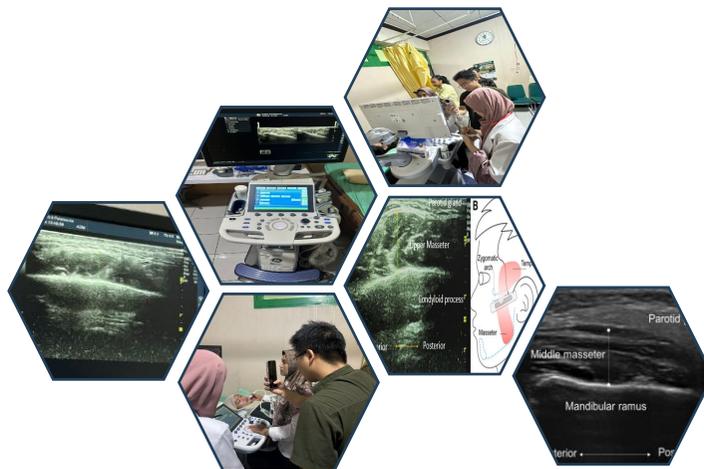


**HUBUNGAN ANTARA KETEBALAN OTOT MASSETER DENGAN  
KEBIASAAN MENGUNYAH SATU SISI PADA MAHASISWA YANG  
MEMILIKI DAN TIDAK MEMILIKI TANDA DAN GEJALA  
TEMPOROMANDIBULAR DISORDER: SUATU KAJIAN *ULTRASONOGRAFI***

**THE RELATIONSHIP BETWEEN MASSETER MUSCLE THICKNESS AND  
ONE-SIDED CHEWING HABIT IN COLLEGE STUDENTS WITH AND  
WITHOUT SIGNS AND SYMPTOMS OF TEMPOROMANDIBULAR  
DISORDER: AN ULTRASONOGRAPHIC STUDY**



**ANDI MIRNA NASLIAH  
J015211007**



**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER GIGI SPESIALIS  
PROGRAM STUDI PROSTODONSIA  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**HUBUNGAN ANTARA KETEBALAN OTOT MASSETER DENGAN  
KEBIASAAN MENGUNYAH SATU SISI PADA MAHASISWA YANG  
MEMILIKI DAN TIDAK MEMILIKI TANDA DAN GEJALA  
TEMPOROMANDIBULAR DISORDER: SUATU KAJIAN *ULTRASONOGRAFI***

**THE RELATIONSHIP BETWEEN MASSETER MUSCLE THICKNESS AND  
ONE-SIDED CHEWING HABIT IN COLLEGE STUDENTS WITH AND  
WITHOUT SIGNS AND SYMPTOMS OF TEMPOROMANDIBULAR  
DISORDER: AN ULTRASONOGRAPHIC STUDY**

**ANDI MIRNA NASLIAH  
J015211007**



**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER GIGI SPESIALIS  
PROGRAM STUDI PROSTODONSIA  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**HUBUNGAN ANTARA KETEBALAN OTOT MASSETER DENGAN  
KEBIASAAN MENGUNYAH SATU SISI PADA MAHASISWA YANG  
MEMILIKI DAN TIDAK MEMILIKI TANDA DAN GEJALA  
TEMPOROMANDIBULAR DISORDER: SUATU KAJIAN  
*ULTRASONOGRAFI***

Tesis

Sebagai salah satu syarat untuk  
memperoleh gelar Profesi Spesialis-1 dalam bidang ilmu prostodonsia

Disusun dan diajukan oleh

**ANDI MIRNA NASLIAH  
J015211007**

Kepada

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER GIGI SPESIALIS  
PROGRAM STUDI PROSTODONSIA  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

## TESIS

Hubungan antara Ketebalan Otot Masseter dengan Kebiasaan Mengunyah Satu Sisi pada Mahasiswa yang Memiliki dan Tidak Memiliki Tanda dan Gejala Temporomandibular Disorder: Suatu Kajian *Ultrasonografi*

ANDI MIRNA NASLIAH

J01521007

telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Profesi Spesialis-1 pada tanggal 14 Juni 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

pada

PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER GIGI SPESIALIS  
PROGRAM STUDI PROSTODONSIA  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR

Mengesahkan:

Pembimbing Utama

drg. Achsa Helene Mude, Ph.D., Sp. Pros. Subsp. OGST(K)  
NIP. 198102042008121002

Pembimbing Pendamping

drg. Vinsensia Launardo, Sp. Pros. Subsp. MFP(K)  
NIP. 197708142002122001

Ketua Program Studi (KPS)  
PPDGS Prostodontia FKG-UNHAS

drg. Irena Sugianta, Sp. Pros. Subsp. MFP(K)  
NIP. 197708302008111000

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi  
UNIVERSITAS HASANUDDIN

drg. Irena Sugianta, drg. M. Med. Ed., PhD  
NIP. 198102752008111009

## PERNYATAAN KEASLIAN TESIS DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, tesis berjudul “. Hubungan antara Ketebalan Otot Masseter dengan Kebiasaan Mengunyah Satu Sisi pada Mahasiswa yang Memiliki dan Tidak Memiliki Tanda Dan Gejala Temporomandibular Disorder: Suatu Kajian Ultrasonografi ” adalah benar karya saya dengan arahan dari tim pembimbing (drg. Acing Habibie Mude, Ph.D.,Sp.Pro., Subsp.OGST(K) sebagai Pembimbing Utama dan drg. Vinsensia Launardo, Sp.Pro.,Subsp.MFP(K) sebagai Pembimbing Pendamping). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka tesis ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa tesis ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 20 Juni 2024



Andi Mirna Nasliah  
J015 211007

## UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah Rabbil 'Alamiin, puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala atas rahmat dan ridho-Nya, sholawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad Sallallahu 'Alaihi Wasallam, tiada daya dan kekuatan melainkan dengan izin Allah sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul " Hubungan antara Ketebalan Otot Masseter dengan Kebiasaan Mengunyah Satu Sisi pada Mahasiswa yang Memiliki dan Tidak Memiliki Tanda dan Gejala Temporomandibular Disorder: Suatu Kajian Ultrasonografi .

Penulisan tesis ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Spesialis Prostodonsia-1 di Program Studi Dokter Gigi Spesialis Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin. Tesis ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan peneliti lainnya untuk menambah pengetahuan dalam bidang ilmu kedokteran gigi maupun Masyarakat umum lainnya.

Penyelesaian penelitian dan penyusunan tesis ini penulis menghadapi berbagai hambatan namun berkat bantuan, bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak sehingga akhirnya penulisan tesis ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Terima kasih sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada :

1. **drg. Irfan Sugianto, M.Med.Ed, Ph.D** sebagai Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin beserta seluruh pimpinan fakultas atas kesempatan yang diberikan untuk mengikuti Pendidikan Dokter Gigi Spesialis prostodonsia Universitas Hasanuddin Makassar.
2. Pembimbing tesis saya **drg. Acing Habibie Mude, Ph.D.,Sp.Pros.,Subsp.OGST(K)**, dan **drg. Vinsensia Launardo, Sp.Pros.,Subsp.MFP(K)** atas bimbingan dan masukannya mengenai penelitian yang sedang saya lakukan.
3. Terima kasih juga saya sampaikan kepada **mahasiswa fakultas kedokteran gigi Universitas Hasanuddin angkatan 2023**, yang telah menjadi subyek saya dalam penelitian ini.
4. **Instalasi Radiologi RS pelamonia** yang telah membantu dalam proses penelitian.
5. Kepada **Kementerian Kesehatan Republik Indonesia** saya mengucapkan terima kasih atas beasiswa Kemenkes yang diberikan (No. HK. 01. 07/1/13773/2021) selama menempuh program pendidikan dokter gigi spesialis prostodonsia.
6. **Drg. Irfan Dammar Sp.Pros.,Subsp.MFP (K)** Sebagai ketua program study prostodonsia yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran kepada kami semua.
7. **Prof. DR.drg. Bahruddin Thalib, Sp.Pros.,Subsp. PKIKG(K)** selaku penasehat Akademik yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi demi kelancaran penyelesaian pendidikan pada program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Prostodonsia

8. **Prof. Moh. Dharmautama, drg.,Ph.D.,Sp.Pros.,Subsp.PKIKG(K), Prof.Dr. Edy Machmud, drg.,Sp.Pros.,Subsp.OGST(K), Dr. drg. Ike Damayanti Habar, Sp.Pros.,Subsp.PKIKG(K), drg. Eri Hendra Jubhari, M.Kes, Sp.Pros.,Subsp.PKIKG(K), drg. Muhammad Ikbal, Ph.D., Sp.Pros. Subsp. PKIKG(K), drg. Rifaat Nurrahma, Sp.Pros., Subsp.MFP(K), drg. Rahmat, Sp.Pros, drg. Ian Afifah Sudarman Sp. Pros, drg. Mariska Juanita, Sp.Pros** selaku dosen PPDGS Prosdonsia FKG Unhas yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, arahan dan bimbingan selama studi perkuliahan, pengerjaan kasus klinik dan tahapan penelitian sehingga sehingga karya ilmiah ini dapat terselesaikan dan menjadi lebih baik
9. Staf akademik dan Staf Tata Usaha FKG Unhas, terkhusus **Kak Bia dan Pak Madjid** atas segala bantuan selama penulis menyelesaikan penelitian.
10. Suami tercinta **Arif Irawan syah, SEI** atas dukungan moril dan materil, sehingga penulis bisa menyelesaikan tesis ini, dan anak-anak saya **A. Muhammad Fayyadh Ahnaf, dan A. Abdullah Hanif** atas segala pengertiannya selama saya sekolah
11. Kepada kedua orang tua tercinta saya **H. Andi Syahrir Patiroi, B.A. dan Almh Dra Hj. Andi Sukmawati**, atas dukungan dan doanya yang tiada henti.
12. Kepada saudara-saudariku, **Andi Fatma Zoraya,S.Hut.,M.P., Andi Nelli Umama Yuniarti,S.Hut, Andi Erli Syuaibah Yasmin SPd,Gr, dr. Andi Marcha Rianti,Sp.PA Andi Liliana Zarkiyah, SKM.,S.H., Andi Imran Zulkarnain S.IP, M.A., Msoc.Policy** atas doa, dan motivasi mereka selama saya menempuh pendidikan
13. Teman-teman angkatan saya **drg. Hastinawati, drg. Nuriani Anshori, drg. Faizal fahri, drg. Rizkiani M Ramli, drg. Anisa Nabila Ferri, drg. Magfira Ali Polanunu, drg. Fitri Adama, drg. Fitriyan Riksavianti.**
14. Kepada Tim Percepatan Tesis saya, **drg Hardianti Sudirman, dan drg M. Dwi Nugraha Abri Yudha** yang telah banyak membantu selama proses pembuatan tesis ini.
15. Kepada Angkatan **16,17,18,19,20** yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Akhir kata, dengan penuh kesadaran dan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya serta penghargaan kepada semua pihak yang telah berperan dalam penyusunan tesis ini yang tidak sempat penulis sebutkan satu persatu dan semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat, kasih dan karunia-Nya kepada kita semua dan berkenan menjadikan tesis ini bermanfaat.

Makassar, 20 Juni 2024

  
Andi Mirna Nasliah

## ABSTRAK

Andi Mirna Nasliah. **Hubungan antara Ketebalan Otot Masseter dengan Kebiasaan Mengunyah Satu Sisi pada Mahasiswa yang Memiliki dan Tidak Memiliki Tanda dan Gejala Temporomandibular Disorder: Suatu Kajian Ultrasonografi** (dbimbing oleh Acing Habibie Mude dan Vinsensia Launardo).

**Latar Belakang:** kebiasaan mengunyah satu sisi selain dapat menyebabkan terjadinya gangguan *temporomandibular*, juga dapat menyebabkan terjadinya asimetri wajah, karena otot yang digunakan untuk mengunyah akan menebal, dan otot yang jarang digunakan akan mengalami atofi, sehingga ketidakseimbangan wajah dapat terjadi. Otot masseter merupakan otot pengunyahan yang dijadikan sebagai indikator untuk mengukur aktivitas rahang, dan untuk mengukur ketebalan otot masseter, digunakan pencitraan ultrasonografi, karena memiliki keuntungan seperti biaya lebih murah, tidak invasif dan bersifat dinamis. **Tujuan:** penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketebalan otot masseter dengan kebiasaan mengunyah satu sisi pada mahasiswa yang memiliki dan tidak memiliki tanda dan gejala temporomandibular disorder dengan menggunakan pencitraan *ultrasonografi* (USG).

**Metode:** Menggunakan rancangan penelitian *cross sectional study*, dimana target populasi pada penelitian ini adalah semua mahasiswa Fakultas Kedokteran gigi Universitas Hasanuddin angkatan 2023. Selanjutnya seluruh mahasiswa diberikan kuesioner mengenai kebiasaan mengunyah satu sisi. Pemilihan sampel dilakukan dengan *purposive sampling*, dimana seluruh sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak termasuk dalam kriteria eksklusi diambil datanya dan diikuti dalam penelitian. **Hasil.** Terdapat perbedaan ketebalan otot masseter dengan kebiasaan mengunyah satu sisi pada sisi dominan dan non dominan, terdapat perbedaan ketebalan otot masseter berdasarkan jenis kelamin pada laki-laki dan perempuan. Juga terdapat perbedaan ketebalan otot masseter antara RMT dan CMT. **Kesimpulan:** kebiasaan mengunyah satu sisi menyebabkan terjadinya perbedaan ketebalan otot masseter pada sisi dominan dan non dominan yang dapat menyebabkan terjadinya asimetri wajah dan terbentuknya tanda dan gejala TMD.

**Kata Kunci:** asimetri wajah, kebiasaan mengunyah satu sisi, temporomandibular disorder, ultrasonografi

## ABSTRACT

Andi Mirna Nasliah. **The Relationship between Masseter Muscle Thickness and One-Sided Chewing Habit in College Students with and without Signs and Symptoms of Temporomandibular Disorder: An Ultrasound Study** (supervised by Acing Habibie Mude and Vincentian Launardo).

**Background:** One-sided chewing habits can not only cause temporomandibular disorders, but can also cause facial asymmetry, because the muscles used for chewing will thicken, and muscles that are rarely used will experience atrophy, so that facial imbalances can occur. The masseter muscle is a masticatory muscle that is used as an indicator to measure jaw activity, and to measure the thickness of the masseter muscle, ultrasonography imaging is used, because it has advantages such as lower cost, non-invasive and dynamic Purpose: This study aims to determine the thickness of the masseter muscle with one-sided chewing habits in students who have and do not have signs and symptoms of temporomandibular disorder using ultrasound imaging (USG). **Methods:** Using a cross sectional study design, where the target population in this study were all students of the Faculty of Dentistry, Hasanuddin University class of 2023. Furthermore, all students were given a questionnaire regarding one-sided chewing habits. Sample selection was carried out by purposive sampling, where all samples that met the inclusion criteria and were not included in the exclusion criteria were taken and included in the study. **Results.** There is a difference in masseter muscle thickness with one-sided chewing habits on the dominant and non-dominant sides, there is a difference in masseter muscle thickness based on gender in men and women. There is also a difference in masseter muscle thickness between RMT and CMT. **Conclusion:** one-sided chewing habit causes differences in masseter muscle thickness on the dominant and non-dominant sides which can cause facial asymmetry and the formation of signs and symptoms of TMD.

**Keywords:** facial asymmetry, one-sided chewing habit, temporomandibular disorder, ultrasonography

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN PENGAJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS .....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH .....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Teori .....	4
1.3. Rumusan Masalah .....	15
1.4. Hipotesis .....	15
1.5. Tujuan .....	15
1.6. Manfaat .....	16
1.7. Desain Konseptual .....	17
BAB II. METODE PENELITIAN .....	19
2.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....	19

2.2. Bahan dan Alat Penelitian .....	19
2.3. Metode Penelitian .....	19
2.4. Pelaksanaan Penelitian .....	20
2.5. Parameter Pengamatan .....	26
2.6. Etika Penelitian .....	27
2.7. Analisis Data .....	27
2.8. Alur Penelitian .....	28
2.9. Kerangka Teori .....	29
2.10. Kerangka Konsep .....	30
BAB III. HASIL PENELITIAN .....	31
BAB IV. PEMBAHASAN .....	46
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	49
5.1. Kesimpulan .....	49
5.2. Saran .....	49
DAFTAR PUSTAKA .....	50
LAMPIRAN .....	57

## DAFTAR TABEL

<b>Nomor urut</b>	<b>Halaman</b>
1. Kuesioner untuk Menilai Kebiasaan Dalam Rongga Mulut .....	22
2. Kuesioner Anamnesa untuk Kriteria Diagnostik Kelainan TMD .....	23
3. Karakteristik Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin .....	33
4. Karakteristik Sampel Berdasarkan Umur .....	34
5. Karakteristik Sampel Berdasarkan Regio Kunyah .....	34
6. Distribusi Berdasarkan yang memiliki dan tidak memiliki gejala TMD.....	35
7. Distribusi Subyek Berdasarkan Tanda dan Gejala TMD.....	35
8. Ketebalan Otot Masseter yang Diukur di Berbagai Wilayah Otot.....	36
9. Perbandingan Ketebalan otot masseter yang diukur di berbagai wilayah otot pada subyek yang memilki dan tidak memiliki tanda dan gejala TMD .....	37
10. Perbandingan Ketebalan Otot Masseter Antara Bagian atas, tengah dan Bawah pada Relaksasi dan Kontraksi pada Subyek yang Memiliki dan Tidak Memiliki Tanda dan Gejala TMD.....	38
11. Perbandingan Ketebalan otot masseter] yang diukur di berbagai wilayah otot pada subyek antara relakasi dan kontraksi pada TMD dan Non TMD.....	40
12. Ketebalan otot masseter yang Diukur di Berbagai wilayah Otot pada Subyek Berdasarkan Jenis Kelamin .....	41

## DAFTAR GAMBAR

<b>Nomor urut</b>	<b>Halaman</b>
1. TMJ diperlihatkan dalam tampilan sagital dan koronal .....	6
2. A. Struktur tulang sendi temporomandibula (tampilan lateral). B. Fosa artikular (inferior pandangan inferior). AE, Articular eminence; MF, mandibular fossa; STF, squamotympanic fissure. C. Diskus artikularis, fossa dan kondil dalam pandangan lateral. Posisi kondil berada pada bagian diskus yang paling tipis yaitu intermediate zone (IZ) pada kondisi normal. Anterior boder (AB) lebih tebal dari IZ, dan posterior border (PB) lebih tebal dari AB.....	7
3. Diagram skematik pembagian area pemeriksaan horizontal (atas, tengah dan bawah).....	25
4. Contoh pemeriksaan pemeriksaan horizontal (atas, tengah dan bawah). ...	26
5. Alur Penelitian.....	28
6. Kerangka Teori .....	29
7. Kerangka Konsep .....	30
8. Alat USG GE Logiq P9(Linear Probe 9L-RS [4.5-7.8Mhz).....	31
9. A. Pencitraan ultrasonografi pada otot masseter bagian atas. B). Penempatan transducer.....	32
10. A. Pencitraan ultrasonografi pada otot masseter bagian tengah. B). Penempatan transducer.....	32
11.A. Pencitraan ultrasonografi pada otot masseter bagian bawah. B). Penempatan transducer.....	33
12.Gambaran ultrasonografi pada saat relaksasi. B). Gambaran ultrasonografi pada saat berkontraksi.....	33

## DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

Istilah/Singkatan	Kepanjangan/Pengertian
TMJ	Temporomandibular Joint
TMD	Temporomandibular Disorder
AB	Anterior Border diskus
IZ	Intermediate Zone diskus
PB	Posterior Border diskus
CBCT	Cone Beam Computed Tomography
MRI	Magnetic Resonance Imaging
USG	Ultrasonografi
UHC	Unilateral Habitual Chewing
EMG	Elektromiografi
RMT	Rested Muscle Thicknes
CMT	Contracted Muscle Thicknes
SD	Standard Deviation.

**DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Nomor urut</b>	<b>Halaman</b>
1. Lembar etik penelitian .....	57
2. Lembar Perbaikan Ujian Seminar proposal dan Hasil .....	58
3. Skema alur penelitian .....	64
4. Foto-foto proses penelitian. ....	65

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sistem pengunyahan terdiri dari gigi; struktur pendukungnya, yaitu rahang; sendi temporomandibular; otot-otot yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam pengunyahan (termasuk otot bibir dan lidah); pembuluh darah dan sistem saraf. Sistem stomatognatik dan sistem pengunyahan adalah sistem yang saling berhubungan yang bekerja sama untuk melakukan berbagai fungsi yang berkaitan dengan rongga mulut, termasuk pengunyahan, berbicara, dan menelan.<sup>(1,2)</sup>

Pengunyahan adalah tahap pertama dari sistem pencernaan manusia, dimana pada tahap ini melibatkan beberapa proses motorik secara bersamaan dengan tujuan untuk memecah makanan sehingga menghasilkan bolus makanan. Urutan pengunyahan terdiri dari serangkaian siklus pengunyahan yang terdiri dari peristiwa-peristiwa yang disinkronkan secara spasial, seperti kontraksi yang bergantian dari elevator mandibula dan otot-otot penekan, serta gerakan lidah dan segmen kranio-servikal.<sup>(2,3)</sup>

Dalam proses pengunyahan, akan menguntungkan apabila dalam aktifitasnya melibatkan kedua sisi, yang melibatkan fungsi keseimbangan dan otot. Otot dan persendian akan bergantian pada periode aktif dan istirahat. Mengunyah secara konsisten pada sisi yang sama disebut sebagai *unilateral habitual chewing side* atau kebiasaan pengunyahan dan dikendalikan oleh sistem saraf pusat, dan umumnya terjadi pada pasien *temporomandibular disorder* (TMD).<sup>(4)</sup>

Pola pengunyahan yang normal melibatkan pengunyahan bilateral secara bergantian, dengan oklusi labial, tanpa aktifitas berlebihan dari otot-otot perioral. Secara fisiologis, selama pembukaan, ada gerakan membuka yang cenderung ke arah sisi keseimbangan dan gerakan menutup yang diarahkan ke sisi kerja, bersamaan dengan penonjolan mandibula selama menelan makanan.<sup>(3)</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Pankaj dkk<sup>(5)</sup> menyimpulkan bahwa penyebab seseorang nyaman dengan kebiasaan buruk mengunyah satu sisi karena pasien memiliki kebiasaan yang tidak disadari, misalnya gigi berlubang yang belum ditambal, nyeri pada salah satu sisi gigi berlubang, gigi 48 yang sakit saat mengunyah makanan, dan adanya kehilangan gigi pada salah satu sisi yang lama kelamaan dapat mengakibatkan gangguan pada *temporomandibular joint*.<sup>(6)</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Aktas dkk<sup>(7)</sup> gangguan *temporomandibular disorder* dapat disebabkan karena multifaktorial salah satunya mengunyah satu sisi, hal ini terjadi karena adanya perubahan letak kondilus mandibula keluar dari fossa glenoid karena ketidakseimbangan kerja otot. Pada penelitian yang dilakukan oleh Shofi dkk<sup>(8)</sup> menyatakan bahwa orang yang memiliki kebiasaan buruk mengunyah pada satu sisi cenderung memiliki gangguan *temporomandibular disorder* karena adanya spasme otot

pada rahang sehingga menyebabkan nyeri pada sendi.

Mengunyah satu sisi jika berlangsung dalam jangka waktu lama, tekanan berlebihan pada sendi *temporomandibular* akan menyebabkan sendi dan otot mengalami perubahan adaptif, ketidakharmonisan oklusi dan degeneratif serta menyebabkan keausan pada area eminensia artikular sehingga dapat menimbulkan nyeri. Individu yang memiliki kebiasaan mengunyah pada satu sisi lebih banyak memiliki tanda dan gejala gangguan sendi *temporomandibular*, yang lebih sering terjadi pada usia dewasa dan terjadi pada sisi kanan.<sup>(9,10)</sup>

*Temporomandibular disorder* (TMD) adalah gangguan atau kelainan pada sistem pengunyahan, sendi *temporomandibular*, otot pengunyahan, dan struktur terkait, yang bersifat paling umum.<sup>(11)</sup> TMD ini ditandai dengan adanya gangguan fungsi otot dan sendi berupa nyeri otot, nyeri sendi wajah, nyeri pada daerah sekitar telinga dan nyeri pada saat membuka rahang bu wah, adanya keterbatasan bukaan mulut, krepitasi dan deviasi sewaktu membuka mulut, adanya bunyi klicking, dan tinitus yang berlangsung lama.<sup>(9,11,12)</sup>

Penyebab utama dari gangguan sendi *temporomandibular* belum diketahui secara pasti, akan tetapi bersifat multifaktorial seperti kondisi oklusal, trauma, stres, genetik dan kebiasaan parafungsional termasuk bruksism, clenching, dan adanya kebiasaan *habitual chewing*.<sup>(11,13)</sup> Gejala yang sering muncul adalah bunyi klik dan rasa sakit pada area sendi temporomandibular.<sup>(14)</sup> Beberapa penelitian menyatakan persentase penduduk yang menderita gangguan sendi *temporomandibular* mencakup 40-75% dari total penduduk, mempunyai salah satu tanda gangguan sendi *temporomandibular* yang terus meningkat setiap tahunnya, akan tetapi hanya 3-4% yang mencari penanganan medis.<sup>(11,15)</sup> Adapun prevalensi tertinggi ditemukan pada siswa sekolah menengah atas yaitu sebesar 75,2%.<sup>(16)</sup>

Gangguan *temporomandibular* umumnya terjadi pada segala usia, namun lebih sering terjadi pada usia dewasa muda hingga menengah, yang berkisar pada usia 20-45 tahun dan umumnya lebih banyak terjadi pada perempuan dibandingkan pria dengan perbandingan 5:1 atau sekitar 40-60%.<sup>(17,18)</sup> Adapun penyebabnya karena perempuan cenderung memiliki karakteristik fisiologis yang kompleks dan variasi hormonal, seperti hormon estrogen.<sup>(19)</sup>

Kelompok umur, populasi, jenis kelamin, ukuran sampel dan metode pemeriksaan yang berbeda dapat berperan dalam memperoleh hasil yang berbeda. Kelainan sendi *temporomandibular* yang berlangsung lama dan tidak diobati penyebabnya akan mempengaruhi fungsi dan kinerja pengunyahan sehingga berdampak pada kualitas hidup pasien.<sup>(9,20)</sup>

Mengunyah satu sisi dapat mengakibatkan timbulnya masalah. Karena sisi yang tidak digunakan mengunyah akan mendorong rangsangan yang berbeda antara sisi yang digunakan untuk mengunyah dengan sisi yang tidak digunakan yang akan mengakibatkan gangguan perkembangan kerangka wajah yang tidak harmonis sehingga menyebabkan terjadinya asimetri wajah, selain itu menyebabkan terjadinya ketidakseimbangan otot pengunyahan dan sistem stomatognasi.<sup>(3)</sup> Pola pengunyahan dengan dominasi pada satu sisi (*unilateral habitual chewing*) telah disebut-sebut

sebagai salah satu faktor etiologi dari asimetri wajah lateral yang dapat memburuk selama bertahun-tahun yang disebabkan oleh perkembangan yang kurang dari sisi yang tidak mengunyah dan perkembangan relatif dari sisi yang mengunyah. <sup>(21)</sup>

Selain menyebabkan terjadinya asimetri wajah, kebiasaan mengunyah satu sisi yang berkepanjangan pada tingkat aktivitas otot pengunyahan, dapat menghasilkan perbedaan ketebalan otot di antara kedua sisi. <sup>(22,23)</sup>

Penggunaan otot pengunyahan secara terus menerus dapat menyebabkan terjadinya perubahan ukuran dan komposisi serat otot, yang pada gilirannya dapat meningkatkan kekuatan dan volume otot. <sup>(23)</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Yamasaki dkk pada tahun 2015 <sup>(24)</sup> menunjukkan bahwa pasien yang memiliki kebiasaan mengunyah satu sisi ditemukan kekuatan gigitan, aktivitas EMG dan volume otot pada otot pengunyahan lebih besar di sisi kunyah dibandingkan sisi yang tidak digunakan mengunyah.

Telah diterima secara luas dalam literatur bahwa fungsi, bentuk, dan ketebalan otot pengunyahan memiliki efek penting pada morfologi wajah. Ketika hubungan antara morfologi wajah dan ketebalan otot dievaluasi, ditentukan bahwa otot masseter adalah otot yang paling terkait dengan otot-otot sistem pengunyahan. Selain itu, diketahui bahwa morfologi wajah adalah berhubungan dengan aktivitas otot pengunyahan saat istirahat dan aktivitas saat menggigit. <sup>(25)</sup>

Aktivitas otot pengunyahan dibagi menjadi aktivitas fungsional dan parafungsional. Akibat aktivitas parafungsional, hiperaktifitas terjadi pada otot pengunyahan. Kebiasaan parafungsional salah satunya adalah mengunyah satu sisi. Baru-baru ini, ketebalan otot telah diterima sebagai indikator aktivitas otot rahang. <sup>(25)</sup>

Otot masseter adalah salah satu otot dominan yang memberikan kekuatan yang diperlukan untuk mengunyah secara efisien. Pengunyahan dapat terjadi secara bilateral, namun sebanyak 78% subjek yang diamati memiliki kebiasaan mengunyah satu sisi. <sup>(23)</sup>

Ketebalan otot mastikasi dapat diukur melalui berbagai teknik pencitraan, seperti *Ultrasound imaging* (USG), *computerized tomography* (CT), dan *magnetic resonance imaging* (MRI). Meskipun pengukuran ketebalan otot pengunyahan dapat dilakukan menggunakan CT, akan tetapi paparan radiasi menjadi resiko tambahan untuk pencitraan ini., selain itu CT memiliki nilai yang terbatas dalam pemeriksaan umum. Pada pencitraan MRI, selain mahal juga membutuhkan waktu, dan pencitraan MRI adalah modalitas pencitraan statis, bukan dinamis, sehingga tidak dapat digunakan untuk menganalisis bentuk kontraksi dan relaksasi otot. <sup>(23,26,27)</sup>

Banyak upaya baru-baru ini dilakukan untuk menerapkan ultrasonografi di bidang kedokteran gigi. Tidak seperti CT dan modalitas pencitraan lainnya yang mengekspos pasien dengan dosis radiasi yang signifikan secara klinis, ultrasonografi tidak menimbulkan masalah paparan radiasi dan analisis dinamis dapat dilakukan. Oleh karena itu, hal ini sedang diupayakan untuk sejumlah area anatomis termasuk otot pengunyahan, kelenjar ludah, dan kelenjar getah bening leher. <sup>(26,27)</sup>

Ultrasonografi adalah metode pemeriksaan yang dianggap berguna untuk analisis fungsional organ pengunyahan dan mendiagnosa perubahan pada otot-otot pengunyahan, serta efektif untuk mengukur secara alami ketebalan otot masseter sebagai indikator dari ukuran otot.<sup>(28,29)</sup> Dalam sistem pemeriksaan ultrasonografi, ketebalan otot masseter, volume, panjang dan reproducibility tinggi dapat diketahui. Ketebalan otot masseter dapat diukur dalam kondisi relaksasi dan kontraksi, dengan nilai rata-rata yang berbeda untuk perempuan dan laki-laki.<sup>(30)</sup>

Terdapat beberapa studi yang telah melakukan pengukuran otot masseter dengan ultrasonografi berdasarkan lokasi transducer, sistem ultrasonografi, desain transducer dan frekuensi, dan teknik yang digunakan. Sebagai contoh, studi sistematis yang dilakukan oleh Durrao dkk<sup>(30)</sup> menunjukkan bahwa ketebalan otot masseter dalam kondisi relaksasi berkisar 9-13 cm untuk perempuan dan 10-15 cm untuk laki-laki. Ketebalan otot masseter dalam kondisi kontraksi sebesar 12-15 cm untuk perempuan dan 14-19 cm untuk laki-laki. Rata-rata ketebalan otot masseter yang diukur dapat berbeda-beda, dari 3,0 cm hingga 16,1 cm.

Penelitian sebelumnya, ditegaskan bahwa metode ultrasonografi cukup dapat diandalkan dalam penentuan ketebalan otot masseter.<sup>(31,32)</sup> Oleh karena itu penulis tertarik untuk meneliti dan menganalisa apakah ada perbedaan ketebalan otot masseter dengan kebiasaan mengunyah satu sisi pada mahasiswa yang memiliki dan tidak memiliki tanda dan gejala TMD pada keadaan relaksasi dan kontraksi.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk meneliti tentang perbandingan ketebalan otot masseter dengan kebiasaan mengunyah satu sisi antara mahasiswa yang memiliki dan tidak memiliki tanda dan gejala TMD dengan menggunakan pencitraan *ultrasonografi*.

## 1.2 Teori

### 1.2.1 Pengunyahan

Sistem pengunyahan merupakan unit fungsional dari sistem stomatognasi. Mengunyah adalah proses menggunakan gigi untuk memecah dan menggiling makanan menjadi potongan-potongan kecil sebelum ditelan.<sup>(33)</sup> Proses ini melibatkan unit fungsional sistem neuromuskular dan komponen seperti gigi, otot pengunyahan, jaringan periodontal, sistem saraf, sendi *temporomandibular*, kelenjar ludah, palatum, lidah, dan pembuluh darah. Hubungan yang tidak sinergis antar komponen akan berimplikasi pada kelainan atau gangguan pada sistem stomatognasi.<sup>(33)</sup>

Kesehatan sistem pengunyahan yang buruk dapat disebabkan oleh banyak faktor yang saling berkaitan, termasuk kerusakan gigi, kehilangan gigi, maloklusi, disfungsi sendi *temporomandibular*, dan fraktur mandibula. Oleh karena itu, diagnosis dan perawatan yang tepat waktu untuk penyakit-penyakit ini sangat penting untuk meningkatkan kualitas hidup.<sup>(34)</sup>

### 1.2.2 Mengunyah satu sisi (*Unilateral chewing*)

Menggunakan kedua sisi rahang saat mengunyah adalah proses pengunyahan yang ideal karena membantu menyeimbangkan fungsi pengunyahan dan penggunaan otot, dan memungkinkan periode aktif dan istirahat yang bergantian dengan penggunaan otot dan sendi.<sup>(35)</sup> Meskipun mengunyah dapat terjadi secara bilateral, diperkirakan bahwa kebanyakan orang lebih banyak mengunyah pada sisi tertentu, yaitu mereka lebih menyukai kebiasaan sisi mengunyah. Mengunyah normal pada manusia melibatkan mengunyah di satu sisi terlebih dahulu, diikuti dengan mengunyah di sisi lainnya. Mengunyah secara terus menerus pada sisi yang sama disebut mengunyah unilateral, yang dikendalikan oleh sistem saraf pusat (SSP). Mengunyah yang dilakukan pada kedua sisi secara bersamaan, bergantian pada sisi kanan dan kiri atau terus menerus pada satu sisi disebut dengan *lateral chewing*.<sup>(36)</sup>

Pengunyahan satu sisi menyebabkan stimulasi pertumbuhan dentofasial dan struktur sistem stomatognatik yang tidak seimbang. Jika berlangsung dalam jangka waktu yang lama, tekanan yang berlebihan pada sendi *temporomandibular* dapat menyebabkan keausan pada area artikular dan perubahan adaptif dan degeneratif pada otot dan sendi. Apabila hal ini terus dibiarkan, maka akan menyebabkan nyeri otot mastikasi yang akan mengarah kepada disfungsi sendi *temporomandibular*.<sup>(9)</sup>

Faktor-faktor yang dapat menyebabkan seseorang lebih nyaman mengunyah secara unilateral termasuk gigi berlubang yang sakit, gigi yang sakit saat mengunyah, kebiasaan yang dilakukan setiap hari, atau kehilangan gigi. Biasanya, orang yang tidak menggunakan giginya untuk mengunyah akan menyebabkan munculnya kalkulus, karena proses pengunyahan dapat membersihkan gigi.<sup>(9)</sup>

Mengunyah satu sisi umum di seluruh dunia berkisar antara 45 dan 97%.<sup>(37)</sup> Namun, sisi kanan memiliki preferensi mengunyah yang paling tinggi.<sup>(38)</sup> Studi yang dilakukan oleh Diernberger dkk<sup>(39)</sup> menemukan bahwa ada korelasi yang signifikan antara gejala gangguan *temporomandibular* (TMD) dan mengunyah satu sisi. Kebiasaan buruk menyumbang hampir 70% dari gejala gangguan *temporomandibular* (TMD).

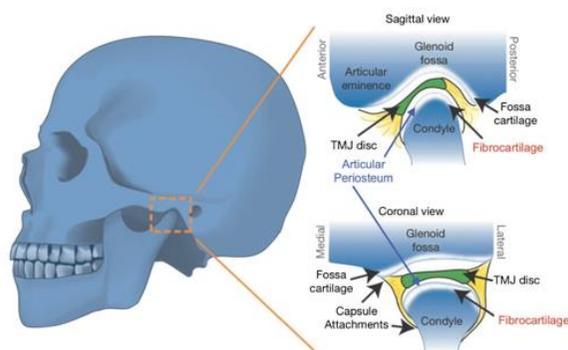
### 1.2.3 Anatomi TMJ

Sendi *temporomandibular* merupakan salah satu sendi paling kompleks di tubuh. Sendi ini menghubungkan fossa artikular tulang temporal ke kondilus mandibula dan memungkinkan gerakan sendi ginglimoid, dan juga memiliki gerakan halus yang dilakukan oleh sendi arthrodial. Pergerakan mandibula dalam berbicara, menelan, dan pengunyahan tergantung pada sendi ini. Ketika bergerak, dua gerakan berbeda terjadi yaitu gerakan rotasi dan translasi.<sup>(11,40)</sup>

TMJ berkaitan dengan berbagai otot yang bertanggung jawab untuk menggerakkan dan melindungi sendi. Otot pterigoid maseter, temporal, lateral, atau eksternal berfungsi dalam menutup rahang, sedangkan otot pterigoid medial atau internal, geniohyoideus, mylohyoideus, dan digastrik berfungsi dalam membuka

rahang<sup>(40)</sup>

Bagian-bagian TMJ terdiri dari kondilus mandibula, berupa penonjolan berbentuk bulat pada ujung tulang rahang bawah, daerah yang berongga pada bagian rahang atas, dan jaringan ikat yang terletak antara kondilus mandibula dan fossa artikularis. Selama pengunyahan, gerakan rahang yang normal adalah ke samping dan ke atas. Aktifitas otot leher dan punggung, serta otot di sekitar sendi, mendukung pergerakan rahang ini. Kedua kondilus akan berada di tengah diskus artikularis karena gigi-geligi tersusun dengan baik pada lengkung geligi. Keadaan ini akan memungkinkan pengunyahan berlangsung dengan baik.<sup>(11,40)</sup>



**Gambar 2.1. TMJ diperlihatkan dalam tampilan sagital dan koronal (frontal).<sup>33</sup>**

Sendi *Temporomandibular* (TMJ) mempunyai 3 bagian yaitu:

### 1. Tulang temporal

Bagian neurokranium tulang tengkorak terdiri dari tulang temporal, yang lebih terlihat pada sisi lateral. Dua garis menonjol terbentuk pada permukaan lateral tulang frontal dan tulang parietal. Garis-garis ini adalah linea temporalis superior dan linea temporalis inferior, yang menandai batas atas fossa temporalis pada permukaan lateral tengkorak. Linea temporalis superior adalah tempat melekat bagian tulang yaitu fasia temporalis, dan linea temporalis inferior adalah tempat insersi m. Temporalis. Persendian berbentuk huruf H untuk keempat tulang yang membentuk bagian anterolateral fossa temporalis dikenal sebagai pteron.<sup>(11,41)</sup>

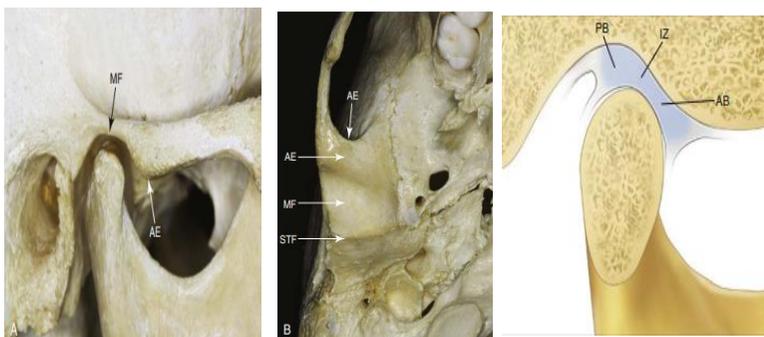
### 2. Kondilus

Kondilus adalah bagian mandibula pada puncak vertikal ramus mandibula. Struktur tulang kondilus berbentuk ellipsoid dengan leher yang sempit, yang terhubung ke ramus mandibula. Struktur ini bentuknya cembung dengan ketebalan 8-10 cm dalam arah anteroposterior dan panjang 18-23 cm dalam arah mediolateral.<sup>(11,42)</sup>

Kondilus mandibula, memiliki bagian yang menonjol dari mandibula yang meluas ke arah anterior dan posterior, memiliki ukuran dan bentuk yang berbeda untuk setiap orang berdasarkan usia, jenis wajah, jenis maloklusi, jenis kelamin, dan kekuatan oklusal.<sup>(9)</sup>

### 3. Diskus artikularis

Tulang rawan bikonkaf yang melekat pada kapsul dan kondilus yang mendistribusikan beban disebut diskus artikularis. Strukturnya mirip dengan meniskus pada sendi lutut.<sup>(42)</sup> Diskus ini tidak melekat erat pada kondil atau fossa artikularis, memiliki bentuk anatomis dengan bagian tengah tipis dan agak menebal pada bagian anterior dan posteriornya.<sup>(43)</sup>



**Gambar 2.2. A. Struktur tulang sendi temporomandibula (tampilan lateral). B. Fosa artikular (inferior pandangan inferior). AE, Articular eminence; MF, mandibular fossa; STF, squamotympanic fissure. C. Diskus artikularis, fossa dan kondil dalam pandangan lateral. Posisi kondil berada pada bagian diskus yang paling tipis yaitu intermediate zone (IZ) pada kondisi normal. Anterior border (AB) lebih tebal dari IZ, dan posterior border (PB) lebih tebal dari AB.<sup>(11)</sup>**

#### 1.2.4 Temporomandibular Disorders (TMD)

Gangguan *temporomandibular* (TMD) adalah kelompok kondisi muskuloskeletal dan neuromuskuler yang mencakup kompleks sendi *temporomandibular* serta otot-otot dan komponen tulang di sekitarnya. Hingga 15% orang dewasa terkena TMD, dengan prevalensi tertinggi pada usia 20–40 tahun. Studi epidemiologi telah membuktikan bahwa 50-75% dari populasi selama masa hidup mereka mengalami gejala TMD; namun, hanya 3-4% dari pasien yang mencari pengobatan medis.<sup>(11,17)</sup>

Pada tahun 2013 *International Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (RDC) mengklasifikasikan gangguan TMJ menjadi 3 yaitu: Gangguan pada otot, diskus artikularis dan tulang artikularis.<sup>(17)</sup>

Karena sistem TMJ sangat kompleks, perubahan pada komponen sistem tersebut akan menyebabkan gangguan TMJ. Banyak faktor yang menginisiasi gangguan TMJ, seperti trauma, beban kunyah berlebihan; faktor predisposisi, seperti anatomi, oklusi, kebiasaan buruk, sistemik, kondisi psikologis; dan faktor perpetuasi, seperti hormon dan faktor psikososial. Oleh karena itu, etiologi utama gangguan TMJ tidak diketahui dan masih menjadi perdebatan.<sup>(11,44)</sup>

- **Tanda dan gejala *Temporomandibular Disorders* (TMD)**

Gejala yang paling menonjol dari *temporomandibular disorder* adalah adalah fungsi sendi yang terbatas dengan perubahan dinamika fisiologis mandibula, nyeri otot atau artikular yang meningkat dengan pengunyahan, sakit kepala, dan suara TMJ, adanya keterbatasan bukaan mulut, nyeri, krepitasi, atau bunyi klik pada palpasi TMJ adalah tanda-tanda umum TMD yang dinilai selama pemeriksaan.<sup>(45)</sup>

Tanda dan gejala gangguan *temporomandibula* sering berbeda beda, tetapi gejalanya dapat membatasi diri (*self-limiting*) dan dapat kembali menjadi normal tanpa efek jangka panjang yang serius. Oleh karena itu, perawatan irreversible yang tidak dapat diperbaiki seperti pembedahan dan terapi oklusal yang ekstensif sebaiknya dihindari pada awalnya.<sup>(11)</sup>

Perubahan morfologi TMJ dapat menyebabkan peradangan pada sendi, yang dapat menyebabkan asimetri pada wajah, keausan kondilus dan eminensia artikularis, penurunan lubrikasi diskus, dan pemanjangan ligamen kolateral diskal. Akibat perubahan permukaan sendi, diskus melompat ke anterior saat pergerakan mandibula, yang menyebabkan bunyi krepitasi. Nyeri, menghambat pergerakan mandibula, dan bunyi sendi adalah semua hasil dari perubahan biomekanik yang terjadi selama perubahan struktur sendi.<sup>(11,46,47)</sup>

- **Etiologi *Temporomandibular Disorders* (TMD)**

Banyak faktor yang dapat menyebabkan gangguan temporomandibular, penyebabnya sangat kompleks dan bervariasi. Adapun Faktor etiologi yang berhubungan dengan TMD antara lain adalah faktor oklusal, trauma, stres emosional, rasa sakit yang dalam, dan aktivitas parafungsional.<sup>(11,46)</sup>

### 1. Faktor Oklusal

Faktor oklusal adalah faktor etiologi pertama dan mungkin yang paling banyak dibahas pada gangguan temporomandibular. Costen menyimpulkan bahwa oklusi yang berlebihan adalah penyebab dari gejala pada gangguan temporomandibular. Adapun faktor oklusal yang berhubungan dengan terjadinya gangguan temporomandibular dikaitkan dengan kondisi seperti, adanya gigitan terbuka, overjet lebih besar dari 6-7 cm, posisi kontak mundur/posisi interkusal dengan pergeseran lebih besar dari 4 cm, gigitan silang lingual unilateral, lima atau lebih gigi posterior yang hilang, restorasi yang salah dan protesis yang tidak pas. Pullinger dan Seligman memperkirakan bahwa faktor oklusal berkontribusi sekitar 10-20% terhadap total spektrum faktor etiologi yang membedakan antara orang sehat dan pasien dengan kelainan sendi temporomandibular.<sup>(11,48)</sup>

### 2. Trauma

Trauma pada struktur wajah dapat menyebabkan gangguan fungsional pada sistem pengunyahan. Trauma tampaknya memiliki dampak yang lebih

besar pada gangguan intrakapsular daripada gangguan otot. Trauma dapat dibagi menjadi dua jenis umum: makrotrauma dan mikrotrauma. Makrotrauma dianggap sebagai kekuatan tiba-tiba yang dapat menyebabkan perubahan struktur, seperti pukulan langsung ke wajah. Mikrotrauma mengacu pada gaya kecil apa pun yang diterapkan berulang kali pada struktur dalam jangka waktu yang lama.<sup>(11)</sup>

### 3. Stres emosional

Faktor umum yang dapat mempengaruhi fungsi pengunyahan adalah peningkatan tingkat stres emosional yang dialami pasien.. Stres memengaruhi tubuh dengan mengaktifkan sumbu hipotalamus-hipofisis-adrenal (sumbu HPA), yang pada gilirannya mempersiapkan tubuh untuk merespons (sistem saraf otonom). Sumbu HPA, melalui jalur saraf yang kompleks, meningkatkan aktivitas eferen gacma, yang menyebabkan serat intrafusul dari spindel otot berkontraksi. Hal ini sangat membuat peka spindel sehingga sedikit peregangan otot akan menyebabkan kontraksi refleks. Efek keseluruhannya adalah peningkatan tonisitas otot. Stres emosional perlu dipahami dan diperhatikan oleh dokter karena biasanya memainkan peran penting dalam TMD. Keadaan emosional pasien sangat bergantung pada tekanan psikologis yang dialami.<sup>(11,49)</sup>

Stres emosional juga dapat memengaruhi aktivitas atau nada simpatik individu. Sistem saraf otonom secara konstan memantau dan mengatur berbagai sistem bawah sadar yang mempertahankan homeostasis.. Aktivitas sistem saraf simpatis yang berkepanjangan dapat memengaruhi jaringan tertentu seperti otot. Aktivitas simpatis dapat meningkatkan tonus otot, sehingga menghasilkan kondisi otot yang menyakitkan. Oleh karena itu, peningkatan aktivitas atau tonus simpatis merupakan faktor etiologi yang dapat mempengaruhi gejala TMD.<sup>(11)</sup>

### 4. Input Nyeri Dalam

Sumber rasa sakit yang dalam dapat menyebabkan fungsi otot berubah dan dapat merangsang batang otak secara terpusat untuk menghasilkan respons otot yang dikenal sebagai ko-kontraksi pelindung. Ini menunjukkan cara sehat normal di mana tubuh merespons cedera atau ancaman cedera. Sakit gigi, nyeri sinus, dan sakit telinga dapat menyebabkan respons ini. Bahkan sumber nyeri yang terletak jauh di wajah, seperti masukan nyeri servikal, dapat menyebabkan kondisi ini.<sup>(11)</sup>

### 5. Aktivitas Parafungsional

Ada dua jenis tipe dasar dari aktivitas otot pengunyahan yaitu, fungsional yang mencakup mengunyah, berbicara, dan menelan; parafungsional yaitu, nonfungsional, mencakup mengatupkan atau menggeretak gigi (disebut bruxism) dan berbagai kebiasaan oral lainnya seperti mengunyah satu sisi (*unilateral chewing*).<sup>(11)</sup>

Hiperaktivitas otot dengan demikian tidak hanya mencakup aktivitas parafungsional dari clenching, bruxism, dan kebiasaan oral lainnya tetapi juga setiap peningkatan umum dalam tingkat tonus otot. Beberapa hiperaktivitas otot bahkan mungkin tidak melibatkan kontak gigi atau gerakan rahang tetapi hanya mewakili peningkatan kontraksi tonik statis otot.<sup>(11,46)</sup>

Hiperaktivitas otot mempengaruhi fungsi otot, membuat mandibula bergerak lebih aktif. Sehingga menyebabkan deviasi atau defleksi karena kondilus berubah posisi. Ketegangan otot dapat menyebabkan nyeri yang menyebar ke daerah yang dilalui saraf, seperti nervus aurikulotemporalis cabang pertama posterior, *Nervus trigeminus mandibularis*. Saraf ini menekan persarafan sensorik pada sendi *temporomandibular*, yang menyebabkan nyeri menyebar ke daerah seperti kepala, sendi, dan telinga.<sup>(11,46)</sup>

### 1.2.5 Otot-Otot Pengunyahan

Otot temporalis, pterigoid medial, pterigoid lateral, dan otot maseter adalah otot-otot utama pengunyahan. Untuk menggerakkan rahang (mandibula), keempat otot pengunyahan utama melekat pada ramus mandibula. Otot pengunyahan melakukan lima gerakan utama mandibula yaitu gerakan elevasi, depresi, protrusi, retraksi, dan gerakan dari sisi ke sisi. Untuk mempercepat proses makan, otot pengunyahan juga menggerakkan mandibula dari sisi ke sisi untuk membantu menghancurkan makanan.<sup>(50)</sup>

Untuk mengunyah makanan, otot pengunyahan primer dan aksesori bekerja sama untuk membuat gerakan mandibula. *Buccinator*, *suprahyoid* (otot *digastric*, *mylohyoid*, dan *geniohyoid*) dan *infrahyoid* (otot *sternohyoid*, *sternothyroid*, *thyrohyoid*, dan *omohyoid*) adalah otot bantu pengunyahan.<sup>(51)</sup>

#### 1. Otot Temporalis

Otot temporalis adalah otot berbentuk kipas dengan serabut anterior vertikal, serabut tengah miring, dan serabut posterior lebih horizontal. Otot temporalis berasal dari fossa temporal hingga garis temporal inferior tengkorak lateral. Di bagian inferior, serabut otot temporalis menyatu untuk membentuk tendon yang keluar dari fossa temporal dan masuk ke prosesus koronoid mandibula. Untuk mengangkat mandibula, serat anterior dan tengah otot temporalis berfungsi, dan serat posterior otot temporalis berfungsi untuk meretraksinya.<sup>(52)</sup>

#### 2. Otot Pterigoid Medial

Otot pterigoid medial adalah otot persegi panjang yang tebal yang memiliki kepala dalam dan superfisial. Kepala bagian dalam pterigoid medial memiliki ukuran lebih besar daripada kepala bagian superfisial, dan berasal dari tuberositas maksila dari maksila inferior. Pada sudut mandibula, serabut otot pterigoid medial berkumpul di bagian bawah dan membentuk tendon yang berinsersi pada ramus medial mandibula di posterior dan inferior terhadap alur *mylohyoid* mandibula. Penonjolan

dan elevasi mandibula dibantu oleh otot pterigoid medial. Selain itu, juga membantu otot pterigoid lateral, yang bergerak dari sisi ke sisi untuk membantu menghancurkan makanan.<sup>(53)</sup>

### 3. Otot Pterigoid Lateral

Otot pterigoid lateral adalah otot utama dari fossa temporal inferior. Pterigoid lateral memiliki dua bagian: kepala bagian atas dan kepala bagian bawah. Kepala bagian bawah dari otot pterigoid lateral berasal dari pelat lateral pterigoid tulang sphenoid, dan kepala atas berasal dari permukaan temporal inferior sayap mayor tulang sphenoid. Di bagian inferior, serabut otot pterigoid lateral menyatu untuk membentuk tendon yang berinsersi pada fovea pterigoid. Bersama dengan cakram artikular dan kapsul sendi temporal-mandibular, serabut otot ini menyatu. Satu-satunya otot pengunyahan yang menyebabkan depresi mandibula adalah otot pterigoid lateral. Jadi, gravitasi adalah penyebab utama depresi mandibula. Selain itu, otot pterigoid lateral juga berfungsi untuk penonjolan dan pergerakan mandibula dari sisi ke sisi.<sup>(54)</sup>

### 4. Otot Masseter

Otot maseter terdiri dari tiga lapisan: dangkal, dalam, dan menengah. Lengkung zygomatic inferior dan dua pertiga anterior, yang berhubungan dengan aspek posterior tulang zygomatic, adalah tempat otot maseter berasal. Di bagian inferior, serabut otot maseter membentuk tendon yang menyisipkan permukaan luar ramus mandibula dan prosesus koronoid mandibula. Otot masseter meninggikan mandibula dan mendekati gigi. Selain itu, serat otot perantara dan dalamnya meretraksi mandibula. Selain itu, serabut superfisial membantu menonjolkan mandibula.<sup>(54)</sup>

## 1.2.6 Asimetri Wajah

"Asimetri" adalah istilah yang mengacu pada ketidaksetaraan antara elemen yang homolog, yang mengubah keseimbangan antara struktur. Asimetri wajah umum dan sering terjadi secara subklinis. Hampir setiap orang memiliki asimetri wajah pada usia dua puluh empat tahun. Namun, asimetri wajah yang parah kadang-kadang menyebabkan masalah fungsional dan estetika, dan dapat memengaruhi perkembangan orofasial, nutrisi, dan psikososial pasien.<sup>(55)</sup>

Menurut Bishara, asimetri wajah dapat diklasifikasikan menjadi empat, yaitu asimetri dental, muskular, fungsional, dan skeletal.<sup>(56)</sup> Banyak penyebab asimetri wajah telah dibahas dalam literatur. Chia dkk<sup>(57)</sup> mengatakan bahwa asimetri dapat berasal dari penyebab perkembangan, patologis, traumatis, atau fungsional. Haraguchi dkk<sup>(58)</sup> menyatakan bahwa penyebab asimetri wajah dapat dibagi menjadi tiga kategori utama: (I) bawaan, yang berasal dari prenatal; (II) didapat, yang berasal dari cedera atau penyakit; dan (III) perkembangan, yang muncul selama masa pertumbuhan dan karena alasan yang tidak diketahui. Sedangkan Haraguchi dkk menyatakan bahwa etiologi asimetri wajah dapat dikelompokkan menjadi faktor keturunan yang berasal dari prenatal dan didapat faktor yang berasal dari postnatal.

Terdapat beberapa penelitian yang menjelaskan mengenai hubungan antara kebiasaan mengunyah sisi terhadap terbentuknya asimetri wajah. Dalam penelitian

Touche dkk<sup>(59)</sup>. dan Moraes dkk<sup>(60)</sup> alat elektromiogram (EMG) digunakan untuk mengukur fungsi dan efisiensi otot dan saraf. Ini dilakukan dengan menempatkan dua elektroda di area otot dekat otot rangka untuk merekam aktivitas potensial listrik yang dihasilkan otot rangka. Hasil penelitian Touche dkk<sup>(59)</sup> menunjukkan bahwa subjek mengunyah dua sisi menunjukkan aktivitas EMG simetris di otot masseter dan temporalis. Sebaliknya, subjek mengunyah satu sisi menunjukkan aktivitas EMG yang lebih tinggi di sisi yang mengunyah dan lebih sedikit di sisi yang tidak digunakan mengunyah.

Penelitian tentang preferensi mengunyah dan asimetri otot postural telah dilakukan oleh Moraes dkk,<sup>(60)</sup> yang menunjukkan bahwa subjek mengunyah dua sisi menunjukkan simetri aktivitas potensial listrik untuk otot postural (sternokleidomastoid, serat atas trapezium, medius gluteus, dan anterior tibialis). Namun, subjek mengunyah satu sisi menunjukkan asimetri aktivitas potensial listrik untuk otot postural (sternokleidomastoid, serat atas trapezium, dan anterior tibialis).

Studi yang dilakukan oleh shokri dkk<sup>(61)</sup>, Balcioglu dkk,<sup>(62)</sup> menunjukkan bahwa volume otot pengunyahan pada sisi nonkunyah lebih sedikit daripada sisi kunyah, tetapi volume otot pterygoideus lateralis inferior dan superior di sisi kunyah secara signifikan lebih besar daripada di sisi nonkunyah. Ini terkait dengan fakta bahwa apabila otot tidak digunakan, kandungan aktin dan miosin pada otot berkurang, sehingga massa otot berkurang dan lebih lemah. Sebaliknya, apabila otot digunakan lebih sering, serat otot menjadi lebih tebal dan lebih kuat karena sintesis filamen aktin dan miosin yang lebih baik.

### 1.2.7 Ultrasonografi

Ultrasonografi adalah metode pencitraan menggunakan gelombang ultrasonik untuk mempelajari organ dan struktur tubuh manusia. Metode ini banyak digunakan karena tidak menimbulkan rasa sakit, dapat dilakukan dengan cepat dan aman dan bersifat non-invasif, gambar yang dihasilkan sangat detail, dan mudah direproduksi.<sup>(63)</sup>

Metode ini terjangkau, mudah digunakan, murah, dan memungkinkan visualisasi jaringan lunak, yang tidak dapat dilakukan dengan diagnosis sinar-X. Pasien tidak terpapar radiasi pengion yang berbahaya, dan gambar yang dihasilkan dalam waktu nyata, yang memungkinkan pelacakan struktur dan pergerakan organ dan bagian tubuh.<sup>(63,64)</sup>

Berbeda dengan sinar-X, gelombang suara pada usg dapat direpresentasikan sebagai gelombang longitudinal mekanis, yang dapat bermanifestasi sebagai perpindahan partikel atau perubahan tekanan. Untuk memahami fisika ultrasound, dan kemungkinan penerapannya dalam kedokteran gigi, perlu untuk mendefinisikan kuantitas fisik terpenting yang berpartisipasi dalam mekanisme yang disebutkan yaitu: frekuensi, kecepatan rambat, ultrasound berdenyut, interaksi dengan jaringan, sudut datang, dan atenuasi.<sup>(65)</sup>

#### 1.2.7.1. Frekuensi

Karakteristik gelombang ultrasonik ini diwakili oleh siklus atau perubahan yang terjadi dalam 1 detik (Hertz). Karakteristik yang disebutkan di atas

ditentukan secara eksklusif oleh sumber suara, dan tidak terpengaruh oleh media di mana gelombang dirambatkan. Dalam hal ini, ultrasound memiliki frekuensi pancaran yang lebih besar dari 20 kHz, pada batas atas pendengaran manusia. Ultrasonografi dengan frekuensi hingga 10 MHz biasanya digunakan dalam praktik medis. Selain itu, bidang pengembangan pencitraan ultrasound yang penting dan terkini diwakili oleh penerapan ultrasound frekuensi tinggi (HFUS), yang mencakup frekuensi probe ultrasound lebih dari 10 MHz. HFUS memiliki panjang gelombang yang lebih pendek dan lebih mudah diserap, sehingga tidak terlalu tajam. Fitur ini memungkinkan untuk menerapkannya dalam studi struktur superfisial, dan karenanya, aplikasinya semakin meningkat dalam bidang dermatologi. Fitur aplikasi ini juga menarik untuk aplikasi dalam kedokteran gigi.<sup>(65)</sup>

#### **1.2.7.2. Kecepatan Perambatan**

Karakteristik ini menunjukkan kecepatan perambatan ultrasound melalui suatu medium; yang memiliki nilai 1540 m/s untuk jaringan lunak. Tidak seperti frekuensi, karakteristik ini hanya bergantung pada karakteristik medium tempat gelombang merambat, densitas, dan kekakuan.<sup>(65)</sup>

#### **1.2.7.3. Pulsed Ultrasound**

Ini merupakan instrumen yang memungkinkan pemancaran semburan pendek gelombang ultrasonik dari generator. Untuk aplikasi klinis yang berbeda, diperlukan kedalaman resolusi yang berbeda, dan sinar berdenyut (yang dihasilkan secara berselang-seling) digunakan. Durasi denyut sekitar satu milidetik.<sup>(65)</sup>

#### **1.2.7.4. Interaksi Ultrasound dengan Jaringan**

Fitur ini menjelaskan apa yang terjadi pada sinar ultrasound yang merambat melalui suatu media. Pantulan sinar disebut gema, dan ini adalah sifat mendasar dari jenis pemeriksaan yang memungkinkan evaluasi klinis struktur dalam. Penting untuk digarisbawahi, bahwa perbedaan antara impedansi akustik jaringan di sekelilingnya yang menentukan jumlah gema yang dipantulkan. Semakin besar gema yang dihasilkan, semakin kecil jumlah sinar yang membentuk sinar yang melintasi medium kedua, dan oleh karena itu, semakin besar intensitas sinar yang dipantulkan. Pada jaringan dengan densitas rendah, intensitas gema yang dihasilkan antarmuka antara dua lapisan, hanya sebagian kecil dari berkas sinar.<sup>(65)</sup>

#### **1.2.7.5. Sudut datang**

Jika sinar ultrasound mengenai perbatasan secara miring, maka sebagian akan dipantulkan dan sebagian gema ini tidak diterima oleh probe, sehingga interaksi dengan jaringan menjadi lebih kompleks, dan oleh karena itu,

evaluasi klinis gambar yang dihasilkan. Proses di mana bagian dari sinar akan di belokkan, tergantung pada kecepatan ultrasound di sisi antarmuka, disebut pembiasan. Hukum Snell menjelaskan fenomena ini, memungkinkan perhitungan jumlah defleksi sinar, yang menghubungkan sudut pembiasan dengan kecepatan sinar ultrasonik yang melintasi antarmuka berada jauh di dalam struktur; biasanya, pulsa memiliki panjang satu milidetik<sup>(65)</sup>

### **1.3 Rumusan Masalah**

1. Apakah ada perbedaan ketebalan otot masseter dengan kebiasaan mengunyah satu sisi pada mahasiswa yang memiliki dan tidak memiliki tanda dan gejala TMD?
2. Apakah ada perbedaan ketebalan otot masseter dengan kebiasaan mengunyah satu sisi pada keadaan relaksasi dan kontraksi?
3. Apakah ada perbedaan ketebalan otot masseter pada sisi dominan dan non dominan pada mahasiswa yang memiliki dan tidak memiliki tanda dan gejala TMD?
4. Apakah ada perbedaan ketebalan otot masseter pada pria dan wanita dengan kebiasaan mengunyah satu sisi?

### **1.4 Hipotesa**

1. Terdapat perbedaan ketebalan otot masseter dengan kebiasaan mengunyah satu sisi pada mahasiswa yang memiliki dan tidak memiliki tanda dan gejala TMD.
2. Terdapat perbedaan ketebalan otot masseter dengan kebiasaan mengunyah satu sisi pada keadaan relaksasi dan kontraksi.
3. Terdapat perbedaan ketebalan otot masseter pada sisi dominan dan non dominan pada mahasiswa yang memiliki dan tidak memiliki tanda dan gejala TMD.
4. Terdapat perbedaan ketebalan otot masseter pada pria dan wanita dengan kebiasaan mengunyah satu sisi.

### **1.5 Tujuan**

#### **1.5.1. Tujuan umum**

Mengetahui perbedaan ketebalan otot masseter dengan kebiasaan mengunyah satu sisi pada mahasiswa yang memiliki dan tidak memiliki tanda dan gejala TMD.

#### **1.5.2. Tujuan khusus**

1. Untuk mengetahui perbedaan ketebalan otot masseter dengan kebiasaan mengunyah satu sisi pada keadaan relaksasi dan kontraksi.
2. Untuk mengetahui perbedaan ketebalan otot masseter pada sisi dominan dan non dominan pada mahasiswa yang memiliki dan tidak memiliki tanda dan gejala TMD.
3. Untuk mengetahui perbedaan ketebalan otot masseter pada pria dan wanita dengan kebiasaan mengunyah satu sisi.

## **1.6 Manfaat Penelitian**

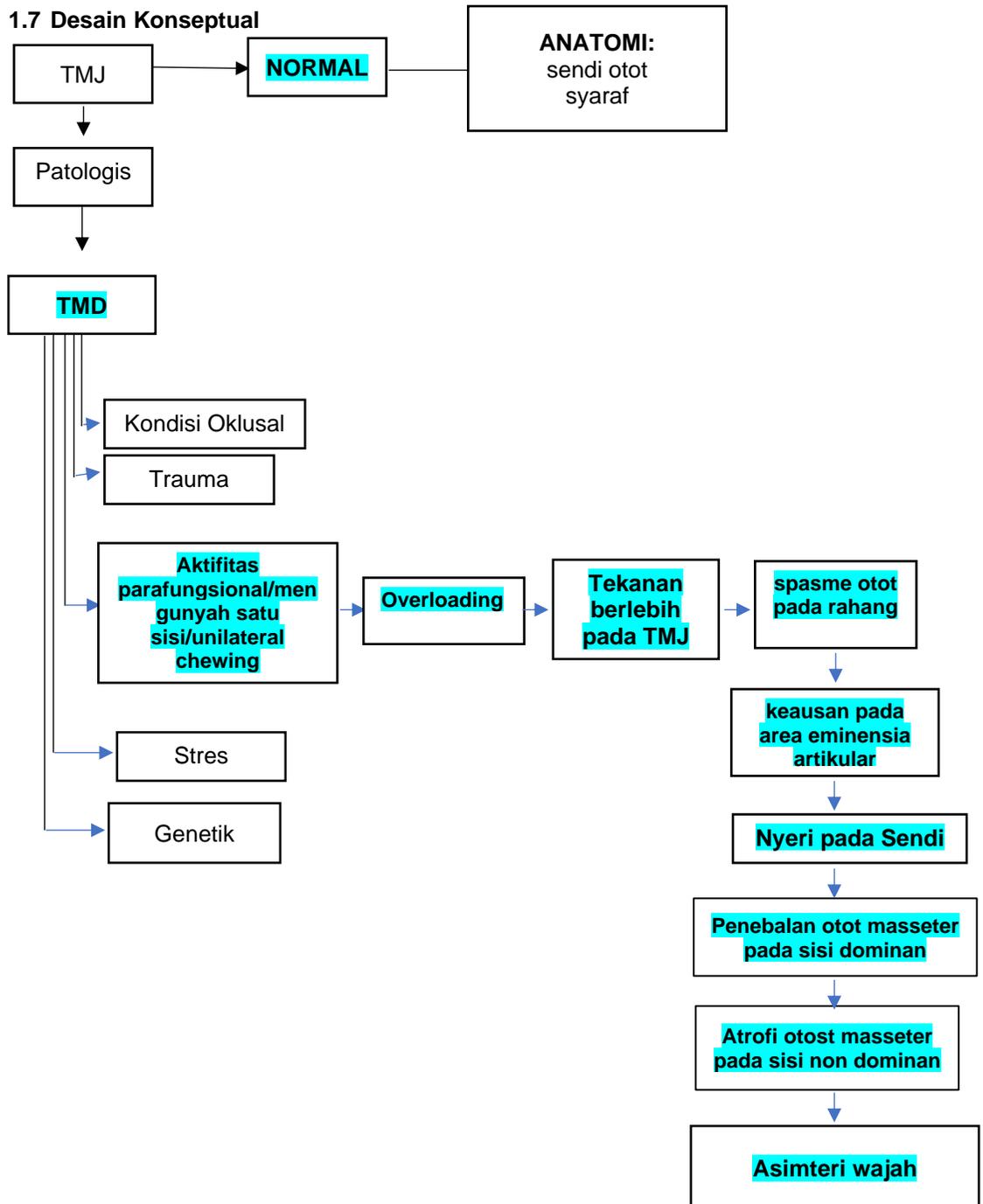
### **1.6.1 Kontribusi terhadap ilmu pengetahuan**

Untuk menambah pengetahuan tentang ketebalan otot masseter yang dapat digunakan sebagai metode pemeriksaan ultrasonografi terstandar dalam menilai asimetri wajah.

### **1.6.2 Manfaat Praktis**

Penelitian ini diharapkan memberikan informasi tentang akibat dari penggunaan satu sisi pada saat mengunyah dapat menyebabkan otot yang digunakan mengunyah akan menebal, dan sisi yang tidak digunakan akan atrofi, selain itu juga dapat menyebabkan terbentuknya gejala TMD.

## 1.7 Desain Konseptual



### 1.7.1. Deskripsi kerangka teori

Temporomandibular joint yang normal terdiri dari anatomi, sendi otot dan syaraf. Sedangkan ketika bersifat patologis akan menyebabkan terjadinya temporomandibular disorder (TMD). Adapun etiologi terjadinya Temporomandibular disorder yaitu: 1). Kondisi Oklusal. 2). Trauma. 3). Stres. 4). Genetik. 5). Aktifitas Parafungsional. Aktifitas Parafungsional contohnya kebiasaan mengunyah satu sisi atau Unilateral Habitual Chewing side. Seseorang yang memiliki kebiasaan mengunyah satu sisi dalam waktu yang lama dapat menyebabkan terjadinya overloading, yang lama kelamaan dapat menyebabkan tekanan berlebihan pada TMJ, terjadinya spasme otot pada rahang, terjadinya keausan pada area eminensia artikular, dan nyeri pada sendi. Kebiasaan mengunyah satu sisi dapat menyebabkan terjadinya penebalan otot masseter pada sisi yang dominan, dan atrofi pada sisi yang jarang digunakan (non dominan). Kebiasaan buruk ini akan menyebabkan terjadinya ketidakseimbangan otot wajah atau asimetris wajah.

## **BAB II**

### **METODE PENELITIAN**

#### **2.1. Tempat dan Waktu Penelitian**

##### **2.1.1. Lokasi penelitian**

Penelitian dilakukan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin sebagai lokasi untuk screening pasien, dan pemeriksaan klinis. Bagian Radiologi RS Pelamonia untuk dilakukan pemeriksaan ketebalan otot maseter menggunakan ultrasonografi.

##### **2.1.2. Waktu penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada April- Mei 2024.

#### **2.2. Alat dan Bahan Penelitian**

##### **2.2.1 Alat Penelitian**

1. USG 2 dimensi merek GE Logiq P9(Linear Probe 9L-RS [4.5-7.8Mhz]
2. Alat diagnostik oral
3. Alat tulis (Kertas dan Pulpen)
4. Handskun
5. Masker
6. *Headcap*
7. *Gown*
8. Stetoskop

##### **2.2.2 Bahan Penelitian**

1. Lembar Kuesioner
2. *Symptom Questionary*
3. *Checklist oral behavior, pain drawing, Jaw functional limitation scale.*

#### **2.3. Metode Penelitian**

##### **2.3.1. Rancangan Penelitian**

Jenis penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan Rancangan penelitian adalah cross sectional study.

##### **2.3.2. Sampel Penelitian**

Target populasi pada penelitian ini adalah semua mahasiswa Fakultas Kedokteran gigi Universitas Hasanuddin angkatan 2023. Selanjutnya seluruh mahasiswa diberikan kuesioner mengenai kebiasaan mengunyah satu sisi. Pemilihan sampel

dilakukan dengan *purposive sampling*, dimana seluruh sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak termasuk dalam kriteria eksklusi diambil datanya dan diikuti dalam penelitian.

## 2.4. Pelaksanaan Penelitian

### A. Kriteria Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah mahasiswa angkatan 2023 FKG Unhas yang memiliki kebiasaan mengunyah satu sisi, dengan kriteria inklusi dan eksklusi sebagai berikut:

#### 1. Kriteria Inklusi subjek TMD

- a. Subyek dengan tanda dan gejala TMD;
- b. Subyek yang memiliki kebiasaan mengunyah satu sisi;
- c. Subyek yang masih memiliki gejala TMD, walaupun masih dalam perawatan;
- d. Subyek berusia 18-22 tahun;
- e. Subyek yang tidak disebabkan karena faktor etiologi lain seperti stres, kondisi oklusal, kebiasaan prafungsional lainnya, trauma dan genetik; dan
- f. Subyek yang bersedia mengikuti alur penelitian.

#### 2. Kriteria Inklusi Subjek Non TMD

- a. Subyek tidak memiliki diagnosis dan gejala TMD, sindrom nyeri myofacial dan semisalnya;
- b. Subyek yang memiliki kebiasaan mengunyah satu sisi;
- c. Subyek berusia 18-22 tahun;
- d. Subyek yang bersedia mengikuti alur penelitian; dan
- e. Subyek kooperatif dengan rencana perawatan.

#### 3. Kriteria Eksklusi Subjek TMD

- a. Subyek yang telah hilang gejala klinis TMD;
- b. Subyek yang telah kehilangan seluruh gigi molarnya;
- c. Adanya rasa sakit akut pada struktur di sekitarnya (telinga, hidung, sinus), proses inflamasi pada area orofasial, penyakit neurogenik dan otot;
- d. Subjek dengan penyakit kronis atau gangguan kesehatan secara umum; dan
- e. Subyek dengan penyebab TMD lainnya seperti seperti stres, kondisi oklusal, kebiasaan prafungsional lainnya, trauma dan genetik.

#### 4. Kriteria Eklusi subjek Non TMD

- a. Subyek dengan gejala TMD;
- b. Subyek menderita periodontitis;
- c. Subyek yang telah kehilangan seluruh gigi molarnya; dan
- d. Subjek dengan penyakit kronis atau gangguan kesehatan secara umum.

## B. Besar sampel penelitian

Perhitungan jumlah sampel minimal menggunakan Slovin sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

$$n = \frac{255}{1 + 255(0,2)^2}$$

$$n = 22,7$$

n = Jumlah sampel  
 N = Jumlah Populasi  
 e = Presentasi kelonggaran ketelitian kesalahan (0,2 untuk populasi dalam jumlah kecil) maka diperoleh hasil jumlah sampel minimal yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah 22,7 sampel yang akan dibulatkan menjadi 23 sampel

## C. Prosedur penelitian

### 1). Persiapan pasien dan perhitungan ketebalan otot masseter

- a. Subjek terdiri dari seluruh mahasiswa FKG Unhas angkatan 2023. Subyek selanjutnya diberikan kuesioner untuk di-screening dengan menggunakan RDC/TMD untuk mengetahui apakah ada kebiasaan mengunyah satu sisi (*unilateral habitual chewing*.)
- b. Subjek dengan kebiasaan mengunyah satu sisi kemudian dilakukan pemeriksaan klinis sendi temporomandibular untuk melihat apakah ada gangguan temporomandibular disorder dan memilih subyek eksperimental dan kontrol berdasarkan kriteria inklusi.
- c. Pemeriksaan klinis meliputi pembukaan rahang bawah, deviasi selama pembukaan, disfungsi TMJ, nyeri pada daerah TMJ dan preauricular, dan juga otot-otot pengunyahan yang dipalpasi untuk mengetahui adanya nyeri.

Tabel 2.1 Kuesioner untuk Menilai Kebiasaan Dalam Rongga Mulut

Aktivitas Saat Tidur		Tidak pernah	<1 malam /bulan	1-3 malam /bulan	1-3 malam/ minggu	4-7 malam/ minggu
1	Mengatupkan gigi (Clenching) atau menggrinding gigi saat tidur, berdasarkan pada informasi yang anda miliki.	<input type="checkbox"/>				
2	Posisi tidur yang memberikan tekanan pada rahang (Contoh, pada perut, pada satu sisi)	<input type="checkbox"/>				
Aktivitas Saat Tidak Tidur (Saat terjaga)		Tidak pernah	Jarang	Kadang-kadang	Sering	Sepanjang waktu
3	Menggrinding gigi saat terjaga	<input type="checkbox"/>				
4	Mengatupkan gigi (Clenching) saat terjaga	<input type="checkbox"/>				
5	Menekan, menyentuh, atau menahan (Gigi atas dan bawah) bersamaan kecuali saat makan (Contoh, kontak antara gigi atas dan bawah).	<input type="checkbox"/>				
6	Menahan, mengeraskan, atau memberikan tekanan pada otot tanpa mengatupkan gigi atau membawa gigi oklusi.	<input type="checkbox"/>				
7	Menahan atau mendorong rahang ke depan atau ke samping.	<input type="checkbox"/>				
8	Mendorong gigi dengan lidah.	<input type="checkbox"/>				
9	Menempatkan lidah di antara gigi.	<input type="checkbox"/>				
10	Menggigit, mengunyah, atau memainkan lidah, pipi atau bibir.	<input type="checkbox"/>				
11	Menahan posisi rahang dengan posisi yang kaku atau dengan tekanan, seperti melindungi rahang.	<input type="checkbox"/>				
12	Menahan antara gigi atau menggigit sesuatu seperti rambut, pipa, pensil, pulpen, jari tangan, kuku tangan dsb.	<input type="checkbox"/>				
13	Mengunyah permen karet.	<input type="checkbox"/>				
14	Memainkan alat musik yang menggunakan mulut atau rahang (Seperti, suling, terompet atau alat dengan senar).	<input type="checkbox"/>				
15	Menahan rahang dengan tangan, seperti beristirahat dengan menopang dagu.	<input type="checkbox"/>				
16	Mengunyah makanan dengan hanya satu sisi.	<input type="checkbox"/>				
17	Makan di antara waktu makan (Contoh, makanan yang membutuhkan proses mengunyah).	<input type="checkbox"/>				
18	Berbicara dalam waktu lama (Seperti, mengajar, menjual, customer service).	<input type="checkbox"/>				
19	Menyanyi	<input type="checkbox"/>				
20	Menguap.	<input type="checkbox"/>				
21	Menahan telepon di antara kepala dan bahu.	<input type="checkbox"/>				

**Tabel 2.2 Kuesioner Komponen Anamnesa untuk Kriteria Diagnostik Kelainan TMD**

### **RASA SAKIT**

1. Apakah anda pernah merasakan sakit di rahang, pelipis, di telinga atau di depan telinga pada kedua sisi?

Tidak  Ya

**Jika anda menjawab Tidak, kemudian lanjut ke pertanyaan no. 5**

2. Berapa tahun atau bulan yang lalu anda mulai merasakan sakit pada rahang, pelipis, di telinga, atau di depan telinga?

Tahun                  bulan

3. Dalam 30 hari terakhir, kondisi yang paling tepat untuk menggambarkan sakit pada rahang, pelipis, di telinga, atau di depan telinga pada kedua sisi?

Pilih salah satu

**Jika anda menjawab Tidak untuk pertanyaan no 3, kemudian lanjut ke pertanyaan no.5**

4. Dalam 30 hari terakhir, apakah kegiatan berikut ini mengubah rasa sakit (Seperti, menjadi lebih baik atau menjadi lebih buruk) pada rahang anda, pelipis, di telinga, atau di depan telinga pada kedua sisi?

- a. Mengunyah makanan yang keras
- b. Membuka mulut, atau menggerakkan rahang ke depan atau ke sisi lain
- c. Kebiasaan rahang seperti menahan gigi beroklusi, gertakkan gigi/menggerinding gigi, atau mengunyah permen karet
- d. Aktivitas rahang lain seperti berbicara, mencium, atau menguap

### **SAKIT KEPALA**

5. Dalam 30 hari terakhir, apakah anda merasakan sakit kepala yang meliputi daerah pelipis di kepala anda?

**Jika anda menjawab Tidak di pertanyaan no.5, kemudian lanjut ke pertanyaan no. 8**

6. Berapa tahun atau bulan yang lalu sakit mulai anda rasakan untuk pertama kali pada area pelipis kepala?

tahun                  bulan

Dalam 30 hari terakhir, apakah kegiatan berikut ini mengubah rasa sakit (Seperti, menjadi lebih baik atau menjadi lebih buruk) pada daerah pelipis pada kedua sisi?

- a. Mengunyah makanan yang keras
- b. Membuka mulut, atau menggerakkan rahang ke depan atau ke sisi lain
- c. Kebiasaan rahang seperti menahan gigi beroklusi, gertakkan

- gigi/menggerinding gigi, atau mengunyah permen karet
- d. Aktivitas rahang lain seperti berbicara, mencium, atau menguap

### **BUNYI SENDI RAHANG**

7. Dalam 30 hari terakhir, apakah anda merasakan bunyi sendi saat menggerakkan atau menggunakan rahang anda?

### **RAHANG TERKUNCI SAAT TERTUTUP**

8. Apakah rahang anda pernah terkunci, meski hanya untuk beberapa saat, sehingga tidak bias terbuka sama sekali?

**Jika anda menjawab TIDAK untuk pertanyaan no.9 kemudian pindah ke pertanyaan no.13**

9. Apakah pernah rahang anda terkunci sehingga cukup membuat anda terbatas untuk membuka mulut dan mengganggu untuk kemampuan untuk makan?
10. Dalam 30 hari terakhir, apakah rahang anda terkunci sehingga anda tidak dapat membuka mulut sama sekali meskipun hanya untuk sesaat, dan kemudian terlepas sehingga anda dapat membuka?

**Jika anda menjawab TIDAK untuk pertanyaan no 11 kemudian lanjut ke pertanyaan no 13**

11. Apakah saat ini rahang anda terkunci atau terbatas sehingga tidak dapat membuka secara keseluruhan?

### **RAHANG TERKUNCI SAAT MEMBUKA**

12. Dalam 30 hari terakhir, saat anda membuka mulut lebar, apakah rahang anda terkunci atau meski hanya beberapa saat, seperti anda tidak dapat menutup dari posisi terbuka lebar?

**Jika anda menjawab TIDAK untuk pertanyaan 13 maka anda telah selesai mengisi kuesioner ini**

13. Dalam 30 hari terakhir, saat rahang anda terkunci atau pada terbuka lebar, apakah anda harus melakukan sesuatu untuk membuatnya tertutup, termasuk istirahat, bergerak, menekan, atau memutarnya?

d. Selanjutnya dibagi 2 kelompok subyek yang masuk kriteria, subjek eksperimental (subyek dengan tanda dan gejala TMD) dan subjek kontrol (subyek tanpa tanda dan gejala TMD).

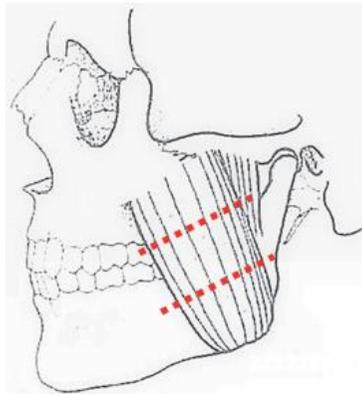
e. Subyek menandatangani surat persetujuan menjadi subjek penelitian.

f. Subyek didudukkan dengan posisi supine.

g. Selanjutnya menentukan batas otot masseter dari lateral ramus mandibula hingga ke bagian bawah dari proscoccus zygomaticus, dan mengambil bagian yang paling tebal.

h. Untuk mencapai protokol pemeriksaan yang sesuai, otot secara virtual

- dibagi menjadi 3 wilayah horizontal (bawah, tengah dan atas), kemudian digunakan pensil untuk menandai area tersebut.
- i. Saat melakukan pengukuran, kedua sisi otot masseter dipindai secara tegak lurus terhadap batas anterior otot dan permukaan ramus mandibula sekitar 2,5 cm di atas batas inferior mandibula dengan tekanan minimum untuk mendapatkan gambaran otot setebal mungkin.
  - j. Selanjutnya subyek diminta untuk rileks dimana subyek diminta untuk beristirahat dengan nyaman dan otot-otot yang terkait dalam keadaan aktivitas kontraksi minimal, dan ketebalan otot masseter diukur secara bilateral.
  - k. Selanjutnya subyek diminta untuk mengatupkan gigi (*contracted muscle* (CMT)) pada posisi interkuspal yang maksimal. dan ketebalan otot masseter diukur lagi secara bilateral.
  - l. Pemeriksaan dilakukan dengan menggunakan alat USG GE Logiq P9 (Linear Probe 9L-RS dengan panjang gelombang 4.5 hingga 7.8Mhz. Ultrasonogram diperoleh dengan mode otot masseter dan kedalaman gambar 3,5 cm, penguatan gema 80-90 dB.
  - m. Pemeriksaan dilakukan sebanyak 3 kali untuk tiap area dengan rentang 5 menit, untuk mencegah terjadinya bias selama pengukuran.



**Gambar 2.3 Diagram skematik pembagian area pemeriksaan horizontal (atas, tengah dan bawah)<sup>(29)</sup>**



**Gambar 2.4 Contoh pemeriksaan pemeriksaan horizontal (atas, tengah dan bawah)<sup>(29)</sup>**

(Sumber: Gawriolek K, Klatkiewicz T, Przysańska A, Maciejewska-Szaniec Z, Gedrange T, Czajka-Jakubowska A. Standardization of the ultrasound examination of the masseter muscle with size-independent calculation of records. *Advances in Clinical and Experimental Medicine*. 2021 Apr 1;30(4):441–7).(29)

## 2.5. Parameter Pengamatan

### A. Variabel Penelitian

1. Variabel Sebab : kebiasaan mengunyah satu sisi, TMD.
2. Variabel Akibat : ketebalan otot masseter.
3. Variabel perancu : Kehilangan beberapa gigi Molar.

### B. Definisi Operasional

1. Ketebalan otot masseter adalah penilaian ukuran otot masseter dengan menggunakan alat ukur berupa ultrasonografi (USG), untuk mengetahui ketebalan otot pada saat relaksasi dan pada saat kontraksi.
2. USG atau ultrasonografi adalah metode diagnostik non-invasif dengan menggunakan gelombang suara berfrekuensi tinggi, yang dapat mengukur ketebalan otot.
3. Penilaian relaksasi otot adalah penilaian otot masseter dimana subyek diminta untuk mempertahankan posisi intercuspal ringan. Alat ukur yang di gunakan berupa alat ultrasonografi.
4. Penilaian kontraksi otot adalah penilaian otot masseter dimana subyek dalam keadaan intercuspal maksimum. Alat ukur yang di gunakan berupa alat ultrasonografi.
5. *Temporomandibula Disorder* (TMD) adalah gangguan atau kelainan pada sendi temporomandibular, otot pengunyahan, dan struktur yang terkait. Dimana alat ukurnya dapat menggunakan RDC/TMD.
6. *Unilateral Habitual Chewing* adalah kebiasaan mengunyah satu sisi. Alat ukur yang digunakan dapat menggunakan kuesioner RDC/TMD berupa Kuesioner untuk Menilai Kebiasaan Dalam Rongga Mulut.\

## 2.6. Etika Penelitian

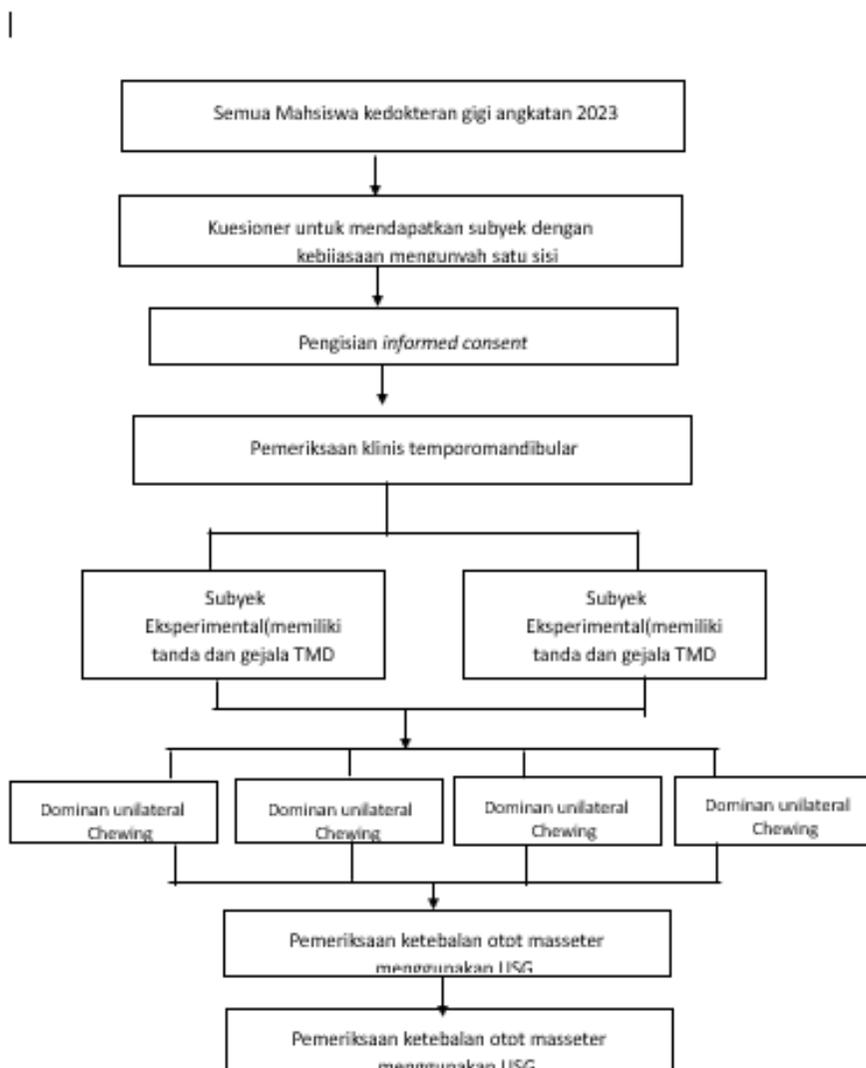
Penelitian ini telah mendapatkan izin dari Komite Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin dengan Nomor: 0102/PL.09/KEPK FKG-RSGM UNHAS/2024.

## 2.7. Analisis Data

Dalam penelitian ini, data diuji menggunakan uji ANOVA atau Kruskal Wallis. Kedua uji statistik ini menggunakan data dengan skala ratio atau interval. Sebelum menentukan uji statistik yang akan digunakan, data diuji normalitasnya menggunakan uji Shapiro-Wilk karena jumlah subjek penelitian kurang dari 50 subjek. Jika hasil uji normalitas  $>0,05$ , maka data berdistribusi normal, begitu pula sebaliknya.

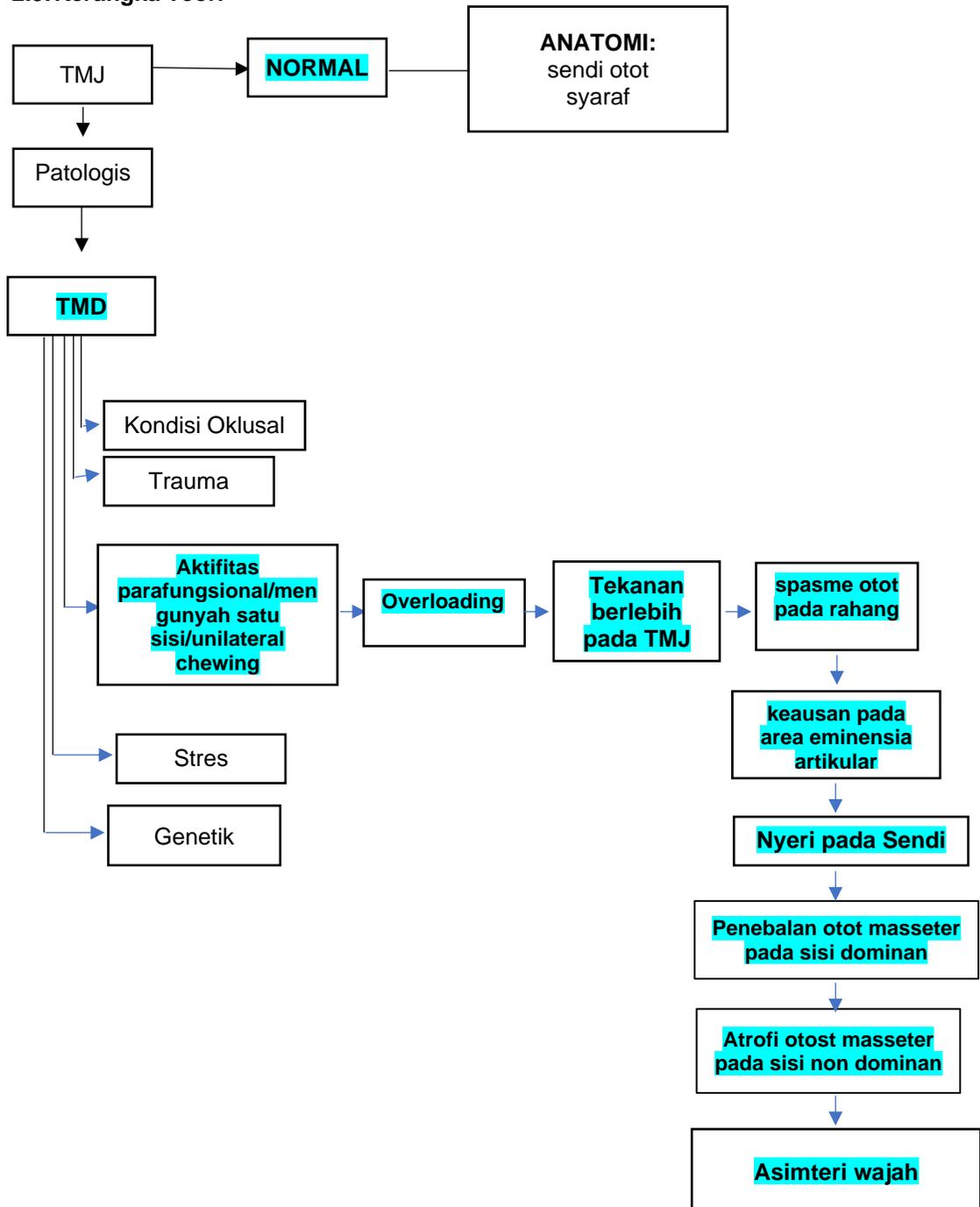
Data yang berdistribusi normal selanjutnya akan diuji menggunakan ANOVA, sedangkan data yang tidak berdistribusi normal akan diuji menggunakan Kruskal-Wallis. Jenis data yang digunakan adalah data primer, pengolahan data menggunakan IBM SPSS Statistics V.21. Penyajian data dalam bentuk tabel dan grafik.

## 2.8. Alur Penelitian



**Gambar 2.5 Alur Penelitian**

## 2.9. Kerangka Teori

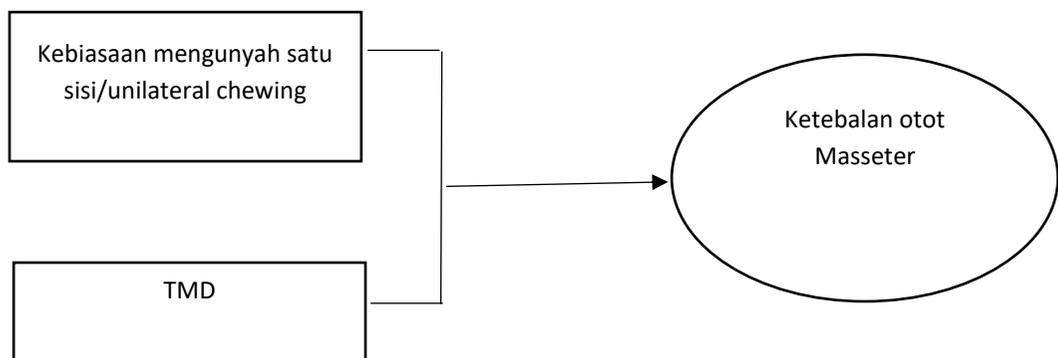


Gambar 2.6 Kerangka Teori

## Penjelasan kerangka teori

Temporomandibular joint yang normal terdiri dari anatomi, sendi otot dan syaraf. Sedangkan ketika bersifat patologis akan menyebabkan terjadinya temporomandibular disorder (TMD). Adapun etiologi terjadinya Temporomandibular disorder yaitu: 1). Kondisi Oklusal. 2). Trauma. 3). Stres. 4). Genetik. 5). Aktifitas Parafungsional. Aktifitas Parafungsional contohnya kebiasaan mengunyah satu sisi atau Unilateral Habitual Chewing side. Seseorang yang memiliki kebiasaan mengunyah satu sisi dalam waktu yang lama dapat menyebabkan terjadinya overloading, yang lama kelamaan dapat menyebabkan tekanan berlebihan pada TMJ, terjadinya spasme otot pada rahang, terjadinya keausan pada area eminensia artikular, dan nyeri pada sendi. Kebiasaan mengunyah satu sisi dapat menyebabkan terjadinya penebalan otot masseter pada sisi yang dominan, dan atrofi pada sisi yang jarang digunakan (non dominan). Kebiasaan ini lama kelamaan akan menyebabkan terjadinya ketidakseimbangan otot wajah atau asimetris wajah.

### 2.10. Kerangka Konsep



**Gambar 2.7 Kerangka Konsep**

#### Keterangan:

-  : Variabel independent
-  : Variabel dependen