautama, M. (2015). Teknik Altered Cast untuk Memperbaiki Dukungan pada Kasus Free End Gigi tiruan sebagian kerangka logam. *Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin*, pp. 1-6. Retrieved from <https://docplayer.info/31847276-Teknik-altered-cast-untuk-memperbaiki-dukkungan-pada-kasus-free-end-gigitiruan-sebagian-kerangka-logam.html>
- Pool, C., Shokri, T., Vincent, A., Wang, W., Kadakia, S., & Ducic, Y. (2020, May). Prosthetic reconstruction of the maxilla and palate. In *Seminars in Plastic Surgery* (Vol. 34, No. 02, pp. 114-119). Thieme Medical Publishers.
- Pratama, Y. P. (2020). *252466595-maksilo.doc*. Retrieved from Scribd.com: <https://www.scribd.com/document/458902790/252466595-maksilo-doc>
- Putra, A. N. (2015). Pemulasan Secara Mekanik Kerangka Logam Gigi Tiruan. Retrieved from Blogspot: <http://angga-nurunda.blogspot.com/2015/10/pemulasan-secara-mekanik-kerangka-logam.html>
- Rachman A, Prosiding, PERIL IKG 25-26 Mei 2007, Disain Gigi Tiruan Sebagian Lepasan Frame: Kasus Berujung Bebas, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Padjadjaran, Bandung
- Rathee M, Anita H, Pankaj G. Denture hygiene ini geriatric person. The internet journal of geriatric and geriodontology; 2010: 6(1).
- Rejeki, P. (2018). Gigi Tiruan Sebagian Kerangka Logam. 1-28. Retrieved from <http://erepo.unud.ac.id/id/eprint/26149/1/51755b425e56fa54eefdca6401ee15d8.pdf>
- Rosa, M. L. L. (2019). Obturator Fabrication With Magnet Attachment. *Journal of Vocational Health Studies*, 3(1), 17-21.

- Santoso, D. B., Tjahjanti, E., & Amalia, H. (2011). PROTESA MAKSILOFASIALDENGAN HOLLOW BULB PADAKASUS KLAS I ARAMANY UNTUK REHABILITASI PASCA HEMIMAXILLECTOMY. *Majalah Kedokteran Gigi*, 18(2011).
- Sari, R., & Oktarinasari, D. (2021). IMPLIKASI GIGI TIRUAN SEBAGIAN KERANGKA LOGAM DALAM MEMPERTAHANKAN JARINGAN PERIODONTAL. *JIKG (Jurnal Ilmu Kedokteran Gigi)*, 4(1), 12-17.
- Singh, M., Limbu, I. K., Parajuli, P. K., & Singh, R. K. (2020). Definitive obturator fabrication for partial maxillectomy patient. *Case Reports in Dentistry*, 2020.
- Sudarso, J. (2020). *Prosedur Pembuatan Prothesa Obturator Definitive Kerangka Logam Kombinasi Nylon Thermoplastic Paska Heminandibulectomy*. (Electronic Thesis or Dissertation). Retrieved from <https://localhost/setiadi>
- Tenripada, N., Tjahjanti, M. T. E., & Sugiatno, E. (2012). REHABILITASI PROSTETIK PASKA HEMIMAKSILEKTOMI PADA PASIEN EDENTULOUS. *Majalah Kedokteran Gigi*, 19(2012).
- Thressia, M. (2019). Proses Pembuatan Gigi Tiruan Sebagian Lepasn Dari Bahan Kombinasi Logam Dan Akrilik.
- Wahjuni, S., & Mandanie, S. A. (2017). Fabrication of combined prosthesis with castable extracoronal attachments (Laboratory procedure). *Journal of Vocational Health Studies*, 1(2), 75-81.
- Wijanarko, O. B., Wahyuningtyas, E., & Saleh, S. (2012). Pembuatan Protesa Maksilofasial Hidung dengan Retensi Magnet. *Majalah Kedokteran Gigi*, 19(2012).
- Yuliharsini, S., & Syafrinani, S. (2016). GIGI TIRUAN SEBAGIAN LEPASAN KERANGKA LOGAM KOMBINASI BAHAN FLEKSIBEL SEBAGAI UPAYAMEMENUHI KEBUTUHAN ESTETIK PADA GIGI

PENYANGGA DENGAN RESESI GINGIVA. *B-Dent: Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Baiturrahmah*, 3(1), 9-17.

Yunisa, F. (2019). *Buku modul blok rehabilitatif 2*. Retrieved from <http://repository.umy.ac.id/bitstream/handle/123456789/26879/buku%20modul%20blok%2022%20%20-%20%20tahun%202019%20-%20skp.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Yuristiawan, F. (2015). *PROSEDUR PEMBUATAN PROTESA OBTURATOR DENGAN GIGI ANTERIOR PADA KASUS BILATERAL cleft lip palate*. Retrieved from scribd: <https://www.scribd.com/doc/279456162/Prosedur-Obturator>