

# EVALUASI KETEBALAN TULANG LABIAL DAN LINGUAL GIGI ANTERIOR MANDIBULA PADA PERENCANAAN PERAWATAN PROSTODONSIA



**RORO DEWIAYU SRIWULAN**  
**J011211150**



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

**EVALUASI KETEBALAN TULANG LABIAL DAN LINGUAL GIGI ANTERIOR  
MANDIBULA PADA PERENCANAAN PERAWATAN PROSTODONSIA**

**RORO DEWIAYU SRIWULAN  
J011211150**



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

**EVALUASI KETEBALAN TULANG LABIAL DAN LINGUAL GIGI ANTERIOR  
MAKSILA PADA PERENCANAAN PERAWATAN PROSTODONSIA**

RORO DEWIYU SRIWULAN  
J011211150

Skripsi

*sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana*

Program Studi Pendidikan Dokter Gigi

Pada

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

SKRIPSI

**EVALUASI KETEBALAN TULANG LABIAL DAN LINGUAL GIGI ANTERIOR  
MANDIBULA PADA PERENCANAAN PERAWATAN PROSTODONSIA**

**RORO DEWIAYU SRIWULAN**

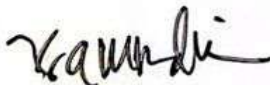
**J011211150**

Skripsi,

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana Kedokteran Gigi pada 00  
November 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan pada

Program Studi Pendidikan Dokter Gigi  
Departemen Prostodonsia  
Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Hasanuddin  
Makassar

Mengesahkan:  
Pembimbing Tugas Akhir,



drg. Muhammad Ikbal, Ph.D., Subsp.  
PKIKG (K)  
NIP.198010212009121002

Mengetahui:  
Ketua Program Studi,



drg. Muhammad Ikbal, Ph.D., Subsp.  
PKIKG (K)  
NIP.198010212009121002

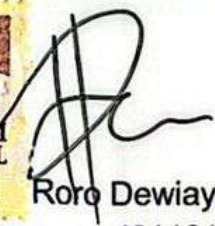
## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Evaluasi Ketebalan Tulang Labial Dan Lingual Gigi Anterior Mandibula Pada Perencanaan Perawatan Prostodonsia" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (drg. Muhammad Ikbal, Ph.D., Subsp. PKIKG (K)). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa Sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

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

Makassar, 02 Desember 2024



  
Roro Dewiayu Sriwulan  
J011211150

## UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji bagi Allah Shubahanahu Wa Ta'ala yang maha pengasih lagi maha penyayang, atas izin dan ridha-Nya telah memberikan kemudahan untuk berpikir dalam setiap proses penelitian. Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Allah SWT atas nikmat dalam bentuk keluarga yang selalu memberikan doa dan motivasi kepada penulis sehingga skripsi yang berjudul "EVALUASI KETEBALAN TULANG LABIAL DAN LINGUAL GIGI ANTERIOR MANDIBULA PADA PERENCANAAN PERAWATAN PROSTODONSIA". sebagai salah satu syarat dapat terselesaikan. Shalawat serta salam tak lupa pula penulis haturkan kepada Nabiullah Muhammad SAW yang merupakan sebaik-baiknya suri teladan.

Selama proses penyusunan skripsi ini tidak luput dari bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini, yaitu kepada:

1. **Irfan Sugianto, drg., M.Med.Ed., Ph.D.** selaku dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin beserta seluruh sivitas akademik atas bantuannya selama penulis menempuh pendidikan.
2. **Yossy Yoanita A., drg., MKG., SpBMM., Subsp. Ortognat-D(K)** selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing penulis dari semester awal perkuliahan hingga saat ini.
3. **Muhammad Iqbal, drg., Ph.D., Sp.Pros., Subsp.PKIKG (K)** selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, motivasi, petunjuk dan saran sehingga penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan lancar.
4. **Dr. drg. Ike Damayanti Habar, Sp.Pros., Subsp.PKIKG(K)** dan **drg. Rifaat Nurrahma, Sp.Pros., Subsp.MFP(K)** selaku dosen penguji skripsi yang telah meluangkan waktu, memberikan saran dan arahan kepada penulis selama penyusunan skripsi
5. Dengan segala kerendahan hati, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Cinta pertama dan panutanku, Ayahanda **Satria Adrie Vibrianto** dan pintu surga dan hatiku Ibunda **Rosnawati** atas dukungan, doa, kasih sayang, dan pengorbanan yang tiada henti sepanjang perjalanan hidup saya, terutama dalam penyusunan skripsi ini. Tanpa semangat dan kepercayaan dari Ayah dan Ibu, saya tidak akan bisa menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Saya berjanji untuk terus membanggakan dan menjadi contoh yang baik bagi adik-adik saya, serta berusaha menjadi anak sholehah yang sukses dan membahagiakan Ayah dan Ibu.
6. Teruntuk kedua adik laki-laki saya **Mas Deal** dan **Mas Devano** yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan inspirasi sepanjang proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas segala bantuan, kesabaran, dan

keceriaan yang adik berikan, yang membuat perjalanan ini terasa lebih ringan. Semoga adik selalu sukses dan menjadi pribadi yang lebih baik setiap harinya. Terima kasih sudah menjadi sumber kekuatan dan kebahagiaan bagi saya.

7. Kepada teman dekat saya diperkuliahan **Alya, Naya, Nike** yang selalu mendampingi dan memberikan dukungan tak ternilai selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas bantuan, motivasi, dan kehadiranmu yang selalu memberikan semangat ketika saya merasa lelah. Persahabatan dan kebersamaan kita selama ini sangat berarti, dan tanpa dukungan kalian, perjalanan ini tidak akan terasa mudah. Semoga kita selalu sukses bersama dan terus mendukung satu sama lain dalam setiap langkah ke depan.
8. Kepada teman dekat saya dibangku sekolah **Dela, Nurul, Alif, Suci, Yuni, Aul, Delva, Farah**, yang sampai sekarang masih setia menemani saya. Terima kasih atas dukungan dan canda tawa yang diberikan kepada saya untuk bisa terus menyemangati saya dan selalu mendengar keluh kesah saya. Yang selalu siap menolong saya kapanpun saya meminta pertolongan.
9. Dan kepada teman-teman **FKG INTERNATIONAL** dan **INKREMENTAL** tidak pernah berhenti berproses. Terima kasih atas dukungan moral, waktu yang kalian luangkan untuk mendengarkan keluh kesah saya, serta memotivasi saat saya merasa Lelah dan hamper menyerah.
10. Tidak lupa juga saya ucapkan kepada seseorang dengan **NIM 02120210010** yang tak kalah penting kehadirannya di hati saya yang menemani saya dari awal proses perkuliahan hingga dititik penulisan skripsi ini. Saya ucapkan terima kasih atas segala perjuangan yang tidak mudah, waktu dan pengorbanan yang telah diberikan kepada saya untuk menemani segala proses yang cukup berat hingga bisa berada dititik ini, yang selalu mendengarkan keluh kesah saya, menjadi rumah, menjadi pendengar yang baik, menghibur, dan penasehat yang baik, senantiasa memberikan cinta dan semangat untuk saya.
11. Terakhir kepada semua orang yang pernah hadir di hidup saya. Terima kasih atas segala pelajaran yang sudah diberikan sehingga saya diberikan kekuatan dan semangat untuk menjadi pribadi yang lebih baik.

## ABSTRAK

RORO DEWIAYU SRIWULAN. **Evaluasi Ketebalan Tulang Labial Dan Lingual Gigi Anterior Mandibula Pada Perencanaan Perawatan Prostodonsia** (dibimbing oleh drg. Muhammad Ikbal, Ph.D., Subsp.PKIKG (K))

**Latar Belakang:** Ketebalan tulang labial dan lingual pada gigi anterior mandibula merupakan faktor penting dalam perencanaan perawatan prostodonsia. Pengetahuan yang mendalam tentang ketebalan tulang di area ini dapat membantu dalam merencanakan prostesis yang tepat, termasuk pembuatan mahkota gigi atau jembatan. **Metode:** Penelitian ini menggunakan data CBCT (*Cone Beam Computed Tomography*) dari 50 sampel yang dianalisis dengan perangkat Mimics 15.0. Pengukuran ketebalan tulang labial dan lingual dilakukan pada gigi anterior mandibula, dengan sampel dibagi berdasarkan jenis kelamin (laki-laki dan perempuan) serta usia (kurang dari 30 tahun dan lebih dari 30 tahun). Uji statistik Mann-Whitney digunakan untuk menganalisis perbedaan ketebalan tulang berdasarkan faktor-faktor ini. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketebalan tulang lingual lebih besar dibandingkan labial pada semua kelompok. Perbedaan signifikan ditemukan pada ketebalan tulang labial dan lingual berdasarkan jenis kelamin pada beberapa lokasi gigi anterior mandibula, serta berdasarkan usia pada beberapa titik pengukuran tertentu. Ketebalan tulang meningkat secara signifikan pada kelompok usia diatas 30 tahun dibandingkan kelompok dibawah 30 tahun. **Kesimpulan:** Pengetahuan tentang ketebalan tulang labial dan lingual pada gigi anterior mandibula sangat penting dalam perencanaan perawatan prostodonsia. Hasil penelitian ini memberikan informasi yang berguna untuk menentukan strategi prostodonsia yang lebih tepat, seperti pembuatan mahkota atau jembatan gigi, dengan mempertimbangkan variasi ketebalan tulang berdasarkan jenis kelamin dan usia.

**Kata Kunci:** Ketebalan tulang, labial, lingual, gigi anterior mandibula, perencanaan prostodonsia, jenis kelamin, usia, CBCT.



## ABSTRACT

RORO DEWIAYU SRIWULAN. **Evaluation of Labial and Lingual Bone Thickness of Mandibular Anterior Teeth in Prosthodontic Treatment Planning** (supervised by drg. Muhammad Ikbal, Ph.D., Subsp.PKIKG (K))

**Background:** Labial and lingual bone thickness of mandibular anterior teeth is an important factor in prosthodontic treatment planning. In-depth knowledge of bone thickness in this area can help in planning the right prosthesis, including the manufacture of dental crowns or bridges. **Methods:** This study used CBCT (Cone Beam Computed Tomography) data from 50 samples analyzed with the Mimics 15.0 device. Labial and lingual bone thickness measurements were performed on mandibular anterior teeth, with samples divided by gender (male and female) and age (less than 30 years and more than 30 years). The Mann-Whitney statistical test was used to analyze differences in bone thickness based on these factors. **Results:** The results showed that the lingual bone thickness was greater than the labial in all groups. Significant differences were found in the labial and lingual bone thickness based on gender at several locations of the mandibular anterior teeth, as well as based on age at several specific measurement points. Bone thickness increased significantly in the age group above 30 years compared to the group below 30 years. **Conclusion:** Knowledge of labial and lingual bone thickness in mandibular anterior teeth is very important in prosthodontic treatment planning. The results of this study provide useful information to determine a more appropriate prosthodontic strategy, such as crown or bridge construction, by considering variations in bone thickness based on gender and age.

**Keywords:** Bone thickness, labial, lingual, mandibular anterior teeth, prosthodontic planning, gender, age, CBCT.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b> .....	v
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	viii
<b>ABSTRACT</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Manfaat Penelitian .....	7
<b>BAB II METODE PENELITIAN</b> .....	8
2.1 Jenis dan Rancangan Penelitian .....	8
2.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	9
2.3 Variabel dan Definisi Operasional Penelitian .....	10
2.4 Metode dan Besar Sampel Penelitian .....	12
2.5 Prosedur Penelitian .....	13
2.6 Alat dan Bahan .....	14
2.7 Pengumpulan dan Analisis Data .....	15
<b>BAB III HASIL PENELITIAN</b> .....	16
3.1 Data Demografi Sampel .....	16
3.2 Analisis Data Hasil Penelitian .....	18
3.2.1 Ketebalan Tulang Labial .....	18
3.2.2 Ketebalan Tulang Lingual .....	20
3.2.3 Analisis Berdasarkan Jenis Kelamin .....	22
3.2.4 Analisis Berdasarkan Usia .....	24
<b>BAB IV PEMBAHASAN</b> .....	26
4.1 Ketebalan Tulang Labial dan Lingual .....	26
4.2 Perbandingan Berdasarkan Jenis Kelamin .....	26
4.3 Perbandingan Berdasarkan Usia .....	27

4.4 Keterbatasan Penelitian .....	27
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>28</b>
5.1 Kesimpulan .....	28
5.2 Saran .....	28
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>29</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>34</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1.</b> Defenisi Operasional Operasional.....	3
<b>Tabel 3.1.</b> Uji Deskriptif Data Ketebalan Tulang Labial dan Lingual Gigi Anterior Mandibul Berdasarkan Jenis Kelamin Laki-Laki.....	9
<b>Tabel 3.2.</b> Uji Deskriptif Data Ketebalan Tulang Labial dan Lingual Gigi Anterior Mandibul Berdasarkan Jenis Kelamin Perempuan.....	10
<b>Tabel 3.3.</b> Uji Deskriptif Data Ketebalan Tulang Labial dan Lingual Gigi Anterior Mandibul Berdasarkan Usia Kurang dari 30 Tahun.....	12
<b>Tabel 3.4.</b> Uji Deskriptif Data Ketebalan Tulang Labial dan Lingual Gigi Anterior Mandibul Berdasarkan Usia Lebih dari 30 Tahun.....	14
<b>Tabel 3.6.</b> Uji Mann-Whitney Ketebalan Tulang Labial dan Lingual Gigi Anterior Mandibul Berdasarkan jenis kelamin.....	15
<b>Tabel 3.6.</b> Uji Mann-Whitney Ketebalan Tulang Labial dan Lingual Gigi Anterior Mandibul Berdasarkan usia.....	17

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1.1 Ilustrasi Metode Pengukuran Tulang Labial dan Lingual..... 8

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Prostodonsia adalah cabang ilmu kedokteran gigi yang mengkhususkan diri dalam pembuatan restorasi gigi untuk menggantikan gigi yang hilang atau rusak. Perawatan prostodonsia tidak hanya bertujuan untuk mengembalikan fungsi pengunyahan, tetapi juga untuk mengembalikan estetika dan kesehatan mulut pasien. Prostodonsia mencakup berbagai jenis restorasi, seperti mahkota, jembatan, gigi tiruan lepasan, dan implan. Dalam perencanaan perawatan prostodonsia, salah satu faktor penting yang harus diperhatikan adalah kondisi anatomi rahang pasien, termasuk ketebalan tulang yang ada di sekitar gigi yang akan digantikan. Ketebalan tulang ini mempengaruhi kestabilan dan keberhasilan restorasi yang akan dipasang (Mombelli et al., 2018).

Ketebalan tulang di daerah anterior rahang bawah memiliki peran krusial dalam menentukan keberhasilan restorasi prostodonsia. Secara umum, tulang labial (depan) rahang bawah cenderung lebih tipis daripada tulang lingual (dalam). Hal ini dapat mempengaruhi kemampuan tulang dalam mendukung restorasi jangka panjang, terutama jika pasien membutuhkan implan atau prosedur lainnya untuk menggantikan gigi yang hilang. Ketebalan tulang yang tipis pada sisi labial dapat menyebabkan kegagalan restorasi lebih cepat karena tulang yang tidak cukup kuat untuk menopang beban yang diberikan oleh prosthesis (Santos et al., 2020).

Perencanaan prostodonsia harus mempertimbangkan ketebalan tulang rahang untuk memilih jenis restorasi yang tepat. Jika ketebalan tulang labial tidak memadai, dokter gigi harus merencanakan perawatan dengan sangat hati-hati. Salah satu cara untuk mengatasi masalah ini adalah dengan melakukan prosedur grafting tulang, di mana tulang tambahan ditanam untuk menambah volume tulang yang hilang. Di sisi lain, ketebalan tulang lingual yang lebih besar memberikan dasar yang lebih kuat untuk restorasi. Ketebalan tulang ini memungkinkan implan atau restorasi tetap lebih stabil dan lebih tahan lama (Takanashi et al., 2019).

Secara anatomi, perbedaan ketebalan tulang labial dan lingual ini sangat penting dalam merencanakan perawatan prostodonsia. Tulang labial, yang terletak di bagian depan rahang, cenderung lebih tipis dan lebih rentan terhadap hilangnya volume pasca-pencabutan gigi. Sementara itu, tulang lingual, yang berada di sisi dalam rahang, lebih tebal dan lebih stabil. Perbedaan ini membuat tulang lingual lebih cocok untuk menopang restorasi jangka panjang, sementara tulang labial yang tipis lebih sering membutuhkan penanganan khusus, seperti

penggunaan bahan tambahan untuk menambah volume tulang atau prosedur grafting (Santos et al., 2020).

Ketebalan tulang labial sangat berpengaruh terhadap hasil estetika dalam prostodonsia, terutama pada gigi anterior rahang bawah. Pada pasien dengan tulang labial yang sangat tipis, restorasi gigi yang dipasang bisa terlihat kurang alami, atau bahkan lebih menonjol, sehingga mengurangi kenyamanan pasien. Estetika gigi anterior sangat dipengaruhi oleh seberapa baik restorasi tersebut terintegrasi dengan struktur gigi dan tulang sekitarnya. Dalam hal ini, penting bagi dokter gigi untuk merencanakan dengan hati-hati apakah grafting tulang atau prosedur lain diperlukan untuk memastikan hasil yang lebih alami dan fungsional (Mombelli et al., 2018).

Setelah pencabutan gigi, proses alami resorpsi tulang dimulai. Tulang yang sebelumnya menahan akar gigi akan mulai menyusut dan kehilangan volume, terutama pada area yang lebih tipis, seperti tulang labial. Proses ini dapat memperburuk kondisi tulang rahang, yang pada gilirannya mempengaruhi keberhasilan restorasi gigi di masa depan. Tulang yang lebih tipis cenderung mengalami penurunan volume yang lebih cepat, yang mengarah pada ketidakstabilan pada restorasi atau implan yang ditempatkan di area tersebut (Takanashi et al., 2019).

Pada daerah dengan ketebalan tulang labial yang lebih tipis, resorpsi pasca pencabutan dapat berlangsung lebih cepat. Hal ini terjadi karena tulang labial memiliki ketahanan yang lebih rendah terhadap proses kehilangan volume. Dalam banyak kasus, penurunan ketebalan tulang labial pasca pencabutan dapat mengganggu stabilitas restorasi jangka panjang, bahkan dapat menyebabkan kegagalan pada implan. Oleh karena itu, pada pasien dengan tulang labial yang tipis, penggunaan teknik seperti grafting tulang sangat penting untuk memperlambat atau mencegah resorpsi tulang yang berlebihan (Santos et al., 2020).

Di sisi lain, tulang lingual yang lebih tebal memberikan dukungan yang lebih stabil bagi restorasi prostodonsia. Ketebalan tulang lingual memungkinkan restorasi, seperti implan atau jembatan, untuk lebih stabil dan lebih tahan lama. Pasien dengan ketebalan tulang lingual yang baik seringkali memiliki prognosis yang lebih baik untuk perawatan prostodonsia jangka panjang, karena tulang lingual dapat mengurangi risiko kegagalan restorasi atau implan. Oleh karena itu, dokter gigi dapat lebih percaya diri dalam memilih jenis restorasi yang sesuai untuk pasien dengan tulang lingual yang lebih tebal (Santos et al., 2020).

Selain implan, gigi tiruan lepasan (dentures) adalah salah satu alternatif restorasi yang banyak digunakan untuk menggantikan gigi yang hilang. Gigi tiruan lepasan dapat memberikan tekanan pada tulang rahang, terutama pada

daerah labial yang lebih tipis. Tekanan ini dapat mempercepat resorpsi tulang, terutama jika gigi tiruan tersebut tidak didistribusikan dengan merata. Oleh karena itu, penting untuk memilih jenis gigi tiruan yang sesuai, seperti overdenture, yang dapat mendistribusikan tekanan secara lebih merata, mengurangi risiko kerusakan tulang (Pjetursson et al., 2020). Overdenture adalah jenis prostesis yang dipasang di atas gigi yang tersisa atau implan untuk memberikan dukungan tambahan. Overdenture dapat membantu mendistribusikan tekanan lebih merata pada tulang rahang, mengurangi kemungkinan terjadinya resorpsi tulang yang lebih cepat. Selain itu, overdenture lebih ringan dan dapat memberikan kenyamanan lebih bagi pasien dengan ketebalan tulang yang terbatas, terutama di area anterior rahang bawah. Dengan menggunakan overdenture, stabilitas dan keberhasilan restorasi dapat lebih terjaga, bahkan pada pasien dengan tulang labial yang lebih tipis (Mazzocco et al., 2021).

Untuk mengevaluasi ketebalan tulang labial dan lingual dengan lebih akurat, teknologi Cone Beam Computed Tomography (CBCT) dapat digunakan. CBCT memungkinkan pemindaian tiga dimensi dari rahang pasien, yang memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai ketebalan tulang di kedua sisi labial dan lingual. Teknologi ini sangat berguna untuk merencanakan perawatan prostodonsia, karena memungkinkan dokter gigi untuk melihat secara lebih detail struktur tulang dan memilih jenis perawatan yang paling sesuai (Kasaj et al., 2021). Salah satu keuntungan utama penggunaan CBCT adalah kemampuannya untuk memberikan gambar dengan resolusi tinggi, memungkinkan dokter gigi untuk melihat ketebalan tulang di berbagai sudut dan kedalaman. Dengan informasi ini, dokter dapat mengidentifikasi area dengan volume tulang yang terbatas dan merencanakan prosedur yang tepat, seperti grafting tulang atau pemasangan implan. CBCT juga dapat memvisualisasikan perubahan dalam volume tulang pasca-pencabutan gigi, yang membantu merencanakan tindakan preventif terhadap resorpsi tulang (Kasaj et al., 2021).

Pengukuran ketebalan tulang yang tepat sangat penting dalam perencanaan perawatan prostodonsia. Dengan informasi yang akurat mengenai ketebalan tulang labial dan lingual, dokter gigi dapat memilih jenis restorasi yang tepat, apakah itu implan, overdenture, atau gigi tiruan lepasan. Pengukuran ini juga penting untuk merencanakan tindakan tambahan, seperti grafting tulang, jika diperlukan. Tanpa pengukuran yang tepat, perawatan prostodonsia mungkin tidak memberikan hasil yang optimal, dan pasien berisiko mengalami kegagalan perawatan (Santos et al., 2020).

Pemilihan jenis perawatan prostodonsia harus disesuaikan dengan ketebalan tulang yang ada. Pada pasien dengan tulang labial yang tipis, dokter gigi mungkin lebih cenderung memilih gigi tiruan lepasan atau overdenture sebagai pilihan perawatan, karena restorasi ini lebih fleksibel dan dapat



mengurangi tekanan pada tulang yang lebih rapuh. Di sisi lain, pasien dengan ketebalan tulang lingual yang baik mungkin lebih cocok untuk implan atau restorasi permanen yang lebih stabil. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam mengenai ketebalan tulang sangat penting dalam merencanakan perawatan prostodonsia (Mombelli et al., 2018).

Setelah pencabutan gigi, tulang rahang mengalami proses alami resorpsi, yang sering kali menyebabkan penurunan volume tulang, terutama pada bagian labial. Untuk mengatasi hal ini, dokter gigi dapat melakukan prosedur grafting tulang atau menggunakan teknik lain untuk mencegah penurunan volume tulang yang berlebihan. Prosedur ini penting untuk mencegah kegagalan restorasi dan memastikan stabilitas implan atau gigi tiruan lepasan yang akan dipasang setelahnya (Rubert et al., 2020). Ketebalan tulang juga mempengaruhi pemilihan bahan protesis. Pada pasien dengan tulang yang lebih tebal, bahan protesis yang lebih keras dan lebih stabil, seperti implan, dapat dipilih. Sebaliknya, pada pasien dengan tulang labial yang lebih tipis, bahan yang lebih ringan atau desain restorasi yang lebih fleksibel mungkin diperlukan untuk mengurangi tekanan pada tulang dan mencegah kerusakan tulang lebih lanjut (Pjetursson et al., 2020).

Pada pasien dengan tulang labial yang lebih tipis, gigi tiruan lepasan menjadi pilihan yang lebih aman, karena tidak memberikan tekanan berlebihan pada tulang labial. Gigi tiruan lepasan juga lebih mudah disesuaikan dan dapat memberikan kenyamanan lebih bagi pasien yang mengalami penurunan volume tulang. Selain itu, gigi tiruan lepasan dapat membantu mendistribusikan beban pengunyahan secara lebih merata pada seluruh rahang, sehingga mengurangi risiko resorpsi tulang yang lebih cepat (Neiva et al., 2018). Ketebalan tulang labial sangat berpengaruh pada hasil estetika, terutama pada gigi anterior. Pada pasien dengan tulang labial yang tipis, restorasi mungkin akan terlihat kurang alami, terutama jika terjadi penurunan volume tulang setelah pencabutan gigi. Dalam hal ini, grafting tulang atau prosedur lain mungkin diperlukan untuk menjaga estetika dan mencegah perubahan bentuk wajah yang tidak diinginkan (Kasaj et al., 2021).

Untuk mempertahankan ketebalan tulang, beberapa prosedur tambahan seperti teknik socket preservation setelah pencabutan gigi dapat diterapkan. Teknik ini bertujuan untuk mencegah resorpsi tulang dan mempertahankan bentuk serta volume tulang pada area yang mengalami pencabutan. Dengan prosedur ini, dokter gigi dapat meningkatkan hasil perawatan prostodonsia jangka panjang dan memastikan stabilitas restorasi yang dipasang (Kasaj et al., 2021).

Keuntungan utama penggunaan CBCT adalah kemampuannya memberikan informasi tiga dimensi yang lebih akurat dan lebih detail dibandingkan dengan metode konvensional. Dengan CBCT, dokter gigi dapat mengidentifikasi masalah ketebalan tulang lebih awal dan merencanakan perawatan dengan lebih presisi. Ini membantu mengurangi risiko komplikasi pasca-pencabutan gigi dan memperbaiki hasil perawatan prostodonsia (Santos et al., 2020).

Kan et al menekankan bahwa dalam menentukan pendekatan perawatan prostodonsia yang tepat selain angulasi bukolingual gigi anterior, maka ketebalan tulang alveolar juga perlu diperhatikan (Kan et al., 2011). Vyas et al menemukan bahwa ketebalan tulang labial umumnya tipis dengan perkiraan pengukuran sekitar 1 mm, dan diamati bahwa ketebalan tulang tersempit berada di daerah pertengahan akar gigi insisivus lateral (Vyas et al., 2023). Oleh karena itu, ketebalan tulang alveolar tampaknya menjadi aspek utama yang perlu dipertimbangkan saat menentukan diameter anatomis untuk memandu perawatan prostodonsia yang optimal. Sabit Demircan et al, dalam penelitiannya mengatakan bahwa ketebalan dinding bukal harus dipertahankan minimal 1 mm untuk mencegah resesi dan meningkatkan estetika. Ketika ketebalan tulang mendekati 1,8 hingga 2 mm, bone loss menurun secara signifikan, dan beberapa bukti pembentukan tulang terlihat (Demircan et al., 2015).

Ketebalan tulang alveolar labial dan lingual pada gigi anterior mandibula selama perawatan prostodonsia dipengaruhi oleh usia. Lingfeng Li et al dan Jingxi Wang et al menemukan bahwa tinggi dan ketebalan tulang lingual menurun secara signifikan pada remaja dan orang dewasa selama perawatan (Lingfeng Li et al., 2023; Jingxi Wang et al., 2022) Temuan ini menekankan pentingnya mempertimbangkan faktor-faktor yang berkaitan dengan usia ketika menilai perubahan ketebalan tulang alveolar pada gigi anterior mandibula selama perawatan prostodonsia. Oleh karena itu, Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketebalan tulang labial dan lingual gigi anterior mandibula terhadap perencanaan perawatan prostodonsia.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana pengaruh ketebalan tulang labial dan lingual pada rahang bawah terhadap perencanaan perawatan prostodonsia, Apa saja faktor yang mempengaruhi ketebalan tulang labial dan lingual, Bagaimana pengaruh ketebalan tulang labial dan lingual terhadap resorpsi tulang rahang bawah

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **Tujuan Umum**

Menganalisis pengaruh ketebalan tulang labial dan lingual rahang bawah terhadap perencanaan perawatan prostodonsia, serta memahami bagaimana pengukuran ketebalan tulang dapat mempengaruhi pemilihan

jenis restorasi gigi yang optimal dan rencana perawatan, guna meningkatkan keberhasilan perawatan prostodonsia pada pasien.

#### **Tujuan Khusus**

1. Menganalisis pengaruh ketebalan tulang labial dan lingual rahang bawah terhadap perencanaan perawatan prostodonsia, termasuk pemilihan jenis restorasi yang tepat, seperti implan, gigi tiruan lepasan, atau overdenture.
2. Menilai perbedaan ketebalan tulang labial dan lingual pada rahang bawah serta faktor-faktor yang mempengaruhi ketebalan tulang

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **Manfaat Keilmuan (Akademis)**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi penting terhadap perkembangan ilmu prostodonsia, khususnya terkait pemahaman mengenai pengaruh ketebalan tulang labial dan lingual terhadap perencanaan perawatan restoratif. Dengan menelaah hubungan antara ketebalan tulang dan jenis restorasi yang tepat, penelitian ini dapat memperkaya literatur mengenai fisiologi tulang rahang bawah dan implikasinya dalam restorasi gigi.

#### **Manfaat Praktisi**

Memberikan panduan bagi dokter gigi dan prostodontis untuk mempertimbangkan kondisi tulang labial dan lingual dalam menentukan jenis perawatan prostodonsia yang paling tepat. Meminimalkan risiko komplikasi, seperti penipisan tulang, resorpsi, atau kegagalan perawatan di area anterior mandibula. Serta meningkatkan akurasi dalam perencanaan prostodonsia berbasis kondisi anatomi tulang pasien, khususnya di area gigi anterior mandibula. Mendukung hasil perawatan yang lebih stabil, estetik, dan fungsional pada pasien yang menerima perawatan prostodonsia.

#### **Manfaat Lingkungan**

Penelitian ini dapat mengurangi limbah medis dan pemborosan sumber daya dengan perencanaan perawatan prostodonsia yang lebih efisien menggunakan teknologi CBCT. Dengan prosedur yang lebih akurat, kebutuhan akan perawatan ulang dapat diminimalkan, mengurangi limbah dan penggunaan energi, serta mendukung praktik klinik yang lebih berkelanjutan.

## BAB II METODE PENELITIAN

### 2.1. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, Penelitian deskriptif adalah metode penelitian yang menggambarkan karakteristik dari populasi atau fenomena yang sedang diteliti. Rancangan penelitian yang digunakan ialah dengan studi retrospektif.

### 2.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

#### 2.2.1. Lokasi Penelitian

Pengambilan data penelitian ini diperoleh di RSGMP Unhas.

#### 2.2.2. Waktu Penelitian

Bulan Oktober 2024 – November 2024.

### 2.3. Variabel dan Defenisi Operasional Penelitian

#### 2.3.1. Variabel Penelitian

- 1) Variabel dependen : Ketebalan Tulang Labial dan Lingual gigi anterior mandibula.
- 2) Variabel Independent :
  - a. Kelompok usia pasien (dibagi menjadi dua kelompok : diatas 30 tahun dan dibawah 30 tahun)
  - b. Kelompok jenis kelamin (dibagi menjadi dua kelompok : Laki- laki dan Perempuan).
- 3) Variabel terkontrol :
  - a. Gigi anterior mandibula tanpa restorasi atau kelainan patologi
  - b. Gambar radiografi CBCT dengan kualitas baik.
  - c. Gigi anterior mandibula tanpa Riwayat perawatan prostodonsia, kelainan periapical, atau penyakit sistemik yang mempengaruhi kondisi tulang.

#### 2.3.2. Defenisi Operasional Penelitian

Tabel 2.1. Defenisi Operasional Operasional

Variabel	Defenisi	Cara Pengukuran	Alat Pengukuran	Skala
Ketebalan Tulang Labial Gigi Anterior Mandibula	Ketebalan tulang labial gigi anterior mandibula didefinisikan sebagai jarak antara	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Titik A (4 mm di bawah Cemento-Enamel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CBCT Vatech Pax-I 3D Green</li> </ul>	Nominal

	<p>permukaan labial gigi anterior mandibula dengan permukaan luar kortikal tulang mandibula, yang diukur pada titik dibawah CEJ, titik tengah pada puncak alveolar dan apeks akar. menggunakan data CBCT yang dianalisis dengan perangkat lunak Mimics 15.0. Ukuran ketebalan tulang ini diukur pada setiap gigi anterior mandibula</p>	<p>Junction/CE J)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Titik B (titik tengah puncak alveolar)</li> <li>• Titik C (apeks akar)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mimics 15.0</li> </ul>	
<p>Ketebalan Tulang Lingual Gigi Anterior Mandibula</p>	<p>Ketebalan tulang lingual gigi anterior mandibula didefinisikan sebagai jarak antara permukaan labial gigi anterior mandibula dengan permukaan luar kortikal tulang mandibula, yang diukur pada titik dibawah CEJ, titik tengah pada puncak alveolar dan apeks</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Titik A (4 mm di bawah Cemento-Enamel Junction/CE J)</li> <li>• Titik B (titik tengah puncak alveolar)</li> <li>• Titik C (apeks akar)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CBCT Vatech Pax-I 3D Green</li> <li>• Mimics 15.0</li> </ul>	<p><b>Nomin al</b></p>

	akar.menggunakan data CBCT yang dianalisis dengan perangkat lunak Mimics 15.0. Ukuran ketebalan tulang ini diukur pada setiap gigi anterior mandibula			
Usia	Usia dalam penelitian ini didefinisikan sebagai jumlah tahun yang telah dilalui oleh individu pada saat pengambilan data. Sampel dibagi menjadi dua kelompok usia: kelompok pertama berusia kurang dari 30 tahun, dan kelompok kedua berusia lebih dari 30 tahun. Kelompok ini digunakan untuk mengevaluasi perubahan ketebalan tulang mandibula berdasarkan usia berdasarkan rekam medik pasien.	Usia dibagi menjadi dua kategori pasien yang berusia di atas 30 tahun dan pasien di bawah 30 tahun	Rekam medik pasien	<b>Ordinal</b>

Jenis Kelamin	Jenis kelamin didefinisikan sebagai karakteristik biologis yang membedakan individu berdasarkan faktor reproduksi. Dalam penelitian ini, sampel dibagi menjadi dua kategori berdasarkan jenis kelamin: laki-laki dan perempuan. Variasi ketebalan tulang berdasarkan jenis kelamin dianalisis untuk melihat apakah terdapat perbedaan signifikan antara pria dan wanita dalam hal ketebalan tulang labial dan lingual gigi anterior mandibula berdasarkan rekam medik	Jenis kelamin dibagi menjadi dua kategori pasien : laki-laki, dan perempuan	Rekam medik pasien	<b>Ordinal</b>
---------------	---	---	--------------------	----------------

## 2.4. Metode dan Besar Sampel Penelitian

### 2.4.1. Metode Sampling

Metode sampling yang digunakan pada penelitian ini adalah *Purposive Sampling*.

### 2.4.2. Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan ialah gambaran/*imaging* CBCT gigi anterior mandibula (Incisivus sentral, Lateral, dan Caninus), dengan kriteria:

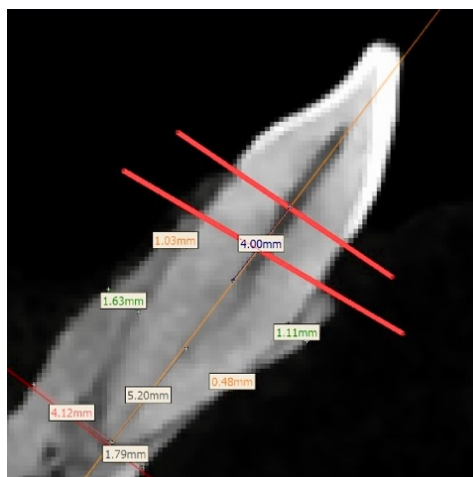
- 1) Kriteria Inklusi
  - a. Semua gigi anterior maksila terbentuk sempurna tanpa crowding atau spacing.
  - b. Tidak dalam perawatan Ortodonti.
- 2) Kriteria Ekslusi
  - a. Kualitas gambar yang buruk dari pemindaian CBCT.
  - b. Direstorasi dengan bahan perawatan saluran akar, pasak, *crown*, atau implan gigi.
  - c. Riwayat atau adanya lesi periapikal.
  - d. Ketidaksejajaran gigi.

## 2.5. Prosedur Penelitian

Penelitian ini diawali dengan pengajuan etik penelitian di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin, kemudian dilakukan pengumpulan data gambaran CBCT yang diambil dari RSGMP UH, data gambaran CBCT yang telah diperoleh kemudian diukur menggunakan *Medical Imaging Software Mimics 15.0 (Materialise Belgium, Leuven, Belgium)*. Untuk mengetahui ketebalan tulang labial dan lingual, semua gigi anterior rahang bawah dibagi menjadi tiga titik;

- 1) Titik A: 4 mm di bawah dari CEJ.
- 2) Titik B: Titik tengah dari pertemuan bidang puncak tulang alveolar bagian lingual, tulang alveolar bagian labial dan puncak akar.
- 3) Titik C: Apeks akar gigi.

Ketebalan labial diukur mulai dari korteks labial tulang alveolar ke permukaan labial tulang alveolar gigi dan Ketebalan lingual dihitung dari permukaan lingual tulang alveolar gigi ke korteks lingual tulang alveolar (Alqahtani *et al.*, 2022).





Gambar 1.1 Ilustrasi Metode Pengukuran Tulang Labial dan Lingual

### **2.5.1. Alat dan Bahan**

#### **2.5.1.1. Alat**

- 1) *Medical Imaging Software Mimics 15.0 (Materialise Belgium, Leuven, Belgium)*
- 2) Laptop.
- 3) *Hardisk Eksternal.*

#### **2.5.1.2. Bahan**

Data gambaran CBCT gigi anterior mandibula.

### **2.5.2. Pengumpulan Data**

- 1) Jenis Data : Data Sekunder
- 2) Pengolahan Data : Microsoft Excel dan SPSS versi 30.0
- 3) Analisis Data : Analisis Deskriptif dan Analisis Non-Parametrik *Mann-Whitney U Test*

### **2.5.3. Analisis Data**

Ketebalan tulang labial dan lingual diukur dengan analisis deskriptif menggunakan rata-rata  $\pm$  standar deviasi (SD) dan median (*min-max*). Perbandingan variabel dengan kelompok usia dan jenis kelamin dilakukan dengan menggunakan uji non- parametrik *Mann-Whitney U test* dengan nilai p-value  $< 0,05$  dianggap signifikan secara statistik.