

**FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEKUATAN GIGIT PADA  
PASIEN PENGGUNA GIGI TIRUAN SEBAGIAN LEPASAN**

*(LITERATURE REVIEW)*



**SKRIPSI**

*Diajukan Kepada Universitas Hasanuddin sebagai Salah Satu Syarat untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi*

**OLEH :**

**M. AIDIL SULTAN HERDIANSYAH**

**J011201147**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KEDOKTERAN GIGI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2023**

**FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEKUATAN GIGIT PADA  
PASIEN PENGGUNA GIGI TIRUAN SEBAGIAN LEPASAN  
(LITERATURE REVIEW)**

**SKRIPSI**

*Diajukan Kepada Universitas Hasanuddin sebagai Salah Satu Syarat untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi*

**OLEH :**

**M. AIDIL SULTAN HERDIANSYAH**

**J011201147**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KEDOKTERAN GIGI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2023**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Faktor Yang Mempengaruhi Kekuatan Gigit Pada Pasien  
Pengguna Gigi Tiruan Sebagian Lepas  
Oleh : M. Aidil Sultan Herdiansyah / J011201147

Telah diperiksa dan disahkan  
pada tanggal 20 November 2023

Oleh:

**Pembimbing**



**Dr. drg. Ike Damayanti Habar, Sp. Pros., Subsp. PKIKG(K)**

**NIP. 19750729 200501 2 002**

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Kedokteran Gigi**

**Universitas Hasanuddin**



**drg. Irfan Sugianto, M.Med.Ed., Ph.D**

**NIP. 19810215 200801 1 009**

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa yang tercantum dibawah ini:

Nama : M. Aidil Sultan Herdiansyah

NIM : J011201147

Judul : Faktor Yang Mempengaruhi Kekuatan Gigit Pada Pasien  
Pengguna  
Gigi Tiruan Sebagian Lepas

Menyatakan bahwa judul skripsi yang diajukan adalah judul baru dan tidak terdapat di Perpustakaan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.

Makassar, 20 November 2023

Koordinator Perpustakaan FKG UNHAS



Aniruddin, S.Sos

NIP. 19661121 199201 1 003

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M. Aidil Sultan Herdiansyah

NIM : J011201147

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "**Faktor Yang Mempengaruhi Kekuatan Gigit Pada Pasien Pengguna Gigi tiruan Sebagian Lepas**" adalah benar merupakan karya saya. Judul skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi. Jika di dalam skripsi ini terdapat informasi yang berasal dari sumber lain, saya nyatakan telah disebutkan sumbernya di dalam daftar pustaka.

Makassar, 20 November 2023



M. Aidil Sultan Herdiansyah

J011201147

## HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI PEMBIMBING

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Pembimbing:

Tanda Tangan

Dr.drg.Ike Damayanti Habar, Sp Pros.,Subsp.PKIKG(K)



Judul Skripsi:

Faktor Yang Mempengaruhi Kekuatan Gigit Pada Pasien Pengguna Gigi  
Tiruan Sebagian Lepas

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul seperti tersebut di atas telah diperiksa, dikoreksi, dan disetujui oleh pembimbing untuk dicetak dan/atau diterbitkan.

## **MOTTO**

”Jika kamu tak sanggup menahan lelahnya belajar, maka kamu harus  
sanggup menahan perihnya kebodohan”

(Imam Syafi’i)

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah Shubahanahu Wa Ta'ala, karena berkat rahmat dan ridha-Nya yang senantiasa memberikan kemampuan dan kelancaran kepada penulis sehingga skripsi yang berjudul “Faktor Yang Mempengaruhi Kekuatan Gigi Pada Pasien Pengguna Gigi Tiruan Sebagian Lepas” sebagai salah satu syarat penyelesaian studi dalam mencapai gelar sarjana kedokteran gigi pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.. Shalawat serta salam tak lupa pula penulis haturkan kepada junjungan kita nabi besar Rasulullah Muhammad SAW. sebagai teladan dan dengan kegigihannya dalam menyebarkan agama Islam dan mewujudkan kehidupan dengan toleransi.

Selama proses penyusunan skripsi ini tentunya tidak luput dari bimbingan, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih serta penghormatan dan penghargaan kepada :

1. **Allah SWT** karena dengan izin, rahmat, dan karunia-Nya penulis diberikan kelancaran dan kemudahan dalam penyusunan skripsi ini.
2. Kepada kedua orang tua penulis, **Dr. Ir. Rudi Herman, ST.MSc** dan **dr. Hermilawaty Abubakar Sp.KFR,FIPM,AIFO-K** serta saudara penulis **M. Hardian Jusuf Herdiansyah** yang senantiasa mendoakan, memberikan dukungan, motivasi, kasih sayang, materi, selalu ada baik saat duka maupun suka dan memberikan pelajaran



kehidupan bagi penulis agar penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.

3. Kepada kedua keluarga besar penulis yakni keluarga **H. Abubakar Halede** dan **H. Herman Dg Romo** yang senantiasa menyambut dengan hangat di daerah saat penulis dapat me-refresh energi dan menjadi semangat kembali untuk mengerjakan skripsi.
4. **Drg, Irfan Sugianto, M.Med.Ed., Ph.D.** selaku dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.
5. **Dr.drg Ike Damayanti Habar.,Sp.Pros(K)** selaku pembimbing skripsi yang senantiasa membantu, membimbing, serta memberikan arahan bagi penulis selama penyusunan skripsi ini, tanpa beliau skripsi ini tidak akan bisa berjalan dengan semestinya.
6. **drg. Acing Habibie Mude, Ph.D, Sp.Pros** dan **drg. Irfan Dammar, Sp.Pros(K)** selaku dosen penguji yang telah memberikan saran yang membangun sehingga penyusunan skripsi ini dapat selesai tepat waktu.
7. **Segenap dosen, staf Akademik, staf Tata Usaha, staf Perpustakaan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin, dan staf Departemen Prostodonsia** yang telah banyak membantu penulis selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
8. Teman-teman terdekat penulis, BelajarSaja (**Rahmat Akbar Putra Ilahude, Herodion Septianto Caesarian, Izzul faiz Ammas, Dion**

**Agung Mahendra, Tharisya Amiharna Kayla, Fatimah Az-Zahra, Nurazizah Soraya, Ruth Triagil, Amel Diandra Jelita)** yang telah memberikan dukungan, motivasi dan semangat selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.

9. Segenap keluarga besar seperjuangan **Artikulasi 2020** atas bantuan dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis, khususnya teman seperjuangan skripsi **Nurul Aisyah Mutiarani** dan **Gabrielle Pingkan Dahayu Theona Mangundap**.
10. Kepada teman KKN **Semangat Baru** dan **Pak Hamdari** yang telah memberikan dukungan dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini selama pelaksanaan KKN di Parepare .
11. Kepada seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas bantuan selama penyusunan skripsi ini.

## ABSTRAK

Faktor yang Mempengaruhi Kekuatan Gigit Pada Pasien Pengguna

Gigi Tiruan Sebagian Lepas

(Literature Review)

**Latar Belakang :** Pembuatan gigi tiruan sebagian lepasan bergantung pada kasus kehilangan gigi dalam mulut pasien. Pola kehilangan gigi pada rahang atas dan bawah dicatat sesuai dengan klasifikasi Kennedy. Ketika merencanakan pembuatan gigi tiruan, harus mempertimbangkan kesehatan, kenyamanan, kepuasan pasien, estetika, biomekanik protesa yang dipasangkan, ketahanan terhadap suhu dan kekuatan gigitan. Bagi sebagian pasien, kepuasan terhadap gigi tiruan berhubungan dengan kenyamanan saat pemakaian maupun saat proses mengunyah, juga berhubungan dengan estetika dan retensi gigi tiruan. Kekuatan gigit dan area kontak oklusal menunjukkan bahwa semakin tinggi kekuatan gigitan dan semakin besar area oklusal, maka semakin efisien pengunyahan. Kekuatan gigitan juga terbukti dipengaruhi oleh sejumlah variabel fisiologis dan morfologis. **Tujuan :** Untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi kekuatan gigit pada pasien pengguna gigi tiruan sebagian lepasan. **Metode :** Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penulisan ini adalah metode dokumentasi yang mana metode ini mencari literatur berupa jurnal artikel terkait permasalahan yang telah dirumuskan dalam tabel sintesis sebagai bentuk dokumentasi data yang telah diteliti. **Hasil :** Berdasarkan hasil analisis beberapa literatur didapatkan faktor yang mempengaruhi kekuatan gigit pada pasien pengguna gigi tiruan sebagian lepasan meliputi usia, jenis kelamin, otot-otot, ukuran gigi geligi, sisa gigi alami, kontak oklusal, morfologi kraniofasial, dukungan periodontal, temporomandibular, retensi dan stabilisasi gigi tiruan. **Kesimpulan :** Didapatkan kekuatan gigit berbeda dapat disebabkan oleh usia, jenis kelamin, otot-otot, ukuran gigi geligi, sisa gigi alami, kontak oklusal, morfologi kraniofasial, dukungan periodontal, temporomandibular, retensi dan stabilisasi gigi tiruan. Kekuatan gigit tertinggi didapatkan pada pasien dengan kasus Kennedy kelas III, pada pasien pengguna gigi tiruan sebagian lepasan kerangka logam dan pasien dengan gigi tiruan sebagian lepasan yang berkontak dengan gigi alami.

*Kata Kunci: Gigi tiruan sebagian lepasan, kekuatan gigit, faktor yang mempengaruhi kekuatan gigit*

## ABSTRACT

### *Factors Affecting Bite Force in Patients Wearing Removable partial Denture*

*(Literature Review)*

**Background :** The fabrication of a removable partial denture depends on the cases of tooth loss in the patient's mouth. The pattern of tooth loss in the upper and lower jaws is recorded according to Kennedy's classification. When planning a denture, consideration should be given to health, comfort, patient satisfaction, aesthetics, biomechanics of the prosthesis, temperature resistance and bite force. For some patients, denture satisfaction is related to wearing and chewing comfort, as well as aesthetics and denture retention. Bite force and occlusal contact area show that the higher the bite force and the larger the occlusal area, the more efficient the mastication. Bite force was also shown to be influenced by physiological and morphological variables. **Objective :** To determine the factors that affect bite force in patients who wear removable partial dentures. **Method :** The data collection method used in this writing is the documentation method in which this method searches the literature in the form of journal articles related to the problems that have been formulated in the synthesis table as a form of documentation of the data that has been studied. **Results :** Based on the results of the analysis of several literature, it was found that factors affecting bite force in patients using removable partial dentures include age, gender, muscles, tooth size, remaining natural teeth, occlusal contact, craniofacial morphology, periodontal support, temporomandibular, denture retention and stabilization. **Conclusion :** Different bite forces can be caused by age, gender, musculature, denture size, remaining natural teeth, occlusal contact, craniofacial morphology, periodontal support, temporomandibular, denture retention and stabilization. The highest bite force was obtained in patients with Kennedy class III cases, in patients with metal frame removable partial dentures and patients with removable partial dentures in contact with natural teeth.

*Keywords: Removable partial denture, bite force, factors affecting bite force*

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI PEMBIMBING .....	v
MOTTO .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
ABSTRAK .....	x
ABSTRACT.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penulisan .....	7
1.4 Manfaat Penulisan .....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Kehilangan Gigi .....	9
2.2 Gigi tiruan sebagian lepasan.....	11
2.3 Kekuatan Gigitan atau Bite Force .....	23
2.4 Faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan gigit .....	25
2.5 Kerangka Teori.....	31
BAB III METODE PENELITIAN.....	32
3.1 Jenis Penelitian .....	32

3.2	Sumber Data .....	32
3.3	Metode Pengumpulan Data .....	33
3.4	Prosedur Manajemen Penulisan .....	34
BAB IV PEMBAHASAN.....		35
4.1	Tabel Sintesis .....	35
4.2	Analisis Jurnal .....	52
4.3	Persamaan Jurnal .....	66
4.4	Perbedaan Jurnal.....	68
BAB V PENUTUP.....		69
5.1	Kesimpulan.....	69
5.2	Saran .....	70
DAFTAR PUSTAKA .....		71
LAMPIRAN .....		78

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Klasifikasi Kennedy Kelas I.....	10
Gambar 2. Klasifikasi Kennedy Kelas II .....	10
Gambar 3. Klasifikasi Kennedy Kelas III.....	11
Gambar 4. Klasifikasi Kennedy Kelas IV.....	11
Gambar 5. Komponen Gigi Tiruan Sebagian Lepas.....	12
Gambar 6. Gigi Tiruan Sebagian Lepas Basis Akrilik.....	16
Gambar 7 Struktur Kimia <i>Polymethyl Methacrylate</i> .....	17
Gambar 8. Gigi Tiruan Sebagian Lepas Kerangka Logam .....	20
Gambar 9. Gigi Tiruan Sebagian Lepas Termoplastik.....	22
Gambar 10. Perbandingan rata-rata kekuatan gigit maksimum berdasarkan jenis kelamin dan bahan basis gigitiruan .....	54
Gambar 11. Perbandingan rata-rata kekuatan gigit maksimum berdasarkan berat badan dan bahan basis gigitiruan .....	54
Gambar 12. Perbandingan rata-rata kekuatan gigit maksimum berdasarkan bahan basis gigitiruan yang digunakan.....	55
Gambar 13. Perbandingan kekuatan gigit maksimum berdasarkan usia pasien ...	56
Gambar 14. Perbandingan rata-rata kekuatan gigit maksimum berdasarkan index masa tubuh .....	56
Gambar 15. Perbandingan rata-rata kekuatan gigitan antara gigi tiruan sebagian akrilik dan gigi tiruan sebagian fleksibel selama periode adaptasi yang berbeda .....	61
Gambar 16. Perbandingan rata-rata kekuatan gigitan antara gigi tiruan yang berkontak dengan gigi alami dan gigi tiruan sebagian basis akrilik .....	61

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Sumber Database Jurnal.....	32
Tabel 2. Kriteria Pencarian .....	33
Tabel 3. Perbandingan rata-rata dan standar deviasi kekuatan gigit pada masing-masing kelompok berdasarkan lama adaptasi pasien.....	52
Tabel 4. Perbandingan rata-rata dan standar deviasi kekuatan gigit maksimum antara dua basis gigi tiruan dalam periode adaptasi yang berbeda pada kelompok 1 .....	57
Tabel 5. Perbandingan rata-rata dan standar deviasi kekuatan gigit maksimum antara dua basis gigi tiruan dalam periode adaptasi yang berbeda pada kelompok 2 .....	57
Tabel 6. Perbandingan rata-rata dan standar deviasi kekuatan gigit maksimum antara dua kelompok dalam periode adaptasi yang berbeda dengan gigi tiruan sebagian lepasan basis akrilik .....	58
Tabel 7. Perbandingan rata-rata dan standar deviasi kekuatan gigit maksimum antara dua kelompok dalam periode adaptasi yang berbeda dengan gigi tiruan sebagian lepasan fleksibel.....	58
Tabel 8. Retensi dan stabiitas pada pasien.....	59
Tabel 9. Efisiensi pengunyahan pada pasien.....	59
Tabel 10. m = bulan. Unilateral kekuatan gigit maksimum dalam periode adaptasi dengan gigi tiruannya pada 1, 2, 3 bulan .....	62
Tabel 11. Perbandingan rata-rata kekuatan gigitan pada kelompok 1 dan 2 pada periode 3 bulan adaptasi.....	63
Tabel 12. Perbandingan rata-rata kekuatan gigitan pada kelompok 1 dan 2 pada periode 6 bulan adaptasi.....	63
Tabel 13. Perbandingan kekuatan gigit pada Precision Attachment Unilateral Removable Partial Denture dan gigi alami .....	64
Tabel 14. Kekuatan gigit pada pasien pengguna gigi tiruan basis akrilik dan termoplastik.....	65
Tabel 15. Hasil pengukuran berdasarkan jenis gigi tiruan yang digunakan .....	66



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Gigi merupakan bagian penting pada tubuh manusia yang berfungsi sebagai mastikasi, estetik, fonetik, dan stomatognatik..<sup>1,2</sup> Seseorang yang kehilangan satu atau beberapa giginya dapat mempengaruhi penampilan, pengunyahan dan kenyamanan bicara. Kehilangan gigi geligi juga dapat mempengaruhi keadaan fisik dan psikologis, seperti kurangnya percaya diri dan keterbatasan aktivitas sosial sehingga diperlukan penggantian gigi yang hilang dengan memakai gigi tiruan.<sup>3,4</sup>

Gigi tiruan adalah piranti yang dibuat untuk menggantikan gigi yang hilang dan jaringan lunak di sekitarnya.<sup>3</sup> Pembuatan gigi tiruan bertujuan untuk memperbaiki fungsi mastikasi, memulihkan fungsi estetik, meningkatkan fungsi fonetik, serta mempertahankan jaringan mulut yang masih ada agar tetap sehat.<sup>4</sup> Terdapat berbagai jenis gigi tiruan yang dapat menjadi pilihan bagi individu yang kehilangan giginya, yaitu gigi tiruan lepasan, gigi tiruan cekat dan implan gigi.<sup>5,6</sup>

Gigi tiruan lepasan terbagi menjadi 2 jenis yaitu gigi tiruan lengkap dan gigi tiruan sebagian lepasan. Gigi tiruan sebagian lepasan adalah gigi tiruan yang menggantikan satu atau beberapa gigi yang hilang pada rahang atas atau rahang bawah dan dapat dibuka-pasang oleh pasien.<sup>7</sup> Gigi tiruan sebagian lepasan merupakan pilihan perawatan yang efektif dan terjangkau pada kasus kehilangan gigi sebagian. Berdasarkan bahan yang digunakan, gigi tiruan

sebagian lepasan terbagi menjadi 3 kelompok yaitu resin akrilik, kerangka logam dan termoplastik<sup>8,9</sup>

Resin akrilik, *polymethyl methacrylate* dengan rumus kimia  $(C_5O_2H_8)_n$ . Akrilik adalah turunan etilen yang mengandung gugus vinil dalam rumus strukturnya  $CH_2=CHCOOH$  dan  $CH_2=C(CH_3)COOH$ . Kedua senyawa ini berpolimerisasi dengan cara yang sama.<sup>10</sup> akrilik adalah bahan dasar gigi tiruan yang banyak digunakan karena sifatnya yang menguntungkan seperti estetika yang bagus, adaptasi, dan stabilitas pada basis gigi tiruan. Beberapa keuntungan dari gigi tiruan sebagian lepasan berbasis akrilik adalah estetika yang sangat baik, warnanya yang seperti jaringan sekitar, biaya pembuatan yang relatif lebih murah, memiliki elastisitas lebih tinggi, mudah diproduksi, lebih ringan, kelarutan yang rendah, mudah diperbaiki dan direproduksi.<sup>4</sup> Kerugian dari kerangka berbasis akrilik termasuk konduktivitas termal yang rendah, daya resapan air, kekuatan mekanik yang rendah, koefisien ekspansi termal yang tinggi, modulus elastisitas yang relatif rendah, kerusakan lebih cepat daripada logam, dan kemungkinan sitotoksitas karena pencucian bahan kimia.<sup>11</sup>

Berdasarkan proses polimerisasi resin akrilik, terbagi menjadi 3 jenis, yaitu: resin akrilik *heat cured*, resin akrilik *self cured*, dan resin akrilik *light cured*. Resin akrilik *heat cured* adalah bahan yang paling banyak digunakan sebagai basis gigi tiruan. Proses polimerisasinya dengan pengaplikasian panas.<sup>12,13</sup> Bahan resin akrilik *self cured* adalah bahan yang sering digunakan untuk memperbaiki fraktur atau patah gigi tiruan, karena membutuhkan waktu yang singkat dan dalam sekali kunjungan.<sup>14</sup> Resin akrilik *light-cured*

adalah resin akrilik yang menggunakan sinar tampak untuk proses polimerisasi. Penyinaran pada umumnya selama 5 menit dengan gelombang cahaya sebesar 400-500 nm.<sup>15</sup>

Logam biokompatibel seperti kobalt-kromium atau titanium adalah logam pilihan saat ini untuk gigi tiruan sebagian lepasan kerangka logam. Manfaat kerangka berbasis logam dibandingkan resin akrilik adalah bahwa kerangka ini dapat dibuat tipis dan tidak terlalu besar. Meskipun titanium telah terbukti sebagai logam yang biokompatibel, titanium dapat menyebabkan reaksi inflamasi pada sekitar 0,6% pasien.<sup>11,16</sup>

Selain potensi hipersensitivitas, kerugian lain dari kerangka logam termasuk masalah biaya pembuatan yang lebih tinggi daripada gigi tiruan akrilik, estetik yang buruk karena warna dari gigi tiruan kerangka logam yang tidak mirip dengan jaringan sekitar, sulit untuk diperbaiki jika terjadi kerusakan, galvanisme oral, osteolisis gigi penyangga, dan produksi biofilm. Lapisan permukaan protein biasanya terbentuk pada protesis logam dan merupakan komponen penting dari biokompatibilitas titanium.<sup>11,16</sup>

Gigi tiruan sebagian lepasan fleksibel merupakan gigi tiruan dengan basis yang biokompatibel yaitu nilon termoplastik, memiliki sifat fisik bebas monomer sehingga mengurangi kemungkinan reaksi alergi.<sup>17</sup> Resin basis gigi tiruan termoplastik digunakan untuk pembuatan gigi tiruan sementara dan gigi tiruan *non metallic clasp dentures*. Resin termoplastik juga memiliki keunggulan risiko alergi rendah, ketahanan tinggi terhadap asam dan alkali, dan kekasaran permukaan rendah. Namun, resin termoplastik diketahui

menunjukkan stabilitas warna yang lebih rendah dan risiko patah tulang yang tinggi dibandingkan dengan resin akrilik yang merupakan umumnya digunakan sebagai bahan dasar gigi tiruan, dan memiliki permukaan yang mudah menjadi kasar karena abrasi.<sup>18</sup>

Pembuatan gigi tiruan sebagian lepasan bergantung pada kasus kehilangan gigi dalam mulut pasien. Pola kehilangan gigi pada rahang atas dan bawah dicatat sesuai dengan klasifikasi Kennedy. Kennedy membagi kehilangan gigi sebagian menjadi empat kelas secara umum. Daerah edentulous diluar klasifikasi yang telah ditentukan, dikategorikan sebagai modifikasi. Klasifikasi Kennedy diuraikan sebagai berikut: kelas I *free end bilateral*, kelas II *free end unilateral*, kelas III daerah *edentulous* di antara gigi yang masih ada pada daerah anterior maupun posterior, dan kelas IV daerah *edentulous* berada pada gigi anterior dan melewati garis median.<sup>19,20</sup>

Ketika merencanakan pembuatan gigi tiruan, harus mempertimbangkan kesehatan, kenyamanan, kepuasan pasien, estetika, biomekanik protesa yang dipasangkan, ketahanan terhadap suhu dan kekuatan gigitan. Bagi sebagian pasien, kepuasan terhadap gigi tiruan berhubungan dengan kenyamanan saat pemakaian maupun saat proses mengunyah, juga berhubungan dengan estetika dan retensi gigi tiruan. Kepuasan pasien ini menjadi faktor penting dalam menentukan kepedulian pasien terhadap perawatan dan pemakaian gigi tiruan.<sup>6,21,22</sup>

Kekuatan gigitan merupakan elemen penting dari sistem pengunyah. Kekuatan gigitan merupakan gaya yang dihasilkan dari aksi otot elevator

rahang, ditentukan oleh sistem saraf pusat, umpan balik dari gelendong otot, mekanoreseptor, dan sendi temporomandibular.<sup>22,23</sup>

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa jumlah kekuatan gigitan yang diperlukan berbeda untuk tiap jenis makanan yang berbeda. Misalnya, untuk dapat mengunyah roti gandum dengan benar, diperlukan setidaknya 166,7 N, sementara untuk mengunyah kubis mentah diperlukan setidaknya 78,5 N, biasanya didefinisikan sebagai nilai minimum yang diperlukan untuk memberikan kekuatan gigit yang memuaskan.<sup>23</sup>

Pemilihan desain dan bahan yang digunakan dalam pembuatan gigi tiruan sebagian lepasan dapat mempengaruhi kecukupan nutrisi pada pasien. Kesalahan pemilihan desain dan bahan yang digunakan dapat menyebabkan tidak stabilnya gigi tiruan yang menyebabkan rasa sakit saat mengunyah yang menyebabkan pasien hanya makan makanan yang lebih lembut dan lebih mudah untuk dikunyah.<sup>21,23</sup> Makanan lunak lebih mudah dikunyah tetapi dapat menyebabkan peningkatan index masa tubuh dan risiko sindrom metabolik, sementara pada saat yang sama tidak menyediakan nutrisi dasar seperti protein, serat, dan vitamin<sup>23</sup>

Kekuatan gigit dan area kontak oklusal menunjukkan bahwa semakin tinggi kekuatan gigitan dan semakin besar area oklusal, maka semakin efisien pengunyahan. Kekuatan gigitan juga terbukti dipengaruhi oleh sejumlah variabel fisiologis dan morfologis seperti morfologi kraniofasial, usia, jenis kelamin, dukungan periodontal gigi, nyeri gangguan temporomandibular, dan status gigi.<sup>19,24</sup> Seiring bertambahnya usia, kekuatan cenderung menurun secara

signifikan. Pasien yang lebih tua memiliki kekuatan gigitan yang lebih rendah, dan ini terutama disebabkan oleh atrofi otot yang secara fisiologis terjadi seiring bertambahnya usia.<sup>24,25</sup>

Sedangkan berdasarkan jenis kelamin, laki-laki menunjukkan kekuatan gigitan lebih tinggi daripada perempuan. Perbedaan-perbedaan ini mungkin disebabkan oleh massa otot yang lebih besar pada laki-laki daripada perempuan. Kekuatan gigit juga akan dipengaruhi oleh kebiasaan, seperti pada pasien yang kebiasaan memakan makanan yang lembut dan lunak cenderung memiliki kekuatan gigitan yang lebih rendah, sebaliknya pasien yang sering memakan makanan yang lebih keras cenderung memiliki kekuatan gigitan yang lebih tinggi.<sup>21,24,25</sup>

Oleh karena itu, kekuatan gigitan sangat diperlukan untuk menentukan pemilihan jenis gigi tiruan. Berdasarkan uraian latar belakang diatas, penulis ingin menelusuri lebih lanjut mengenai faktor yang mempengaruhi kekuatan gigit pada pasien pengguna gigi tiruan sebagian lepasan berdasarkan *Literature Review*

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah pada *literature review* ini yaitu:

1. Apakah ada perbedaan kekuatan gigit pada pasien pengguna gigi tiruan sebagian lepasan berdasarkan bahan yang digunakan?
2. Apakah ada perbedaan kekuatan gigit pada pasien dengan kasus *free end bilateral, free end unilateral* dan *paradental*?

3. Apakah ada perbedaan kekuatan gigit pada pasien pengguna gigi tiruan sebagian lepasan yang berkontak dengan gigi alami dan gigi tiruan?
4. Apa sajakah faktor yang mempengaruhi kekuatan gigit pada pasien pengguna gigi tiruan sebagian lepasan?

### **1.3 Tujuan Penulisan**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi kekuatan gigit pada pasien pengguna gigi tiruan sebagian lepasan

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Untuk mengetahui perbedaan kekuatan gigit pada pasien pengguna gigi tiruan sebagian lepasan berdasarkan bahan yang digunakan
2. Untuk mengetahui perbedaan kekuatan gigit pada pasien dengan kasus *free end bilateral*, *free end unilateral* dan *paradental*
3. Untuk mengetahui perbedaan kekuatan gigit pada pasien pengguna gigi tiruan sebagian lepasan yang berkontak dengan gigi alami dan gigi tiruan

### **1.4 Manfaat Penulisan**

#### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Penulisan ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai faktor yang mempengaruhi kekuatan gigit pada pasien pengguna gigi tiruan sebagian lepasan

#### **1.4.2 Manfaat Praktis**

Penulisan ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan tambahan bagi pembaca tentang bidang kedokteran gigi khususnya bidang prostodonsia



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kehilangan Gigi**

Kehilangan gigi merupakan suatu keadaan lepasnya satu atau lebih gigi dari soket 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 biasanya terjadi akibat penyakit periodontal, trauma, dan karies.<sup>1</sup>

Kehilangan gigi yang dibiarkan terlalu lama akan menyebabkan migrasi patologis gigi-gigi yang tersisa, penurunan tulang alveolar pada daerah yang edentulous, penurunan fungsi pengunyahan hingga gangguan berbicara dan juga dapat berpengaruh terhadap sendi temporomandibular. Kehilangan lebih dari 3 gigi posterior dalam satu lengkung rahang dapat mengganggu sistem mastikasi. Permasalahan kesehatan umum, gigi dan mulut dapat mempengaruhi kualitas hidup individu lanjut usia.<sup>2</sup>

Pola kehilangan gigi pada rahang atas dan bawah dicatat sesuai dengan klasifikasi Kennedy. Klasifikasi Kennedy pertama kali diperkenalkan oleh Dr. Edward Kennedy pada tahun 1925. Klasifikasi Kennedy merupakan metode klasifikasi yang paling umum digunakan saat ini karena sederhana, mudah diaplikasikan pada seluruh kondisi kehilangan sebagian gigi, dapat segera menentukan tipe kehilangan sebagian gigi, dan dapat menentukan tipe dukungan gigi tiruan sebagian lepasan serta dukungan gigi dan mukosa. Kennedy membagi kehilangan gigi sebagian menjadi empat kelas secara umum.

Daerah edentulous diluar klasifikasi yang telah ditentukan, dikategorikan sebagai modifikasi. Klasifikasi kennedy diuraikan sebagai berikut:<sup>19,26</sup>

- a. Kelas I : Daerah edentulous terletak di bagian posterior dari gigi yang masih tersisa secara bilateral atau berada pada kedua sisi rahang.



Gambar 1. Klasifikasi Kennedy Kelas I

*(Rangarajan V, Padmanabhan TV. Textbook of prosthodontics 2nd ed. New Delhi: Elsevier, 2017)*

- b. Kelas II : Daerah edentulous terletak di bagian posterior dari gigi yang masih tersisa secara unilateral atau berada hanya pada salah satu sisi rahang saja.



Gambar 2. Klasifikasi Kennedy Kelas II

*(Rangarajan V, Padmanabhan TV. Textbook of prosthodontics 2nd ed. New Delhi: Elsevier, 2017)*

Kelas III : Daerah edentulous terletak di antara gigi- gigi yang masih ada di bagian posterior maupun anterior secara unilateral atau berada hanya pada salah satu sisi rahang saja.



Gambar 3. Klasifikasi Kennedy Kelas III

*(Rangarajan V, Padmanabhan TV. Textbook of prosthodontics 2nd ed. New Delhi: Elsevier, 2017)*

Kelas IV : Daerah edentulous terletak pada bagian anterior dari gigi-gigi yang masih ada dan melewati garis median.



Gambar 4. Klasifikasi Kennedy Kelas IV

*(Rangarajan V, Padmanabhan TV. Textbook of prosthodontics 2nd ed. New Delhi: Elsevier, 2017)*

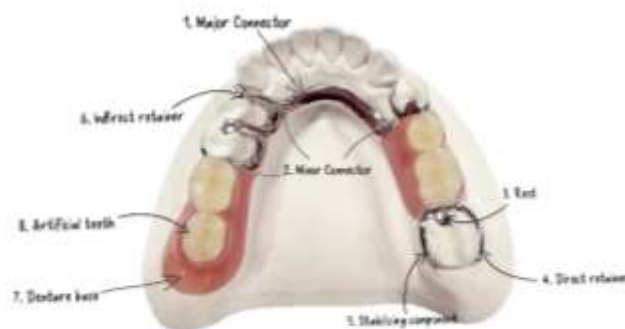
## **2.2 Gigi tiruan sebagian lepasan**

Gigi tiruan adalah piranti yang dibuat untuk menggantikan gigi yang hilang dan jaringan lunak disekitarnya.<sup>3</sup> Pembuatan gigi tiruan bertujuan untuk

memperbaiki fungsi mastikasi, memulihkan fungsi estetik, meningkatkan fungsi fonetik, serta mempertahankan jaringan mulut yang masih ada agar tetap sehat.<sup>4</sup> Terdapat berbagai jenis gigi tiruan yang dapat menjadi pilihan bagi individu yang mengalami kehilangan gigi, yaitu gigi tiruan sebagian lepasan, gigi tiruan cekat dan implan gigi. Gigi tiruan sebagian lepasan merupakan salah satu jenis gigi tiruan yang diindikasikan pada yang kehilangan sebagian gigi aslinya.<sup>5</sup>

Gigi tiruan sebagian lepasan adalah piranti yang menggantikan satu atau beberapa gigi yang hilang pada rahang atas atau rahang bawah dan dapat dibuka-pasang oleh pasien.<sup>7</sup> Gigi tiruan sebagian lepasan merupakan pilihan perawatan yang efektif dan terjangkau pada kasus kehilangan gigi sebagian.<sup>8,9</sup>

Setiap komponen dari gigi tiruan sebagian lepasan memberikan fungsi dan kegunaan tertentu. Nama-namanya seringkali menggambarkan fungsinya. Nama-nama tersebut sama untuk gigi tiruan sebagian lepasan pada atas dan bawah.<sup>19,26</sup>



Gambar 5. Komponen Gigi Tiruan Sebagian Lepas

(Rangarajan V, Padmanabhan TV. *Textbook of prosthodontics 2nd ed. New Delhi: Elsevier, 2017*)

### **2.2.1 Konektor Mayor**

Konektor mayor adalah bagian dari protesa gigi tiruan sebagian lepasan yang menggabungkan komponen-komponen pada satu sisi lengkung gigi dengan sisi berlawanannya. Semua komponen gigi tiruan sebagian lepasan melekat pada konektor mayor baik secara langsung maupun tidak langsung

a. Jenis-jenis konektor mayor pada rahang atas:<sup>19,26</sup>

- Palatal Bar
- Palatal Strap
- Anteroposterior Palatal Bar
- Anteroposterior Palatal Strap
- Horseshoe Shape Palatal Bar
- Complete Palate

b. Jenis-jenis konektor mayor pada rahang bawah:

- Lingual Bar
- Lingual Plate
- Labial Bar
- Sublingual Bar

### **2.2.2 Konektor Minor**

Konektor minor adalah penghubung antara konektor mayor atau dasar dari gigi tiruan sebagian lepasan dan komponen lain dari protesis, seperti kumpulan cangkolan, retainer indirect, oklusal rest, atau cingulum rest.<sup>19</sup>

### **2.2.3 Rest**

Rest adalah perpanjangan kaku dari protesis gigi tiruan yang dapat dilepas untuk mencegah gerakan ke arah mukosa dan mentransmisikan gaya fungsional ke gigi. Jenis-jenis rest:<sup>19</sup>

- Oklusal Rest
- Lingual atau Cingulum Rest
- Incisal Rest

### **2.2.4 Retainer direct**

Gaya yang diberikan dapat menggeser protesa dari jaringan, dapat terdiri dari gaya gravitasi yang bekerja melawan protesa rahang atas, aksi makanan yang melekat yang bekerja untuk menggeser protesa pada saat membuka mulut atau mengunyah. Retainer direct adalah setiap unit protesa gigi lepasan yang digunakan pada gigi penyangga atau implan untuk menahan perpindahan protesa dari jaringan dudukan. Kemampuan retainer direct untuk menahan gerakan ini sangat dipengaruhi oleh stabilitas dan dukungan protesis yang disediakan oleh konektor mayor dan minor, rest, dan basis gigi tiruan.<sup>26</sup>

### **2.2.5 Retainer Indirect**

Secara teoritis, gerakan gigi yang menjauh dari jaringan dapat ditahan dengan retainer indirek. Komponen retainer indirect retainer membantu mencegah gigi-gigi kembali ke posisi asalnya atau mengalami pergeseran yang tidak diinginkan dan menjaga stabilitas hasil perawatan.<sup>19,26</sup>

## 2.2.6 Basis Gigi Tiruan

Basis adalah bagian dari gigi tiruan sebagian lepasan yang berkontak langsung dengan jaringan lunak rongga mulut dan tempat gigi tiruan dipasang.<sup>19</sup> Berdasarkan bahan dasarnya, basis gigi tiruan sebagian lepasan terbagi menjadi: gigi tiruan sebagian lepasan resin akrilik, gigi tiruan sebagian lepasan kerangka logam, gigi tiruan sebagian lepasan nilon termoplastik.<sup>7,26</sup>

### 2.2.6.1 Resin Akrilik

Resin akrilik, *polymethyl methacrylate* dengan rumus kimia  $(C_5O_2H_8)_n$ . Akrilik adalah turunan etilen yang mengandung gugus vinil dalam rumus strukturnya  $CH_2=CHCOOH$  dan  $CH_2=C(CH_3)COOH$ . Kedua senyawa ini berpolimerisasi dengan cara yang sama.<sup>27</sup> Resin akrilik memiliki kompatibilitas yang baik dengan jaringan manusia dan telah digunakan untuk penggantian lensa intraokular pada mata. Lensa kontak mata keras sering terdiri dari polimetil metakrilat. Semen tulang yang mengandung resin akrilik digunakan untuk menghubungkan implan dan memperbaiki tulang yang hilang. Polimetil metakrilat memiliki modulus Young yang hampir sama dengan tulang, sehingga dapat membagi beban dengan tulang asli dengan baik.<sup>28</sup>

Dalam bidang kedokteran gigi, resin akrilik umumnya digunakan untuk aplikasi gigi tiruan, termasuk pembuatan gigi

tiruan, basis gigi tiruan, gigi tiruan, obturator, penahan ortodontik, dan untuk perbaikan prostesis gigi. Aplikasi tambahan dari resin akrilik termasuk splint oklusal, dan cetakan untuk perencanaan perawatan<sup>29</sup>



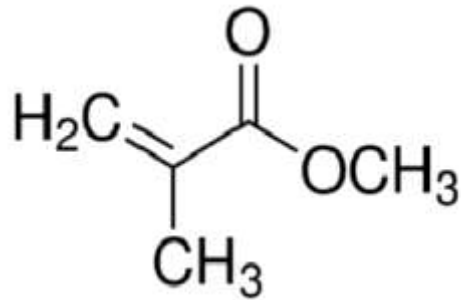
Gambar 6. Gigi Tiruan Sebagian Lepasn Basis Akrilik

(Zafar MS. *Prosthodontic Applications of Polymethyl Methacrylate (PMMA): An Update. Polymers (Basel) 2020;12(10):2299*)

Resin akrilik adalah bahan dasar gigi tiruan yang banyak digunakan karena sifatnya yang menguntungkan seperti estetika yang bagus, adaptasi, dan stabilitas pada area pondasi gigi tiruan.<sup>30</sup> Sebagian besar basis gigi tiruan terbuat dari resin akrilik heat-cure yang diyakini dapat menyebabkan pelepasan bahan kimia beracun tertentu seperti formaldehida, metil metakrilat, asam metakrilat dan asam benzoat, menyebabkan reaksi serius pada jaringan disekitarnya.<sup>31</sup> Gigi tiruan basis akrilik telah lama digunakan untuk membuat gigi tiruan lengkap dan gigi tiruan sebagian dan baru-baru ini, dalam kedokteran gigi implan. Resin akrilik lebih disukai daripada



porcelain karena karakteristiknya, termasuk kemudahan penyesuaian, sedikit biaya keuangan, bonding yang lebih baik, dan daya serap guncangan yang lebih tinggi.<sup>10</sup>



Gambar 7 Struktur Kimia *Polymethyl Methacrylate*

(Al-Somaiday HM, Rafeeq AK, Al-Samaray ME. *Effect of Different Surface Modifications of Acrylic Teeth and Thermocycling on Shear Bond Strength to Polycarbonate Denture Base Material. International Journal Of Biomaterials. 2022;2*)

#### **A. Jenis-jenis Resin Akrilik**

Berdasarkan proses polimerisasinya, resin akrilik terbagi menjadi 4 jenis, yaitu:

##### 1) Resin akrilik *heat cured*

Resin akrilik *heat cured* adalah bahan yang paling banyak digunakan sebagai basis gigi tiruan. Proses polimerisasinya dengan pengaplikasian panas. mempunyai keunggulan yaitu mudah diproses dan dipoles, estetis, biaya terjangkau, dan toksisitas yang rendah.<sup>12,13</sup>

2) Resin akrilik *self cured*

Bahan resin akrilik *self cured* adalah bahan yang sering digunakan untuk memperbaiki fraktur atau patah gigi tiruan, karena membutuhkan waktu yang singkat dan dalam sekali kunjungan. Kriteria perbaikan protesa yang baik adalah kekuatan yang memadai, warna yang sama dengan bahan sebelumnya, akurasi dimensi yang baik, dan mengembalikan kekuatan asal protesa agar tidak fraktur di kemudian hari.<sup>14</sup>

3) Resin akrilik *light cured*

Resin akrilik *light-cured* adalah resin akrilik yang menggunakan sinar tampak untuk proses polimerisasi. Penyinaran pada umumnya selama 5 menit dengan gelombang cahaya sebesar 400-500 nm sehingga dibutuhkan unit curing yang khusus dengan menggunakan empat buah lampu halogen ultraviolet.<sup>15</sup>

4) Resin akrilik *microwave cured*

Dalam teknik menggunakan microwave, permukaan dalam dan luar bahan dipanaskan secara merata. Oleh karena itu, peningkatan suhu yang diperlukan untuk polimerisasi terjadi dalam waktu yang lebih singkat. Sehingga, adaptasi basis gigi ke tulang alveolar harus lebih baik daripada yang dicapai dengan metode *heat cured*. Selain itu, polimerisasi resin akrilik dengan energi microwave lebih cepat, lebih bersih, dan lebih mudah.

Keuntungan lainnya adalah pengendalian waktu polimerisasi dan pengurangan kandungan monomer residu.<sup>32</sup>

## **B. Kelebihan dan kekurangan gigi tiruan basis akrilik**

### a. Kelebihan

- Meningkatkan estetika karena tembus cahaya dan warnanya yang seperti jaringan sekitar
- Biaya pembuatan yang relatif lebih murah, memiliki elastisitas lebih tinggi, mudah diproduksi
- Lebih ringan
- Memiliki daya penyerapan air dan kelarutan yang rendah
- Mudah diperbaiki dan direproduksi

### b. Kekurangan

- Menyerap cairan
- Konduktivitas termal yang rendah, lebih rapuh daripada kerangka logam
- Kekuatan mekanik yang lebih rendah daripada kerangka logam
- Koefisien ekspansi termal yang tinggi, modulus elastisitas yang relatif rendah, kerusakan lebih cepat daripada logam
- Kemungkinan sitotoksitas karena pencucian bahan kimia.<sup>4,11</sup>

### 2.2.6.2 Kerangka Logam

Gigi tiruan sebagian lepasan kerangka logam diproduksi dengan paduan logam kelas medis untuk memastikan bahwa pemakai gigi tiruan tidak mengalami iritasi atau alergi, meskipun dalam beberapa kasus pasien tetap mengalami iritasi atau alergi. Gigi tiruan kerangka logam dapat dibuat tipis dan tidak terlalu besar namun tetap memberikan kekuatan yang baik dibandingkan basis akrilik, tidak hanya lebih kuat dibandingkan dengan gigi tiruan akrilik tetapi juga menghantarkan panas melalui gigi tiruan ke jaringan di bawahnya, memberikan perasaan alami saat minum dan makan.<sup>33</sup>



Gambar 8. Gigi Tiruan Sebagian Lepasn Kerangka Logam

(Ali MM, Colvenkar S, Omer NS, Mysolla SR, Noureen F. *Prosthodontic Management With a Metal Denture Engraved With Laser QR Code. Cureus* 2023;15(2):e34483)

#### ➤ Kelebihan dan kekurangan gigi tiruan kerangka logam

- a. Kelebihan
  - Kerangka ini dapat dibuat tipis dan tidak terlalu besar
  - Memberikan kekuatan dan kekakuan yang tinggi

- Menghantarkan panas dan dingin yang lebih alami
  - Menutupi lebih sedikit jaringan lunak di mulut yang akan meningkatkan kesehatan gigi dan meningkatkan sensasi dan rasa saat makan
  - Retensi yang baik
  - Tahan terhadap korosi
- b. Kekurangan
- Biaya pembuatan yang lebih tinggi daripada gigi tiruan akrilik
  - Estetik yang buruk karena warna dari gigi tiruan kerangka logam yang tidak mirip dengan jaringan sekitar
  - Sulit untuk diperbaiki jika terjadi kerusakan
  - Galvanisme oral atau adanya arus listrik karena gesekan
  - Osteolisis gigi penyangga atau kerusakan tulang pada gigi penyangga
  - Produksi biofilm atau plak gigi<sup>4,11</sup>

### **2.2.6.3 Termoplastik**

Resin basis gigi tiruan termoplastik digunakan untuk pembuatan gigi tiruan sementara dan gigi tiruan *nonmetallic clasp dentures*. Resin termoplastik memiliki modulus elastisitas yang lebih rendah daripada resin basis gigi tiruan konvensional yang dibuat dengan polimerisasi panas, tetapi menguntungkan karena dapat digunakan pada penyangga yang memiliki undercut besar karena fleksibilitasnya dan elastisitas tinggi serta ketahanan terhadap fraktur. Resin

termoplastik juga memiliki keunggulan risiko alergenik rendah, ketahanan yang tinggi terhadap asam dan alkali, dan kekasaran permukaan rendah. Namun, mereka diketahui menunjukkan stabilitas warna yang lebih rendah, perawatan yang sulit, memiliki permukaan yang mudah menjadi kasar karena abrasi dan harganya yang lebih mahal dibanding akrilik.<sup>18</sup>



Gambar 9. Gigi Tiruan Sebagian Lepas Termoplastik

*(Song SY, Kim KS, Shin SW. Physical properties and color stability of injection-molded thermoplastic denture base resins. Journal Of Advanced Prosthodontics. 2019;11(1):2)*

### **2.2.7 Gigi Artifisial**

Gigi artifisial berbahan resin akrilik umumnya lebih disukai daripada gigi porselen, karena lebih mudah dimodifikasi dan dianggap lebih menyerupai enamel dalam hal potensi abrasi terhadap gigi lawan. Gigi artifisial resin akrilik dengan permukaan oklusal emas lebih disukai digunakan sebagai lawan dari gigi alami yang direstorasi dengan permukaan oklusal emas, sedangkan gigi artifisial porselen umumnya digunakan sebagai lawan dari gigi porselen lainnya.

Akan tetapi, permukaan gigi artifisial resin akrilik, dapat meresap partikel abrasif, sehingga menjadi bahan abrasif itu sendiri. Hal ini dapat

menjelaskan mengapa gigi resin akrilik terkadang mampu memakai permukaan emas yang berlawanan. Evaluasi kontak oklusal atau kurangnya kontak, bagaimanapun, harus dilakukan dengan cermat pada setiap kunjungan ulang 6 bulan, terlepas dari pilihan bahan untuk bentuk gigi posterior.<sup>26</sup>

### **2.3 Kekuatan Gigitan atau Bite Force**

Sistem stomatognatik adalah kumpulan organ yang bekerja bersama-sama dengan fungsi yang saling terkait. Organ-organ ini mencakup rahang atas, rahang bawah, sendi temporomandibular, gigi, dan struktur penopang lainnya seperti otot-otot pengunyahan, otot wajah, otot kepala, dan leher. Salah satu fungsi utama sistem stomatognatik adalah pengunyahan yang merupakan sistem pencernaan pertama sebelum makan diserap oleh usus. Jika terdapat gangguan pada salah satu komponen sistem pengunyahan, hal ini dapat memengaruhi komponen lainnya, oleh karena itu penting untuk memahami bagaimana komponen-komponen ini berfungsi dan bergerak selama proses pengunyahan.<sup>34</sup>

Pengunyahan adalah fungsi neuromuskular yang penting dalam sistem pencernaan dan pemeliharaan kesehatan gigi dan mulut. Fungsi ini melibatkan kerja sama antara otot-otot rahang, lidah, gigi, dan sistem saraf untuk menghancurkan makanan menjadi partikel yang lebih kecil sehingga dapat dicerna dengan baik oleh tubuh. Ini ditandai dengan gerakan kompleks dari struktur sistem stomatognatik yang bervariasi dan tergantung pada makanan yang kunyah.<sup>22</sup>

Kekuatan gigitan merupakan elemen penting dari fungsi pengunyahan manusia. Kekuatan gigitan memfasilitasi penilaian fungsi otot pengunyahan dalam kondisi klinis dan eksperimental. Berbagai teknik dan perangkat digunakan untuk mengevaluasi kekuatan gigitan, termasuk pengukur tekanan hidrolis portabel, garpu gigitan, resistor penginderaan gaya, transduser pengukur regangan, tabung karet bertekanan, transduser foil, lembaran peka tekanan, dan gnathodynamometer.<sup>23</sup>

Fungsi pengunyahan yang tepat diperlukan untuk mempertahankan nutrisi, sehingga menghindari beberapa penyakit dan menjaga fungsi neurokognitif pada lansia.<sup>24</sup> Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa jumlah kekuatan gigitan yang diperlukan berbeda untuk tiap jenis makanan yang berbeda. Misalnya, untuk dapat mengunyah roti gandum dengan benar, diperlukan setidaknya 166,7 N, sementara untuk mengunyah kubis mentah diperlukan setidaknya 78,5 N, biasanya didefinisikan sebagai nilai minimum yang diperlukan untuk memberikan kekuatan menggigit.<sup>23</sup>

Pemilihan desain dan bahan yang digunakan dalam pembuatan gigi tiruan sebagian lepasan dapat mempengaruhi kecukupan nutrisi pada pasien karena ketidakstabilan gigi tiruan dapat menyebabkan rasa sakit saat mengunyah dan biasanya membatasi pasien untuk hanya makan makanan yang lebih lembut dan lebih mudah untuk dikunyah.<sup>21,23</sup> Makanan lunak lebih mudah dikunyah tetapi dapat menyebabkan peningkatan index masa tubuh dan resiko sindrom metabolik, sementara pada saat yang sama tidak menyediakan nutrisi dasar, seperti protein, serat, dan vitamin.<sup>25</sup>



Kekuatan gigitan dapat didefinisikan sebagai kekuatan yang diberikan oleh otot pengunyahan pada permukaan oklusal gigi. Kekuatan gigitan maksimum gigi alami orang dewasa yang sehat di area molar adalah antara 300 dan 600 Newton. Penurunan kekuatan gigitan mungkin berhubungan dengan hilangnya jaringan periodontal, trauma dan gangguan sendi temporomandibular.<sup>35</sup> Perbedaan nilai kekuatan gigitan bisa jadi merupakan hasil dari variasi dalam masalah terkait individu atau teknik yang meliputi jarak interoklusal, titik pengukuran pada gigi, kekerasan permukaan gigitan, dan posisi kepala selama pengukuran. Nilai kekuatan gigitan yang lebih tinggi didapatkan pada ras dengan bentuk wajah yang panjang dibandingkan ras dengan bentuk wajah yang pendek. Juga terjadi peningkatan nilai kekuatan gigitan dengan bertambahnya usia, tinggi badan, berat badan, dan indeks massa tubuh. Selain itu, laki-laki ditemukan memiliki nilai kekuatan gigitan yang lebih tinggi daripada perempuan.<sup>23</sup>

#### **2.4 Faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan gigit**

Pengunyahan merupakan kontribusi kumulatif dari berbagai faktor seperti kekuatan gigitan, tingkat keparahan maloklusi, area kontak oklusal, kehilangan gigi, restorasi, bentuk wajah dan aktivitas motorik lainnya. Kekuatan gigitan maksimum menunjukkan keadaan fungsional sistem pengunyahan. Kekuatan gigitan berkorelasi dengan desain kranial dan dianggap sebagai kunci penentu fungsi pengunyahan.<sup>22,24</sup>

Kekuatan gigitan juga terbukti dipengaruhi oleh sejumlah variabel fisiologis dan morfologis seperti morfologi kraniofasial, usia, jenis kelamin, dukungan

periodontal gigi, dan status gigi. Variabel lain yang dilaporkan mempengaruhi kekuatan gigitan adalah jenis alat pengukur kekuatan gigitan, teknik yang digunakan untuk mengukur kekuatan gigitan, posisi sensor dalam rongga mulut, posisi pasien, pengukuran unilateral atau bilateral dan besarnya pembukaan mulut selama pengukuran.<sup>25,36,37</sup>

a. Usia

Kekuatan gigit maksimum cenderung menurun secara signifikan seiring bertambahnya usia, Pasien yang lebih tua memiliki kekuatan gigitan yang lebih rendah, dan ini terutama disebabkan oleh atrofi otot yang secara fisiologis terjadi seiring bertambahnya usia, tetapi hal ini mungkin berkorelasi dengan perubahan pola makan, makan makanan yang lebih lembut, dan karena perkembangan edentulism parsial atau total, sehingga mengurangi latihan otot rahang dan menyebabkan atrofi.<sup>25</sup>

b. Jenis kelamin

Berdasarkan jenis kelamin, laki-laki menunjukkan nilai kekuatan gigit maksimum lebih tinggi daripada perempuan. Perbedaan-perbedaan ini bisa saja disebabkan oleh massa otot yang lebih besar pada laki-laki daripada perempuan Otot masseter laki-laki memiliki serat tipe 2 dengan diameter yang lebih besar dan area penampang yang lebih besar dibandingkan perempuan.<sup>6,25,37</sup>

c. Otot-otot

Para peneliti telah menunjukkan korelasi signifikan antara kekuatan gigitan dan ketebalan otot serta antara ketebalan otot masseter, temporal, pterygoidalis dan morfologi wajah. Ditemukan bahwa otot masseter lebih tebal pada subjek berwajah pendek daripada pada subjek normal atau berwajah panjang.<sup>37</sup>

d. Ukuran gigi geligi

Berdasarkan ukuran gigi geligi, terdapat perbedaan ukuran gigi antara laki-laki dan perempuan. Gigi laki laki cenderung lebih besar daripada gigi perempuan Karena ukuran gigi yang lebih besar memiliki area ligamen periodontal yang lebih besar, maka dapat memberikan kekuatan gigitan yang lebih besar.<sup>36,37</sup>

e. Sisa gigi alami

Pemilihan desain perawatan dan sisa gigi alami yang ada juga akan mempengaruhi kekuatan gigitan pada pasien dengan gigi tiruan lengkap, gigi tiruan sebagian cekat, dan gigi tiruan sebagian lepasan. Individu dengan sisa gigi alami yang banyak menunjukkan kekuatan gigitan tertinggi.<sup>36</sup>

f. Kontak oklusal

Faktor termasuk kekuatan gigitan dan area kontak oklusal, menunjukkan bahwa semakin tinggi gaya gigitan dan semakin besar area oklusal, semakin efisien pengunyahan.<sup>25</sup> Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kekuatan gigit lebih besar pada pengguna yang gigi tiruannya berkontak dengan gigi alami daripada yang berkontak dengan

gigi tiruan. Kekuatan gigit pada gigi tiruan yang berkontak dengan gigi alami sekitar 41 N dan kekuatan gigit pada gigi tiruan yang berkontak dengan gigi tiruan sekitar 28 N<sup>36</sup>

g. Morfologi kraniofasial

Kekuatan gigitan maksimum bervariasi dengan ukuran kerangka morfologi craniofacial yang meliputi rasio antara tinggi wajah anterior dan posterior, inklinasi mandibula dan sudut gonial. Telah dijelaskan bahwa gaya gigitan mencerminkan geometri sistem tuas mandibula. Ketika ramus lebih vertikal dan sudut gonial lancip, otot elevator menunjukkan keuntungan mekanis yang lebih besar.<sup>37</sup>

h. Dukungan periodontal

Kekuatan gigit selama pengunyahan diinduksi oleh otot pengunyahan dikendalikan oleh reseptor mekanik dari ligamen periodontal. Oleh karena itu, berkurangnya dukungan periodontal dapat menurunkan ambang batas fungsi mekanoreseptor. Kondisi ini dapat menyebabkan perubahan kekuatan gigitan. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa orang dengan dukungan periodontal yang telah berkurang menunjukkan gangguan fungsi sensorik yang mengakibatkan berkurangnya kekuatan menggigit.<sup>37</sup>

i. Temporomandibular

Gangguan temporomandibular sering didefinisikan berdasarkan tanda dan gejala, yang paling umum adalah nyeri sendi dan otot temporomandibular, pembukaan mulut yang terbatas, kliking, dan

krepitasi. Penelitian sebelumnya telah menemukan kekuatan gigitan yang jauh lebih rendah pada pasien dengan gangguan temporomandibular dibandingkan pada pasien yang sehat. Mereka menganggap bahwa adanya nyeri otot pengunyahan dan peradangan sendi temporomandibular dapat berperan dalam membatasi kekuatan gigitan maksimum.<sup>37</sup>

j. Retensi gigi tiruan

Retensi merupakan kemampuan gigi tiruan melawan gaya-gaya pemindah yang cenderung memindahkan protesa ke arah oklusal pada saat berbicara, mastikasi, menelan, tertawa, batuk, dan bersin. Retensi gigi tiruan sebagian lepasan dapat diperoleh dari basis gigi tiruan, perluasan basis ke arah gigi penyangga sebagai *direct retainer* dan *indirect retainer*<sup>19</sup>

k. Stabilisasi gigi tiruan

Stabilisasi merupakan gaya untuk melawan pergerakan gigi tiruan dalam arah horizontal. Stabilisasi gigi tiruan sebagian lepasan dapat diperoleh dari seluruh bagian dari cangkolan, kecuali bagian ujung *retentive arm*.<sup>19</sup>

l. Bahan basis gigi tiruan

Bahan yang akan digunakan dalam pembuatan gigi tiruan berperan dalam kekuatan gigit maksimum pasien. Kerangka logam terbukti sebagai bahan yang dapat memberikan kekuatan gigit maksimum paling besar dibandingkan akrilik dan termoplastik. Kerangka logam memiliki

kekuatan gigit maksimum terbesar dengan nilai 39.5 N, kemudian nilon termoplastik dengan nilai 24.5 N dan resin akrilik dengan nilai 15 N. <sup>6</sup> Namun kerangka logam jarang digunakan karena estetikanya yang tidak baik dan warnanya tidak seperti jaringan sekitarnya<sup>6,36</sup>

## 2.5 Kerangka Teori

