

**PROSEDUR PEMBUATAN *FIXED FIXED BRIDGE*
PORCELAIN FUSED TO METAL PADA GIGI 25 26 27
DENGAN ANTAGONIS *EDENTOLUS RIDGE***

TUGAS AKHIR



Oleh :

AULIA PUTRI YULIANI

NIM. 152010513034

**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 lain 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, 11 Juli 2023

Penulis,



Aulia Putri Yuliani

NIM. 152010513034

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**PROSEDUR PEMBUATAN *FIXED FIXED BRIDGE PORCELAIN
FUSED TO METAL* PADA GIGI 25 26 27 DENGAN ANTAGONIS
*EDENTOLUS RIDGE***

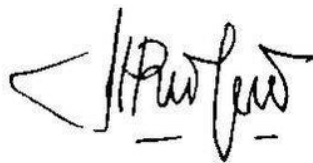
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya
Bidang Teknik Gigi
Pada Departemen Kesehatan Fakultas Vokasi
Universitas Airlangga

Oleh:

Aulia Putri Yuliani
NIM. 152010513034

Disetujui Oleh:

Anggota
Pembimbing I



Sri Wahjuni, drg., M.Kes
NIP. 195812051986012001

Anggota
Pembimbing II



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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**PROSEDUR PEMBUATAN *FIXED FIXED BRIDGE PORCELAIN
FUSED TO METAL* PADA GIGI 25 26 27 DENGAN ANTAGONIS
EDENTOLUS RIDGE**

Disusun oleh:

Aulia Putri Yuliani

NIM. 152010513034

Telah diuji pada tanggal 11 Juli 2023

Mengetahui,

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

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

Sri Redjeki Indiani, drg., M.Kes

NIP. 196102141987012001

LEMBAR PENGESAHAN PANITIA PENGUJI

Tugas Akhir Ini Telah Diujikan dan Disahkan Dihadapan Komisi Penguji

Progam Studi : DIII Teknik Gigi

Departemen : Kesehatan

Fakultas : Vokasi

Hari / Tanggal : Selasa, 11 Juli 2023

Pukul : 9.30 – 10.30

Tempat : Ruang Praktikum

Panitia Penguji terdiri dari :

Ketua Penguji



Sujati, drg.,M.kes

NIP. 195906241986012001

Anggota Penguji I



Sri Wahjuni, drg.,M.Kes

NIP. 195812051986012001

Anggota Penguji II



Eny Inayati, drg.,M.Kes

NIP. 196004181987032002

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 kaidah ilmiah.

Dokumen tugas akhir ini merupakan hak milik Universitas Airlangga.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan Judul “Prosedur Pembuatan *Fixed Fixed Bridge Porcelain Fused to Metal* pada Gigi 25 26 27 dengan Antagonis *Edentulous 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 yaitu Ayahanda Yulianto dan Ibunda suciani, Serta kakak Rani Ayu Sorayda dan Amanda Ninies Dewanti yang selalu membantu dalam jerih payahnya, doa, dukungan, motivasi, dan kasih sayang yang selalu tercurahkan hingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Prof. Dr. Anwar Ma'ruf, 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 DIII Teknik Gigi Fakultas Vokasi Universitas Airlangga .
6. Sri Wahjuni, drg., M.Kes. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberikan arahan kepada penulis saat melaksanakan dan menyelesaikan Tugas Akhir.

7. Eny Inayati, drg., M.Kes. selaku Dosen Pembimbing Serta yang telah membantu membimbing memberikan arahan kepada penulis saat melaksanakan dan menyelesaikan Tugas Akhir.
8. Seluruh dosen pengajar dan tenaga kependidikan DIII Teknik Gigi Fakultas Vokasi Universitas Airlangga.
9. Tak lupa teman dekat saya Hana Afifah dan Intan Permatasari yang selalu memberikan bantuan dan semangat serta doa selama penulisan Tugas Akhir.
10. Moch. Rizal Humam, terima kasih atas dukungan, semangat, doa serta telah menjadi tempat berkeluh kesah dan selalu ada dalam suka maupun duka hingga saat ini.
11. Terakhir, teruntuk diri saya sendiri. Terima kasih kepada diri saya sendiri yang sudah kuat melewati lika liku kehidupan hingga sekarang. Terima kasih pada hati yang masih tetap tegar dan ikhlas menjalani semuanya. Terima kasih pada raga dan jiwa yang masih tetap kuat dan waras hingga sekarang. Saya bangga pada diri saya sendiri, Kedepannya untuk raga yang tetap kuat, hati yang selalu tegar, mari bekerjasama untuk lebih berkembang lagi menjadi pribadi yang lebih baik dari hari ke hari.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini memiliki banyak kekurangan, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Semoga tugas akhir yang telah disusun ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Surabaya, 11 Juli 2023

Penulis

ABSTRAK

Kehilangan gigi dapat berpengaruh pada penampilan seseorang dan kesehatan secara keseluruhan yang akan berdampak pada kualitas hidupnya. Sebagian besar penelitian menyatakan bahwa karies dan penyakit periodontal merupakan penyebab utama terjadinya kehilangan gigi. Ada berbagai cara atau metode yang dapat digunakan untuk menggantikan kehilangan gigi. Salah satunya adalah dengan menggunakan gigi tiruan jembatan. Gigi tiruan jembatan *Fixed-fixed bridge* yaitu suatu gigi tiruan yang pontiknya didukung secara kaku pada kedua sisi oleh satu atau lebih gigi penyangga. Gigi tiruan jembatan *fixed-fixed bridge* saat ini masih diminati karena memiliki keunggulan antara lain kekuatan dan stabilitas yang baik. Salah satu bahan yang dapat digunakan untuk gigi tiruan jembatan *Fixed-fixed bridge* yaitu *porcelain fused to metal*, juga dikenal sebagai restorasi logam-keramik, memadukan kekuatan dan akurasi logam tuang dengan porselen yang memiliki estetik yang baik dan kerapatan marginal yang baik. Tujuan penulisan ini untuk mengetahui prosedur pembuatan gigi tiruan jembatan *fixed-fixed bridge* dengan bahan *porcelain fused to metal* dengan kondisi antagonis edentulous ridge. Pada kasus yang didapatkan akan dilakukan pembuatan gigi tiruan jembatan *fixed-fixed bridge* pada gigi 25 26 27 dengan desain pontik modifikasi ridge-lap dan dengan antagonis edentulous ridge yang dimana saat pengaplikasian harus memperhatikan lengkung gilihi dan kurva spee karena tidak mempunyai gigi antagonis. Tahapan yang dilakukan mulai dari merapihkan model, pembuatan die, penanaman pada artikulator, pengulasan die coat dan die lube, *wax-up*, *spruing*, penanaman, *burn out*, *casting*, penyelesaian koping logam, aplikasi keramik, *staining* kemudian *glazing*, dan yang terakhir *finishing polishing metal*.

Kata kunci: *Fixed-fixed bridge*, gigi tiruan jembatan, *porcelain fused to metal*

ABSTRACT

Losing teeth can be influential for someone health and appearance then overall impacted they quality of life. Most of the research said that caries and periodontal disease is the main cause losing teeth happens. There is a various way or method can be use for replacing losing tooth. Either way is use fixed partial denture fixed-fixed bridge. Fixed partial denture fixed-fixed bridge is an artificial tooth and the booth of side of the pontic supported rigid abutment teeth by one or more side. Fixed partial denture fixed-fixed bridge it is still interested because having superiority for good strength and stability. One of material can be use for fixed partial denture fixed-fixed bridge is porcelain fused to metal, knowing as ceramic metal restorations, integrating strength and cast metal accuracy with porcelain that is having good aesthetic and great marginal solidity. To find out this writing for make fixed partial denture fixed-fixed bridge procedure by means of porcelain fused to metal material by condition antagonis edentulus ridge. In case will making fixed partial denture fixed-fixed bridge 25 26 27 with modification pontic design ridge-lap and antagonis edentulus ridge which is while applying must be pay attention to dental arch and curva spee because don't have antagonis teeth. The steps taken were trimming the model, making the die, implanting the articulator, paint the die coat and die lube, wax-up, spruing, investing, burn out, casting, coping metal, ceramic applications, finishing polishing metal and finally staining and then glazing.

Keywords: *Fixed-fixed bridge, fixed partial denture, porcelain fused to metal*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
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 Jembatan	5
2.2 Tujuan Pembuatan Gigi Tiruan	5
2.3 Komponen Gigi Tiruan Jembatan	6
2.4 Macam-Macam Bridge	7
2.4.1 <i>Cantilever Bridge</i>	7

2.4.2	<i>Semi Fixed Bridge</i>	7
2.4.3	<i>Spring Cantilever Bridge</i>	8
2.4.4	<i>Fixed-Fixed Bridge</i>	8
2.4.4.a	Indikasi <i>fixed-fixed bridge</i>	8
2.4.4.b	Keuntungan <i>fixed-fixed bridge</i>	9
2.4.4.c	Kerugian <i>fixed-fixed bridge</i>	9
2.5	Jenis – Jenis Pontik	9
2.5.1	Pontik <i>Sanitary/Hygienic</i>	10
2.5.2	Pontik <i>Ridge lap</i>	10
2.5.3	Pontik <i>Sadel</i>	11
2.5.4	Pontik <i>Conical</i>	11
2.5.5	Pontik <i>Ovate</i>	12
2.5.6	Pontik <i>Modified Ridge-lap</i>	12
2.6	Restorasi <i>PFM</i>	13
2.6.1	Kelebihan dan kekurangan	14
2.6.2	Indikasi	14
2.6.3	Kontraindikasi	14
2.7	Bahan Gigi Tiruan Jembatan <i>PFM</i>	15
2.7.1	Logam	15
2.7.2	Porcelain	15
2.8	<i>Edentulous Ridge</i>	15
2.9	Kurva Spee	16
2.10	Lengkung Gigi dan Bentuk Lengkung Gigi	16

BAB III LAPORAN KASUS.....	20
3.1 Deskripsi Kasus	20
3.2 Alat yang Digunakan.....	20
3.3 Bahan yang Digunakan	21
3.4 Prosedur Pembuatan.....	22
BAB IV PEMBAHASAN.....	32
BAB V PENUTUP	37
4.1 Kesimpulan	37
4.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Deskripsi kasus	20
---------------------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komponen gigi tiruan jembatan	6
Gambar 2.2 <i>Cantilever bridge</i>	7
Gambar 2.3 <i>Semi fixed bridge</i>	7
Gambar 2.4 <i>Spring cantilever bridge</i>	8
Gambar 2.5 <i>Fixed-fixed bridge</i>	8
Gambar 2.6 Pontik <i>sanitary</i>	10
Gambar 2.7 Pontik <i>ridge-lap</i>	10
Gambar 2.8 Pontik <i>sadel</i>	11
Gambar 2.9 Pontik <i>conical</i>	12
Gambar 2.10 Pontik <i>ovate</i>	12
Gambar 2.11 Pontik <i>modified ridge-lap</i>	13
Gambar 2.12 Lapisan restorasi <i>porcelain fused to metal</i>	13
Gambar 2.13 Kurva Spee	17
Gambar 2.14 Lengkung gigi	18
Gambar 3.1 Model kasus.....	19
Gambar 3.2 Persiapan model kerja	22
Gambar 3.3 Pembuatan die dan penanaman artikulator.....	22
Gambar 3.4 Pembuatan model malam (wax-up).....	23
Gambar 3.5 <i>Spruing</i>	24
Gambar 3.6 <i>Investing</i>	24
Gambar 3.7 <i>Casting</i>	25
Gambar 3.8 <i>Divesting</i>	25

Gambar 3.9 <i>Sandblasting</i>	26
Gambar 3.10 Koping logam.....	26
Gambar 3.11 Pengaplikasian <i>porcelain</i>	28
Gambar 3.12 Pembentukan anatomi	29
Gambar 3.13 <i>Staining</i> dan <i>glazing</i>	30
Gambar 3.14 Hasil akhir	30

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kehilangan satu atau lebih gigi permanen dapat berpengaruh pada penampilan seseorang dan kesehatan secara keseluruhan yang akan berdampak pada kualitas hidupnya. Kondisi ini sangat mempengaruhi jaringan mulut khususnya fungsi sistem mastikasi dan estetik (Rahmi, 2013).

Edentulous (kehilangan gigi) merupakan suatu keadaan lepasnya satu atau lebih gigi dari soketnya atau tempatnya. Kejadian hilangnya gigi, biasa terjadi pada anak-anak mulai usia 6 tahun yang mengalami hilangnya gigi sulung dan kemudian digantikan oleh gigi permanen. Kehilangan gigi permanen pada orang dewasa sangatlah tidak diinginkan terjadi, biasanya kehilangan gigi terjadi akibat penyakit periodontal, trauma, dan karies. Sebagian besar penelitian menyatakan bahwa karies dan penyakit periodontal merupakan penyebab utama terjadinya kehilangan gigi (Anshary and Cholil, 2014). Penyakit karies dan periodontal merupakan masalah kesehatan utama yang menyerang sebagian besar populasi dewasa diatas usia 35 sampai 40 tahun, penelitian yang melibatkan 1187 subyek ditemukan bahwa pada usia 45 tahun ke atas 90 % dewasa dikarenakan memiliki penyakit periodontal dan penyakit sistemik (Maulana *et al.*, 2016).

Gigi tiruan cekat adalah restorasi yang kuat dan retentif berguna untuk menggantikan gigi hilang. Restorasi ini dapat menggantikan satu atau lebih

gigi hilang dengan gigi penyangga dilekatkan bersama-sama dengan gigi pengganti (Susianawati *et al.*, 2016). Gigi tiruan cekat terbagi menjadi dua yaitu mahkota tiruan dan gigi tiruan jembatan (Theresia, 2018).

Ada berbagai cara atau metode yang dapat digunakan untuk menggantikan kehilangan gigi. Salah satunya adalah dengan menggunakan gigi tiruan jembatan. Gigi tiruan jembatan adalah gigi tiruan yang secara permanen disemenkan pada gigi untuk menggantikan satu atau lebih gigi yang hilang. Gigi tiruan jembatan terdiri dari beberapa komponen yaitu retainer, gigi penyangga, konektor dan pontik. Keberhasilan gigi tiruan jembatan dinilai dari keefektifannya dalam mengganti struktur gigi asli dan ketahanan dalam rongga mulut (Sinamo *et al.*, 2022).

Pontik merupakan bagian dari gigi tiruan Jernbatan yang menggantikan gigi asli yang hilang sehingga fungsi pengunyahan dapat berlangsung kembali. Untuk mendukung hal tersebut, pontik harus dapat digunakan dengan nyaman dan dapat mendukung pemeliharaan kesehatan jaringan periodonsium. Desain pontik yang baik yaitu yang memenuhi pertimbangan biologik (memiliki kontak ringan dengan mukosa sehingga memelihara dan menjaga kesehatan jaringan periodonsium, gigi penyangga, gigi antagonis, serta jaringan pendukung gigi), pertimbangan estetik, dan mekanik. Terdapat beberapa macam desain pontik antara lain *sanitary pontic*, *ridge lap pontic*, *saddle pontic*, *conikal (bullet shaped pontic)*, modifikasi *ridge lap*, *ovate pontic*, dengan indikasi, kelebihan dan kekurangannya masing-masing (Gita, 2006).

Ada empat desain dasar gigi tiruan jembatan yang perbedaannya terletak pada dukungan yang ada pada masing-masing ujung pontik. Keempat desain ini adalah gigi tiruan jembatan lekat (*fixed-fixed bridge*), setengah lekat (*semi-fixed bridge*), lekat sebelah (*cantilever bridge*), dan konektor panjang (*spring cantilever bridge*) (Jubhari, 2007).

Fixed-fixed bridge yaitu, suatu gigi tiruan yang pontiknya didukung secara kaku pada kedua sisi oleh satu atau lebih gigi penyangga (Sumartati *et al.*, 2012). Salah satu bahan yang dapat digunakan untuk *Fixed-fixed bridge* ini adalah *Porcelain Fused to Metal crown* atau *PFM*. Restorasi *PFM* (*Porcelain-Fused-to-Metal*), juga dikenal sebagai restorasi logam-keramik, memadukan kekuatan dan akurasi logam tuang dengan estetika *porcelain* (Shillingburg, *et al.*, 2012).

Pada kasus yang diperoleh terdapat beberapa gigi yang hilang dengan antagonis *edentulous ridge*, yaitu suatu keadaan dimana pada saat pembuatan gigi tiruan harus memperhatikan dan sesuai dengan lengkung gigi dan kurva *spee* agar restorasi yang dihasilkan dapat mengembalikan fungsi dan estetika gigi. Dalam pembuatan restorasi pada kasus ini dibuatkan desain gigi tiruan jembatan *fixed-fixed bridge* dikarenakan *fixed-fixed bridge* mempunyai kekuatan, stabilitas, retensi merata dan baik, selain itu pada kasus ini menggunakan pontik modifikasi *ridge lap* dikarenakan pontik ini mudah dibersihkan dan juga estetik.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, penulis tertarik untuk melakukan penulisan Tugas Akhir ini dengan menggunakan kasus yang

akan dibuatkan gigi tiruan jembatan *porcelain fused to metal* dengan modifikasi *ridge lap* dengan judul

“Prosedur Pembuatan *Fixed Fixed Bridge Porcelain Fused To Metal* Pada Gigi 25 26 27 Dengan Antagonis *Edentulous Ridge*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut: Bagaimanakah prosedur pembuatan *Fixed Fixed Bridge Porcelain Fused to Metal* pada gigi 25 26 27 dengan Antagonis *Edentulous Ridge*?

1.3 Tujuan

Penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai tugas akhir dan bertujuan untuk menambah pengetahuan mengenai “Prosedur Pembuatan *Fixed Fixed Bridge Porcelain Fused to Metal* pada gigi 25 26 27 dengan Antagonis *Edentulous Ridge*”.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penulisan Tugas Akhir ini ialah untuk menambah wawasan bagi mahasiswa DIII Teknik Gigi dan teknisi gigi tentang Prosedur Pembuatan *Fixed Fixed Bridge Porcelain Fused to Metal* pada gigi 25 26 27 dengan Antagonis *Edentulous Ridge*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada penulisan karya tulis ilmiah ini khususnya pada bab tinjauan pustaka, penulis akan menjelaskan hal yang menyangkut tentang Prosedur Pembuatan *Fixed Fixed Bridge Porcelain Fused to Metal* pada gigi 25 26 27 dengan *Antagonis Edentulous Ridge*.

2.1 Gigi Tiruan Jembatan

Gigi tiruan jembatan adalah gigi tiruan yang secara permanen disemenkan pada gigi untuk menggantikan satu atau lebih gigi yang hilang (Sinamo *et al.*, 2022).

2.2 Tujuan Pembuatan Gigi Tiruan Jembatan

Tujuan pembuatan gigi tiruan jembatan adalah mengembalikan fungsi pengunyahan, memperbaiki penampilan dan fungsi bicara, memelihara kesehatan gigi, serta mencegah gangguan pada sendi temporomandibula (Jubhari, 2007).

2.3 Komponen Gigi Tiruan Jembatan

Komponen-komponen gigi tiruan jembatan diantaranya adalah :

2.3.1 Retainer

Retainer adalah bagian dari gigi tiruan jembatan yang menghubungkan gigi tiruan tersebut dengan gigi penyangga (Sinamo *et al.*, 2022).

2.3.2 Konektor (*conector*)

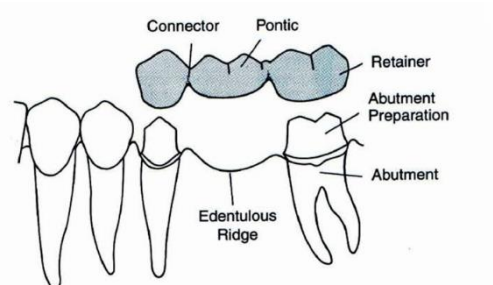
Konektor merupakan bagian dari gigi tiruan jembatan yang menghubungkan pontik dengan pontik, pontik dengan retainer atau retainer dengan retainer sehingga menyatukan bagian-bagian tersebut untuk dapat berfungsi sebagai *splinting* & penyaluran beban kunyah (Sinamo *et al.*, 2022).

2.3.3 Pontik

Pontik merupakan bagian dari gigi tiruan jembatan yang menggantikan gigi asli yang hilang (Sinamo *et al.*, 2022).

2.3.4 Gigi penyangga (*abutment*)

Gigi penyangga (*abutment*) adalah gigi atau akar gigi asli yang berfungsi sebagai penyangga gigi tiruan jembatan & dimana gigi tiruan dilekatkan secara permanen dengan semen (Sinamo *et al.*, 2022).



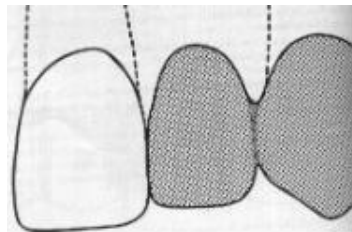
Gambar 2.1 Komponen-komponen gigi tiruan jembatan
(Rosential, 2016)

2.4 Macam Macam Gigi Tiruan Jembatan

Macam-macam gigi tiruan jembatan diantaranya adalah sebagai berikut:

2.4.1 *Cantilever bridge*

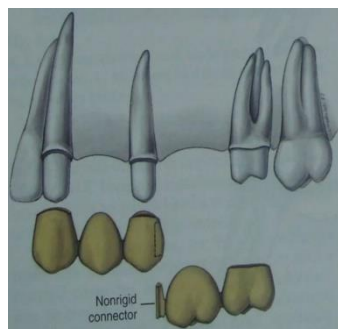
Cantilever bridge yaitu suatu gigi tiruan yang satu ujung *bridge* melekat secara rigid pada retainer, sedangkan ujung yang lain bebas menggantung (Sumartati *et al.*, 2012).



Gambar 2.2 *Cantilever bridge* (Emjei, 2012)

2.4.2 *Semi fixed-bridge*

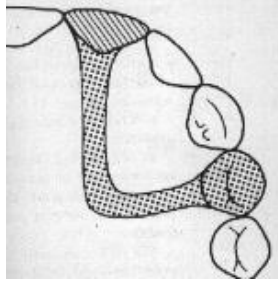
Semi fixed-bridge yaitu suatu gigi tiruan yang salah satu pontik dihubungkan pada retainer dengan konektor non rigid, sedangkan yang satunya dihubungkan dengan konektor rigid (Sumartati *et al.*, 2012).



Gambar 2.3 *Semi fixed-bridge* (Emjei, 2012)

2.4.3 *Spring cantilever bridge*

Spring cantilever bridge yaitu suatu gigi tiruan cekat yang mempunyai pontik jauh dari retainer dan dihubungkan dengan palatal bar (Sumartati *et al.*, 2012).



Gambar 2.4 *Spring cantilever bridge* (Emjei, 2012)

2.4.4 *Fixed-fixed bridge*

Fixed-fixed bridge yaitu suatu gigi tiruan yang pontiknya didukung secara kaku pada kedua sisi oleh satu atau lebih gigi penyangga (Sumartati *et al.*, 2012).



Gambar 2.5 *Fixed-fixed bridge* (Emjei, 2012)

2.4.4a Indikasi *fixed-fixed bridge*

Menurut (Sumartati *et al.*, 2012) indikasi *fixed-fixed bridge* :

- Terdapat gigi yang hilang diantara gigi *abutment* yang dapat mendukung beban fungsional dari gigi yang hilang

- Tekanan kunyah normal/besar
- Gigi *abutment* pendek

2.4.4b keuntungan *fixed-fixed bridge*

Menurut (Sumartati *et al.*, 2012) keuntungan *fixed-fixed bridge* :

- Kekuatan, stabilitas, retensi merata dan baik
- Bisa untuk kehilangan gigi *single/multiple* dan dapat berperan sebagai *splint* dengan gigi *abutment*
- Memiliki indikasi terluas

2.4.4c kerugian *fixed-fixed bridge*

Menurut (Sumartati *et al.*, 2012) kerugian *fixed-fixed bridge* :

- Membutuhkan preparasi gigi *abutment* yang paralel, sehingga ada kemungkinan untuk overpreparasi gigi, melemahkan struktur gigi, dan membahayakan jaringan pulpa
- Dapat menimbulkan gaya ungkit terutama pada *longspan*

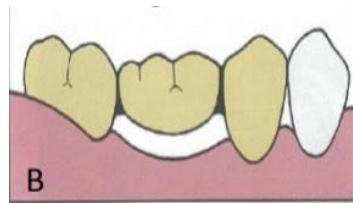
2.5 Jenis – Jenis Pontik

Macam-macam pontik antara lain yaitu:

2.5.1 Pontik *Sanitary/hygienic*

Pontik *hygienic* juga dikenal dengan nama pontik *sanitary* atau *the wash through*, karena diyakini desain ini menawarkan metode yang paling tepat untuk menghindari peradangan *mukosa* dan *gingiva*. Efek dari pontik *sanitary* adalah pontik dibuat pendek dengan celah besar tujuan menciptakan ruang proksimal bagi embrasur gigi dan

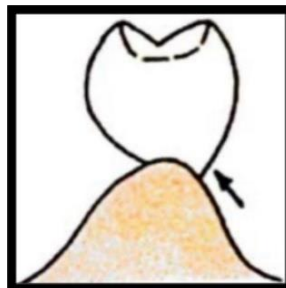
menjaga pontik agar tidak bersentuhan dengan jaringan lunak." Desain ini dirancang untuk memberikan ruang yang memadai antara permukaan pontik dengan jaringan *mukosa*, akan tetapi di sisi lain ruangan tersebut dapat sebagai retensi sisa makanan dan plak. Kerugian lain adalah desain ini tidak memberikan estetik (Tiku and Jubhari, 2019).



Gambar 2.6 Pontik *Sanitary* (Rosential, 2016)

2.5.2 Pontik *ridge lap*

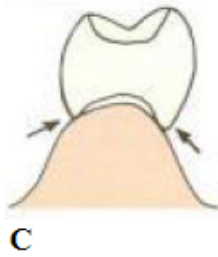
Desain *ridge lap* memberikan estetik yang baik; namun jika *ridge* mengalami resorpsi di bagian fasial, dapat terlihat artifisial. Permukaan pontik yang menghadap jaringan yang cekung dan luas, membuat pembersihan plak agak sulit (Tiku and Jubhari, 2019).



Gambar 2.7 Pontik *Ridge lap* (Rosential, 2016)

2.5.3 Pontik *sadel*

Pontik ini terlihat paling mirip seperti gigi alami, menggantikan semua kontur gigi yang hilang dan membentuk kontak cekungan yang besar pada daerah yang berkontak dengan *lingir*.



Gambar 2.8 Pontik *sadel* (Rosential, 2016)

2.5.4 Pontik *Conical*

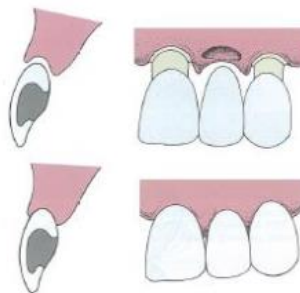
Pontik ini berbentuk kerucut bulat dan mudah dibersihkan, dengan ujung pontik yang kecil. Desain ini sangat cocok digunakan pada *lingir* mandibula yang tipis namun bila digunakan pada *lingir* yang luas dan datar menghasilkan celah berbentuk segitiga yang besar di sekitar kontak jaringan yang cenderung terkumpul debris pada daerah tersebut. Dalam sebuah studi oleh Reichenbach, pontik *conical* digunakan untuk mencegah daerah ekstraksi kolaps setelah pencabutan gigi dan meniru profil gigi yang seakan-akan muncul secara alami. Desain ini direkomendasikan untuk mengganti gigi posterior karena penampilan estetik kurang menjadi perhatian (Tiku and Jubhari, 2019).



Gambar 2.9 Pontik *conical* (Rosential, 2016)

2.5.5 Pontik *Ovate*

Pontik *ovate* adalah desain yang paling menarik secara estetik. Permukaan pontik cembung menekan jaringan lunak atau berongga pada *lingir*, sehingga tampak gigi secara alami muncul dari *lingir* (Tiku and Jubhari, 2019).

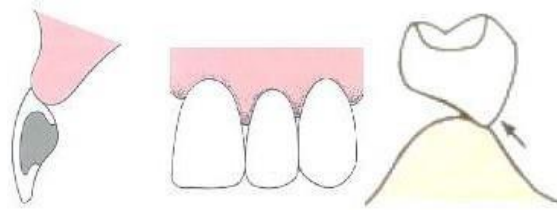


Gambar 2.10 Pontik *Ovate* (Rosential, 2016)

2.5.6 Pontik *Modified Ridge-lap*

Desain ini merupakan jenis pontik yang paling populer, Permukaan dasar cembung yang terletak di daerah *alveolar ridge* yang kecil. Bagian labial/bukal dari dasar pontik berkontak dengan *alveolar ridge* sedangkan bagian palatal *ridge* ataupun sedikit menyentuh mukosa dari *ridge*. Hal ini mengakibatkan estetis pada bagian

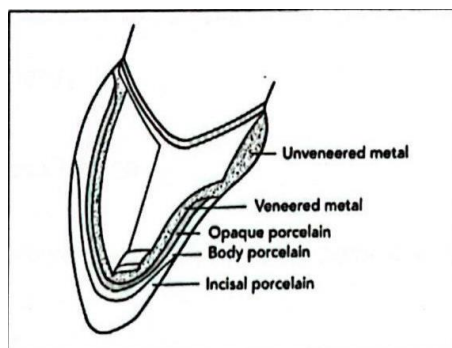
labial/bukal lebih baik, dan mudah dibersihkan pada bagian palatal. Walaupun demikian menurut beberapa hasil penelitian, sisa makanan masih mudah masuk ke bawah dasar pontik dan sulit untuk dibersihkan. Pontik jenis ini biasanya diindikasikan untuk jembatan anterior dan posterior (Tiku and Jubhari, 2019).



Gambar 2.11 Pontik Modifikasi *Ridge-lap* (Rosential, 2016)

2.6 Restorasi *PFM*

Restorasi *PFM* (*Porcelain-Fused-to-Metal*), juga dikenal sebagai restorasi logam-keramik, memadukan kekuatan dan akurasi logam tuang dengan estetika *porcelain*. Restorasi *PFM* adalah suatu restorasi yang terdiri dari koping logam yang menutup struktur jaringan gigi yang telah dipreparasi, dikombinasi dengan *porcelain* yang terdiri dari lapisan *opaque*, *dentine*, dan *enamel* (Shillingburg, et al., 2012).



Gambar 2.12 lapisan restorasi *porcelain fused to metal* yang terdiri dari *opaque*, *dentin*, *enamel* (Shillingburg, et al., 2012)

2.6.1 Kelebihan dan Kekurangan

Restorasi *porcelain fused to metal* memiliki kelebihan yaitu estetik yang baik, tahan terhadap kekuatan fungsional, biokompatibel dan kerapatan *marginal* yang baik, tidak mengalami penyusutan (Mona and Sukartini, 2013).

Bahan *PFM* memiliki kekurangan yaitu bersifat korosif, dapat menimbulkan alergi dan butuh banyak preparasi gigi *abutment* (Wibowo *et al.*, 2018).

2.6.2 Indikasi

Indikasi *porcelain fused to metal* menurut (Mona and Sukartini, 2013):

1. Untuk estetik
2. Menutup mahkota secara penuh
3. Karies yang luas gigi yang memerlukan kekuatan dan retensi yang besar
4. Memperbaiki malposisi gigi
5. Gigi fraktur dan gigi yang mengalami pewarnaan.

2.6.3 Kontraindikasi

Kontraindikasi *porcelain fused to metal* menurut (Mona and Sukartini, 2013) :

1. Pasien dengan karies yang aktif
2. Penyakit periodontal yang tidak dirawat

3. Ruang pulpa yang masih besar
4. Gigi dengan kontak oklusi yang besar
5. Pasien dengan kebiasaan *bruxism* dan *clenching*.

2.7 Bahan Gigi Tiruan Jembatan *PFM*

2.7.1 Logam

Alloy atau logam padu adalah campuran/paduan yang terdiri dari 2 atau lebih elemen-elemen yang memiliki sifat- sifat metal. Logam merupakan bagian inti dari suatu konstruksi GTJ. Syarat utama bahan yang digunakan dalam restorasi *PFM* adalah kompatibilitas logam dan *porcelain*. Syarat-syarat *alloy* antara lain:

- a. *Alloy* harus tahan dengan pembakaran *porcelain*. Oleh karena itu, *alloy* harus mempunyai suhu fusi yang lebih tinggi dari keramik.
- b. *Alloy* harus rigid
- c. *Alloy* harus dapat menghasilkan lapisan oksida
- d. *Alloy* harus memiliki CTE sedikit lebih tinggi dari pada dental keramik, untuk mendapatkan perlekatan metal keramik (ikatan kompresi) sehingga nantinya tidak akan terlepas (McCabe dan Walls, 2008).

2.7.2 *Porcelain*

Feldspar *porcelain* adalah bahan keramik yang paling banyak digunakan dalam kedokteran gigi untuk pembuatan restorasi karena

estetik dan tembus cahaya, sangat mirip dengan warna dan tekstur gigi asli. Selain itu, feldspar porcelain juga menunjukkan stabilitas kimia yang baik, ketahanan aus yang tinggi, biokompatibilitas, serta karakteristik perekat yang bagus (Ruales *et al.*, 2022).

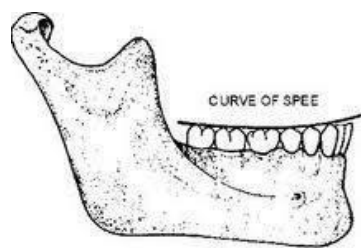
2.8 Edentulous Ridge

Kehilangan gigi atau *edentulous* sering ditemukan dalam kehidupan sehari – hari dan merupakan masalah kesehatan gigi dan mulut yang umum terjadi di masyarakat. *Edentulous* adalah suatu keadaan lepasnya satu atau lebih gigi dari tempatnya. Kehilangan gigi dapat disebabkan oleh karies, penyakit periodontal, trauma atau atrisi yang berat. Kehilangan gigi akan menghasilkan area *edentulous* yang jika dibiarkan dan tidak diganti dengan gigi tiruan akan berdampak secara fisik dan psikis (Mangiri and Utami, 2022).

2.9 Kurva Spee

Kurva Spee merupakan salah satu karakteristik penting dalam lengkung mandibula. Kurva spee adalah garis oklusi dalam arah sagital yang diperoleh dari insisal insisivus sentralis hingga distal marginal ridge gigi molar kedua. Kurva Spee disebut juga garis anteroposterior yang menyentuh ujung tonjol bukal gigi posterior dan tepi insisal gigi insisivus. Pengukuran kurva Spee didasarkan pada tonjol mesiobukal molar pertama rahang bawah. Gigi molar pertama rahang bawah pada oklusi normal,

bagian oklusalnya akan berkontak dengan molar pertama dan premolar kedua rahang atas. Kelengkungan kurva Spee dilihat dari lateral tampak sebagai suatu garis yang terbentuk dari hasil kontak antara dataran oklusal rahang atas dan rahang bawah. Kurva Spee pada penyusunan gigi tiruan sangat penting untuk diperhatikan, karena akan menentukan kontak gigi posterior dan ada atau tidaknya dislokasi mandibular (Satrio *et al.*, 2019).



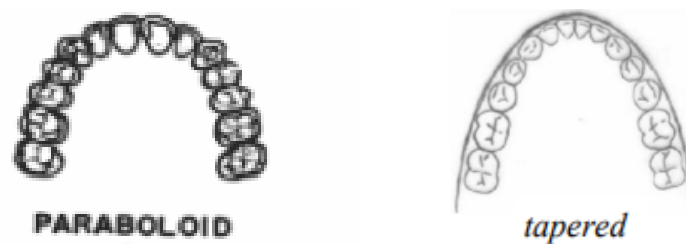
Gambar 2.13 Kurva Spee (Myra, 2016)

2.10 Lengkung Gigi dan Bentuk Lengkung Gigi

Lengkung gigi adalah lengkung yang menunjukkan gabungan lebar mesiodistal dari gigi-geligi. Lengkung gigi berhubungan dengan lengkung alveolar dan lengkung basal. Lengkung alveolar adalah lengkung yang bergabung dengan gigi sampai lengkung basal. Lengkung basal adalah lengkung yang sesuai dengan tulang basal maksila dan mandibula. Untuk hubungan yang tepat harus ada keselarasan antara ketiga lengkung. Selama pertumbuhan lengkung alveolar dan lengkung basal berubah, tetapi ukuran gigi dalam mesiodistal tetap sama (Premkumar, 2011).

Bentuk lengkung gigi adalah posisi gigi pada rahang atas dan rahang bawah yang sedemikian rupa menghasilkan suatu lengkung kurva bila dilihat dari permukaan oklusal (Nelson, 2015). Bentuk lengkung gigi pada

awal perkembangannya mengikuti bentuk tulang basal rahang tetapi kemudian bersamaan dengan bertambahnya waktu dan jumlah gigi yang bererupsi maka bentuk lengkung tersebut kemudian dipengaruhi oleh keseimbangan kekuatan otot-otot jaringan lunak (lidah, bibir dan pipi) disekitarnya serta tulang rahang. Bentuk lengkung gigi manusia dibedakan menjadi beberapa macam, antara lain bentuk lengkung gigi trapezoid dan parabola. Terbentuknya variasi tipe lengkung gigi terjadi karena terdapat perbedaan dalam jarak lebar dan bentuk lengkung inter-kaninus serta lebar inter-P1, dengan kisaran sampai 6 mm di area tersebut. Bentuk trapezoid mempunyai kaki lengkung (dari P1 sampai M2 kanan dan kiri) berupa garis lurus divergen ke posterior dan puncak lengkung merupakan garis datar di anterior dari gigi kaninus kanan ke kaninus kiri (C-C). Bentuk parabola mempunyai kaki lengkung berbentuk garis lurus divergen ke posterior dengan posisi gigi M2 merupakan terusan kaki lengkung, sedangkan puncak lengkung (C-C) berbentuk garis lengkung (kurva) (Prahastuti, 2016).



Gambar 2.14 Bentuk lengkung gigi (Prahastuti, 2016)

BAB III

LAPORAN KASUS

3.1 Deskripsi Kasus

Didapatkan model gigi pasien dan akan dibuatkan gigi tiruan jembatan pada gigi 25 26 27 dengan antagonis *edentulous ridge*, menggunakan bahan *porcelain fused to metal*.



Gambar 3.1 Model Kasus

Tabel 3.1 Deskripsi kasus

Nama dokter gigi	Drg. WY
Nama pasien	MRH
Tanggal lahir	1 Februari
Umur pasien	40 tahun
Jenis kelamin	Laki-laki
Tanggal terima	6 Juni 2023

Tanggal selesai	9 Juni 2023
Jenis pekerjaan	Pembuatan gigi tiruan jembatan <i>porcelain fused to metal</i> pada gigi 25,26,27 dengan menggunakan pontik modifikasi <i>ridge lap</i>
Warna restorasi	A3

3.2 Alat dan Bahan yang digunakan

Alat

- Mesin Trimmer (JT-19 Wet), China
- Artikulator
- Gergaji
- Vaseline
- Mesin vibrator (Jinguang R&D), China
- PKT
- Bowl dan spatel
- Bumbung tuang
- Malam mainan dan karet
- *Micromotor* (Strong 204), Jerman
- Mesin pindex (JT-16), China
- Diamond bur , stone
- Disk , rubber
- Kuas dan *Glass plate*
- Brander dan spirtus

- *Centrifugal Casting machine* (Jintai), China
- *Sandblaster* (AX-P2 Recyclable Powerfull), United States America
- *Scalpel* (SMIC), Jerman
- *Vacuum porcelain furnace* (schezer), China

Bahan

- *Inlay wax* (mighty wax), Jepang
- *Die coat* (lem cianocrylat), Korea
- *Die lube* (lubricant)
- *Nicr Alloy* (collonbium type II), Jepang
- *Bahan porcelain*

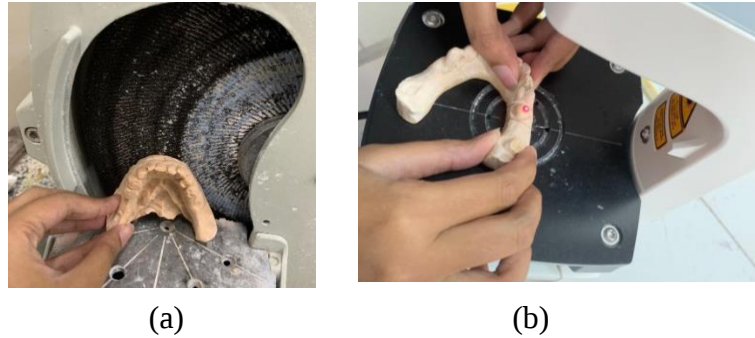
Liquid dan powder: opaque , dentin , enamel , translucent , Stain & Glaze (noritake), Jepang

- *Gips putih*
- *Wetting agent*
- *Bahan tanam Phosphate bonded* (ceravest), China

3.3 Prosedur Pembuatan

1. *Persiapan model kerja dan pembuatan die*

Model kerja yang diterima dirapikan menggunakan mesin *trimming* dan dibersihkan dari bintil-bintil. Bagian bawah model dilubangi menggunakan mesin pindex lalu pin dimasukkan pada lubang yang telah dibuat.



Gambar 3.2 Persiapan model kerja: (a) *Trimming* model kerja; (b) Melubangi dasar model kerja dengan pindex

2. Pembuatan basis dan penanaman model pada artikulator

Dilakukan pembuatan basis, pada dasar model yang akan dibuatkan *die*, diulasi *separating* agar *die* dapat dilepas. Potong model dengan *handsaw* pada mesial dan distal gigi yang dipreparasi (yang akan dibuatkan restorasi). Dilakukan penanaman model kerja pada artikulator sesuai dengan oklusi menggunakan gips putih.



(a)



(b)



(c)

Gambar 3.3 Pembuatan basis: (a) pemotongan *die*; (b);(c) penanaman pada artikulator

3. Pengolesan *die coat* dan *die lube*

Die dilapisi coating 1 mm diatas servikal (menggunakan lem cianocrylat). Tunggu hingga kering. Setelah kering dilanjutkan dengan pengolesan *die lube* (lubricant) pada *die*.

4. Pembuatan model malam (*wax up*)

Pembuatan model malam koping pada gigi premolar dua , gigi molar dua dan pembuatan pontik pada gigi molar satu menggunakan *inlay wax*. Membentuk koping malam seperti gigi *abutment* dengan ketebalan wax 0,5mm. Pontik untuk gigi molar satu dibuat dengan tipe modifikasi *ridge lap*.



(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 3.4 *Wax-up*: (a) *Wax-up* dari aspek Bukal; (b) *Wax-up* dari aspek Palatal; (c) *Wax-up* dari aspek Oklusal; (d) Oklusi

5. Pemasangan *sprue*

Pemasang *sprue* diletakkan pada daerah tertebal , dengan posisi *sprue* membentuk sudut tumpul disegala arah. Jarak model malam dari tepi bumbung tuang tidak lebih dari 6mm.



Gambar 3.5 *Spruing*

6. Penanaman model malam (*investing*)

Powder dan *liquid* bahan *investment* dicampur sesuai dengan petunjuk pabrik sambil digetarkan diatas *vibrator*. Bagian dalam model malam dituangkan bahan tanam menggunakan kuas. Bumbung tuang diletakkan di atas *vibrator* kemudian campuran bahan *investment* dituang ke dalam bumbung tuang sampai penuh dan dari satu sisi untuk menghindari terjebaknya gelembung udara, selanjutnya *investment* dibiarkan hingga *setting*.



Gambar 3.6 *Investing*

7. Pembakaran (*Burn Out*)

Setelah *investing* dilakukan, kemudian dibiarkan hingga *setting*.

Selanjutnya, dilakukan pembuangan model malam (*burn out*).

8. Pengecoran logam (*Casting*)

Logam dipanaskan dengan *torch* sampai meleleh dan sekali-sekali bumbung tuang juga dipanaskan kemudian *torch* diangkat dan *sentrifugal casting machine* dilepaskan lalu dibiarkan berputar sampai berhenti.



Gambar 3.7 *Casting*

9. *Divesting*

Hasil *casting* dikeluarkan dari bahan tanam saat suhu bumbung tuang sudah dingin. Bumbung tuang yang sudah dingin dibuka dengan cara diketuk secara perlahan.



Gambar 3.8 *Divesting*

10. Sandblasting

Koping logam dibersihkan dari sisa-sisa *investment* menggunakan mesin *sandblaster* hingga tidak ada lagi bahan *investment* yang menempel dengan cara menyemprotkan udara beserta bubuk *aluminium oxide* (Al_2O_3).



Gambar 3.9 Sandblasting

11. Koping Logam

Sprue dipotong menggunakan disk, lalu *fitting* logam dan dirapikan sesuai dengan bentuk model malam menggunakan stone bur dengan gerakan satu arah.



(a)



(b)

Gambar 3.10 Koping Logam: (a) Koping Logam dari aspek Bukal; (b) Koping Logam dari aspek Palatal

12. Pengaplikasian *Porcelain*

a. *Degassing*

Proses pembakaran koping logam dilakukan dengan suhu 1005°C sekitar 10 menit.

b. Pengaplikasian *opaque*

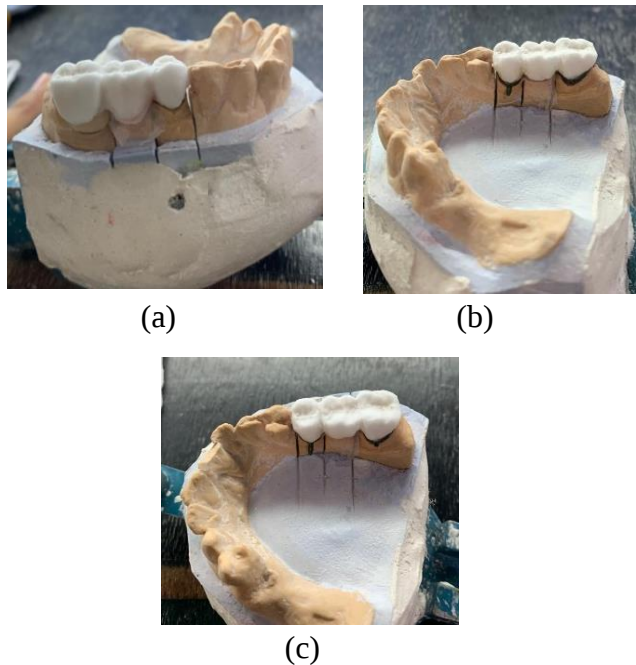
- *Slurry* diaplikasikan selapis tipis ke seluruh permukaan koping logam menggunakan kuas kecil. *Slurry* bertujuan untuk membentuk ikatan mekanik dan kimiawi secara optimal. Kemudian dilakukan pembakaran dengan suhu 950°C dengan vakum sekitar 10 menit.
- Lapisan *opaque* ke-2 diaplikasikan untuk menutup warna koping logam dan memberi warna dasar restorasi keramik. Pengulasan dilakukan secara merata di seluruh permukaan koping, kemudian dilakukan pembakaran lagi dengan suhu 950°C dengan vakum sekitar 8 menit.

c. Pengaplikasian *Dentin*

Powder dentin A3 dicampur dengan *liquid*. Adonan *dentin* diaplikasikan di atas *opaque*. Aplikasi *dentin* dilakukan selapis demi selapis hingga membentuk anatomi gigi serta memperhatikan lengkung rahang dan kurva *spee*. Kemudian dilakukan kondensasi dengan getaran ringan agar kelebihan air dapat diserap oleh tisu sehingga menjadi padat. Setelah itu bagian 1/3 – 1/2 oklusal dipotong untuk memberikan ruang pengaplikasian lapisan *enamel*.

d. Pengaplikasian *Enamel* dan *Translucent*

Powder enamel A3 dicampur dengan *liquid*. Aplikasi adonan *enamel* dilakukan pada bagian bukal, palatal, oklusal dan tepi proksimal. Bagian tepi *porcelain* dilebihkan 1mm untuk mengantisipasi penyusutan. Aplikasi *translucent* dilakukan pada sepertiga oklusal restorasi untuk mendapatkan estetik yang baik sehingga tampak seperti gigi asli.

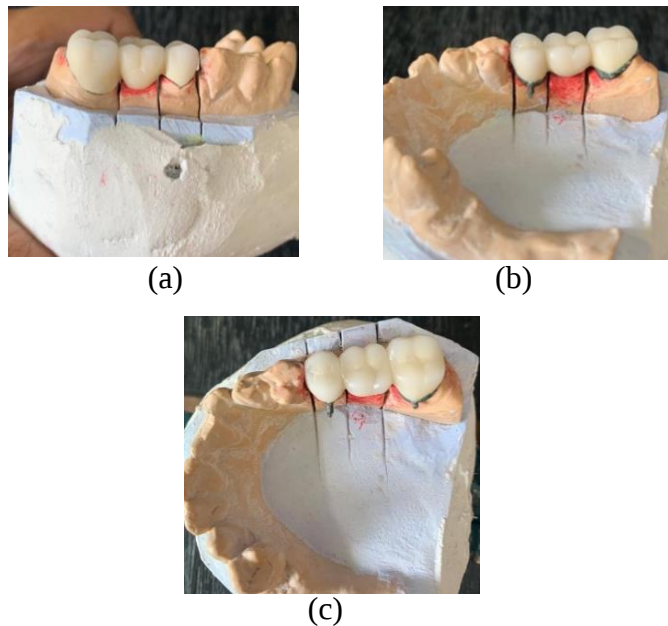


Gambar 3.11 Pengaplikasian *Porcelain*: (a) Pengaplikasian *Porcelain* dari aspek Bukal; (b) Pengaplikasian *Porcelain* dari aspek Palatal; (c) Pengaplikasian *Porcelain* dari aspek Oklusal

e. *Porcelain* yang sudah diaplikasi kemudian dilakukan pembakaran dengan suhu 900°C sekitar 15 menit dengan vakum.

f. *Fitting* dan Pembentukan Anatomi

Permukaan mesial dan distal *digrinding* sampai *porcelain* dapat masuk ke dalam model kerja. Restorasi dibentuk menggunakan diamond bur dan stone hijau sesuai dengan bentuk anatomi serta menyesuaikan lengkung dan kurva *spee*.



Gambar 3.12 Pembentukan Anatomi: (a) Pembentukan Anatomi dari aspek Bukal; (b) Pembentukan Anatomi dari aspek Palatal; (c) Pembentukan Anatomi dari aspek Oklusal

g. Aplikasi *Staining* dan *Glazing*

Ulaskan pasta stain dan glaze pada restorasi dengan mencampurkan pasta dan liquid, kemudian dilakukan pembakaran *staining* dan *glazing* dengan suhu 890°C sekitar 6 menit. Untuk memberikan efek pewarnaan eksternal dan meningkatkan estetis serta meningkatkan kekuatan.



Gambar 3.13 *Staining* dan *Glazing*

h. *Finishing* dan *polishing* logam kolar

Proses ini dilakukan dengan menggunakan stone hijau terlebih dahulu. Kemudian dilanjutkan dengan rubber merah untuk menghaluskan dan rubber hijau untuk mengkilapkan logam kolar restorasi.

13. Hasil Akhir



(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 3.14 Hasil Akhir: (a) Hasil akhir dari aspek bukal; (b) Hasil akhir dari aspek palatal; (c) Hasil akhir dari aspek oklusal (d) Oklusi

BAB IV

PEMBAHASAN

Kasus yang diperoleh dari dokter gigi berupa pembuatan restorasi gigi tiruan jembatan *porcelain fused to metal* pada gigi 25,26 dan 27 dengan antagonis *edentulous ridge*. Pada tahap pembuatan desain gigi tiruan jembatan *fixed-fixed bridge porcelain fused to metal*, dibuatkan desain dengan pontik modifikasi *ridge-lap* pada gigi 26 dan dua gigi penyangga pada gigi 25 dan 27. Penentuan desain restorasi berdasarkan kasus yang diperoleh adalah kehilangan gigi posterior sehingga gigi tiruan jembatan harus kuat dan stabilitas dengan baik, serta pemilihan pontik modifikasi *ridge lap* yang memiliki keuntungan gigi dapat mudah dibersihkan, estetik yang bagus dan dapat dibuat menyerupai gigi asli baik bentuk, tekstur maupun warnanya.

Salah satu keberhasilan dalam pembuatan restorasi gigi tiruan adalah keharmonisan komunikasi antara dokter gigi dan teknisi gigi. Interaksi ini didasarkan pada tahapan pekerjaan, dalam hal ini termasuk penyediaan instruksi khusus yang perlu diperhatikan oleh teknisi gigi guna untuk mendapatkan hasil restorasi yang diharapkan. Hal pertama yang harus diperhatikan adalah model kerja. Model kerja yang diterima dari dokter gigi harus memiliki beberapa persyaratan antara lain halus, harus bebas dari bintil terutama untuk gigi yang akan dibuat restorasi, batas preparasi harus jelas (Nuning, 2014).

Model kerja yang sudah dikoreksi dan dicek oklusi akan dilakukan *ditching*. *Ditching* berfungsi untuk memperjelas garis preparasi menggunakan *scalpel*. Setelah *ditching* selesai, dilanjutkan dengan proses *coating*. *Coating* merupakan proses pelapisan permukaan *die* menggunakan *die coat/die spacer* yang berfungsi memberikan ruang semen yang terletak 1mm diatas *servical* dengan tujuan agar *servical* menutup rapat. Proses selanjutnya adalah model kerja ditanam dalam artikulator untuk pembuatan restorasi *porcelain fused to metal (PFM)*. Restorasi *Porcelain Fused to Metal* adalah restorasi yang menggabungkan kekuatan dan akurasi logam tuang dengan estetika porselen. Restorasi logam keramik terdiri dari dua komponen utama, yaitu lapisan koping logam dan lapisan keramik (Shillingburg, *et al.*, 2012).

Pembuatan model malam koping, dibuat sesuai miniatur gigi yang akan dibuatkan restorasi. Ketebalan pola lilin dibuat 0,5 mm agar tidak terjadi kegagalan seperti hasil tuangan berlubang.

Koping malam yang telah dibuat akan ditanam kedalam media tuang. Media tuang yang digunakan berupa bumbung tuang kemudian difiksir dengan malam merah pada tepi media tuang, bagian dalam model malam dituangkan bahan tanam menggunakan kuas. Bumbung tuang diletakkan di atas *vibrator* kemudian campuran bahan *investment* dituang ke dalam bumbung tuang sampai penuh dan dari satu sisi untuk menghindari terjebaknya gelembung udara karena dapat mengakibatkan hasil tuangan berbintil. Koping malam yang sudah di *investing* kemudian ditunggu hingga

bahan tanam tuang *phosphate bonded setting*. Setelah bahan tanam *setting*, dapat dilakukan proses selanjutnya yaitu *burn out* dan *casting*. Proses *casting* menggunakan *casting machine*.

Dalam pembuatan koping logam ini menggunakan logam padu *nickel chromium* (NiCr alloy) yang sudah umum digunakan sebagai bahan restorasi gigi tiruan jembatan, karena kekuatan perlekatan geser yang tinggi pada semen resin, mempunyai kekerasan yang tinggi, mempunyai daya tahan yang tinggi terhadap korosi dan memiliki harga yang murah (Tenggara, *et al.*, 2016).

Koping logam yang mendukung restorasi *porcelain fused to metal* adalah 0.3-0.5mm (Shillingburg, *et al.*, 2012). Grinding harus dilakukan dengan gerakan searah dengan tujuan untuk mendapatkan tekstur permukaan logam yang ideal, yang dibutuhkan untuk mendapatkan ikatan mekanik dengan keramik, disamping itu untuk menghindari terjadinya lipatan pada permukaan koping yang beresiko terjebaknya kontaminan kedalam lipatan yang kemungkinan dapat menurunkan kualitas restorasi keramik. Sudut-sudut tajam pada permukaan harus dihindari karena dapat memicu internal stress.

Dalam upaya mendapatkan ikatan kimia antara logam dan keramik, koping NiCr alloy harus dilakukan proses oksidasi atau *degassing*, dilakukan menggunakan vakum untuk menghilangkan gas dari senyawa yang terperangkap dalam campuran saat mencampur komponen (Abrisham *et al.*, 2017). Prosedur ini diberikan selain untuk mengeluarkan gas

hydrogen yang terjebak didalam logam akibat proses penuangan juga bertujuan agar terbentuk lapisan oksida pada permukaan logam yang dibutuhkan untuk terjadinya ikatan kimia. Apabila tidak melakukan degassing sebelum aplikasi porselen, hydrogen yang diserap selama pengecoran logam menghasilkan porositas pada porselen (Lahori *et al.*, 2014).

Restorasi *porcelain fused to metal* juga memperhatikan estetika yang baik yaitu bentuk dan warna sesuai dengan gigi asli. Estetika yang baik dapat diperoleh ketika aplikasi keramik dan pembentukan anatomi. Dalam aplikasi keramik perlu memperhatikan ketebalan *porcelain* yaitu 1.5 - 2mm (Shillingburg, *et al.*, 2012) atau disamakan dengan gigi sebelahnya sesuai dengan lengkung rahang. Urutan tahapan aplikasi *porcelain* yaitu *slurry*, ditujukan agar *opaque* menutupi pori pori yang kemungkinan ada pada permukaan koping dan memudahkan aplikasi *opaque* selanjutnya, membentuk ikatan mekanik dan kimiawi yang optimal. Kemudian *opaque*, ditujukan untuk menutupi warna logam dan memberikan warna dasar keramik. Selanjutnya *dentin*, *enamel* yang tersedia berbagai macam warna yang dapat dicocokkan dengan warna gigi asli. Prosedur *bevel* pada lapisan *dentin* dilakukan agar didapatkan gradasi warna yang alami antara *dentin* dan *enamel* dan yang terakhir ditambahkan *translucent*. Pengaplikasian harus memperhatikan lengkung gigi dan kurva *spee* dikarenakan model kasus tidak memiliki gigi antagonis atau antagonis *edentulous ridge*.

Pada kasus ini restorasi sedapat mungkin dibuat dan disesuaikan dengan *kurva spee* normal dikarenakan gigi molar dua sudah supra posisi sehingga penggunaan kurva spee hanya digunakan pada gigi incisive sentral sampai dengan gigi molar satu.

Pembentukan anatomi gigi, hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pembentukan anatomi adalah kontur dari restorasi. Kontur gigi tidak under, tidak over karena dapat mengakibatkan makanan menyangkut dan estetik yang kurang bagus, bentuk proporsional serasi dengan lengkung rahang dan gigi tetangga . Kontur restorasi harus memperhatikan aspek kritis, antara lain:, *proximal embrassure*, dan aspek *marginal retainer*.

Capaian estetika dalam gigi tiruan jembatan juga ditentukan dari faktor warna. *Staining* merupakan tahapan pewarnaan gigi porselen, sedangkan *glazing* adalah tahap mengkilapkan dan mencegah terjadinya keretakan (Rosenstiel *et al.*, 2016). Dalam pembuatan restorasi ini perlu dilakukan *staining* dikarenakan *shade guide* yang dipakai dokter gigi menggunakan produk merk yang berbeda dengan *dental* laboratorium sehingga perlu dilakukan koreksi warna (*staining*) menggunakan *shade A+* dan *glazing* untuk mengkilapkan permukaan *porcelain*, sehingga memberikan efek hidup seperti gigi asli. Setelah proses *staining* dan *glazing*, bagian logam pada *abutmen* dipoles hingga halus, bersih dan mengkilap.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Tahapan yang digunakan dalam pembuatan gigi tiruan jembatan *fixed-fixed bridge porcelain fused to metal* pada gigi 25 26 27 dengan antagonis *edentulous ridge* ini dimulai dari *wax-up* atau pelilinan *coping*, dilanjutkan pemasangan *sprue* lalu penanaman pada bumbung tuang. Setelah itu dilakukan *burn out*, *casting*, *divesting*, *sandblasting*, pemotongan *sprue*, *finishing coping* logam, aplikasi keramik, *finishing* dan *polishing metal*.

5.2 Saran

Pembuatan gigi tiruan jembatan *fixed-fixed bridge porcelain fused to metal* memerlukan komunikasi yang baik antara dokter gigi dengan teknisi gigi dalam merencanakan restorasi yang akan dibuat sehingga dapat menghasilkan restorasi yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abduo, J., Bennamoun, M., & Tennant, M. (2015). Influence of Conventional and Digital Wax-ups on Axial Tooth Contour. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 35(4), pp. 50–59.
- Abrisham, SM., Fallah Tafti, A., Kheirkhah, S., & Tavakkoli, MA. (2017). Shear Bond Strength of Porcelain to a Base-Metal Compared to Zirconia Core. *Journal of Dental Biomaterials*, 4(1), pp. 367–372.
- Anshary, M. F., & Cholil, A. I. (2014). Gambaran Pola Kehilangan Gigi Sebagian pada Masyarakat Desa Guntung, Ujung Kabupaten Banjar. *Dentino J Ked Gi*, 2(2), pp. 138–143.
- Gita, M. (2006). Pengaruh Desain Pontik Terhadap Kesehatan Jaringan Periodontals. *Indonesian Journal Dentistry*, pp. 184-188.
- Intelligent Dental Smarter Oral Care - Curva off spee From: <http://www.intelligentdental.com/2012/05/06/curve-of-spee/>
- Jubhari, E. (2007). Upaya untuk Mengurangi Preparasi Gigi: Fung shell bridge. *Journal of Dentomaxillofacial Science*, pp. 27-35.
- Lahori, M., Nagrath, R., Sisodia, S., & Dagar, P. (2014). The Effect of Surface Treatments on the Bond Strength of a Nonprecious Alloy–Ceramic Interface: An Invitro Study. *The Journal of the Indian Prosthodontic Society*, 14(2), pp. 151–155.
- Mangiri, B. a. (2022). ‘Dampak Area Edentulous Terhadap Jaringan Periodontal (Laporan Kasus)’. *Mulawarman Dental Journal*, 2(2), pp. 67-77.
- Maulana, E. G. S., Adhani, R., & Heriyani, F. (2016). Faktor yang Mempengaruhi Kehilangan Gigi pada Usia 35-44 Tahun di Kecamatan Juai Kabupaten Balangan Tahun 2014 Tinjauan Terhadap Pengetahuan dan Sosial Ekonomi. *Dentino : Jurnal Kedokteran Gigi*, 1(1), pp. 98–103.
- McCabe, John F & Walls, Angus WG. (2008). *Applied Dental Materials* ninth ed, pp. 53-61.

- Mona, D. S. (2013). Restorasi Pasak Fiber dan Porcelain Fused to Metal pada Fraktur Gigi Insisif Rahang Atas . *andalas dental journal* 1, pp. 71-77.
- Nelson, S. (2014). Wheeler's Dental Anatomy, Physiology, and Occlusion. 274.
- Nuning F, P. O. (2014). Evaluasi Hasil Preparasi Servikal pada Model Kerja Gigi Tiruan Jembatan. *Maj Ked Gigi* 21(1). pp. 9-12
- Prahastuti, N. (2016). Perubahan tipe bentuk lengkung gigi paska perawatan ortodontik cekat dengan pencabutan premolar pertama (Laporan kasus). *Insisiva Dent J*, pp. 16-23.
- Premkumar, S. (2011). *Textbook of Craniofacial Growth*. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers. pp. 134.
- Rahmi, E. (2013). Replacement Of Posterior Missing Teeth With Porcelain Fused To Metal (PFM) Bridge. *Andalas Dental Journal* 1, pp. 157-162.
- Rosenstiel S.F, Land M.F, F. J. (2016). Contemporary fixed prostodontics 5th edition Mosby Elsevier: 2016, pp. 74-100.
- Ruales-Carrera, E., Dal Bó, M., Fernandes das Neves, W., Fredel, M. C., Maziero Volpato, C. A., & Hotza, D. (2022). Chemical tempering of feldspathic porcelain for dentistry applications: A review. *Open Ceramics*, 9, 100201.
- Satrio, R. D. (2019). Dimensi vertikal oklusal, posisi kondilus mandibula terhadap fossa glenoidalis, dan kurva spee sebelum dan sesudah insersi gigi tiruan lengkap occlusal vertical dimension, mandibular condyle position on glenoid fossa and curve of spee before and after. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran* 31, pp. 120-127.
- Shillingburg, H. S.-C. (2012). Metal-Ceramic Restorations. *Fundamentals of Fixed Prosthodontics*, pp. 447-470.
- Sinamo, S. M. (2022). Pengaruh penambahan nanosilika sekam padi pada porselen opak terhadap kekerasan pada gigi tiruan jembatan keramik logam. *Prima J. Oral Dent. Sci.* 5, pp. 23-27.
- Sumartati, Y. D. (2012). Pembuatan cantilever bridge anterior rahang atas sebagai koreksi estetik. *Maj. Kedokt. Gigi Indonesiam*, 19, pp. 167-170.

- Susianawati, Y. I. (2016). Pengaruh Desain Preparasi Finishing Line Dan Semen Resin Terhadap Kebocoran Mikro Copping Logam Gigi Tiruan Cekat. *Jurnal Kedokteran Gigi* 7, pp. 191-198.
- Tenggara, S., Ismiyati, T., & Indrastuti, M. (2016). Pengaruh Metal Primer Dan Jenis Semen Resin Terhadap Kekuatan Geser Perlekatan Logam Nikel-Kromium Copping Gigi Tiruan Cekat. *Jurnal Kedokteran Gigi*, 7(2), pp. 165–170.
- Theresia, A. A. (2018). Perbedaan Kekuatan Tensil Koping Logam Gigi Tiruan Cekat dengan Variasi Sudut Preparasi Dinding Aksial (Thesis).
- Tiku, Y. J. (2019). Selection of pontic design. *Makassar Dental Journal* 8, pp. 135-141
- Wibowo, D. W. (2018). ‘Pengaruh Lama Perendaman Fiber Reinforced Composite dengan Fiber Sisal (Agave sisalana) Terkalissai dalam Saliva Buatan Terhadap Perubahan Dimensi’. *Jurnal Material Kedokteran Gigi*, 7 (1), pp. 22–27.