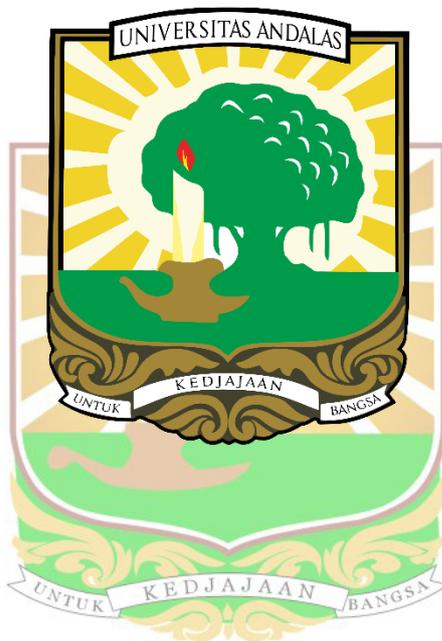


**SKRIPSI**

**GAMBARAN APOSISI TULANG SUDUT MANDIBULA  
PADA RADIOGRAFI PANORAMIK PENDERITA  
DAN BUKAN PENDERITA *BRUXISM*  
DI RSGM UNIVERSITAS ANDALAS**



**Oleh:  
NASYWA MAHARANI ANDRICKA  
No. BP 2111412032**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2025**

**GAMBARAN APOSISI TULANG SUDUT MANDIBULA  
PADA RADIOGRAFI PANORAMIK PENDERITA  
DAN BUKAN PENDERITA *BRUXISM*  
DI RSGM UNIVERSITAS ANDALAS**



**NASYWA MAHARANI ANDRICKA**  
No. BP 2111412032

**Pembimbing 1: drg. Eni Rahmi, Sp. Pros**  
**Pembimbing 2: Surma Adnan, S.K.M., M.M.**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2025**

## PERNYATAAN ORISINALITAS

### PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nasywa Maharani Andricka  
No. BP : 2111412032  
Fakultas : Kedokteran Gigi  
Angkatan : 2021  
Jenjang : Sarjana

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul "Gambaran Aposisi Tulang Sudut Mandibula pada Radiografi Panoramik Penderita dan Bukan Penderita *Bruxism* di RSGM Universitas Andalas"

Apabila dikemudian hari terbukti saya melakukan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Padang, 5 Juni 2025



Nasywa Maharani Andricka

HALAMAN PERSETUJUAN

GAMBARAN APOSISI TULANG SUDUT MANDIBULA  
PADA RADIOGRAFI PANORAMIK PENDERITA  
DAN BUKAN PENDERITA *BRUXISM*  
DI RSGM UNIVERSITAS ANDALAS

Oleh:

Nasywa Maharani Andricka  
2111412032

Skripsi ini telah disetujui dan diperiksa oleh Pembimbing Skripsi  
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas

TELAH DISETUJUI  
Padang, 5 Juni 2024

Pembimbing I



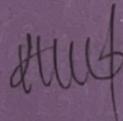
drg. Eni Rahmi, Sp. Pros  
NIP. 197609022005012006

Pembimbing II



Surma Adnan, S.K.M., M.M.  
NIP. 198510302018031001

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Andalas



Prof. Dr. drg. Nila Kasuma, M. Biomed  
NIP. 197207202000122002

SKRIPSI

GAMBARAN APOSISI TULANG SUDUT MANDIBULA  
PADA RADIOGRAFI PANORAMIK PENDERITA  
DAN BUKAN PENDERITA *BRUXISM*  
DI RSGM UNIVERSITAS ANDALAS

dipersiapkan oleh :

Nasywa Maharani Andricka  
No. BP 2111412032

Telah diuji dan dipertahankan di depan  
Tim Penilai skripsi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas  
Pada tanggal 12 Juni 2025  
dan telah memenuhi syarat untuk diterima

Padang, 12 Juni 2025  
Menyetujui,

Ketua Tim Penilai

drg. Gunawan, Sp. R.K.G. Subsp. R.D.P (K) (.....)  
NIP. 198203092014041001

Anggota

1. drg. Didin Kustantiningtyastuti, Sp. Ort (.....)  
NIP. 196011161986032003
2. drg. Nurul Rizqina, Sp. B.M.M (.....)  
NIP. 199205022019032032
3. drg. Eni Rahmi, Sp. Pros (.....)  
NIP. 197609022005012006
4. Surma Adnan, S.K.M., M.M (.....)  
NIP. 198510302018031001

Mengetahui,

Ketua Tim Skripsi  
Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Andalas

drg. Wulandani Liza Putri, Sp. Ort  
NIP. 199010212019032018

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Andalas

Prof. Dr. drg. Nila Kasuma, M. Biomed  
NIP. 197207202000122002

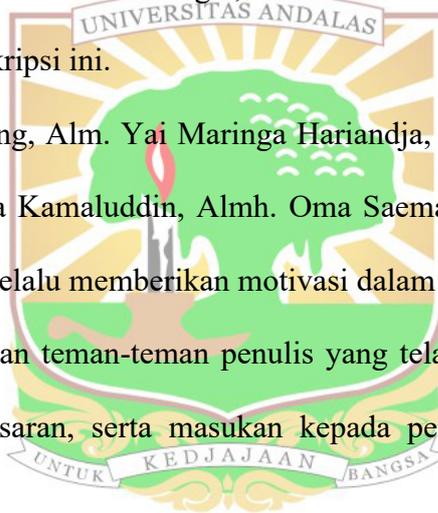
## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamiin, segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Gambaran Aposisi Tulang Sudut Mandibula pada Radiografi Panoramik Penderita dan Bukan Penderita *Bruxism* di RSGM Universitas Andalas”**. Shalawat serta salam juga senantiasa tercurah kepada Rasulullah Shallallahu ‘Alaihi wa Sallam. Penulisan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas.

Penulisan skripsi ini melibatkan berbagai pihak yang turut membimbing, memberi nasihat, mendukung, serta membantu penulis. Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang turut membantu dalam penulisan skripsi ini, terutama kepada :

1. Prof. Dr. drg. Nila Kasuma, M.Biomed, drg. Wulandani Liza Putri, Sp.Ort, dan drg. Dedi Sumantri, MDSc selaku Dekan, Wakil Dekan I, dan Wakil Dekan II Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas, beserta staf dan jajarannya atas kesempatan yang telah diberikan kepada penulis untuk menempuh pendidikan program sarjana.
2. drg. Eni Rahmi, Sp. Pros selaku pembimbing I dan Bapak Surma Adnan, S.K.M., M.M selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan memberikan ilmu berupa bimbingan, arahan, saran, dan motivasi dalam penulisan skripsi ini.

3. drg. Gunawan, Sp. R.K.G. Subsp. R.D.P (K) selaku penguji I, drg. Didin Kustantiningtyastuti, Sp. Ort selaku penguji II, dan drg. Nurul Rizqina, Sp. B.M.M selaku penguji III yang telah memberikan saran dan masukan selama penyusunan skripsi ini.
4. drg. Aria Fransiska, MDSc selaku dosen Pembimbing Akademik (PA) yang telah memberi dukungan dan nasihat kepada penulis.
5. Ayah Iwan Catur Karyawan, Bunda Susiana Susanti, dan Bagas Narapati Andicka selaku kedua orang tua serta adik tercinta yang selalu mendukung, membantu, memberikan semangat, serta selalu mendoakan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Keluarga tersayang, Alm. Yai Maringa Hariandja, Almh. Nyai Nyayu Nacik Ismail, Alm. Opa Kamaluddin, Almh. Oma Saemar, serta om, tante, abang, dan kakak yang selalu memberikan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Semua sahabat dan teman-teman penulis yang telah senantiasa memberikan doa, dukungan, saran, serta masukan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.



Penulis menyadari bahwa masih jauh dari kata sempurna karena terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Namun, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis, pembaca, dan semua pihak.

Padang, 7 Juni 2025

Nasywa Maharani Andricka

# GAMBARAN APOSISI TULANG SUDUT MANDIBULA PADA RADIOGRAFI PANORAMIK PENDERITA DAN BUKAN PENDERITA *BRUXISM* DI RSGM UNIVERSITAS ANDALAS

Oleh : Nasywa Maharani Andricka

## ABSTRAK

**Latar belakang :** *Bruxism* adalah aktivitas otot mastikasi yang terjadi secara berulang dan ditandai dengan mengatup atau mengertakkan gigi dan/atau dengan memajukan atau mendorong rahang bawah. Intensitas, durasi, dan frekuensi gaya otot pengunyahan yang besar pada *bruxism*, ditransmisikan ke jaringan pendukung yang membentuk periodonsium, termasuk tulang alveolar. Aposisi tulang pada batas inferior dan posterior sudut mandibula dapat dilihat dari radiografi panoramik pasien dengan *bruxism*. Diagnosis radiologis terhadap aposisi tulang dapat digunakan sebagai indikator tambahan dalam mendiagnosis *bruxism* selain laporan diri dan pemeriksaan klinis. **Tujuan :** Mengetahui gambaran radiografi aposisi tulang pada sudut mandibula penderita dan bukan penderita *bruxism* di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Andalas. **Metode :** Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional dengan desain penelitian menggunakan pendekatan *cross sectional*. Sampel pada penelitian ini adalah seluruh populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang sudah ditetapkan dan diperoleh menggunakan teknik *quota sampling*. *Bruxism* dinilai menggunakan kuesioner dan pemeriksaan klinis. Aposisi tulang dinilai melalui radiografi panoramik. **Hasil :** Pada kelompok penderita *bruxism*, 90% sampel mengalami aposisi tulang pada sudut mandibula. Pada kelompok bukan penderita *bruxism*, tidak ditemukan sampel yang mengalami aposisi tulang. **Kesimpulan :** Gambaran radiografi aposisi tulang sudut mandibula klasifikasi Türp yang paling banyak pada kelompok penderita *bruxism* adalah kelas 2, sedangkan pada kelompok bukan penderita *bruxism* yang paling banyak adalah kelas 1.

**Kata kunci :** *Bruxism*, Aposisi tulang, Sudut mandibula, Radiografi Panoramik

**OVERVIEW OF MANDIBULAR ANGLE APPPOSITION ON PANORAMIC  
RADIOGRAPHS OF PATIENTS WITH AND WITHOUT BRUXISM  
AT THE ANDALAS UNIVERSITY DENTAL HOSPITAL**

By : Nasywa Maharani Andricka

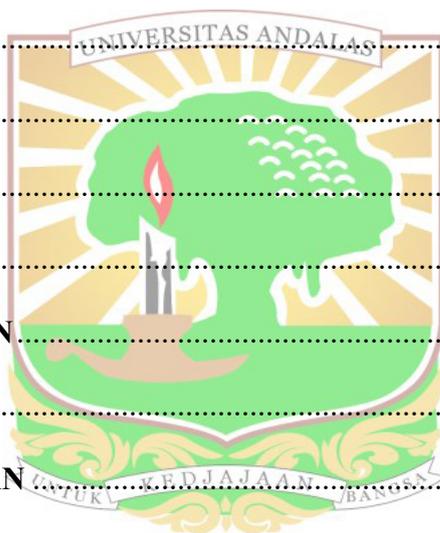
**ABSTRACT**

**Background:** Bruxism is a repetitive masticatory muscle activity characterized by teeth grinding or clenching and/or protrusion or thrusting of the lower jaw. The intensity, duration, and frequency of the strong masticatory muscle forces in bruxism are transmitted to the supporting tissues that form the periodontium, including the alveolar bone. Bone apposition at the inferior and posterior borders of the mandibular angle can be observed on panoramic radiographs of patients with bruxism. Radiological diagnosis of bone apposition can serve as an additional indicator in diagnosing bruxism, in addition to self-reports and clinical examinations. **Objective:** To determine the radiographic appearance of bone apposition at the mandibular angle in patients with and without bruxism at the University of Andalas Dental and Oral Hospital. **Methods:** This study is a descriptive observational study with a cross-sectional design. The sample in this study was the entire population meeting the established inclusion and exclusion criteria, obtained through quota sampling. Bruxism was evaluated using a questionnaire and clinical examination. Bone formation was evaluated through panoramic radiographs. **Results:** In the bruxism group, 90% of the samples showed bone apposition at the mandibular angle. In the non-bruxism group, no samples were found to have bone apposition. **Conclusion:** The most common classification of bone apposition at the mandibular angle on radiographs in the bruxism group was grade 2, while in the non-bruxism group, the most common was grade 1.

**Keywords :** Bruxism, Bone apposition, Mandibular angle, Panoramic radiographs

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>KULIT LUAR</b> .....	<b>i</b>
<b>KULIT DALAM</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>viii</b>
<i>ABSTRACT</i> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	<b>1</b>
1.2 Rumusan Masalah .....	<b>5</b>
1.3 Tujuan Penelitian .....	<b>5</b>
1.3.1 Tujuan Umum .....	<b>5</b>
1.3.2 Tujuan Khusus .....	<b>5</b>
1.4 Manfaat Penelitian .....	<b>6</b>
1.4.1 Bagi Peneliti .....	<b>6</b>
1.4.2 Bagi RSGM Universitas Andalas.....	<b>6</b>



1.4.3	Bagi Masyarakat.....	6
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>		<b>7</b>
2.1	<i>Bruxism</i> .....	7
2.1.1	Definisi <i>Bruxism</i> .....	7
2.1.2	Klasifikasi <i>Bruxism</i> .....	8
2.1.3	Etiologi <i>Bruxism</i> .....	9
2.1.4	Manifestasi Klinis .....	11
2.1.5	Penilaian <i>Bruxism</i> .....	14
2.2	Radiografi Panoramik .....	16
2.3	Aposisi Tulang .....	19
2.3.1	Klasifikasi Aposisi Tulang pada Sudut Mandibula Menurut Türp .....	23
2.4	Kerangka Teori.....	25
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>		<b>26</b>
3.1	Jenis dan Desain Penelitian.....	26
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian .....	26
3.3	Populasi dan Sampel .....	26
3.3.1	Populasi.....	26
3.3.2	Sampel.....	26
3.3.3	Teknik Pengumpulan Sampel .....	26
3.3.4	Kriteria Inklusi .....	27
3.3.5	Kriteria Eksklusi.....	27
3.4	Variabel Penelitian .....	28
3.4.1	Definisi Operasional.....	28
3.5	Instrumen Penelitian.....	30



3.6	Prosedur Penelitian.....	31
3.6.1	Persiapan penelitian .....	31
3.6.2	Pelaksanaan penelitian .....	31
3.7	Jenis dan Teknik Pengumpulan Data .....	32
3.8	Pengolahan dan Analisis Data.....	32
3.8.1	Pengolahan Data.....	32
3.8.2	Analisis Data .....	32
3.9	Alur Penelitian .....	33
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>34</b>
4.1	Gambaran Umum Penelitian.....	34
4.2	Hasil Penelitian.....	34
4.2.1	Karakteristik Sampel.....	34
4.2.2	Analisis Univariat.....	35
4.3	Pembahasan.....	37
4.4	Keterbatasan Penelitian.....	42
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>43</b>
5.1	Kesimpulan .....	43
5.2	Saran.....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>45</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>51</b>



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b>	Gambaran atrisi patologis pada bruxer perempuan usia 25 tahun.....	13
<b>Gambar 2.2</b>	Gambaran atrisi fisiologis pada laki-laki usia 25 tahun.....	13
<b>Gambar 2.3</b>	Korteks mandibula pada radiografi panoramik .....	17
<b>Gambar 2.4</b>	Anatomi mandibula pada radiografi panoramik .....	18
<b>Gambar 2.5</b>	Otot-otot utama mastikasi.....	19
<b>Gambar 2.6</b>	Tahap-tahap remodeling tulang .....	22
<b>Gambar 2.7</b>	Klasifikasi aposisi tulang berdasarkan Türp.....	24



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 4.1</b> Distribusi frekuensi karakteristik responden.....	35
<b>Tabel 4.2</b> Distribusi frekuensi aposisi pada sampel .....	35
<b>Tabel 4.3</b> Distribusi frekuensi aposisi sudut tulang mandibula berdasarkan klasifikasi Türp .....	36
<b>Tabel 4.4</b> Distribusi frekuensi aposisi tulang sudut mandibula secara lateral.....	36



## DAFTAR SINGKATAN

AV	: Audio Visual
CBA	: <i>Clinically Based Assesment</i>
CBCT	: <i>Cone-Beam Computed Tomography</i>
CT	: <i>Computed Tomography</i>
DC/TMD	: <i>Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorder</i>
EMG	: Elektromiografi
FKG	: Fakultas Kedokteran Gigi
MM	: Milimeter
MMA	: <i>Masticatory Muscle Activity</i>
MVC	: <i>Maximal Voluntary Contraction</i>
OBC	: <i>Oral Behaviour Checklist</i>
OHRQoL	: <i>Oral Health-Related Quality of Life</i>
OHIP	: <i>Oral Health Impact Profile</i>
OSA	: <i>Obstructive Sleep Apnea</i>
PDL	: Ligamen Periodontal
PSG	: Polisomnografi
RSGM	: Rumah Sakit Gigi dan Mulut
SBA	: <i>Subject Based Assesment</i>
TMD	: <i>Temporomandibular Disorder</i>
TMJ	: <i>Temporomandibular Joints</i>
Unand	: Universitas Andalas



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Riwayat hidup .....	51
<b>Lampiran 2.</b> Surat Izin Pengambilan Data Pra Penelitian .....	51
<b>Lampiran 3.</b> <i>Ethical Clearance</i> .....	53
<b>Lampiran 4.</b> <i>Informed Consent</i> .....	54
<b>Lampiran 5.</b> Kuesioner <i>Bruxism</i> .....	55
<b>Lampiran 6.</b> Odontogram untuk pencatatan atrisi .....	57
<b>Lampiran 7.</b> <i>Master Table</i> .....	58
<b>Lampiran 8.</b> Hasil analisis data .....	67
<b>Lampiran 9.</b> Dokumentasi penelitian .....	69



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Bruxism* adalah aktivitas otot mastikasi yang terjadi secara berulang dan ditandai dengan mengatup atau menggertakkan gigi dan/atau dengan memajukan atau mendorong rahang bawah (Lobbezoo *et al.*, 2018). Berdasarkan waktu terjadinya, *bruxism* dapat terjadi saat tidur (*sleep bruxism*) atau saat terjaga (*awake bruxism*) (Bartolucci *et al.*, 2023). *Bruxism* dapat terjadi secara *phasic (rhythmic)* atau *tonic (sustain)* dan bukan merupakan gangguan gerakan atau gangguan tidur pada individu yang sehat (Osses-Anguita *et al.*, 2023).

Berdasarkan analisis meta oleh Zieliński yang menganalisis 176 studi sejak tahun 2003 hingga 2023 di Benua Eropa, Amerika, dan Asia, prevalensi *bruxism* secara global diperkirakan mencapai 22%. Penelitian ini juga melaporkan bahwa prevalensi *awake bruxism* adalah 23% dan *sleep bruxism* 21%. Sebagian besar studi yang digunakan dalam analisis ini menggunakan kuesioner penelitian dan *self report*, sedangkan empat studi lainnya menggunakan polisomnografi dan diketahui estimasi prevalensi *sleep bruxism* mencapai 43% (Zieliński *et al.*, 2024). Penelitian oleh Kholid pada tahun 2023 melaporkan bahwa prevalensi terjadinya *bruxism* di Indonesia, yaitu 14-18% pada anak-anak, 8% pada usia dewasa, dan 3% pada lansia (Kholid *et al.*, 2023).

Manifestasi yang umum terjadi pada 90,9% kasus *bruxism* salah satunya adalah keausan permukaan gigi, email gigi hingga tereksposnya pulpa. Kekuatan

pengunyahan yang tinggi memungkinkan terjadinya peningkatan risiko fraktur pada gigi atau restorasi gigi serta memicu gigi sensitif. Keausan gigi umumnya menyebabkan bentuk abnormal pada gigi insisivus, dimana terdapat keausan sekitar 2 mm dibandingkan dengan gigi yang normal (Frías *et al.*, 2024; Góra *et al.*, 2024).

Aktivitas parafungsional juga dapat menyebabkan kekakuan dan kelelahan pada otot rahang serta hipertrofi otot pengunyahan. Penggunaan otot yang berlebihan dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan hipertrofi sebagai bentuk adaptasi terhadap beban yang berulang. Evaluasi hipertrofi otot pengunyahan dapat dilakukan dengan mengukur ketebalan dan lebar otot masseter (Aksu *et al.*, 2023). Hipertrofi otot-otot pengunyahan juga dapat menyebabkan perubahan estetika pada wajah pasien, seperti berkurangnya dimensi wajah vertikal secara signifikan atau penampilan khas rahang yang persegi (Drożak *et al.*, 2022).

Intensitas, durasi, dan frekuensi gaya otot pengunyahan yang lebih besar pada *bruxism*, ditransmisikan ke jaringan pendukung yang membentuk periodonsium, termasuk tulang alveolar. Beban-belan ini dapat menyebabkan remodeling jaringan tulang mandibula (Casazza *et al.*, 2023). Penelitian Türp pada tahun 2021 melaporkan bahwa sejumlah individu yang terdiagnosis dengan *bruxism* menunjukkan perubahan tulang tidak hanya di daerah kondilus, tetapi juga terdapat aposisi tulang di daerah sudut mandibula. Aposisi tulang memiliki kemungkinan muncul 300 kali lebih besar pada penderita *bruxism* dibandingkan pada kelompok bukan penderita *bruxism* (Türp *et al.*, 2021).

Berbagai manifestasi klinis *bruxism* secara signifikan berkaitan dengan dampak negatif pada kualitas hidup terkait kesehatan mulut. Yildirim pada tahun 2023 melakukan evaluasi efek *bruxism* dan kaitannya dengan *Oral Health-Related Quality*

*of Life* (OHRQoL) pada kelompok *bruxism* dengan atau tanpa TMD serta kelompok kontrol. Kuesioner *Oral Health Impact Profile* (OHIP-14) digunakan untuk mengevaluasi keterbatasan fungsional, nyeri fisik, ketidaknyamanan psikologis, disabilitas fisik, disabilitas psikologis, dan disabilitas sosial dengan skor yang berkisar antara 0 (sangat baik) hingga 56 (sangat buruk). Penelitian ini melaporkan kelompok *bruxism* memiliki skor OHIP-14 yang lebih tinggi yang berarti tingkat OHRQoL lebih buruk dibandingkan kelompok kontrol, terutama pada penderita *bruxism* dengan TMD (Yıldırım *et al.*, 2023).

*Gold standard* dalam menegakkan diagnosis *bruxism* adalah polisomnografi (PSG) yang merekam audiovisual (AV) aktivitas *bruxism* selama tidur. Rekaman AV termasuk gelombang otak, aktivitas otot, elektrokardiogram, oksimetri nadi, transduser kanula hidung, dan suhu mulut. Polisomnografi juga merekam aktivitas jantung yang meningkat beberapa detik sebelum timbulnya *sleep bruxism*, menjadikan polisomnografi sebagai *gold standard* untuk mendiagnosis *bruxism* (Raja *et al.*, 2024). Polisomnografi juga memakan waktu, biaya, dan usaha yang cukup banyak hingga menghambat penggunaannya dalam protokol penelitian dan praktik klinis sehari-hari. Terdapat penilaian instrumental alternatif seperti perangkat elektromiografi (EMG) portabel yang diinterpretasikan berdasarkan aktivitas masseter. EMG memiliki keuntungan karena lebih mudah digunakan dan lebih murah serta dapat digunakan di rumah sehingga memungkinkan perekaman beberapa malam, tetapi keandalan perangkat portabel EMG belum sepenuhnya divalidasi (Cid-Verdejo *et al.*, 2024; Manfredini *et al.*, 2024).

Pemeriksaan radiografi panoramik dapat dilakukan untuk menegakkan diagnosis *bruxism* dengan melakukan pengukuran terhadap kuantitas maupun kualitas

tulang (Fauziah *et al.*, 2020). Aposisi tulang pada batas inferior dan posterior sudut mandibula dapat dilihat dari radiografi panoramik pasien dengan *bruxism*. Diagnosis radiologis terhadap aposisi tulang dapat digunakan sebagai indikator tambahan dalam mendiagnosis *bruxism* selain laporan diri dan pemeriksaan klinis (Türp *et al.*, 2021). Rahmi E. dalam Serafim (2022), mengatakan bahwa terdapat penurunan sudut gonial pada radiografi panoramik individu dengan *bruxism*, yang mungkin terkait dengan insersi masseter dan otot pterigoid medial (Serafim *et al.*, 2022; Rahmi, 2017).

Radiografi panoramik dapat memberikan gambaran rahang atas dan rahang bawah termasuk keseluruhan morfologi sudut mandibula. Gambaran ini dapat digunakan untuk mengklasifikasikan morfologi tulang mandibula ke dalam beberapa tingkatan yang berbeda. Penelitian yang dilakukan oleh Türp pada tahun 2021 menetapkan empat tingkatan berbeda pada morfologi sudut mandibula melalui radiografi panoramik. Hal yang serupa dilaporkan oleh Simonek pada tahun 2024. Kedua penelitian ini memberikan klasifikasi yang hampir sama dalam membedakan remodeling tulang mandibula berdasarkan perubahan pada korteks mandibula (Simonek *et al.*, 2024; Türp *et al.*, 2021).

Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Andalas memiliki instalasi radiologi termasuk alat radiografi panoramik. Tercatat sejak bulan Mei hingga Oktober 2024 terdapat 736 foto rontgen panoramik di RSGM Unand. Berdasarkan paparan latar belakang diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian terhadap gambaran radiografi aposisi tulang pada sudut mandibula penderita dan bukan penderita *bruxism* di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Andalas.

## 1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana gambaran radiografi dan distribusi frekuensi aposisi tulang pada sudut mandibula penderita dan bukan penderita *bruxism* berdasarkan klasifikasi Türp di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Andalas?

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui gambaran radiografi aposisi tulang pada sudut mandibula penderita dan bukan penderita *bruxism* di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Andalas.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui gambaran radiografi dan distribusi frekuensi penderita dan bukan penderita *bruxism* dengan aposisi tulang kelas 0 klasifikasi Türp di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Andalas.
2. Mengetahui gambaran radiografi dan distribusi frekuensi penderita dan bukan penderita *bruxism* dengan aposisi tulang kelas 1 klasifikasi Türp di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Andalas.
3. Mengetahui gambaran radiografi dan distribusi frekuensi penderita dan bukan penderita *bruxism* dengan aposisi tulang kelas 2 klasifikasi Türp di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Andalas.
4. Mengetahui gambaran radiografi dan distribusi frekuensi penderita dan bukan penderita *bruxism* dengan aposisi tulang kelas 3 klasifikasi Türp di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Andalas.



5. Mengetahui distribusi frekuensi aposisi tulang sudut mandibula penderita dan bukan penderita *bruxism* secara lateral.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

##### **1.4.1 Bagi Peneliti**

Penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan peneliti mengenai gambaran radiografi aposisi tulang pada sudut mandibula penderita dan bukan penderita *bruxism* serta meningkatkan kemampuan dalam bidang penelitian di kedokteran gigi.

##### **1.4.2 Bagi RSGM Universitas Andalas**

Penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam mengetahui pasien yang tersuspek *bruxism* melalui gambaran radiografi aposisi tulang pada sudut mandibula di Rumah Sakit Gigi Dan Mulut Universitas Andalas.

##### **1.4.3 Bagi Masyarakat**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran dan pengetahuan masyarakat terkait kebiasaan dan dampak buruk *bruxism*.



## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 *Bruxism*

##### 2.1.1 Definisi *Bruxism*

Istilah “*bruxism*” diperkenalkan oleh Frohman pada tahun 1931. Upaya sebelumnya untuk menamai refleks mengertakkan gigi dilakukan oleh Pietkiewicz (1907) yang menggambarannya sebagai “*la bruxomanie*” (Zieliński *et al.*, 2024). Menurut *The Glossary of Prosthodontic Terms 2023*, *bruxism* merupakan aktivitas otot rahang berulang yang ditandai dengan mengatupkan atau mengertakkan gigi dan/atau menguatkan atau menyodorkan rahang bawah (The Glossary of Prosthodontic Terms 2023: Tenth Edition, 2023).

Analisis meta oleh Zieliński melaporkan bahwa dalam populasi wanita, 12% wanita mengalami *sleep bruxism* dan 17% mengalami *awake bruxism*. Pada wanita dewasa, frekuensi *sleep bruxism* adalah 15%, sementara pada anak-anak 9%. Hal ini menunjukkan bahwa usia adalah faktor signifikan yang memengaruhi prevalensi *sleep bruxism* pada wanita. Pada *awake bruxism* tidak ditemukan hal serupa, prevalensi *awake bruxism* ada wanita dewasa adalah 18%, sedangkan pada anak-anak 11%. Dalam populasi pria, 9% pria mengalami *sleep bruxism* dan 8% *awake bruxism*. Pada pria dewasa, frekuensi *sleep bruxism* adalah 8%, sedangkan pada anak-anak adalah 9%. *Awake bruxism* pada pria dewasa adalah 9%, sedangkan pada anak-anak adalah 6%. Hal ini berbeda dibandingkan dengan populasi wanita dimana usia tidak memiliki

peran yang signifikan dalam membedakan prevalensi *bruxism* pada laki-laki (Zieliński *et al.*, 2024).

*Sleep bruxism* dapat terjadi secara *phasic* dan *tonic* dan dibedakan berdasarkan durasi kontraksi otot pengunyahan atau *masticatory muscular activity* (MMA). Episode *phasic* ditandai dengan setidaknya tiga kontraksi otot (*burst*) dengan durasi 0,25 hingga 2,00 detik dan dipisahkan oleh episode tanpa aktivitas. Kontraksi otot yang berkelanjutan dengan durasi minimal 2,00 detik mencirikan episode *tonic*. Di antara dua episode, harus terdapat episode tanpa aktivitas yang berlangsung setidaknya 3,00 detik untuk menganggapnya sebagai episode yang terpisah. Jika tidak terdapat episode tanpa aktivitas di antara episode *phasic* dan *tonic*, maka disebut episode campuran (Walentek *et al.*, 2024).

Berdasarkan hasil studi yang dilakukan oleh Fujisawa dan Glaros dalam Raja (2024), aktivitas parafungsional secara statistik tercatat lebih signifikan pada pasien yang mengatupkan gigi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Gerakan tersebut berdurasi lebih lama dari 10% MVC (*Maximal Voluntary Contraction*), yang menandakan aktivitas parafungsional. Penelitian ini menggambarkan bahwa durasi dan intensitas aktivitas EMG dapat digunakan untuk membedakan aktivitas fungsional dan parafungsional. *Biofeedback* yang menunjukkan aktivitas mengatupkan gigi di siang hari dapat digunakan sebagai kalibrasi episode mengatupkan gigi di malam dan siang hari, sehingga menandakan laporan diri yang valid untuk skrining *awake bruxism* (Raja, 2024).

### 2.1.2 Klasifikasi *Bruxism*

*Bruxism* dapat diklasifikasikan berdasarkan:

1. Ritme sirkadian (waktu terjadinya)

a. *Sleep Bruxism*

Merupakan *bruxism* yang terjadi pada saat tidur dan mengacu pada gerakan menggrinding (*grinding*) dan mengatupkan gigi (*clenching*) yang tanpa disengaja (Góra *et al.*, 2024). Biasanya dikaitkan dengan *sleep apnea* (Wang *et al.*, 2024).

b. *Awake Bruxism*

Merupakan *bruxism* yang terjadi dalam keadaan sadar dan biasanya dikaitkan dengan emosi seperti ketegangan mental, kecemasan, stres, kemarahan, atau depresi (Wang *et al.*, 2024).

2. Faktor penyebab

a. *Bruxism Primer*

*Bruxism* primer dapat disebut sebagai *bruxism* idiopatik, yang berarti tidak diketahui sebabnya dan tidak terkait dengan kondisi medis (Amán Frías *et al.*, 2024; Góra *et al.*, 2024).

b. *Bruxism Sekunder*

*Bruxism* sekunder disebabkan oleh efek samping obat-obatan atau bahan kimia, atau gangguan medis seperti gangguan sistem dopaminergik pusat (Raja *et al.*, 2024; Góra *et al.*, 2024).

### 2.1.3 Etiologi *Bruxism*

Etiologi *bruxism* bersifat multifaktorial, salah satunya faktor biologis seperti kondisi genetik atau neurotransmitter tertentu. Fluktuasi abnormal kadar dopamin di otak sering dikaitkan dengan stres kronis, khususnya individu dengan gangguan kecemasan yang tekanan emosionalnya cenderung dimanifestasikan menjadi *bruxism*.

Oleh karena itu, dapat dihipotesiskan bahwa tekanan emosional dapat menyebabkan aktivasi sistem saraf simpatik, yang mengarah pada pelepasan katekolamin, terutama dopamin, yang dapat menyebabkan aktivitas otot rahang yang berulang-ulang. Penyakit seperti penyakit parkinson dan *Obstructive Sleep Apnea Syndrome* (OSA) juga dapat dikaitkan dengan peningkatan *sleep bruxism* (Pecori *et al.*, 2024; Walentek *et al.*, 2024).

Sejumlah penelitian menunjukkan hasil yang heterogen mengenai hubungan antara *bruxism* dan faktor psikososial seperti stres dan manajemen stres yang maladaptif, emosi negatif, atau penyakit mental (Walentek *et al.*, 2024). Serra-Negra *et al.* dalam penelitian yang menerapkan *Child Stress Scale* untuk mengukur paparan stres, menentukan hubungan antara tingkat stres, ciri-ciri kepribadian, dan *sleep bruxism* pada anak-anak. Penelitian ini melaporkan bahwa tingkat stres yang tinggi merupakan faktor utama dalam perkembangan *sleep bruxism* pada anak-anak. Penelitian yang dilakukan oleh Fluerasu *et al.* menganalisis hubungan antara *sleep bruxism*, kortisol saliva, dan kondisi psikologis pada orang dewasa yang sehat dan menemukan hal serupa pada orang dewasa. Penelitian ini melaporkan bahwa subjek dengan *sleep bruxism* memiliki kondisi umum yang ditandai dengan kecemasan atau stres dibandingkan dengan kelompok kontrol (Smardz *et al.*, 2019).

Faktor eksogen seperti asupan obat atau penyalahgunaan zat, atau bahkan terkait dengan kebiasaan seperti merokok, penggunaan kafein, hingga penggunaan beberapa antidepresan juga memiliki hubungan yang positif dengan *bruxism* (Manfredini *et al.*, 2016; Walentek *et al.*, 2024). Alkohol memiliki efek depresan pada sistem saraf pusat yang dapat menyebabkan peningkatan kemungkinan episode *bruxism* baik selama maupun setelah konsumsi alkohol (Ronsivalle *et al.*, 2024). Pada

perokok terlihat episode aktivitas otot campuran yang lebih tinggi dibandingkan bukan perokok. Temuan ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa lebih dari 88% episode *sleep bruxism* yang dikonfirmasi menggunakan polisomnografi merupakan tipe *phasic* atau campuran (Frosztega *et al.*, 2022).

#### 2.1.4 Manifestasi Klinis

Secara klinis, *bruxism* dapat berdampak buruk pada beberapa unsur stomatognatik. Menurut WHO, fungsi pengunyahan seorang individu dianggap normal jika individu tersebut memiliki minimal 20 buah gigi (Gabiec *et al.*, 2022). Distribusi kekuatan otot yang disalurkan ke gigi dan ke sendi temporomandibular dapat mengakibatkan keausan gigi, kelelahan/nyeri orofasial, hipertrofi otot pengunyahan terutama otot masseter dan *temporomandibular disorder* (TMD). Penelitian Manfredini pada tahun 2021 mengemukakan bahwa ditemukan hubungan yang signifikan antara *sleep bruxism* dan TMD. Secara radiologis, *bruxism* dapat menyebabkan aposisi tulang pada sudut mandibula yang merupakan bentuk adaptasi fungsional tulang (Hayek *et al.*, 2022; Lobbezoo *et al.*, 2024; Manfredini & Lobbezoo, 2021).

Keausan gigi dapat didefinisikan sebagai kehilangan permukaan gigi akibat proses fisik atau proses kimia-fisika yang tidak terkait dengan karies, resorpsi, atau trauma. Terdapat tiga mekanisme keausan gigi yaitu atrisi, abrasi, dan erosi. Atrisi umumnya terjadi di permukaan oklusal dan insisal dengan faset keausan yang sesuai dengan pergerakan gigi, berbentuk datar, tajam, berbatas tegas, tampak mengkilap serta terletak pada tonjol atau *marginal ridge*. Abrasi umumnya terjadi pada permukaan bukal gigi yang tampak sebagai defek berbentuk bulat atau huruf “V” pada daerah cementoenamel junction (CEJ) atau pada area interproksimal akibat

penggunaan tusuk gigi atau benang gigi yang tidak tepat. Erosi memengaruhi area servikal gigi yang tampak sebagai cekungan dengan permukaan yang halus dan tidak mengkilap (Chan *et al.*, 2024).

Proses fisik kontak gigi-geligi yang berlebihan pada kejadian *bruxism* menyebabkan keausan gigi jenis atrisi. Setiap orang umumnya akan mengalami keausan gigi pada tingkat tertentu selama hidupnya tanpa memengaruhi kesehatan mereka. Proses yang berkaitan dengan usia ini didefinisikan sebagai keausan gigi fisiologis. Keausan gigi fisiologis umumnya menghasilkan perubahan pada permukaan bidang oklusal. Keausan gigi yang terjadi melebihi tingkat fisiologis sesuai dengan usia dan adaptasi seseorang dapat menimbulkan gejala dan memengaruhi kesehatan hingga kualitas hidup. Jenis keausan gigi ini didefinisikan sebagai keausan gigi patologis. Keausan gigi patologis akibat kebiasaan parafungsional seperti *bruxism* biasanya terlihat sisi keausan yang terdefinisi dengan baik dan sesuai dengan sisi pada gigi lawan (Chan *et al.*, 2024; Warreth *et al.*, 2020).

Penelitian oleh Frías mengonfirmasi adanya hubungan langsung antara *bruxism* dan atrisi gigi (Amán Frías *et al.*, 2024). Hal ini sejalan dengan temuan Jonsgar bahwa prevalensi *sleep bruxism* secara signifikan lebih tinggi pada kelompok atrisi dibandingkan kelompok kontrol. 11 dari 16 individu pada kelompok atrisi melaporkan *sleep bruxism* dan nyeri otot wajah pada pagi hari saat bangun, sedangkan pada kelompok kontrol tidak ada individu yang melaporkan *sleep* maupun *awake bruxism*. Kelompok atrisi menunjukkan keausan pada bagian insisal atau oklusal gigi serta kecocokan hubungan kontak dan keausan pada gigi anterior rahang atas dan rahang bawah. Kelompok kontrol tidak menunjukkan tanda-tanda keausan yang jelas

pada permukaan insisal atau oklusal gigi, perbandingan ini dapat dilihat pada gambar 2.1 dan gambar 2.2 (Jonsgar *et al.*, 2015).



**Gambar 2.1** Gambaran atrisi patologis pada *bruxer* perempuan usia 25 tahun



**Gambar 2.2** Gambaran atrisi fisiologis pada laki-laki usia 25 tahun

### 2.1.5 Penilaian *Bruxism*

Berdasarkan standar konsensus internasional, sistem penilaian *bruxism* diklasifikasikan menjadi tiga kategori:

1. *Possible bruxism*

Berdasarkan laporan diri sendiri yang positif.

2. *Probable bruxism*

Berdasarkan hasil pemeriksaan klinis yang positif, dengan atau tanpa laporan diri sendiri yang positif.

3. *Definite bruxism*

Berdasarkan penilaian instrumental (polisomnografi atau elektromiografi) yang positif, dengan atau tanpa laporan positif diri sendiri, dan/atau hasil pemeriksaan klinis yang positif (Lathifah *et al.*, 2023; Lobbezoo *et al.*, 2018).

Diagnosis *bruxism* dapat dilakukan dengan penilaian instrumental dan noninstrumental. Penilaian noninstrumental meliputi pelaporan diri (*self reported*), kuesioner, riwayat, dan kriteria diagnostik klinis. Penilaian instrumental meliputi penggunaan elektromiografi dan polisomnografi.

1. Penilaian noninstrumental

a. *Subject Based Assessment (self report)*

*Subject Based Assesment* (SBA) mencakup *sleep bruxism*, *awake bruxism*, dan keluhan pasien dengan informasi berdasarkan laporan diri pasien. Dalam penilaian *sleep bruxism*, kuesioner oleh Markiewicz *Oral Behaviour Checklist* (OBC) dalam Manfredini dapat melaporkan kebiasaan mengatupkan (*clenching*) atau menggertakkan gigi (*grinding*) saat ini atau dalam sebulan terakhir. Untuk penilaian *awake bruxism*, empat pertanyaan dari OBC dapat

melaporkan kebiasaan mengatupkan gigi, menggertakkan gigi dan menguatkan rahang bawah saat ini atau sebulan terakhir. Keluhan Pasien termasuk laporan *temporomandibular disorder*, sakit kepala, keausan gigi, tinnitus, xerostomia, dan mengeluarkan air liur (Manfredini *et al.*, 2024).

Kuesioner lain oleh Rahmi, E *et al.* yang merupakan modifikasi dari kuesioner Daniel A. Paesani (*Bruxism Theory and Practice*) dan Winocur E (*Self-Reported Bruxism Association with Perceived Stress, Motivation for Control, Dental Anxiety and Gagging*) yang dapat menilai *sleep bruxism*, *awake bruxism*, serta jenis *bruxism clenching*, *grinding*, atau kombinasi. Responden dinilai bukan penderita *bruxism* jika menjawab “Tidak” pada setiap butir pertanyaan. Responden dinilai menderita *bruxism* jika menjawab “Ya” terhadap minimal satu poin pada pertanyaan 1-4, serta minimal menjawab satu poin pada pertanyaan 5 (Rahmi *et al.*, 2017).

b. *Clinically Based Assesment (examiner report)*

*Clinically Based Assesment (CBA)* mencakup pemeriksaan sendi dan otot, jaringan intraoral dan ekstraoral serta gigi dan restorasi berdasarkan informasi yang dikumpulkan oleh pemeriksa. Penilaian klinis sendi dan otot dilakukan dengan menilai keberadaan satu atau beberapa *Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD)* dan mengevaluasi hipertrofi otot masseter. Pemeriksaan jaringan intraoral dan ekstraoral mengevaluasi keberadaan beberapa tanda seperti *linea alba*, *scalloped tongue*, lesi traumatik pada lidah dan eksostosis tulang alveolar. Pemeriksaan gigi dan restorasi mengevaluasi keausan gigi, skrining periodontal, evaluasi restorasi, mobilitas,

sensitivitas termal, ketidaknyamanan pada gigitan, patah gigi, tambalan yang hilang atau rusak, dll (Cid-Verdejo *et al.*, 2024; Manfredini *et al.*, 2024).

## 2. Penilaian instrumental

*Bruxism* dapat dinilai menggunakan pemeriksaan polisomnografi yang menghasilkan rekaman audiovisual termasuk sinyal bioelektrik dan menjadikan PSG sebagai *gold standard* untuk menilai *bruxism*. Rekaman audiovisual dan sinyal bioelektrik yang direkam meliputi elektromiografi, elektrokardiografi, elektroensefalografi dan elektrookulografi. Bersamaan dengan pemeriksaan denyut nadi, tingkat saturasi, pletismografi, deteksi posisi tubuh serta aktivitas pernapasan toraks dan perut (Frosztega *et al.*, 2022).

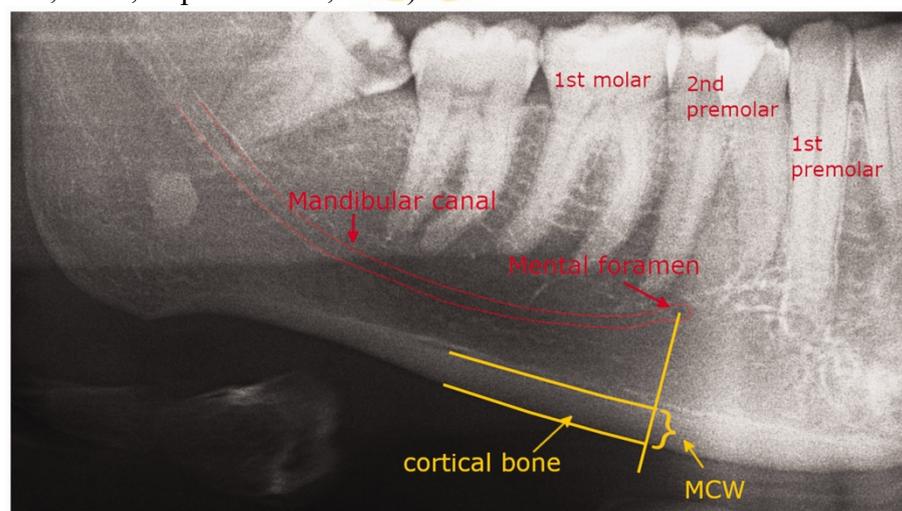
### 2.2 Radiografi Panoramik

Radiografi dapat memberikan informasi mengenai kondisi mulut pasien selain dari pemeriksaan klinis yang dilakukan di *dental unit*. Radiografi ekstraoral yang umum digunakan yaitu radiografi panoramik yang dapat mengidentifikasi jaringan keras rongga mulut dan struktur skeletal di sekitarnya (Fitria & Gunawan, 2022; Zadrožny *et al.*, 2022). Teknik radiografi ini menghasilkan representasi dua dimensi dari maksila, mandibula serta struktur pendukungnya yang merupakan bidang tiga dimensi (Izzetti *et al.*, 2021).

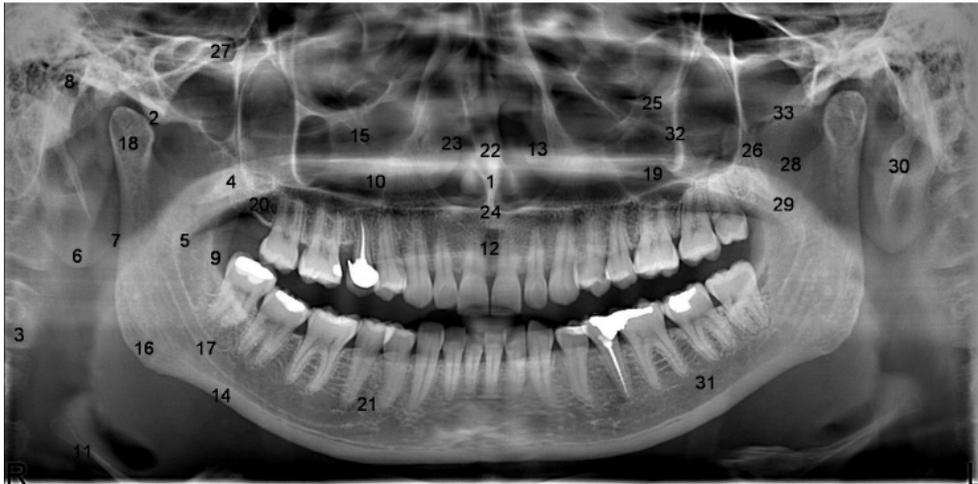
Beberapa keuntungan dari teknik radiografi ini yaitu biaya yang relatif rendah, pengambilan foto dalam waktu yang singkat, dosis radiasi yang rendah, dan memudahkan untuk mengevaluasi kondisi umum rahang serta struktur anatomisnya dalam satu foto. Dosis radiasi radiografi panoramik (360  $\mu\text{Gy}$ ) secara signifikan lebih rendah dibandingkan *Computed Tomography* (CT) (~10 000  $\mu\text{Gy}$ ) konvensional dan

*Cone-Beam Computed Tomography* (CBCT) ( $\sim 1300 \mu\text{Gy}$ ). Dengan demikian, pengambilan foto radiografi panoramik dapat dilakukan berulang jika diperlukan akibat kualitas gambar yang buruk (Skavos *et al.*, 2019). Meskipun ada beberapa pendapat berbeda mengenai penggunaan rutin pemeriksaan radiologis dalam kedokteran gigi, dipercaya bahwa radiografi panoramik memiliki peran penting dalam mendeteksi kelainan pada tulang (Fitria & Gunawan, 2022; Izzetti *et al.*, 2021).

Pengambilan radiografi panoramik yang akurat harus memerhatikan beberapa parameter, termasuk simetris bilateral, sedikit cekungan atas pada bidang oklusal, lokalisasi dua kondilus mandibula pada ketinggian yang sama, visualisasi yang jelas termasuk anatomi jaringan keras seperti korteks dan sudut mandibula yang dianalisis pada penelitian ini (dapat dilihat pada gambar 2.3 dan gambar 2.4), posisi datar tulang belakang leher, serta waktu dan jumlah paparan yang sesuai standar. Selain hal-hal tersebut, persiapan dan posisi pasien juga harus benar untuk mendapatkan kualitas radiografi panoramik yang jelas dan tidak terdistorsi. Kualitas radiografi yang rendah dapat menyebabkan salah tafsir hingga kesalahan diagnosis dan rencana perawatan (Kaplan *et al.*, 2024; Suparno *et al.*, 2023).



**Gambar 2.3** Korteks mandibula pada radiografi panoramik



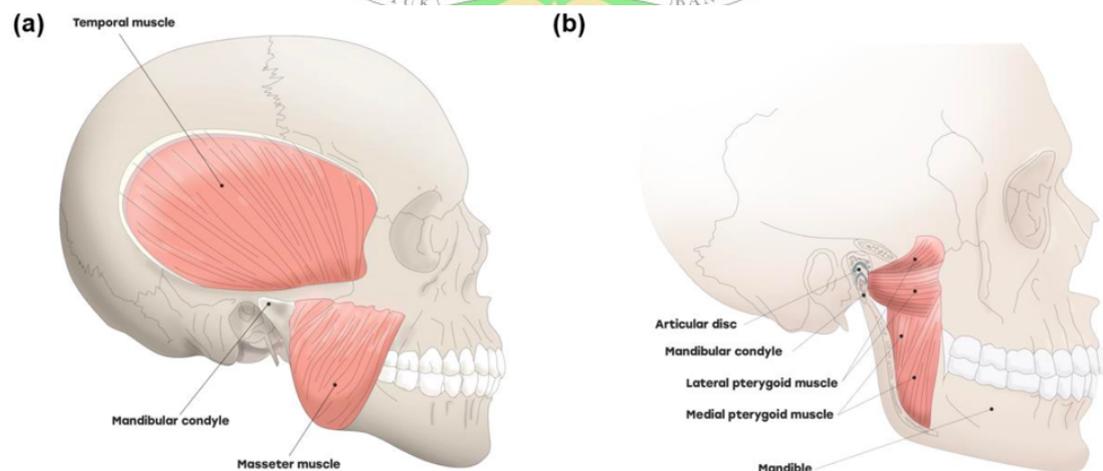
**Gambar 2.4** Anatomi mandibula pada radiografi panoramik

Keterangan :

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 1. Tulang nasal anterior              | 18. Kondilus mandibula                 |
| 2. Tonjolan artikular tulang temporal | 19. Sinus maksilaris                   |
| 3. Vertebra servikal                  | 20. Tuberositas maksila                |
| 4. Prosesus koronoid                  | 21. Foramen mental                     |
| 5. Bayangan dorsum lidah              | 22. Septum nasal                       |
| 6. Daun telinga                       | 23. Kavitas nasal                      |
| 7. Epifaring                          | 24. Kanal nasopalatinus                |
| 8. Kanal auditori eksternal           | 25. <i>Orbital rim</i>                 |
| 9. <i>External oblique ridge</i>      | 26. Prosesus pterygoid tulang sphenoid |
| 10. Palatum durum                     | 27. Fossa pterygopalatina              |
| 11. Tulang hyoid                      | 28. <i>Sigmoid notch</i>               |
| 12. Foramen insisivum                 | 29. Palatum mole                       |
| 13. Konka nasal inferior              | 30. Prosesus styloid                   |
| 14. Tepi inferior mandibula           | 31. Fossa submandibular                |
| 15. Kanal infraorbital                | 32. <i>Zygoma</i>                      |
| 16. Sudut mandibula                   | 33. <i>Zygomatic arch</i>              |
| 17. Kanalis mandibularis              |  |

### 2.3 Aposisi Tulang

Penelitian telah mendokumentasikan aposisi tulang mandibula di daerah sudut rahang pada pasien dengan *bruxism*. Sebuah studi oleh Türp *et al.* (2021) melaporkan bahwa beban jangka panjang yang terjadi selama kontraksi otot pengunyahan saat menutup mulut dapat menginduksi adaptasi fungsional yang mengakibatkan aposisi tulang pada sudut mandibula (Hayek *et al.*, 2022). Mandibula berfungsi sebagai titik perlekatan empat otot mastikasi utama, yaitu otot masseter, otot pterygoid medial, otot pterygoid lateral, dan otot temporalis yang bertanggung jawab atas produksi gaya (dapat dilihat pada gambar 2.5). Otot masseter superfisial dan otot pterygoid medial merupakan otot elevator mandibula. Otot-otot ini menimbulkan gaya pada mandibula, dengan arah gaya vertikal dan sedikit ke anterior. Hal ini berarti resultan gaya dari otot-otot ini dalam arah anterosuperior. Intensitas dan arah aktivitas otot berperan penting dalam membentuk resultan vektor gaya dan beban yang mengenai sendi. Kedua aspek ini juga memiliki kontribusi dalam aktivitas *bruxism* (Lee *et al.*, 2021, Rahmi *et al.*, 2017).



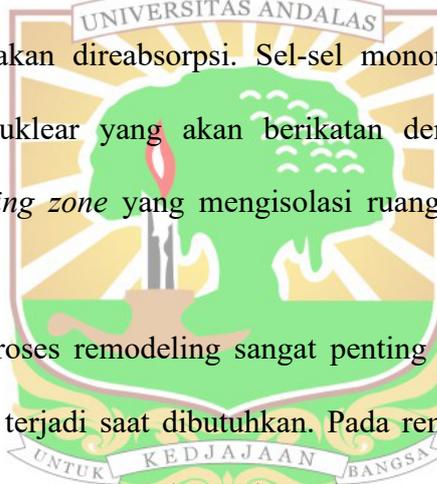
**Gambar 2.5** Otot-otot utama mastikasi

Tulang memiliki mekanisme yang memungkinkannya untuk mendeteksi lokasi dan besarnya kerusakan, menghilangkannya, menggantinya dengan tulang baru, dan memulihkan komposisi material tulang serta mempertahankan struktur mikro dan makronya (Bilezikian *et al.*, 2020). Mekanisme remodeling tulang (dapat dilihat pada gambar 2.6), terjadi selama 120-200 hari yang dibagi menjadi lima tahap yaitu :

#### 1. Tahap Aktivasi

Sel prekursor osteoklas direkrut dari sirkulasi darah dan diaktifkan, permukaan tulang terbuka karena sel-sel pelapis tulang (*bone lining cells*) terpisah dari permukaan bawahnya dan membentuk kanopi yang meninggi di atas area yang akan direabsorpsi. Sel-sel mononuklear menyatu menjadi osteoklas multinuklear yang akan berikatan dengan matriks tulang dan membentuk *sealing zone* yang mengisolasi ruang resorpsi dari jaringan di sekitarnya.

Inisiasi proses remodeling sangat penting untuk memastikan bahwa proses ini hanya terjadi saat dibutuhkan. Pada remodeling terarah (*targeted remodelling*), yang merespons kerusakan tulang spesifik, sinyal inisiasi berasal dari osteosit yang mengirimkan sinyal melalui jaringan dendritik mereka. Sinyal ini dapat berasal dari kerusakan struktural yang berasal dari regangan mekanis pada tulang. Apoptosis osteosit misalnya akibat gangguan pada kanalikuli karena kerusakan mikro menyebabkan pelepasan faktor parakrin yang meningkatkan angiogenesis lokal serta merekrut prekursor osteoklas dan osteoblas.



## 2. Tahap Resorpsi

Diferensiasi dan aktivasi osteoklas juga diatur oleh osteosit. Osteoklas melekat pada permukaan tulang, membentuk zona penyegelan, serta menghasilkan *ruffled border* yang memperluas area permukaan sekresi. Pada tahap ini, osteoklas melarutkan mineral tulang lalu terjadi katalisis untuk menjaga netralitas muatan. Setelah mineral tulang terlarut, matriks kolagen didegradasi dan fase ini diakhiri oleh apoptosis osteoklas yang telah terprogram untuk mencegah terjadinya resorpsi berlebih.

## 3. Tahap Reversi

Fase reversi merupakan transisi dari tahap resorpsi ke tahap formasi tulang. Permukaan tulang dipersiapkan oleh sel-sel dari jalur osteoblastik yang membersihkan kolagen non-mineral, lalu membentuk matriks sementasi non-kolagen yang termineralisasi sebagai dasar untuk pelekatan osteoblas. Sinyal yang menghubungkan resorpsi dan pembentukan tulang belum diketahui secara pasti, namun diduga berasal dari osteoklas melalui sekresi sitokin seperti IL-6, atau interaksi reseptor permukaan seperti *Ephrin/Eph receptor* dengan osteoblas.

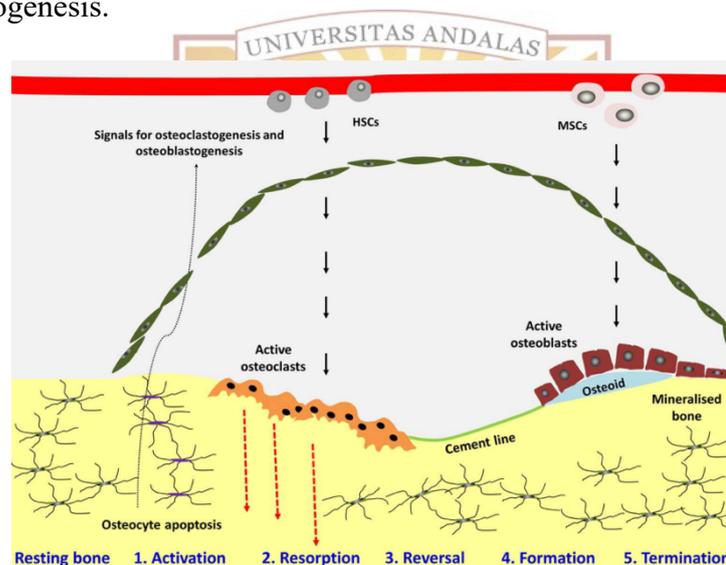
## 4. Tahap Formasi

Formasi tulang terdiri dari dua tahap. Pertama, osteoblas mensintesis dan mensekresikan matriks osteoid yang kaya kolagen tipe I. Kedua, osteoblas mengatur proses mineralisasi dari matriks osteoid tersebut. Proses mineralisasi melibatkan deposisi kristal hidroksiapatit dan mekanismenya sangat kompleks. Regulasi terjadi melalui pengaturan sistemik kadar kalsium dan fosfat, konsentrasi lokal ion dalam vesikula matriks, serta keberadaan inhibitor lokal

seperti pirofosfat dan protein non-kolagen. Rasio pirofosfat anorganik terhadap fosfat merupakan penentu penting proses ini, dan sangat dipengaruhi oleh aktivitas enzim alkaline phosphatase dan ectonucleotide pyrophosphatase

#### 5. Tahap Terminasi

Setelah proses mineralisasi selesai, osteoblas mengalami apoptosis, menjadi sel pelapis tulang, atau terjebak dalam matriks tulang dan berdiferensiasi menjadi osteosit. Osteosit memiliki peran penting dalam mengakhiri proses remodeling dengan mensekresikan faktor antagonis osteogenesis.

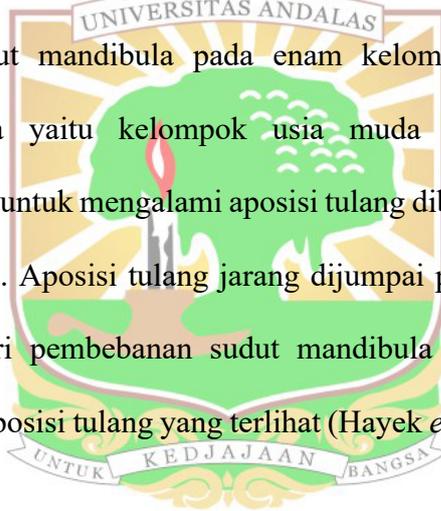


**Gambar 2.6** Tahap-tahap remodeling tulang

Pada pasien dengan kebiasaan parafungsional ditemukan perubahan tulang lebih lanjut pada daerah sudut mandibula dan *temporomandibular joints* (TMJ). Prevalensi aposisi tulang mandibula pada penelitian yang dilakukan oleh Simonek *et al.* pada populasi yang dipilih secara acak tercatat sebanyak 47,8%. Penelitian lain menggambarkan aposisi tulang mandibula pada pasien yang didiagnosis dengan *bruxism* seperti penelitian Türp *et al.* (2021) yang mengatakan bahwa individu yang didiagnosis dengan *bruxism* hampir 300 kali lebih mungkin untuk mengalami aposisi

tulang daripada yang bukan penderita *bruxism* (Türp *et al.*, 2021). Penelitian ini melaporkan persentase yang hampir sama yaitu 47,5% berdasarkan sampel 100 radiografi panoramik, sedangkan Hayek *et al.* (2022) melaporkan prevalensi yang sedikit lebih tinggi, yaitu 52% dengan sampel yang terdiri atas 150 pasien *bruxism* atau 300 sudut mandibula (Simonek *et al.*, 2024).

Penelitian yang dilakukan oleh Hayek *et al.* mengungkapkan bahwa hampir 70% pasien dengan aposisi tulang adalah orang dewasa dengan usia rata-rata 42 tahun dibandingkan dengan 22% pasien yang lebih muda dengan rentang usia 24-30 tahun dan tidak ada perbedaan antara pria dan wanita. Penelitian Simonek *et al.* yang menganalisis 1200 sudut mandibula pada enam kelompok umur yang berbeda melaporkan hal serupa yaitu kelompok usia muda (20-29 tahun) memiliki kemungkinan lebih kecil untuk mengalami aposisi tulang dibandingkan kelompok usia menengah (50-69 tahun). Aposisi tulang jarang dijumpai pada remaja karena durasi yang relatif singkat dari pembebanan sudut mandibula yang tidak cukup untuk bermanifestasi sebagai aposisi tulang yang terlihat (Hayek *et al.*, 2022; Simonek *et al.*, 2024).



### 2.3.1 Klasifikasi Aposisi Tulang pada Sudut Mandibula Menurut Türp

Türp *et al.* pada tahun 2021 melakukan penelitian mengenai aposisi tulang pada sudut mandibula sebagai tanda radiologis *bruxism*. Penelitian ini menganalisis 200 radiografi panoramik (400 sudut mandibula) yang terdiri dari 100 orang dewasa berumur 21-83 tahun yang didiagnosis *bruxism* secara klinis dan 100 orang anak berumur 12-18 tahun. Analisis ini berfokus pada pengenalan pola bentuk tulang kortikal basal untuk mengklasifikasikan morfologi yang diamati ke dalam empat kelas

yang berbeda dan dibedakan berdasarkan aposisi unilateral atau bilateral. Empat kelas tersebut dapat dilihat pada gambar 2.7 dan dibedakan sebagai berikut:

1. Kelas 0

Bidang cembung dari korteks basal. Tidak ada perubahan arah, tidak ada aposisi tulang.

2. Kelas 1

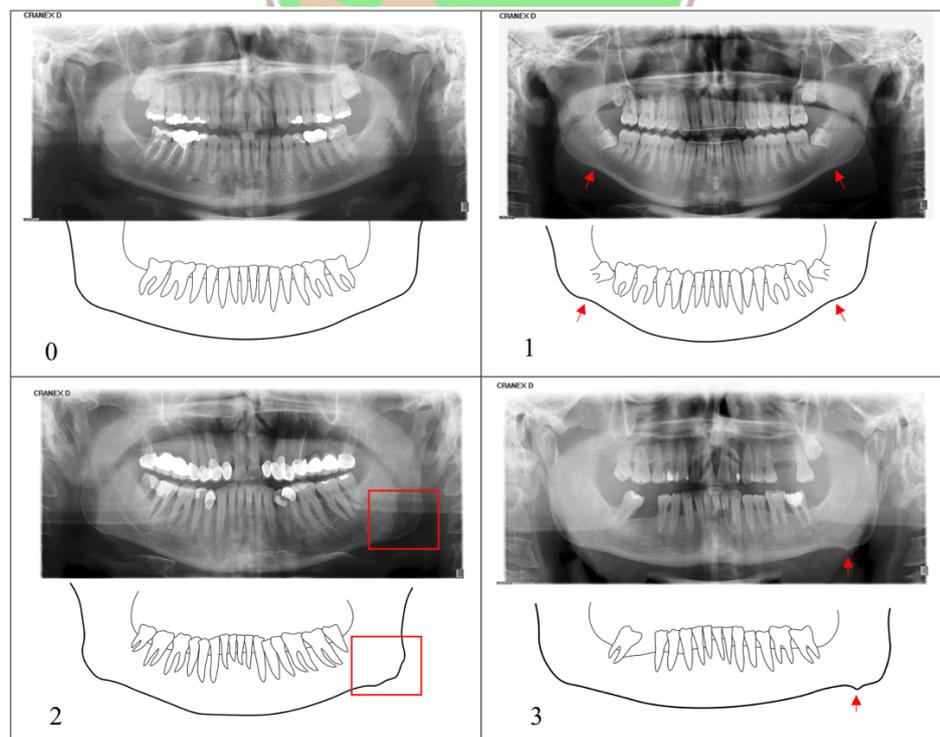
Perubahan arah dari bidang cembung korteks basal. Tidak ada aposisi tulang.

3. Kelas 2

Perubahan arah ditambah dengan aposisi tulang secara umum dengan permukaan yang tidak homogen.

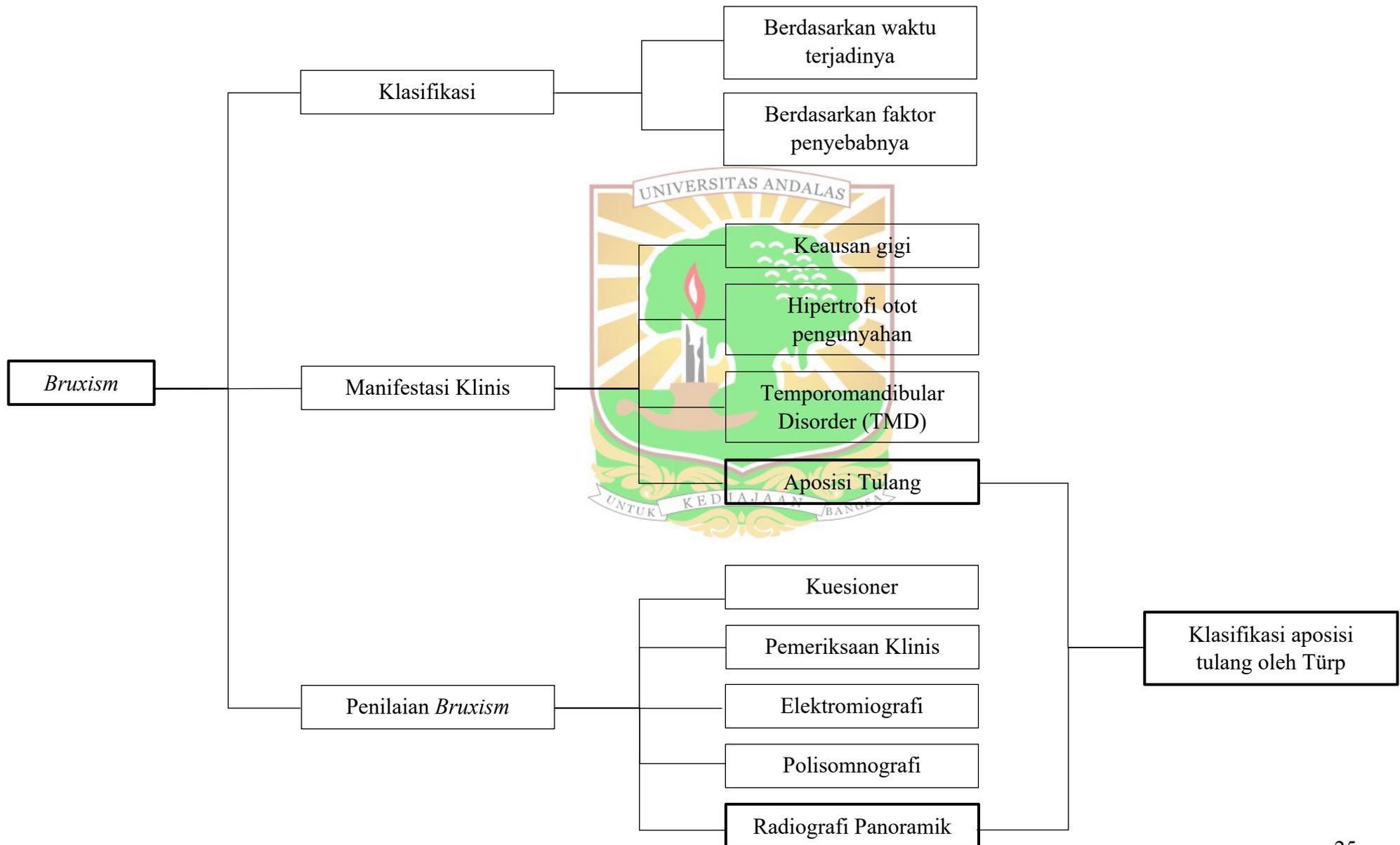
4. Kelas 3

Perubahan arah ditambah dengan aposisi tulang lokal pada satu atau beberapa lokasi.



**Gambar 2.7** Klasifikasi aposisi tulang berdasarkan Türp (Türp *et al.*, 2021)

## 2.4 Kerangka Teori



## BAB 3

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional dengan desain penelitian menggunakan pendekatan *cross sectional*. *Cross sectional* merupakan desain penelitian yang mempelajari risiko dan efek dengan cara observasi dengan data yang dikumpulkan secara bersamaan atau dalam satu waktu (Abduh *et al.*, 2022).

#### 3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di instalasi radiologi Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Andalas pada bulan September 2024 hingga Juni 2025.

#### 3.3 Populasi dan Sampel

##### 3.3.1 Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pasien yang pernah melakukan radiografi panoramik pada bulan Mei hingga Oktober 2024 di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Andalas.

##### 3.3.2 Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah seluruh populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang sudah ditetapkan.

##### 3.3.3 Teknik Pengumpulan Sampel

Sampel pada penelitian ini diperoleh menggunakan teknik *quota sampling* yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. *Quota sampling* adalah teknik

pengambilan sampel yang melibatkan pemilihan sampel berdasarkan proporsi tertentu dari karakteristik populasi yang telah ditetapkan sebelumnya pengambilan sampel yang melibatkan pemilihan sampel berdasarkan proporsi tertentu dari karakteristik populasi yang telah ditetapkan sebelumnya.

### 3.3.4 Kriteria Inklusi

Kelompok sampel harus memenuhi kriteria inklusi sebagai berikut:

1. Pasien yang memiliki rekam medis dengan hasil pemeriksaan radiografi panoramik yang jelas dan dapat dianalisis.
2. Pasien yang berusia 20 hingga 50 tahun.
3. Pasien yang mempunyai minimal 20 buah gigi utuh, tidak termasuk radiks dengan oklusi stabil, dan kontak oklusi yang baik.
4. Pasien berdomisili di Padang.
5. Pasien dapat dihubungi.
6. Pasien yang dapat diklasifikasikan sebagai penderita dan bukan penderita *bruxism* berdasarkan riwayat klinis dan wawancara medis.
7. Pasien bersedia untuk menjadi responden dalam penelitian.

### 3.3.5 Kriteria Eksklusi

1. Pasien yang memiliki kelainan anatomis atau trauma pada mandibula yang dapat memengaruhi penilaian.
2. Pasien dengan gangguan sistemik atau penyakit yang memengaruhi struktur tulang wajah seperti tumor, kanker tulang wajah, dan gigantisme.
3. Pasien ortopedi, bedah genioplasty, dan trauma oklusal.

### 3.4 Variabel Penelitian

#### 3.4.1 Definisi Operasional

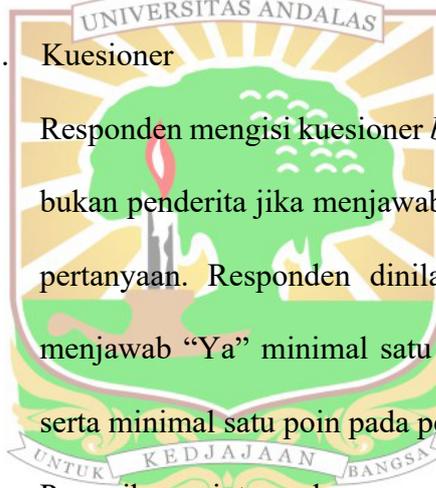
##### 1. *Bruxism*

Definisi : *Bruxism* adalah aktivitas otot rahang berulang yang ditandai dengan mengatupkan (*clenching*) atau menggertakkan gigi (*grinding*) yang dapat terjadi saat tidur atau saat terjaga (*The Glossary of Prosthodontic Terms 2023: Tenth Edition, 2023*).

Alat Ukur : 1. Kuesioner

2. Pemeriksaan intraoral

Cara Ukur : 1. Kuesioner



Responden mengisi kuesioner *bruxism*. Responden dinilai bukan penderita jika menjawab “Tidak” pada setiap butir pertanyaan. Responden dinilai penderita *bruxism* jika menjawab “Ya” minimal satu poin pada pertanyaan 1-4 serta minimal satu poin pada pertanyaan 5.

2. Pemeriksaan intraoral

Melihat ada atau tidaknya atrisi patologis dengan memeriksa adanya perataan pada tepi insisal atau sisi dengan keausan kecil yang tampak mengkilap pada puncak gigi atau *marginal ridge* untuk memastikan diagnosa *bruxism* (Chan *et al.*, 2024).

Hasil Ukur : 0 = Bukan penderita *bruxism*

1 = Penderita *bruxism*

Skala Ukur : Nominal

## 2. Aposisi Tulang

Definisi : Aposisi tulang pada sudut mandibula penderita *bruxism* adalah hasil biologis berupa remodeling adaptif tulang yang terjadi akibat pembebanan mekanis berulang dari gaya tekan (Türp *et al.*, 2021).

Alat Ukur : Foto rontgen panoramik

Hasil Ukur : Klasifikasi Türp

### 1. Kelas 0

Bidang cembung dari korteks basal. Tidak ada perubahan arah, tidak ada aposisi tulang.

### 2. Kelas 1

Perubahan arah dari bidang cembung korteks basal. Tidak ada aposisi tulang.

### 3. Kelas 2

Perubahan arah ditambah dengan aposisi tulang secara umum dengan permukaan yang tidak homogen.

### 4. Kelas 3

Perubahan arah ditambah dengan aposisi tulang lokal pada satu atau beberapa lokasi.

Skala Ukur : Nominal

## 3. Aposisi tulang sudut mandibula secara lateral

Definisi : Perubahan tulang yang dapat dilihat secara makroskopis, dikategorikan sebagai unilateral (jika terjadi hanya pada satu



sisi) atau bilateral (jika terjadi pada kedua sisi) (Türp *et al.*, 2021).

Alat Ukur : Foto rontgen panoramik

Hasil Ukur : 1. Aposisi Bilateral Berbeda

Sampel dianggap memiliki aposisi bilateral berbeda jika memiliki aposisi kelas 2 & 3 atau sebaliknya.

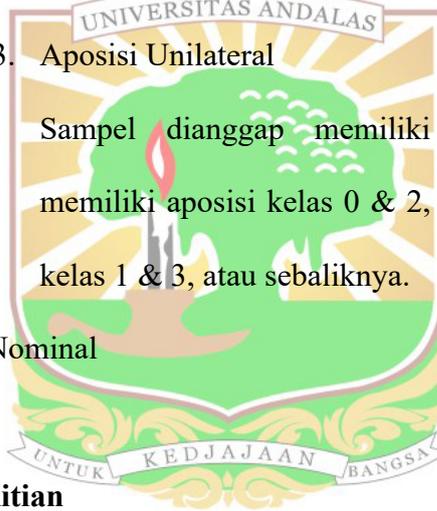
2. Aposisi Bilateral Identik

Sampel dianggap memiliki aposisi bilateral identik jika memiliki aposisi kelas 2 & 2 atau kelas 3 & 3.

3. Aposisi Unilateral

Sampel dianggap memiliki aposisi unilateral jika memiliki aposisi kelas 0 & 2, kelas 0 & 3, kelas 1 & 2, kelas 1 & 3, atau sebaliknya.

Skala Ukur : Nominal



### 3.5 Instrumen Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut :

- Kuesioner
- Odontogram
- Alat tulis
- *Handscoon*
- Masker
- Kaca Mulut
- Kaca Intraoral

- Foto rontgen panoramik

### 3.6 Prosedur Penelitian

#### 3.6.1 Persiapan penelitian

1. Peneliti mengurus perizinan penelitian kepada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas dan RSGM Universitas Andalas.
2. Peneliti mengajukan *ethical clearance* ke komite etik Fakultas Kedokteran Universitas Andalas.
3. Peneliti melakukan pemilihan sampel yang akan digunakan dari data populasi di instalasi radiologi dan rekam medis Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Andalas sesuai kriteria inklusi.

#### 3.6.2 Pelaksanaan penelitian

1. Peneliti meminta responden untuk mengisi *informed consent*
2. Peneliti memberikan kuesioner *bruxism*
3. Peneliti melakukan pemeriksaan intraoral dengan melihat ada atau tidaknya atrisi untuk memastikan diagnosis *bruxism* dan mencatat pada odontogram.
4. Peneliti mengelompokkan data antara penderita dan bukan penderita *bruxism* berdasarkan kuesioner dan pemeriksaan intraoral.
5. Peneliti melakukan pengamatan aposisi tulang sudut mandibula melalui radiografi panoramik yang selanjutnya dikelompokkan berdasarkan klasifikasi Türp.
6. Pengolahan data.



### 3.7 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

Jenis data yang dikumpulkan, yaitu:

1. Data primer

Data primer diperoleh secara langsung dari responden melalui kuesioner dan pemeriksaan intra oral.

2. Data sekunder

Data sekunder diperoleh dari foto rontgen panoramik pasien.

### 3.8 Pengolahan dan Analisis Data

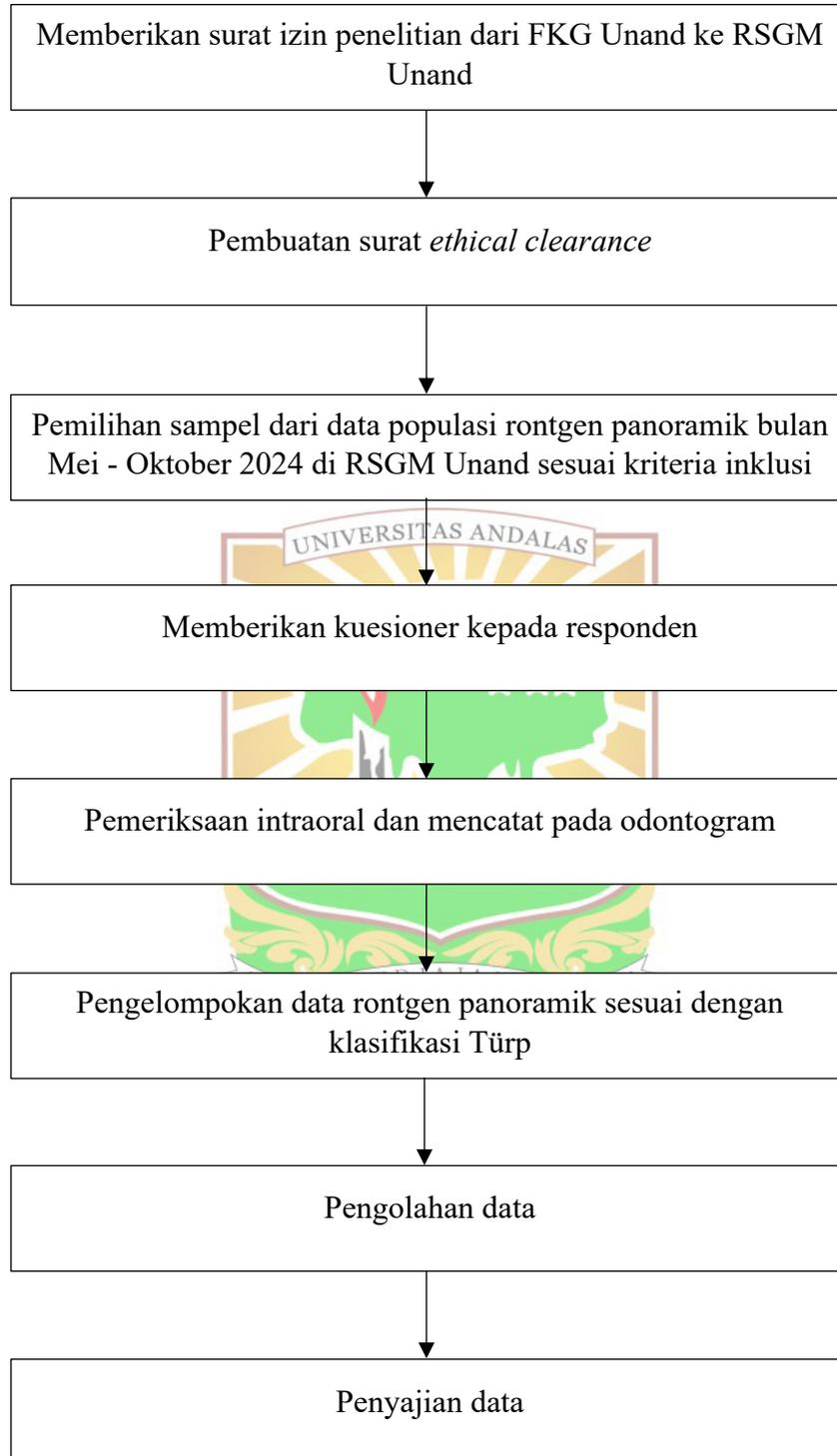
#### 3.8.1 Pengolahan Data

- a. *Editing* atau penyuntingan data adalah kegiatan untuk memeriksa ulang kelengkapan data.
- b. *Coding* atau pengkodean adalah kegiatan pemberian kode kepada masing-masing sampel untuk mempermudah dalam pengolahan data.
- c. *Entry* atau pemasukan data adalah kegiatan memasukkan data ke dalam perangkat lunak komputer untuk selanjutnya dianalisis.
- d. *Cleaning* atau pembersihan data adalah kegiatan memeriksa ulang data yang telah dimasukkan untuk menghindari kesalahan *entry*.

#### 3.8.2 Analisis Data

Analisis data dilakukan secara univariat dengan menggunakan satu variabel yang digunakan untuk menjelaskan karakteristik dari variabel tersebut.

### 3.9 Alur Penelitian

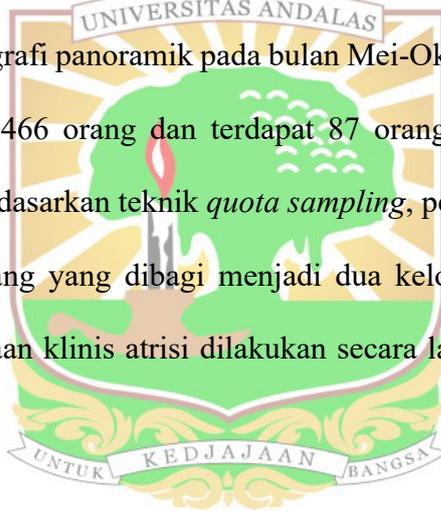


## BAB 4

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Gambaran Umum Penelitian

Penelitian ini mendeskripsikan gambaran radiografi dan distribusi frekuensi aposisi tulang penderita dan bukan penderita *bruxism* berdasarkan klasifikasi Türp di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Andalas. Penelitian dilaksanakan pada Bulan April-Mei 2025 di instalasi radiologi RSGM Universitas Andalas. Populasi penelitian ini mencakup seluruh pasien Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Andalas yang pernah melakukan radiografi panoramik pada bulan Mei-Oktober 2024. Populasi pada penelitian ini sebanyak 466 orang dan terdapat 87 orang yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Berdasarkan teknik *quota sampling*, peneliti menentukan jumlah sampel sebanyak 60 orang yang dibagi menjadi dua kelompok. Pengambilan data kuesioner dan pemeriksaan klinis atrisi dilakukan secara langsung perorangan (*door to door*).



#### 4.2 Hasil Penelitian

##### 4.2.1 Karakteristik Sampel

Sampel penelitian berjumlah 60 orang yang terdiri dari dua kelompok, yaitu kelompok penderita *bruxism* sebanyak 30 orang dan kelompok bukan penderita *bruxism* sebanyak 30 orang yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh informasi mengenai karakteristik sampel yang dibedakan berdasarkan jenis kelamin dan rentang usia antara kelompok penderita *bruxism* dan kelompok bukan penderita *bruxism* yang dapat dilihat pada tabel 4.1.

**Tabel 4.1** Distribusi frekuensi karakteristik responden

Karakteristik Responden	Penderita <i>Bruxism</i>		Bukan Penderita <i>Bruxism</i>	
	n	%	n	%
<b>Jenis Kelamin</b>				
Laki-laki	14	46,7	1	3,3
Perempuan	16	53,3	29	96,7
<b>Jumlah</b>	30	100	30	100
<b>Kategori Usia</b>				
20-30	28	93,3	27	90
31-40	1	3,3	2	6,7
41-50	1	3,3	1	3,3
<b>Jumlah</b>	30	100	30	100

Berdasarkan tabel 4.1 didapatkan bahwa sampel dari penelitian ini pada kelompok penderita *bruxism* mayoritas berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 16 orang (53,3%). Sampel pada kelompok ini mayoritas berada pada rentang usia 20-30 tahun, yaitu sebanyak 93,3%. Kelompok bukan penderita *bruxism* juga mayoritas berjenis kelamin perempuan, yaitu sebanyak 29 orang (96,7%). Usia terbanyak pada kelompok ini berada pada rentang usia 20-30 tahun, yaitu sebanyak 90%.

#### 4.2.2 Analisis Univariat

Analisis univariat mendeskripsikan distribusi frekuensi dari variabel yang diteliti. Pada penelitian ini variabel yang diteliti adalah aposisi tulang sudut mandibula pada penderita dan bukan penderita *bruxism*. Distribusi frekuensi aposisi tulang dapat dilihat pada tabel 4.2

**Tabel 4.2** Distribusi frekuensi aposisi pada sampel

	Penderita <i>bruxism</i>		Bukan penderita <i>bruxism</i>	
	n	%	n	%
Non aposisi	3	10	30	100
Aposisi	27	90	0	0
N	30	100	30	100

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa pada kelompok penderita *bruxism*, 90% sampel mengalami aposisi tulang pada sudut mandibula. Pada kelompok bukan penderita *bruxism*, tidak ditemukan sampel yang mengalami aposisi tulang.

**Tabel 4.3** Distribusi frekuensi aposisi sudut tulang mandibula berdasarkan klasifikasi Türp

	Sudut Mandibula			
	Penderita <i>bruxism</i>		Bukan penderita <i>bruxism</i>	
	n	%	n	%
Kelas 0	0	0	22	36,7
Kelas 1	14	23,3	38	63,3
Kelas 2	34	56,7	0	0
Kelas 3	12	20	0	0
N	60	100	60	100

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa pada kelompok penderita *bruxism*, mayoritas sampel mengalami aposisi tulang pada sudut mandibula kelas 2, yaitu sebanyak 56,7%. Pada kelompok bukan penderita *bruxism*, tidak ditemukan sudut mandibula yang mengalami aposisi tulang. Klasifikasi paling umum pada kelompok ini adalah kelas 1, yaitu sebanyak 63,3%. Pada penelitian ini juga ditemukan keterlibatan sisi rahang pada sampel yang mengalami aposisi, hasil ini dapat dilihat pada tabel 4.4.

**Tabel 4.4** Distribusi frekuensi aposisi tulang sudut mandibula secara lateral

	Kelompok Penderita <i>Bruxism</i>		Kelompok Bukan Penderita <i>Bruxism</i>	
	n	%	n	%
Aposisi Bilateral Berbeda	5	18,5	-	-
Aposisi Bilateral Identik	14	51,9	-	-
Aposisi Unilateral	8	29,6	-	-
N	27	100	-	-

Tabel 4.4 menunjukkan distribusi 27 sampel yang mengalami aposisi tulang pada sudut mandibula secara lateral. Ditemukan bahwa yang paling umum, yaitu sebanyak 14 orang (51,9%) mengalami aposisi bilateral identik, 8 orang (29,6%) mengalami aposisi unilateral, serta 5 orang (18,5%) mengalami aposisi bilateral berbeda.

### 4.3 Pembahasan

Sampel pada penelitian ini berada pada rentang usia 20-50 tahun, ditemukan bahwa sampel pada kelompok penderita *bruxism* paling banyak berada pada rentang usia 20-30 tahun yaitu sebanyak 93,3%. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Raja (2024) yang menyatakan bahwa seiring bertambahnya usia, kejadian *bruxism* menurun secara bertahap. Dalam penelitiannya, ditemukan bahwa prevalensi *bruxism* pada anak-anak sebanyak 14-20%, pada orang dewasa 8% dan pada lansia 3% (Raja *et al.*, 2024). Prevalensi *bruxism* yang menurun secara progresif dari waktu ke waktu s psikososial sebagai salah satu etiologi *bruxism*, hal ini mencakup kesehatan mental dan emosional, stres, kecemasan, dan depresi. Penelitian Johnson melaporkan bahwa seiring bertambahnya usia, persepsi terhadap stres menurun secara signifikan dan hal ini dikaitkan dengan peningkatan kemampuan individu dalam mengelola stres dan perubahan prioritas emosional (Johnson *et al.*, 2023; Sousa *et al.*, 2018).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kelompok penderita *bruxism* mayoritas berjenis kelamin perempuan, yaitu sebanyak 16 orang (53,3%). Hal ini sejalan dengan penelitian Zieliński pada tahun 2024 yang mengatakan bahwa kejadian *bruxism* lebih umum terjadi pada perempuan, ditemukan prevalensi *awake bruxism* pada perempuan secara global adalah 18% dan *sleep bruxism* 15%, sedangkan prevalensi *awake bruxism* pada laki-laki secara global adalah 9% dan *sleep bruxism* 8% (Zieliński *et al.*, 2024). Namun, pada kelompok bukan penderita *bruxism*, ditemukan juga mayoritas berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 96,7%. Hasil *systematic review* yang dilakukan oleh Melo (2019) menyimpulkan bahwa kejadian *bruxism* tidak berkaitan dengan jenis kelamin (Hayek *et al.*, 2022; Melo *et al.*, 2019).

Penegakkan diagnosis *bruxism* dalam penelitian ini menggunakan kuesioner modifikasi Daniel A. Paesani (*Bruxism Theory and Practice*) dan Winocur E (*Self-Reported Bruxism Association with Perceived Stress, Motivation for Control, Dental Anxiety and Gagging*) oleh Rahmi *et al.* (Rahmi *et al.*, 2017). Kuesioner ini membedakan sampel menjadi dua kelompok yaitu kelompok penderita *bruxism* dan kelompok bukan penderita *bruxism*. *Bruxism* yang berlangsung secara terus-menerus dapat menyebabkan manifestasi klinis seperti keausan gigi, nyeri pada otot pengunyahan, dan bunyi klik pada TMJ, karena itu dalam penelitian ini hasil kuesioner juga didukung dengan pemeriksaan klinis berupa pemeriksaan atrisi karena fasetnya yang khas. Atrisi akibat *bruxism* umumnya terjadi di permukaan oklusal dan insisal dengan faset keausan yang sesuai dengan pergerakan gigi, berbentuk datar, tajam, berbatas tegas, tampak mengkilap serta terletak pada tonjol atau *marginal ridge* (Chan *et al.*, 2024; Türp *et al.*, 2021).

Dalam studi yang dilakukan oleh Türp pada tahun 2021, aposisi tulang dapat diamati secara radiologis, yaitu melalui radiografi panoramik. Klasifikasi aposisi tulang pada sudut mandibula ini disusun ke dalam empat kelas berdasarkan derajat aposisi tulang kortikal di daerah angulus mandibula (Kurt *et al.*, 2023). Gambaran radiografi pada sampel dengan sudut mandibula kelas 0 menunjukkan permukaan korteks basal yang rata dan tidak terdapat perubahan arah, serta tidak adanya aposisi tulang. Pada penelitian ini, terdapat 60 sudut tulang mandibula yang diamati pada kelompok bukan penderita *bruxism* dan ditemukan 22 sudut mandibula merupakan kelas 0. Sedangkan, pada kelompok penderita *bruxism* tidak ditemukan sudut tulang mandibula kelas 0. Hal ini sejalan dengan penelitian Türp yang mengamati masing-masing 200 sudut tulang mandibula pada kelompok penderita dan bukan penderita

*bruxism* dan menemukan 72 sudut tulang mandibula kelas 0 pada kelompok bukan penderita *bruxism* dan 29 pada kelompok penderita *bruxism* (Türp *et al.*, 2021).

Gambaran radiografi pada sampel dengan sudut mandibula kelas 1 menunjukkan permukaan korteks basal yang mengalami perubahan arah dan permukaannya tampak cekung, tetapi tidak ada aposisi tulang. Perubahan arah korteks basal yang terjadi berupa eversi tepi basal. Hal ini dijelaskan pada penelitian Panagiotopoulou (2020) yang mengatakan bahwa saat mengunyah dan menggigit, sisi penyeimbang (*balancing side*) mengalami pembengkokan sagital dan torsi yang berupa eversi (perputaran ke arah luar) batas basal korpus mandibula. Kelompok penderita *bruxism* umumnya mengalami aposisi tulang sebagai bentuk adaptasi terhadap beban mekanis pada tulang, tetapi tidak semua individu menunjukkan respons yang sama. Berdasarkan penelitian Popescu (2025), aposisi tulang pada penderita *bruxism* memiliki hubungan dengan intensitas aktivitas parafungsional yang dialami. Dalam penelitian ini terdapat 14 sudut mandibula yang merupakan kelas 1 pada kelompok penderita *bruxism*, dan pada kelompok bukan penderita *bruxism* terdapat 38 sudut mandibula kelas 1. Hasil serupa didapatkan oleh Türp yang dalam penelitiannya menemukan bahwa sudut mandibula kelas 1 lebih umum pada kelompok bukan penderita *bruxism*, terdapat 76 sudut mandibula kelas 1 pada kelompok penderita *bruxism*, dan 128 sudut mandibula kelas 1 pada kelompok bukan penderita *bruxism* (Decaup *et al.*, 2023; Panagiotopoulou *et al.*, 2020; Türp *et al.*, 2021).

Kelompok penderita *bruxism* umumnya mengalami aposisi tulang sebagai bentuk adaptasi terhadap beban mekanis pada tulang, tetapi tidak semua individu menunjukkan respons yang sama. Berdasarkan penelitian Popescu (2025), aposisi

tulang pada penderita *bruxism* memiliki hubungan dengan intensitas aktivitas parafungsional yang dialami.

Gambaran radiografi pada sampel dengan sudut mandibula kelas 2 menunjukkan adanya aposisi tulang secara keseluruhan pada permukaan korteks basal dengan permukaan tulang yang tidak homogen. Hal ini disebabkan oleh adanya tekanan yang menghasilkan *sagittal shear strains* pada *lateral balancing side* mandibula, yaitu pada area insersi otot masseter dan otot pterygoid medial. Pada penelitian ini, dari 60 sudut tulang mandibula pada kelompok penderita *bruxism*, terdapat 34 sudut mandibula kelas 2, sedangkan pada kelompok bukan penderita *bruxism* tidak ditemukan sudut mandibula kelas 2. Hal ini sejalan dengan penelitian Türp yang dalam penelitiannya menemukan 33 sudut mandibula kelas 2 pada kelompok penderita *bruxism*, dan tidak ada sudut mandibula kelas 2 pada kelompok bukan penderita *bruxism* (Panagiotopoulou *et al.*, 2020; Türp *et al.*, 2021).

Gambaran radiografi pada sampel dengan sudut mandibula kelas 3 menunjukkan adanya aposisi tulang pada permukaan korteks basal yang terlokalisir pada satu atau beberapa lokasi. Dalam penelitian ini ditemukan bahwa terdapat 12 sudut mandibula kelas 3 pada kelompok penderita *bruxism* dan tidak ditemukan sudut mandibula kelas 3 pada kelompok bukan penderita *bruxism*. Penelitian Türp menyatakan hal serupa bahwa tidak ada sudut mandibula kelas 3 pada kelompok bukan penderita *bruxism*, sedangkan pada kelompok penderita *bruxism* terdapat 62 sudut mandibula kelas 3 (Türp *et al.*, 2021).

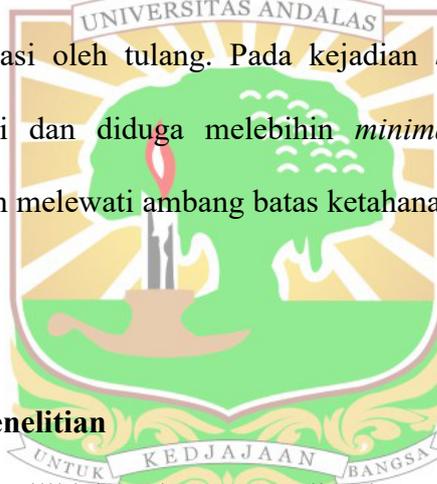
Perbedaan gambaran radiologis pada sudut mandibula merupakan hasil dari proses remodeling tulang yang berbeda. Kontraksi otot pada jenis *bruxism* yang berbeda (*clenching*, *grinding*, *clenching* dan *grinding*) serta kontraksi otot saat

aktivitas normal memiliki karakteristik yang berbeda, hal ini memungkinkan terjadinya aposisi tulang yang asimetris. Kontraksi otot pada saat pergerakan mandibula akan menimbulkan *compressive stress* yang dapat merangsang penebalan korteks atau margin tulang, lalu *tensile stress* yang dapat menstimulasi formasi tulang. Otot elevator mandibula yaitu otot maseter dan otot pterigoid medial menghasilkan gaya dengan arah anterosuperior yang menyebar dari prosesus koronoid. Resultan gaya ini yang menghasilkan *compressive stress* sepanjang tepi posterior mandibula dan daerah *antegonial notch*, serta *tensile stress* pada sepanjang permukaan anterior leher mandibula dan sepanjang tepi superior korpus mandibula. Saat otot maseter dan pterigoid medial kontraksi, sudut mandibula yang merupakan tempat insersi otot-otot tersebut, dapat menerima tekanan mekanis dengan arah dan besar yang berbeda baik pada saat aktivitas normal maupun aktivitas parafungsional seperti *bruxism* (Rahmi *et al.*, 2017; Serafim *et al.*, 2022).

Stimulasi mekanis pada tingkat jaringan akan menghasilkan deformasi mikro pada sel dan matriks ekstraseluler. Ketika stimulasi mekanis menghasilkan regangan tulang dalam atau di atas kisaran 1.500–3.000 *microstrain*, maka akan terjadi peningkatan massa tulang. Sebaliknya, regangan di bawah kisaran 100–300 *microstrain* akan mengaktifkan resorpsi tulang untuk mengurangi massa tulang yang tidak diperlukan. Selama kontraksi otot dan saat terjadi beban, tercipta rangsangan mekanis yang dideteksi oleh osteosit melalui mekanoreseptor. Aparatus pengunyahan menghasilkan beban dengan magnitudo variabel dan frekuensi tinggi pada gigi dan rahang. Beban-beban ini menyebabkan pola deformasi tulang yang kompleks selama fungsi normal. Beban ini dihasilkan secara langsung oleh tarikan pada daerah insersi otot, namun lebih dominan lagi oleh deformasi mikro seluruh struktur sebagai akibat

dari berbagai vektor gaya yang bekerja pada tulang tersebut. Selama fase *power stroke* dari pengunyahan, aktivitas otot dan regangan tulang mencapai puncaknya. Besarnya gaya otot yang diaplikasikan akan terbagi di antara titik gigitan dan TMJ. Maka, jika gaya otot yang dihasilkan besar, gaya gigitan yang besar akan mengurangi gaya reaksi di TMJ. Perbedaan gaya-gaya yang bekerja selama proses menggigit ini yang menyebabkan perbedaan deformasi pada rahang bawah (Buvinic *et al.*, 2021).

Remodeling tulang mandibula pada penderita dan bukan penderita *bruxism* juga berbeda karena dipengaruhi oleh frekuensi dan besar beban yang di terima. Beban yang melebihi rentang fisiologis (200-2500 *microstrain*) dan terjadi secara berulang masih dapat dikompensasi oleh tulang. Pada kejadian *bruxism*, terjadi regangan dengan frekuensi tinggi dan diduga melebihi *minimal effective strain* (2500 *microstrain*) tetapi belum melewati ambang batas ketahanan *fatigue* tulang (Rahmi *et al.*, 2017).



#### 4.4 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki keterbatasan meliputi penegakan diagnosis *bruxism* yang hanya menggunakan kuesioner serta pemeriksaan klinis tanpa menggunakan alat bantu diagnosis *bruxism* seperti elektromiografi dan polisomnografi. Dalam penelitian ini proporsi usia dan jenis kelamin sampel tidak merata, serta tidak membedakan jenis *bruxism* masing-masing sampel.

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada 60 sudut tulang mandibula pada kelompok penderita *bruxism* dan 60 sudut tulang mandibula pada kelompok bukan penderita *bruxism*, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Gambaran radiografi aposisi tulang sudut mandibula klasifikasi Türp yang paling banyak pada kelompok penderita *bruxism* adalah kelas 2, sedangkan pada kelompok bukan penderita *bruxism* yang paling banyak adalah kelas 1.
2. Gambaran radiografi aposisi tulang sudut mandibula kelas 0 klasifikasi Türp hanya ditemukan di kelompok bukan penderita *bruxism*.
3. Gambaran radiografi aposisi tulang sudut mandibula kelas 1 klasifikasi Türp ditemukan lebih banyak pada kelompok bukan penderita *bruxism*.
4. Gambaran radiografi aposisi tulang sudut mandibula kelas 2 klasifikasi Türp merupakan klasifikasi aposisi tulang sudut mandibula yang paling banyak dan hanya ditemukan pada kelompok penderita *bruxism*.
5. Gambaran radiografi aposisi tulang sudut mandibula kelas 3 klasifikasi Türp hanya ditemukan pada kelompok penderita *bruxism*.
6. Aposisi tulang sudut mandibula secara lateral yang paling umum terjadi adalah aposisi bilateral identik.

## 5.2 Saran

Saran dalam penelitian ini adalah :

1. Penegakkan diagnosis *bruxism* lebih baik menggunakan elektromiografi atau polisomnografi sebagai *gold standard* dalam mendiagnosis *bruxism*, ditambah pemeriksaan klinis tambahan.
2. Proporsi sampel dengan usia dan jenis kelamin yang seimbang.
3. Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai klasifikasi aposisi tulang dan kaitannya dengan jenis-jenis *bruxism*.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abduh, M., Alawiyah, T., Apriansyah, G., Sirodj, R. A., & Afgani, M. W. (2022). Survey Design: Cross Sectional dalam Penelitian Kualitatif. *J Pendid Sains Komput*, 3(01), 31–39. <https://doi.org/10.47709/jpsk.v3i01.1955>
- Aksu, S. A., Kursoglu, P., Turker, I., Baskak, F., Sutuvun, E. O., Meric, K., & Cabbar, F. (2023). Dynamic Quantitative Imaging of the Masseter Muscles in Bruxism Patients with Myofascial Pain: Could It Be an Objective Biomarker? *J Pers Med*, 13(10). <https://doi.org/10.3390/jpm13101467>
- Amán Frías, S. N., Mayorga Romo, A. E., Villa Sáez, L. V., & Manuel Benites, R. (2024). The correlation between bruxism and tooth wear: An in-depth analysis. *Interamerican Journal of Health Sciences*, 4, 61. <https://doi.org/10.59471/ijhsc202461>
- Bartolucci, M. L., Incerti Parenti, S., Bortolotti, F., Della Godenza, V., Vandi, S., Pizza, F., Plazzi, G., & Alessandri-Bonetti, G. (2023). Sleep Bruxism and Orofacial Pain in Patients with Sleep Disorders: A Controlled Cohort Study. *J Clin Med*, 12(8). <https://doi.org/10.3390/jcm12082997>
- Bilezikian, J. P., Martin, T. J., Clemens, T. L., & Rosen, C. J. (2020). *Principles of Bone Biology Fourth Edition Volume 1*.
- Buvinic, S., Balanta-Melo, J., Kupczik, K., Vásquez, W., Beato, C., Toro-Ibacache, V. (2021). Muscle-Bone Crosswalk in the Masticatory System: From Biomechanical to Molecular Interactions. *Front. Endocrinol*, <https://doi.org/10.3389/fendo.2020.606947>
- Casazza, E., Ballester, B., Siaud, B., Philip-Alliez, C., & Raskin, A. (2023). Relationship Between Bruxism and Mandibular Bone Modifications Based on Medical Imaging. *BMC Oral Health*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12903-023-03209-2>
- Chan, A. K. Y., Tsang, Y. C., Lai, E. H. H., & Chu, C. H. (2024). Tooth Wear in Older Adults: A Review of Clinical Studies. *Geriatrics*, 9(1). <https://doi.org/10.3390/geriatrics9010012>
- Cid-Verdejo, R., Chávez Farías, C., Martínez-Pozas, O., Meléndez Oliva, E., Cuenca-Zaldívar, J. N., Ardizone García, I., Martínez Orozco, F. J., & Sánchez Romero, E. A. (2024). Instrumental Assessment of Sleep Bruxism: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sleep Med Rev*, 74. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2024.101906>
- Decaup, P. H., Couture, C., & Garot, E. (2023). Is the distribution of cortical bone in the mandibular corpus and symphysis linked to loading environment in modern

- humans? A systematic review. In *Archives of Oral Biology* (Vol. 152). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2023.105718>
- Drożak, M., Grabowy, P., & Drożak, P. (2022). The usage of botulinum in the treatment of masticatory muscles hyperactivity. *J Educ Health Sport*, *12*(9), 729–735. <https://doi.org/10.12775/jehs.2022.12.09.086>
- Fauziah, H., Sumarsongko, T., & Azhari, A. (2020). Perbedaan Ketinggian Tulang Kortikal Mandibula Antara Penderita Bruxism dan Bukan Penderita Bruxism Berdasarkan Indeks Panoramik Mandibular. *J Kedokt Gigi Univ Padjadjaran*, *32*(2), 113. <https://doi.org/10.24198/jkg.v32i2.26570>
- Fitria, I., & Gunawan. (2022). The Role of Panoramic Radiographs in Determining The Preprosthetic Treatment During Denture Fabrication-A Case Report. *Andalas Dent j*.
- Frías, S. N. A., Romo, A. E. M., Sáez, L. V. V., & Benites, R. M. (2024). The Correlation between Bruxism and Tooth Wear: An In-Depth Analysis. *Interam J Health Sci*, *4*, 61. <https://doi.org/10.59471/ijhsc202461>
- Frosztega, W., Wieckiewicz, M., Nowacki, D., Michalek-Zrabkowska, M., Poreba, R., Wojakowska, A., Kanclerska, J., Mazur, G., & Martynowicz, H. (2022). Polysomnographic Assessment of Effects of Tobacco Smoking and Alcohol Consumption on Sleep Bruxism Intensity. *J Clin Med*, *11*(24). <https://doi.org/10.3390/jcm11247453>
- Gabiec, K., Bagińska, J., Łaguna, W., Rodakowska, E., Kamińska, I., Stachurska, Z., Dubatówka, M., Kondraciuk, M., & Kamiński, K. A. (2022). Factors Associated with Tooth Loss in General Population of Białystok, Poland. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(4). <https://doi.org/10.3390/ijerph19042369>
- Góra, A., Laskowski, G., Węgrzyn, P., Węgrzyn, K., Salińska, A., Wasilewski, M., Nowicki, M., Skwara, J., Barański, D., & Dąbrowska, N. (2024). Diagnosis and Management of Bruxism. A Literature Review. *Qual Sport*, *22*, 54807. <https://doi.org/10.12775/QS.2024.22.54807>
- Hayek, E., Nassar, J., Abillama, F., & Aoun, G. (2022). Bone Apposition in the Mandibular Angle in Adult Patients Diagnosed with Bruxism: a Digital Panoramic Based Study. *Mater Sociomed*, *34*(2), 126–129. <https://doi.org/10.5455/msm.2022.34.126-129>
- Izzetti, R., Nisi, M., Aringhieri, G., Crocetti, L., Graziani, F., & Nardi, C. (2021). Basic Knowledge and New Advances in Panoramic Radiography Imaging Techniques. *Appl Sci (Switz)*, *11*(17). <https://doi.org/10.3390/app11177858>

- Johnson, M. D., Krahn, H. J., & Galambos, N. L. (2023). Perceived stress trajectories from age 25 to 50 years. *International Journal of Behavioral Development*, 47(3), 233–242. <https://doi.org/10.1177/01650254221150887>
- Jonggar, C., Hordvik, P. A., Berge, M. E., Johansson, A. K., Svensson, P., & Johansson, A. (2015). Sleep Bruxism in Individuals with and without Attrition-Type Tooth Wear: An Exploratory Matched Case-Control Electromyographic Study. *J Dent*, 43(12), 1504–1510. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2015.10.002>
- Kaplan, B., Kaplan1, B., & Kati2, E. (2024). Evaluation of Error Types Seen in Digital Panoramic Radiographs. *Dicle Dent J*, 25(3), 73–78.
- Kholid, I. T., Elih, E., Sasmita, I. S., & Hasyimi, A. A. (2023). Prevalensi Kebiasaan Buruk Bruksisme Pada Anak dengan Gangguan Spektrum Autisme. *Padjadjaran J Dent Res Stud*, 7(2), 119. <https://doi.org/10.24198/pjdrs.v7i2.34330>
- Kurt, M. H., Yilmaz, S., Evli, C., & Karahan, S. (2023). Comparative evaluation of trabecular bone structures of bruxist and non-bruxist individuals with bone apposition in the mandible angle region by fractal analysis. *Journal of Oral Rehabilitation*, 50(5), 360–369. <https://doi.org/10.1111/joor.13435>
- Lathifah, N. D., Soewondo, W., & Yohana, W. (2023). Possible Bruksisme dan Probable Bruksisme pada Penyandang Sindrom Down di Yayasan Persatuan Orang Tua Anak Dengan Down Syndrome (POTADS). *Padjadjaran J Dent Res Stud*, 7(3), 231. <https://doi.org/10.24198/pjdrs.v7i3.48089>
- Li, Y., Zhan, Q., Bao, M., Yi, J., & Li, Y. (2021). Biomechanical and biological responses of periodontium in orthodontic tooth movement: up-date in a new decade. In *International Journal of Oral Science* (Vol. 13, Issue 1). Springer Nature. <https://doi.org/10.1038/s41368-021-00125-5>
- Lobbezoo, F., Ahlberg, J., Raphael, K. G., Wetselaar, P., Glaros, A. G., Kato, T., Santiago, V., Winocur, E., De Laat, A., De Leeuw, R., Koyano, K., Lavigne, G. J., Svensson, P., & Manfredini, D. (2018). International Consensus on the Assessment of Bruxism: Report of A Work in Progress. *J Oral Rehabil*, 45(11), 837–844. <https://doi.org/10.1111/joor.12663>
- Lobbezoo, F., Verhoeff, M. C., Ahlberg, J., Manfredini, D., Aarab, G., Koutris, M., Svensson, P., Thymi, M., Visscher, C. M., & Lavigne, G. J. (2024). A Century of Bruxism Research in Top-Ranking Medical Journals. *Cephalalgia Rep*, 7. <https://doi.org/10.1177/25158163241235574>
- Manfredini, D., Ahlberg, J., Aarab, G., Bender, S., Bracci, A., Cistulli, P. A., Conti, P. C., De Leeuw, R., Durham, J., Emodi-Perlman, A., Ettlin, D., Gallo, L. M., Häggman-Henrikson, B., Hublin, C., Kato, T., Klasser, G., Koutris, M., Lavigne, G. J., Paesani, D., ... Lobbezoo, F. (2024). Standardised Tool for the Assessment of Bruxism. *J Oral Rehabil*, 51(1), 29–58. <https://doi.org/10.1111/joor.13411>

- Manfredini, D., De Laat, A., Winocur, E., & Ahlberg, J. (2016). Why Not Stop Looking at Bruxism as a Black/White Condition? Aetiology Could be Unrelated to Clinical Consequences. *J Oral Rehabil*, 43(10), 799–801. <https://doi.org/10.1111/joor.12426>
- Manfredini, D., & Lobbezoo, F. (2021). Sleep bruxism and temporomandibular disorders: A scoping review of the literature. In *Journal of Dentistry* (Vol. 111). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2021.103711>
- Melo, G., Duarte, J., Pauletto, P., Porporatti, A. L., Stuginski-Barbosa, J., Winocur, E., Flores-Mir, C., & De Luca Canto, G. (2019). Bruxism: An Umbrella Review of Systematic Reviews. *J Oral Rehabil*, 46(7), 666–690. <https://doi.org/10.1111/joor.12801>
- Osses-Anguita, Á. E., Sánchez-Sánchez, T., Soto-Goñi, X. A., García-González, M., Fariñas, F. A., Cid-Verdejo, R., Romero, E. A. S., & Jiménez-Ortega, L. (2023). Awake and Sleep Bruxism Prevalence and Their Associated Psychological Factors in First-Year University Students: A Pre-Mid-Post COVID-19 Pandemic Comparison. *Int J Environ Res Public Health*, 20, 2452. <https://doi.org/10.3390/ijerph20032452>
- Panagiotopoulou, O., Iriarte-Diaz, J., Mehari Abraha, H., Taylor, A. B., Wilshin, S., Dechow, P. C., & Ross, C. F. (2020). Biomechanics of the mandible of Macaca mulatta during the power stroke of mastication: Loading, deformation, and strain regimes and the impact of food type. *Journal of Human Evolution*, 147. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2020.102865>
- Pecori, A., Luppi, V., Santin, A., Spedicati, B., Zampieri, S., Cadenaro, M., Giroto, G., & Concas, M. P. (2024). Clenching the Strings of Bruxism Etiopathogenesis: Association Analyses on Genetics and Environmental Risk Factors in a Deeply Characterized Italian Cohort. *Biomedicines*, 12(2). <https://doi.org/10.3390/biomedicines12020304>
- Popescu, A. M., Ionescu, M., Popescu, S. M., Ionescu, A. G., & Vlăduțu, D. E. (2025). Oral Clinical and Radiological Signs of Excessive Occlusal Forces in Bruxism. *Journal of Diagnostic*
- Rahmi, E., Rikmasari, R., Soemarsongko, T. (2017). The Bone Remodeling of Mandible in Bruxers. *World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Medical and Health Sciences*, 11(10).
- Raja, H. Z., Saleem, M. N., Mumtaz, M., Tahir, F., Iqbal, M. U., & Naeem, A. (2024). Diagnosis of Bruxism in Adults: A Systematic Review. *J Coll Physicians Surg Pak*, 34(10), 1221–1228. <https://doi.org/10.29271/jcpsp.2024.10.1221>
- Ronsivalle, V., Marrapodi, M. M., Siurkel, Y., Cicciù, M., & Minervini, G. (2024). Prevalence of Bruxism in Alcohol Abusers: A Systematic Review Conducted According to PRISMA Guidelines and the Cochrane Handbook for Systematic

Reviews of Interventions. *BMC Oral Health*, 24(1).  
<https://doi.org/10.1186/s12903-024-03862-1>

Serafim, I., Rode, S., Lopes, S., Oliveira, W., Pinho, S., Silva, E., Winocur, E., & Meira E Cruz, M. (2022). Impact of Bruxism on Craniomandibular Morphology: A Cone-Beam Computed Tomographic Study. *Cranio*.  
<https://doi.org/10.1080/08869634.2022.2139334>

Simonek, M., Türp, J. C., Bornstein, M. M., & Dagassan-Berndt, D. (2024). Prevalence and Correlation with Sex, Age, and Dental Status of Bone Apposition at the Mandibular Angle and Radiographic Alterations of the Temporomandibular Joints: A Retrospective Observational Study in an Adult Swiss Population. *BMC Oral Health*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12903-024-03855-0>

Sklavos, A., Beteramia, D., Delpachitra, S. N., & Kumar, R. (2019). The Panoramic Dental Radiograph for Emergency Physicians. *Emerg Med J*, 36(9), 565–571.  
<https://doi.org/10.1136/emmermed-2018-208332>

Smardz, J., Martynowicz, H., Wojakowska, A., Michalek-Zrabkowska, M., Mazur, G., & Wieckiewicz, M. (2019). Correlation between Sleep Bruxism, Stress, and Depression—A Polysomnographic Study. *J Clin Med*, 8(9).  
<https://doi.org/10.3390/jcm8091344>

Sousa, H. C. S., De Lima, M. de D. M., Neta, N. B. D., Tobias, R. Q., De Moura, M. S., & Moura, L. de F. A. de D. (2018). Prevalence and associated factors to sleep bruxism in adolescents from Teresina, Piauí. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 21. <https://doi.org/10.1590/1980-549720180002>

Suparno, N. R., Faizah, A., & Nafisah, A. N. (2023). Assessment of Panoramic Radiograph Errors: An Evaluation of Patient Preparation and Positioning Quality at Soelastri Dental and Oral Hospital. *Open Dent J*, 17(1).  
<https://doi.org/10.2174/0118742106261974230925073155>

The Glossary of Prosthodontic Terms 2023: Tenth Edition. (2023). *J Prosthet Dent*, 130(4), e7–e126. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2023.03.002>

Türp, J. C., Simonek, M., & Dagassan, D. (2021). Bone Apposition at the Mandibular Angles as a Radiological Sign of Bruxism: A Retrospective Study. *BMC Oral Health*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01804-9>

Walentek, N. P., Schäfer, R., Bergmann, N., Franken, M., & Ommerborn, M. A. (2024). Association between Psychological Distress and Possible, Probable, and Definite Sleep Bruxism - A Comparison of Approved Diagnostic Procedures. *J Clin Med*, 13(2). <https://doi.org/10.3390/jcm13020638>

- Wang, C., Verma, A. K., Guragain, B., Xiong, X., & Liu, C. (2024). Classification of Bruxism Based on Time-Frequency and Nonlinear Features of Single Channel EEG. *BMC Oral Health*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12903-024-03865-y>
- Warreth, A., Abuhijleh, E., Almaghribi, M. A., Mahwal, G., & Ashawish, A. (2020). Tooth Surface Loss: A Review of Literature. *Saudi Dent J*, 32(2), 53–60. <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2019.09.004>
- Yıldırım, G., Erol, F., Güven, M. C., & Şakar, O. (2023). Evaluation of the Effects of Bruxism on Oral Health-Related Quality of Life in Adults. *Cranio*, 41(3), 230–237. <https://doi.org/10.1080/08869634.2020.1853308>
- Zadrożny, Ł., Regulski, P., Brus-Sawczuk, K., Czajkowska, M., Parkanyi, L., Ganz, S., & Mijiritsky, E. (2022). Artificial Intelligence Application in Assessment of Panoramic Radiographs. *Diagnostics*, 12(1). <https://doi.org/10.3390/diagnostics12010224>
- Zieliński, G., Pająk, A., & Wójcicki, M. (2024). Global Prevalence of Sleep Bruxism and Awake Bruxism in Pediatric and Adult Populations: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med*, 13(14). <https://doi.org/10.3390/jcm13144259>



## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Riwayat hidup

#### RIWAYAT HIDUP

##### I. Identitas

Nama : Nasywa Maharani Andricka

No. BP : 2111412032

Tempat, tanggal lahir : Karawang, 10 Juni 2003

Jenis Kelamin : Perempuan

Agama : Islam

Alamat : Puti Asri, Ampang, Kota Padang.

Email : nasywamaharani10@gmail.com

##### II. Riwayat Pendidikan

TK : TK Lestari

SD : SDPN Sabang

SMP : SMP Mutiara Bunda

SMA : SMA Negeri 5 Bandung

S1 : FKG Universitas Andalas



## Lampiran 2. Surat Izin Pengambilan Data Pra Penelitian

	<p>KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN RISET DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS ANDALAS RUMAH SAKIT GIGI DAN MULUT ( RSGM ) Jalan Perintis Kemerdekaan No. 77 Padang Telp : (0751) 38450, email : rsgm.unand@gmail.com</p>	
Nomor	: B-244/UN16.14.D/RSGM/PL.01.00/2024	Padang, 11 November 2024
Lamp	: -	
Hal	: Izin Pengambilan Data Pra Penelitian	
<p>Kepada Yth. <b>Dekan Fakultas Kedokteran Gigi</b> <b>Universitas Andalas</b> di Padang</p>		
<p>Dengan hormat,</p> <p>Berdasarkan surat saudara perihal permohonan izin pengambilan data pra penelitian, maka dengan ini kami memberikan izin kepada Nasywa Maharani Andricka (2111412032) untuk melakukan pengambilan data pra penelitian dengan judul "Gambaran Radiografi Aposisi Tulang pada Sudut Mandibula Pasien Bruxism di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Andalas". Dengan ini kami memberi waktu pengambilan data pra penelitian selama 1 minggu.</p> <p>Demikianlah surat izin penelitian ini kami sampaikan, atas kerjasamanya diucapkan terimakasih.</p>		
<p style="text-align: right;"> A Direktur  <b>drg. Harfindo Nismal, Sp.B.M.M</b> <b>NIP. 19801030 200801 1 008</b></p>		
<p><i>Tembusan :</i> 1. Arsip</p>		
<p style="text-align: center;"> Terakreditasi Paripurna LARS DHP</p>		

### Lampiran 3. Ethical Clearance



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS  
DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ANDALAS  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
KOMISI ETIK PENELITIAN

Alamat : Kampus Universitas Andalas, Limau Manis Padang Kode Pos 25163  
Telepon : 0751-31746, Faksimile : 0751-32838, Dekan : 0751-39844  
Laman ; <http://fk.unand.ac.id> e-mail : [dekanat@med.unand.ac.id](mailto:dekanat@med.unand.ac.id)

**KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK**  
***DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL***

No : 263 /UN.16.2/KEP-FK/2025

Tim Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, dalam upaya melindungi Hak Azazi dan Kesejahteraan Subjek Penelitian kedokteran/kesehatan, telah mengkaji dengan teliti protokol penelitian dengan judul :

*(The Research Ethics Committee Faculty of Medicine Universitas Andalas, in order to protect human rights and welfare of medical/health research subject, has carefully reviewed the research protocol entitled) :*

**Gambaran Aposisi Tulang Sudut Mandibula pada Radiografi Panoramik Penderita dan Bukan Penderita Bruxism di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Andalas**

Nama Peneliti Utama : Nasywa Maharani Andricka  
*Principal Researcher*

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas  
*Institution : Faculty of Dentistry, Universitas Andalas*

**Protokol Penelitian tersebut dapat disetujui pelaksanaannya**  
*and approved the research protocol.*

Padang, 28 April 2025

Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Andalas  
*Dean of Faculty of Medicine Universitas Andalas*

Ketua  
*Chairman*

**Dr. dr. Sukri Bahman, Sp.THT-BKL, Subsp.Onk(K), FACS, FFSTEd**  
NIP. 197810072003121001

**Prof. Dr. dr. Yuliarni Syafrita, Sp.N (K)**  
NIP. 196407081991032001

**Keterangan/notes:**

Keterangan lolos kaji etik ini berlaku satu tahun dari tanggal persetujuan.  
*This ethical approval is effective for one year from the due date.*

Jika ada kejadian serius yang tidak diinginkan (KTD) harus segera dilaporkan ke Komisi Etik Penelitian.  
*If there are Serious Adverse Events (SAE) should be immediately reported to the Research Ethics Committee.*  
*re are Serious Adverse Events (SAE) should be immediately reported to the Research Ethics Committee.*

#### Lampiran 4. *Informed Consent*

##### **PERNYATAAN KESEDIAAN MENJADI RESPONDEN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :

Usia :

Tempat, tanggal lahir :

Jenis kelamin :

Alamat :

No. HP :

Setelah mendapatkan keterangan yang cukup dan mengerti mengenai tujuan, manfaat, dan prosedur penelitian yang berjudul **“GAMBARAN APOSISI TULANG SUDUT MANDIBULA PADA RADIOGRAFI PANORAMIK PENDERITA DAN BUKAN PENDERITA *BRUXISM* DI RUMAH SAKIT GIGI DAN MULUT UNIVERSITAS ANDALAS”** yang dilakukan oleh mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas atas nama Nasywa Maharani Andricka, dengan sukarela dan tanpa paksaan saya setuju untuk diikutsertakan dalam penelitian ini.

Padang,

Responden Penelitian

( )

**Lampiran 5. Kuesioner *Bruxism***

**I. PETUNJUK PASIEN**

- a. Mohon dibaca dengan cermat.
- b. Isi identitas dengan lengkap.
- c. Tandai jawaban (ya/tidak/tidak tahu) dengan ( √ ) sesuai dengan keadaan Bapak/Ibu/Saudara.
- d. Mohon diisi dengan benar dan sejujurnya.

**II. IDENTITAS PASIEN**

Nama :

Jenis Kelamin :

Usia :

Alamat :

Pekerjaan :

**III. KUESIONER**

No	Pertanyaan	Jawaban		
		Ya	Tidak	Tidak tahu
1	Apakah Anda mengatupkan gigi jika sedang kesal/marah pada siang hari?			
2	Apakah Anda menyadari Anda sering mengertakkan gigi selama tidur?			
3	Apakah ada orang yang mendengar Anda sering mengertakkan gigi selama tidur?			
4	Apakah anda menyadari bahwa gigi-gigi anda mengalami keausan lebih dari yang seharusnya?			
5	Apakah anda mengetahui adanya salah satu gejala berikut saat Anda bangun?			
	a) Rasa lelah, kekakuan dan rasa sakit pada sendi rahang saat bangun?			



	b) Merasa gigi-gigi Anda terkatup rapat atau mulut anda terasa sakit saat bangun?			
	c) Merasa nyeri pada pelipis saat bangun			
	d) Kesulitan membuka mulut lebar saat bangun?			
	e) Merasa tegang/pegal pada sendi rahang saat bangun dan merasa harus menggerakkan rahang bawah untuk melepaskannya?			
	f) Mendengar atau merasa ada bunyi 'klik' pada sendi rahang Anda saat bangun yang kemudian menghilang?			



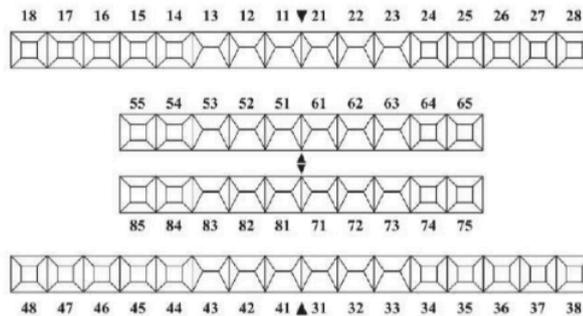
## Lampiran 6. Odontogram untuk pencatatan atrisi

### FORMULIR PEMERIKSAAN ODONTOGRAM

Nama Lengkap : ..... Jenis Kelamin : L/P

NIK/No. KTP : ..... Tanggal Lahir : .....

11 [51]			[61] 21
12 [52]			[62] 22
13 [53]			[63] 23
14 [54]			[64] 24
15 [55]			[65] 25
16			26
17			27
18			28



48			38
47			37
46			36
45 [85]			[75] 35
44 [84]			[74] 34
43 [83]			[73] 33
42 [82]			[72] 32
41 [81]			[71] 31

Occlusi : Normal / Cross Bite / Deep Bite  
 Torus Palatinus : Tidak Ada / Kecil / Sedang / Besar / Multiple  
 Torus Mandibularis : Tidak Ada / Sisi Kiri / Sisi Kanan / Kedua Sisi  
 Palatum : Dalam / Sedang / Rendah  
 Diastema : Tidak/ Ada: .....  
 Gigi Anomali : Tidak/ Ada: .....  
 Lain-lain : .....  
 D: ..... M: ..... F: .....

DIPERIKSA OLEH .....	TANGGAL PEMERIKSAAN .....	TANDA TANGAN PEMERIKSA .....
-------------------------	------------------------------	------------------------------------

## Lampiran 7. Master Table

MASTER TABEL KUESIONER *BRUXISM*

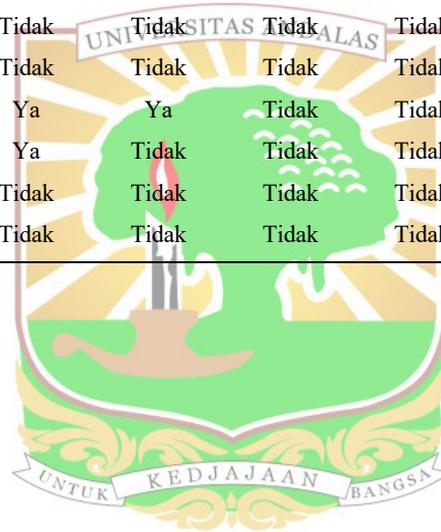
No.	Nama	Usia	Jenis kelamin	Butir Pertanyaan										Hasil
				1	2	3	4	5A	5B	5C	5D	5E	5F	
1.	AK	22	P	Ya	Tidak	Tidak tahu	Ya	Tidak	Tidak	Tidak tahu	Tidak	Ya	Ya	1
2.	SDP	25	P	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak tahu	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	0
3.	ROD	27	P	Ya	Tidak	Tidak	Tidak tahu	Tidak tahu	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Ya	1
4.	ZSS	21	L	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	1
5.	OZ	20	P	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	0
6.	MHA	21	P	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak tahu	Tidak	Tidak	Tidak tahu	1
7.	DK	22	L	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ya	1
8.	WA	23	L	Ya	Tidak tahu	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	1
9.	YAR	39	P	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	0
10.	V	44	P	Ya	Tidak tahu	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	1
11.	EF	44	P	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	0
12.	MN	25	P	Tidak	Tidak tahu	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	0
13.	CA	26	P	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	0
14.	AA	25	P	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	1
15.	KW	23	L	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	1
16.	ARH	26	P	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	0
17.	RO	28	P	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	0
18.	SMR	25	L	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	0
19.	UR	27	P	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	1
20.	HA	25	P	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak tahu	Ya	1
21.	RDA	25	P	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	1



48.	AR	26	L	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	1
49.	NFA	25	P	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	1
50.	DAA	24	P	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak tahu	Tidak	0
51.	F	25	P	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	0
52.	FO	31	P	Tidak	Tidak tahu	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	0
53.	FPZ	23	P	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	1
54.	MA	26	P	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	0
55.	NN	20	P	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak tahu	Tidak	Tidak	Tidak	0
56.	SW	24	P	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	0
57.	MF	26	P	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	1
58.	NH	25	P	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Ya	1
59.	S	24	P	Tidak	Tidak tahu	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	0
60.	AK	25	P	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	0

0 = Bukan penderita *bruxism*

1 = Penderita *bruxism*

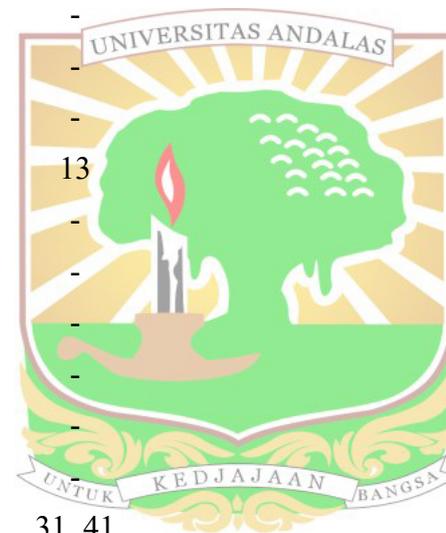


**MASTER TABEL PEMERIKSAAN ATRISI PENDERITA *BRUXISM***

No.	Nama	Usia	Jenis Kelamin	Gigi
1.	AK	22	P	11, 22, 32, 43
2.	ROD	27	P	13, 22, 32, 31, 41, 43
3.	ZSS	21	L	13, 12, 21, 31, 41, 42
4.	MHA	21	P	33, 32, 31, 41, 42, 43
5.	DK	22	L	23
6.	WA	23	L	14, 24, 34, 44
7.	V	44	P	11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 31, 32, 33, 34, 41, 42, 43
8.	AA	25	P	36, 45, 46
9.	KW	23	L	31, 41, 36
10.	MF	26	L	41, 42, 43, 31, 32, 33
11.	AR	26	L	46
12.	YN	26	P	23, 25, 26, 36
13.	HK	23	L	25, 31, 32, 36, 41, 42
14.	GA	24	L	11, 36, 41
15.	MZH	21	L	26, 31, 33, 35, 36
16.	B	23	L	15, 16
17.	TN	23	P	16, 26, 31, 33, 36, 41, 46
18.	LD	23	L	24, 25, 26, 27, 33, 37
19.	FI	27	L	26, 36, 32, 46
20.	NFA	25	P	25, 36, 46
21.	NH	25	P	15, 16, 35
22.	AC	28	L	25, 26, 33, 43
23.	AMK	33	L	24, 25, 26, 33, 36, 41
24.	DD	28	P	16, 25, 46
25.	MF	26	P	13, 46
26.	FPZ	23	P	16, 25, 35
27.	UR	27	P	13, 23, 44, 45, 46
28.	HA	25	P	11, 12, 13, 31, 32, 33, 46
29.	RDA	25	P	13, 16, 26, 36, 46
30.	YSN	27	P	11, 26, 35, 45, 46

**MASTER TABEL PEMERIKSAAN ATRISI BUKAN PENDERITA *BRUXISM***

No.	Nama	Usia	Jenis Kelamin	Gigi
1.	SDP	25	P	32, 31
2.	OZ	20	P	-
3.	YAR	39	P	-
4.	EF	44	P	31, 32, 41
5.	MN	25	P	13, 43
6.	CA	26	P	-
7.	ARH	26	P	-
8.	KR	25	P	-
9.	RO	28	P	-
10.	SMR	25	L	46
11.	NDH	26	P	-
12.	A	24	P	46
13.	AFA	25	P	-
14.	RSZ	24	P	-
15.	DA	25	P	-
16.	MO	26	P	13
17.	DRS	23	P	-
18.	FE	26	P	-
19.	HS	23	P	-
20.	DAA	24	P	-
21.	MA	26	P	-
22.	F	25	P	-
23.	FO	31	P	31, 41
24.	MA	25	P	-
25.	NN	20	P	-
26.	SW	24	P	-
27.	S	24	P	-
28.	AK	25	P	33
29.	R	23	P	-
30.	SFW	26	P	-



**MASTER TABEL KLASIFIKASI APOSISI TULANG**

**PENDERITA *BRUXISM***

No.	Nama	Usia	Jenis Kelamin	Klasifikasi Aposisi Tulang Sudut Mandibula	
				Kanan	Kiri
1.	AK	22	P	1	1
2.	ROD	27	P	1	1
3.	ZSS	21	L	2	2
4.	MHA	21	P	2	2
5.	DK	22	L	2	2
6.	WA	23	L	2	1
7.	V	44	P	1	3
8.	AA	25	P	1	3
9.	KW	23	L	2	2
10.	MF	26	L	2	2
11.	AR	26	L	2	3
12.	YN	26	P	1	2
13.	HK	23	L	3	3
14.	GA	24	L	2	2
15.	MZH	21	L	2	1
16.	B	23	L	2	3
17.	TN	23	P	2	2
18.	LD	23	L	2	3
19.	FI	27	L	3	3
20.	NFA	25	P	1	2
21.	NH	25	P	2	1
22.	AC	28	L	2	2
23.	AMK	33	L	1	3
24.	DD	28	P	2	3
25.	MF	26	P	2	2
26.	FPZ	23	P	2	2

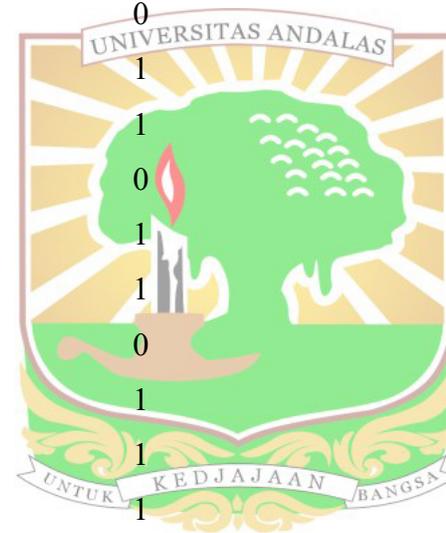


27.	UR	27	P	2	3
28.	HA	25	P	1	1
29.	RDA	25	P	2	2
30.	YSN	27	P	2	2



**MASTER TABEL KLASIFIKASI APOSISI TULANG**  
**BUKAN PENDERITA BRUXISM**

No.	Nama	Usia	Jenis Kelamin	Klasifikasi Aposisi Tulang	
				Sudut Mandibula	
				Kanan	Kiri
1.	SDP	25	P	1	1
2.	OZ	20	P	1	1
3.	YAR	39	P	1	1
4.	EF	44	P	0	0
5.	MN	25	P	1	1
6.	CA	26	P	1	1
7.	ARH	26	P	0	1
8.	KR	25	P	1	1
9.	RO	28	P	0	0
10.	SMR	25	L	1	1
11.	NDH	26	P	0	1
12.	A	24	P	1	0
13.	AFA	25	P	1	1
14.	RSZ	24	P	1	1
15.	DA	25	P	1	0
16.	MO	26	P	1	1
17.	DRS	23	P	0	1
18.	FE	26	P	0	1
19.	HS	23	P	0	0
20.	DAA	24	P	0	1
21.	MA	26	P	0	1
22.	F	25	P	0	0
23.	FO	31	P	1	1
24.	MA	25	P	1	1
25.	NN	20	P	0	0
26.	SW	24	P	1	1



27.	S	24	P	0	0
28.	AK	25	P	1	1
29.	R	23	P	0	1
30.	SFW	26	P	0	1



## Lampiran 8. Hasil analisis data

**Jenis Kelamin Penderita Bruxism**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	14	46.7	46.7	46.7
	Perempuan	16	53.3	53.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

**Jenis Kelamin Bukan Penderita Bruxism**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	1	3.3	3.3	3.3
	Perempuan	29	96.7	96.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

**Kategori Usia Penderita Bruxism**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	20-30	28	93.3	93.3	93.3
	31-40	1	3.3	3.3	96.7
	41-50	1	3.3	3.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

**Kategori Usia Bukan Penderita Bruxism**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	21-30	27	90.0	90.0	90.0
	31-40	2	6.7	6.7	96.7
	41-50	1	3.3	3.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	



### Aposisi Penderita Bruxism

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Non aposisi	3	10.0	10.0	10.0
	Aposisi	27	90.0	90.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

### Aposisi Bukan Penderita Bruxism

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Non aposisi	30	100.0	100.0	100.0

### Klasifikasi Sudut Mandibula Penderita Bruxism

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kelas 1	14	23.3	23.3	23.3
	Kelas 2	34	56.7	56.7	80.0
	Kelas 3	12	20.0	20.0	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

### Klasifikasi Sudut Mandibula Bukan Penderita Bruxism

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kelas 0	22	36.7	36.7	36.7
	Kelas 1	38	63.3	63.3	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

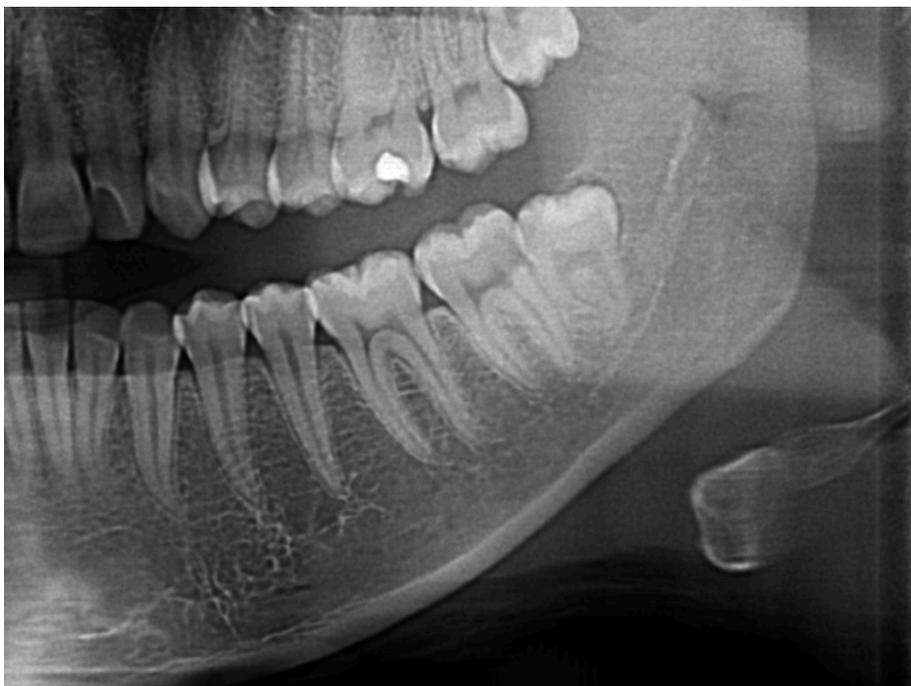
### Aposisi Sudut Mandibula Secara Lateral

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Aposisi Bilateral Berbeda	5	18.5	18.5	18.5
	Aposisi Bilateral Identik	14	51.9	51.9	70.4
	Aposisi Unilateral	8	29.6	29.6	100.0
	Total	27	100.0	100.0	

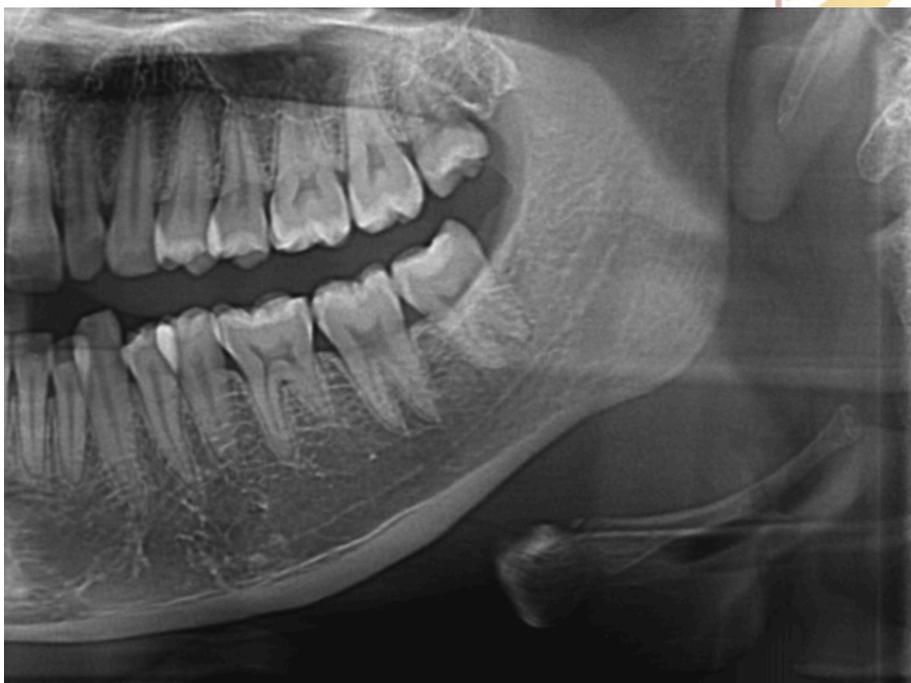


## Lampiran 9. Dokumentasi penelitian

Sudut mandibula kelas 0



Sudut mandibula kelas 1

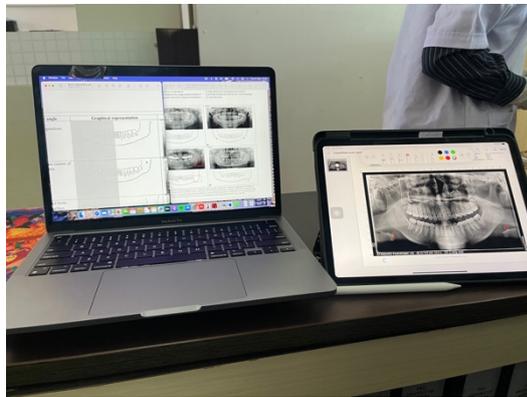


Sudut mandibula kelas 2



Sudut mandibula kelas 3





## SKRIPSI NASYWA MAHARANI

### ORIGINALITY REPORT

9%

SIMILARITY INDEX

9%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

### PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://scholar.unand.ac.id">scholar.unand.ac.id</a> Internet Source	6%
2	<a href="http://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet Source	2%
3	<a href="http://repository.ub.ac.id">repository.ub.ac.id</a> Internet Source	1%
4	Submitted to Universitas Indonesia Student Paper	1%

Exclude quotes On

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On

