

**ANALISIS DISKREPANSI BOLTON
BERDASARKAN SUKU DAN MALOKLUSI**

TESIS



**OLEH:
EVA NOVAWATY
J055192007**

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER GIGI SPESIALIS ORTODONTI
DEPARTEMEN ORTODONTI
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

**ANALISIS DISKREPANSI BOLTON BERDASARKAN SUKU DAN
MALOKLUSI**

TESIS

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar Profesi
Spesialis Bidang Ortodonti**

Disusun dan Diajukan Oleh:

**EVA NOVAWATY
J055192007**

PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER GIGI SPESIALIS

PROGRAM STUDI ORTODONTI

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS HASANUDDIN

2023

**ANALISIS DISKREPANSI BOLTON BERDASARKAN SUKU
DAN MALOKLUSI**

Oleh:

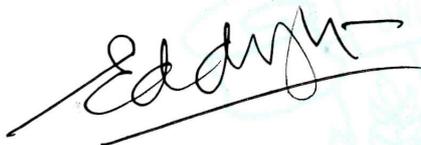
EVA NOVAWATY

J055192007

Setelah membaca Tesis ini dengan seksama, menurut pertimbangan kami,
Tesis ini telah memenuhi persyaratan ilmiah

Makassar, 22 Desember 2023

Pembimbing I



Dr. drg. Eddy Heriyanto Habar, Sp.Ort,

Subsp.DDPK (K)

NIP. 197206282006041001

Pembimbing II



drg. Nasyrat Hidayati, M.KG, Sp.Ort,

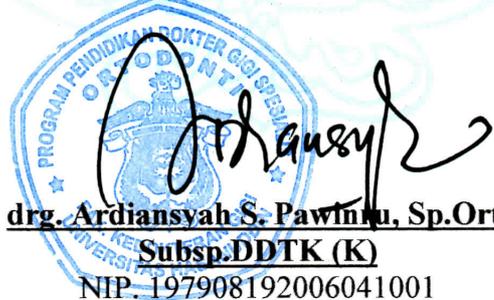
Subsp.DDPK (K)

NIP. 198812162019044001

Mengetahui

Ketua Program Studi (KPS)

PPDGS Ortodonti FKG UNHAS



drg. Ardiansyah S. Pawintu, Sp.Ort,
Subsp.DDTK (K)
NIP. 197908192006041001

PENGESAHAN TESIS

ANALISIS DISKREPANSI BOLTON BERDASARKAN SUKU DAN MALOKLUSI

Disusun dan diajukan oleh

EVA NOVAWATY

J055192007

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Karya Tulis Akhir

Pada tanggal 14 Desember 2022

dan dinyatakan telah memenuhi persyaratan ilmiah

Menyetujui

Makassar, 22 Desember 2023

Pembimbing I



Dr. drg. Eddy Heriyanto Habar, Sp.Ort.
Subsp.DDPK (K)

NIP. 197206282006041001

Pembimbing II

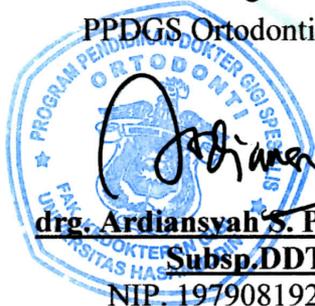


drg. Nasyrh Hidayati, M.KG, Sp.Ort.
Subsp.DDPK (K)

NIP. 198812162019044001

Mengetahui

Ketua Program Studi (KPS)
PPDGS Ortodonti FKG UNHAS



drg. Ardiansyah S. Pawinru, Sp.Ort.
Subsp.DDTK (K)

NIP. 197908192006041001

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Hasanuddin



drg. Arfan Sugianto, M. Med. Ed., Ph.D.

NIP. 198102152008011009

**TELAH DIUJI OLEH PANITIA PENGUJI TESIS
PADA TANGGAL, 14 DESEMBER 2022**

PANITIA PENGUJI TESIS

Ketua : DR. drg. Eka Erwansyah, M. Kes, Sp.Ort, Subsp.DDTK (K)

Anggota : drg. Ardiansyah S. Pawinru, Sp.Ort, Subsp.DDTK (K)

drg. Baharuddin M. Ranggung, Sp.Ort, Subsp.DDPK (K)

Mengetahui

Ketua Program Studi (KPS)

PPDGS Ortodonti FKG UNHAS



drg. Ardiansyah S. Pawinru, Sp. Ort (K)
NIP. 197908192006041001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Eva Novawaty

NIM : J055192007

Program Studi : Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Ortodonti Fakultas Kedokteran
Gigi Universitas Hasanuddin

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pemikiran orang lain. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan tesis yang kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan dengan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika pedoman penulisan tesis.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Desember 2023



Eva Novawaty

KATA PENGANTAR

Segala puji dan kesyukuran penulis langitkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas curahan rahmat dan rahimNya sehingga tesis yang berjudul “Analisis Diskrepani Bolton berdasarkan Suku dan Maloklusi” dapat diselesaikan.

Serta tak lupa penulis haturkan shalawat serta taslim kepada nabiullah Muhammad shalallahu alaihi wasallam yang membawa penerangan kepada ummat manusia serta senantiasa menjadi panutan dan persona inspiratif bagi penulis.

Tesis ini ditulis dengan maksud untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Spesialis Ortodonti pada Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Ortodonti Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin. Penulis berharap tesis ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan peneliti untuk menambah informasi dan pengetahuan dalam bidang ortodonti.

Tidak sedikit hambatan yang dihadapi penulis dalam proses penulisan tesis ini, namun berkat bantuan, dukungan, bimbingan maupun masukan dari berbagai pihak maka penulis akhirnya mampu menyelesaikannya. Oleh karenanya, dengan segala kesyukuran dan kerendahan hati serta apresiasi yang sangat mendalam penulis sampaikan kepada:

1. **Prof. DR. Ir. Jamaluddin Jompa. M. Sc.**, selaku Rektor Universitas Hasanuddin.
2. **drg. Irfan Sugianto, M. Med. Ed., Ph. D.**, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.
3. **Dr. drg. Eka Erwansyah, M. Kes., Sp. Ort., Subsp.DDTK (K)**, selaku Ketua Departemen Ortodonti Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin yang senantiasa peduli dan mensupport kelancaran proses pendidikan PPDGS Ortodonti.

4. **drg. Ardiansyah S. Pawinru, Sp. Ort., Subsp.DDTK (K)**, selaku Ketua Program Studi Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Ortodonti yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, kritikan, saran serta segala dukungannya demi terselesaikannya tesis ini.
5. **DR. drg. H. Eddy Heriyanto Habar, Sp. Ort., Subsp.DDPK (K)**, selaku pembimbing I yang dengan sabar dan sangat teliti memberikan masukan, kritik dan arahan demi penyempurnaan tesis ini.
6. **drg. Nasyrach hidayati, M. KG., Sp. Ort., Subsp.DDPK (K)**, selaku pembimbing II
7. **Dr. drg. Eka Erwansyah, M. Kes., Sp. Ort., Subsp.DDTK (K)**, **drg. Baharuddin M. R., Sp. Ort., Subsp. DDPK (K)**, **drg. Ardiansyah S. Pawinru, Sp. Ort., Subsp.DDTK (K)**, selaku penguji yang telah memberikan kritik dan saran demi kesempurnaan tesis ini.
8. Suami ku cinta ku **drg. Abul Fauzi, Sp. B.M.M., Subsp.T.M.T.M.J (K)** dan anak-anak ku kesayangan ku **Raihanah Nuzul Rahimah, Rafifah Aisha Mahira**, kedua orang tua ku panutan ku **H. Muh. Nur Iskandar dan Hj. Fatma Antolis** dan saudara-saudari ku penguat ku **Niny Fitriany, Evy Meilawaty, ST., Jimmy Fachmy, SE., M.E.**
9. Sahabat-sahabat ku **drg. Risnayanti, M. KG, drg. Hj. Erna Irawati, M. KG, drg. Mila Febriany, M. KG, drg. Husnah Husein, M. KG** yang tergabung dalam “**Kelompok Belajar**” yang senantiasa mendukung dan menguatkan satu sama lain.

10. Rekan-rekan residen seangkatan “**PPDGS Ortodonti Angkatan I**” **Prof. drg. Mansjur Nasir, Ph. D, drg. A. Kurniati, drg. Azrul Hidayat, drg. Aulina Nur Bahrun, drg. A. Gerwyn D.** serta adik-adik residen **Angkatan II, III, IV, V, VI, VII dan VIII** atas kebersamaannya dalam melewati suka dan duka masa pendidikan spesialis, *“I heart you guys”*.
11. **Tenaga Kependidikan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin,** dan kepada semua pihak yang tidak dapat dituliskan satu-persatu, semoga Allah membalas segala bantuan dan kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dalam penyusunan serta penyelesaian tesis ini.

Makassar, Desember 2022

Eva Novawaty

Abstract

Introduction:

Failure to achieve a perfect intercusp and good tooth alignment can occur when there is a discrepancy in the size of the dental crown. Not only one tooth size discrepancy but the accumulation of minor tooth size discrepancies in one jaw will make it difficult to achieve good occlusion. This discrepancy is seen in patients with malocclusion. This investigation was carried out to ascertain Bolton's discrepancy analysis among malocclusion groups. Research on twins shows that almost half of the factors that influence tooth size are hereditary factors that play an important role in controlling tooth size during the odontogenesis process. Although tooth size is influenced by genetic factors, the type and ratio of genetic content that influences this may differ between teeth, individuals, and populations. Tribal and ethnic diversity shows variations in human physical characteristics, as well as the shape and size of teeth.

Methods:

Students who had malocclusions according to Angle's classification made up the study sample, which was drawn from a population of dentistry faculty students. Index tooth measurements were carried out in the study model. The Kruskal-Wallis test was employed to perform a statistical analysis, and the Bolton formulation was utilized to determine the variation in tooth size.

Result:

From a total of 91 study models, it was discovered that the mean anterior ratio in the Class I malocclusion group was smaller than in the Class II and III malocclusion groups, while

the mean total ratio in the Class II malocclusion group was smaller than in the Class III malocclusion group and Class I malocclusion group. Conclusion: There is a significant difference in Bolton's discrepancy between malocclusion groups.

Conclusion:

There is a significant difference in Bolton's discrepancy between malocclusion and ethnic groups.

Keyword:

Bolton's Discrepancy, Malocclusion, Tooth size, Ethnic

Abstrak

Latar Belakang:

Kegagalan pencapaian *intercusp* yang sempurna dan *alignment* gigi yang tepat dapat terjadi bila terdapat diskrepansi ukuran mahkota gigi. Tidak hanya diskrepansi satu ukuran gigi tetapi akumulasi dari diskrepansi minor ukuran gigi dalam satu rahang akan menyebabkan sulitnya pencapaian oklusi yang tepat. Perbedaan ini terlihat pada pasien dengan maloklusi. Investigasi ini dilakukan untuk memastikan analisis ketidaksesuaian Bolton pada kelompok maloklusi. Penelitian pada anak kembar menunjukkan bahwa hampir separuh faktor yang mempengaruhi ukuran gigi merupakan faktor keturunan yang berperan penting dalam mengontrol ukuran gigi pada proses odontogenesis. Meskipun ukuran gigi dipengaruhi oleh faktor genetik, namun jenis dan rasio kandungan genetik yang mempengaruhinya mungkin berbeda antar gigi, individu, dan populasi. Keberagaman suku dan etnis menunjukkan variasi ciri fisik manusia, serta bentuk dan ukuran gigi.

Metode:

Mahasiswa yang mengalami maloklusi menurut klasifikasi Angle dijadikan sampel penelitian, yang diambil dari populasi mahasiswa fakultas kedokteran gigi. Pengukuran gigi indeks dilakukan dalam model penelitian. Uji Kruskal-Wallis digunakan untuk melakukan analisis statistik, dan formulasi Bolton digunakan untuk menentukan variasi ukuran gigi.

Hasil:

Dari total 91 model penelitian diketahui bahwa rata-rata rasio anterior pada kelompok maloklusi Kelas I lebih kecil dibandingkan kelompok maloklusi Kelas II dan III, sedangkan rata-rata rasio total pada kelompok maloklusi Kelas II lebih kecil dibandingkan kelompok maloklusi Kelas II. Kelompok maloklusi kelas III dan kelompok maloklusi kelas I. Kesimpulan: Terdapat perbedaan signifikan Bolton's discrepancy antar kelompok maloklusi.

Kesimpulan:

Terdapat perbedaan yang signifikan dalam perbedaan Bolton antara maloklusi dan kelompok etnis.

DAFTAR ISI

BAB I	9
PENDAHULUAN	9
A. Latar Belakang	9
B. Rumusan Masalah	11
C. Tujuan Penelitian	11
D. Manfaat Penelitian	12
BAB II	13
TINJAUAN PUSTAKA	13
A. Suku	13
B. Morfologi, Ukuran, Bentuk, Jumlah dan Posisi Gigi	14
C. Oklusi dan Maloklusi	17
1. Oklusi	17
2. Maloklusi	20
D. Analisis Model Studi	27
1. Analisis Bolton	28
BAB III	31
KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS	31
A. Kerangka Teori	31
B. Kerangka Konsep	32
C. Hipotesis	32
BAB IV	33
METODE PENELITIAN	33
A. Jenis Penelitian	33
B. Disain Penelitian	33
C. Lokasi dan Waktu Penelitian	33
D. Populasi dan Sampel Penelitian	33
1. Populasi	33
2. Metode Sampling	33
E. Ukuran Sampel	34
F. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel	35

G. Alat dan Bahan Penelitian Penelitian	38
H. Prosedur Penelitian	39
1. Prosedur penelitian	39
2. Pengambilan Cetakan Negatif	40
3. Pembuatan cetakan Positif	40
4. Reliabilitas Pengukuran dan Cara Pengukuran Gigi	41
5. Prosedur Pengukuran Gigi	42
I. Alur Penelitian	42
J. Data Penelitian	43
BAB V	44
HASIL PENELITIAN	44
A. Deskripsi dan Sebaran Data	45
B. Normalitas Data	47
C. Pengujian Hipotesis	48
D. Temuan Hasil Penelitian	49
BAB VI	50
PEMBAHASAN	50
BAB VII	54
KESIMPULAN DAN SARAN	54
A. Kesimpulan	54
B. Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kegagalan pencapaian *intercusp* yang sempurna dan *alignment* gigi yang tepat dapat terjadi bila terdapat diskrepansi ukuran mahkota gigi. Tidak hanya diskrepansi satu ukuran gigi tetapi akumulasi dari diskrepansi minor ukuran gigi dalam satu rahang akan menyebabkan sulitnya pencapaian oklusi yang tepat. ¹

Wayne Bolton pada tahun 1958 mengembangkan rasio anterior dan rasio total setelah melakukan evaluasi 55 kasus oklusi normal. Dia menyimpulkan bahwa akan sangat sulit untuk memperoleh oklusi yang baik pada tahap akhir perawatan tanpa dilakukan koreksi rasio ukuran mesiodistal gigi rahang atas dan rahang bawah.¹

Gigi-geligi manusia merupakan salah satu dari sistem adaptif yang sangat kompleks dan dipengaruhi oleh genetik, epigenetik, dan faktor lingkungan. Ukuran gigi telah diteliti secara luas dengan tujuan untuk perbandingan antar populasi yang bervariasi yang mempunyai karakteristik yang spesifik.^{2,3}

Ukuran gigi yang besar biasanya dihubungkan dengan kondisi *crowded* dan kondisi impaksi yang lebih berpotensi menyebabkan terjadinya keterlambatan erupsi gigi. Jaringan-jaringan utama yang dapat mengalami deformitas dentofasial karena pengaruh genetik diantaranya termasuk gigi-geligi yang meliputi ukuran, bentuk, jumlah, mineralisasi gigi, letak erupsi dan posisi benih gigi. Penelitian terhadap saudara kembar menunjukkan hampir separuh dari faktor yang mempengaruhi ukuran gigi adalah faktor keturunan yang berperan untuk mengontrol ukuran gigi sewaktu proses odontogenesis.

Meskipun ukuran gigi dipengaruhi oleh faktor genetik, namun jenis dan rasio kandungan genetik yang mempengaruhi mungkin berbeda antar gigi, individu dan populasi. Lingkungan turut memainkan peranan dalam keragaman genetik untuk terus memberi variasi dalam ukuran gigi. Keberagaman suku dan etnik memperlihatkan adanya variasi pada ciri fisik manusia, begitu pula dengan bentuk dan ukuran gigi.^{4,5}

Beberapa penelitian tidak menemukan adanya perbedaan yang bermakna antara rasio anterior dan rasio totalis dari populasi Jepang dan populasi penelitian yang dilakukan Bolton sehingga disimpulkan bahwa nilai yang diperoleh Bolton dapat digunakan dengan baik pada populasi Jepang. Meskipun banyak penelitian yang menyatakan bahwa rasio Bolton dapat digunakan pada semua populasi namun tidak sedikit literatur yang menyatakan bahwa rasio Bolton hanya dapat digunakan pada Kaukasia putih dan harus ditentukan secara spesifik pada populasi lain.^{3,6}

Selain penelitian tentang pengaruh ras terhadap ukuran gigi, terdapat pula penelitian yang melaporkan bahwa diskrepansi ukuran gigi cukup bervariasi pada kelompok maloklusi yang berbeda. Penelitian pada populasi anak-anak China Selatan dimana dinyatakan bahwa standar Bolton sesuai dengan individu dengan maloklusi Kelas I, tetapi tidak sesuai dengan individu dengan maloklusi Kelas II dan III.⁷

Beberapa peneliti juga menyatakan bahwa terdapat diskrepansi ukuran gigi pada kelompok maloklusi yang berbeda. Arajuo dan Souki menemukan bahwa pasien dengan maloklusi Kelas I dan III mempunyai diskrepansi ukuran gigi yang lebih besar dari pada maloklusi Kelas II. Selain itu peneliti lain menemukan sampel dengan maloklusi Kelas II Divisi 1 mempunyai kelebihan ukuran gigi rahang atas dan kelebihan ukuran gigi rahang

bawah pada kelompok maloklusi Klas II Divisi 2. Namun Uysal tidak menemukan adanya perbedaan diskrepansi ukuran gigi pada kelompok maloklusi yang berbeda.⁸

Keragaman ukuran gigi dapat dijumpai pada populasi manusia yang tersebar diseluruh dunia. Terdapat beberapa penelitian yang dilakukan dengan tujuan untuk membandingkan diskrepansi ukuran gigi dari keragaman populasi tersebut. Namun penelitian tentang diskrepansi ukuran gigi ditinjau dari keadaan maloklusi yang berbeda dan suku yang ada di Sulawesi Selatan belum pernah dilakukan.

Keragaman ukuran gigi dapat diamati pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muslim Indonesia yang dapat dianggap mewakili keadaan maloklusi serta kondisi gigi yang sesuai dengan kebutuhan perhitungan rasio Bolton.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut: Bagaimana analisis diskrepansi Bolton pada mahasiswa fakultas kedokteran gigi UMI berdasarkan suku dan kelompok maloklusi yang berbeda?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui analisis diskrepansi Bolton berdasarkan suku dan maloklusi.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui analisis diskrepansi Bolton berdasarkan suku Bugis, Makassar, Luwu dan Mandar.

- b. Untuk mengetahui analisis diskrepansi Bolton berdasarkan maloklusi Angel Kelas I, II dan III.
- c. Untuk mengetahui analisis diskrepansi Bolton berdasarkan jenis kelamin.

D. Manfaat Penelitian

- a. Manfaat Teoritis
 - 1. Memperoleh gambaran tentang penerapan analisis Bolton pada populasi dengan etnis dan kondisi maloklusi yang berbeda.
 - 2. Sebagai data awal dalam penelitian lebih lanjut.
- b. Manfaat Praktis
 - 1. Menegaskan pentingnya analisis diskrepansi gigi sebagai metode pendukung diagnosis dan rencana perawatan.
 - 2. Menegaskan perlunya rasio standar suatu populasi untuk mendukung tercapainya hasil akhir perawatan ortodonti yang lebih optimal.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Indonesia sebagai negara kepulauan terkenal akan keanekaragaman suku, bahasa, agama, dan budaya. Indonesia merupakan negara yang kaya akan etnis dan suku. Tercatat ada 1.340 suku bangsa dan 300 kelompok etnis di negara Indonesia.⁹

A. Suku

Suku merupakan sebuah kelompok manusia yang menggolongkan dirinya dengan sesamanya berdasarkan dari garis keturunan yang masih mempunyai kesamaan yang merujuk pada sebuah ciri khas atau ciri-ciri biologis dan genetik, budaya, bahasa, agama atau kepercayaan dan perilaku.¹⁰

Umumnya manusia dibagi dalam tiga jenis ras atau suku yakni Caucasoid, dan Mongoloid Sulawesi Selatan adalah salah satu dari 34 propinsi dalam Negara Kesatuan Republik Indonesia. Di provinsi ini terdapat delapan suku bangsa yaitu, Toraja, Makassar, Bugis, Mandar, Duri, Luwu, Konjo Pegunungan dan Konjo Pasir.^{9,10}

Negroid Bugis adalah suku yang tergolong ke dalam suku-suku Melayu Deutero. Masuk ke Nusantara setelah gelombang migrasi pertama dari daratan Asia tepatnya Yunan. Kata Bugis berasal dari kata “To Ugi” yang artinya orang Bugis. Cikal bakal nama tersebut diambil dari nama Raja mereka di daerah Wajo yang bernama La Sattumpugi. Kemudian rakyatnya menjuluki diri mereka sebagai “To Ugi” yang berarti pengikut dari La Sattumpugi. Perkembangan masyarakat ini selanjutnya dalam bidang kebudayaan, bahasa, aksara dan pemerintahannya sendiri.¹¹

Suku Makassar merupakan suku terbesar kedua di Sulawesi Selatan setelah suku Bugis. Suku ini merupakan orang-orang yang mendiami pesisir selatan Pulau Sulawesi meliputi Kota Makassar, Kabupaten Gowa, Maros, Takalar, Jeneponto, Bantaeng, Selayar, dan lain-lain. Orang Makassar menyebutnya dengan Mangkasara' yang artinya bersifat terbuka.¹²

Orang Luwu merupakan penduduk asal yang bermukim di Kabupaten Luwu Timur dan Luwu Utara, Sulawesi Selatan. Kediaman orang Luwu biasa disebut Tana Luwu yang berada di daerah pantai, sedangkan orangnya disebut To Luwu.¹²

Mandar merupakan suku asli di Sulawesi Barat yang dulunya bagian dari Provinsi Sulawesi Selatan. Sebagian besar orang Mandar bermukim di wilayah Majene dan Mamuju, Provinsi Sulawesi Barat. Selain itu, mereka juga mendiami Kabupaten Poewali. Suku Mandar memiliki tradisi adat dan bahasa yang kuat. Filosofi dan prinsip hidup mereka sangat kuat. Dari semangat suku Mandar yang dikata semangat "Assimandarang" sehingga pada tahun 2004 wilayah Mandar dijadikan salah satu provinsi di Indonesia yaitu provinsi Sulawesi Barat.¹²

B. Morfologi, Ukuran, Bentuk, Jumlah dan Posisi Gigi

Sistem rongga mulut merupakan bagian dari kompleks kraniofasial yang mempunyai potensi besar bagi perubahan adaptif. Lebar lengkung rahang dan perubahan panjang lengkung terjadi secara dramatis, khususnya selama masa transisi gigi bercampur menjadi gigi permanen.¹³

Pada dasarnya ukuran dan bentuk lengkung gigi ditentukan oleh *skeleton cartilaginous* dari maksila dan mandibula pada masa janin, kemudian berkembang

mengikuti benih gigi dan tulang rahang yang tumbuh. Selama periode paska natal, kekuatan lingkungan yang bekerja pada mahkota gigi mempengaruhi ukuran dan bentuk lengkung gigi.¹³

Penelitian tentang faktor genetik dan lingkungan yang mempengaruhi morfologi mahkota gigi khususnya dimensi mesiodistal menjadi sangat penting karena variasi ukuran gigi dapat sangat berperan dalam maloklusi skeletal Klas I yang disertai *crowding* dibandingkan variasi pertumbuhan skeletal. Selain itu variasi genetik terhadap dimensi mesiodistal dan bukolingual mahkota gigi mempunyai rentang mulai dari 56% hingga 92% dari variasi fenotipe. Perkiraan heritabilitas untuk sejumlah pengukuran mahkota molar kedua sulung dan molar pertama permanen secara keseluruhan mempunyai angka prevalensi sedang hingga tinggi.¹⁴

Kemungkinan yang paling umum dan jelas adalah variasi dalam ukuran dan bentuk gigi itu sendiri. Secara individu, gigi bervariasi dalam ukurannya. Seorang manusia dengan ukuran tubuh yang besar biasanya mempunyai tangan dan kaki serta kepala yang besar, tetapi korelasi yang sama tidak selalu terjadi pada ukuran gigi. Namun ukuran gigi secara seksual saling berhubungan, dimana laki-laki mempunyai ukuran yang lebih besar dibandingkan perempuan. Meskipun tidak terdapat korelasi antara ukuran gigi dengan ukuran rahang, dimana terkadang gigi insisif nampak lebih besar bila dibandingkan dengan wajah. Oleh karena harus diingat bahwa meskipun gigi tidak berubah dalam ukuran setelah erupsi namun untuk anak usia 8 tahun akan tetap mengalami pertumbuhan wajah utamanya dalam pertumbuhan tinggi wajah.¹⁴

Variasi ras terhadap ukuran gigi juga dapat terjadi. Analisis dan pengukuran yang dilakukan Ashley memberikan dasar perbandingan dalam hal tersebut. Sangat memungkinkan untuk mewariskan ukuran gigi dari salah satu orang tua dan ukuran rahang dari orang tua lainnya. Secara jelasnya, sangat memungkinkan untuk mewariskan karakteristik wajah dan seringkali berhubungan dengan morfologi gigi. Ukuran rahang yang besar dengan ukuran gigi yang kecil atau sebaliknya, ukuran rahang yang kecil dengan ukuran gigi yang besar dapat menimbulkan maloklusi.¹⁴

Ukuran gigi sangat erat kaitannya dengan bentuk gigi dimana insisif merupakan gigi yang mempunyai ukuran dan bentuk yang paling bervariasi. Pewarisan genetik merupakan hal yang paling berperan dalam hal ini. Bentuk dari anggota tubuh ditentukan saat masa konsepsi. Perbedaan ras dapat menyebabkan perbedaan ukuran gigi. Menurut Garn, semakin ke arah distal gigi semakin menunjukkan variasi dibandingkan gigi yang dekat dengan *midline*. Oleh karena gigi insisif lateral lebih sering mengalami agenesis dibandingkan gigi insisif sentralis, dan gigi premolar kedua lebih sering mengalami agenesis dibandingkan gigi premolar pertama, demikian juga dengan ukurannya. Posisi gigi yang lebih distal cenderung memperlihatkan ukuran gigi yang lebih bervariasi dibandingkan gigi yang mempunyai posisi lebih ke mesial. Oleh karenanya hal ini berpengaruh terhadap lebar mesiodistal mahkota gigi sulung maupun permanen demikian pula dengan mahkota gigi pada rahang atas dan rahang bawah. Penemuan ini menjelaskan tentang faktor yang mempengaruhi kesejajaran letak gigi dan oklusi dari gigi permanen. Kurangnya korelasi yang baik antara gigi-gigi rahang atas dan rahang bawah seharusnya menjadi perhatian khususnya dalam menentukan diagnosis klinis. Sedangkan pada gigi

sulung, perhatian harus dilakukan bila tidak terdapat celah diantara gigi-gigi tersebut maka seiring dengan waktu, kondisi tersebut dapat menyebabkan maloklusi.^{13,14}

Bila jumlah gigi tidak sesuai dengan sebagaimana seharusnya maka nampaknya akan menimbulkan maloklusi. Keadaan yang terjadi dapat berupa gigi yang tidak erupsi atau kelebihan jumlah gigi seperti *supernumerary tooth*. Kehilangan gigi dapat terjadi karena agenesis, impaksi atau telah dilakukan ekstraksi. Seperti yang telah diuraikan sebelumnya bahwa semakin ke distal posisi gigi maka kondisinya akan lebih bervariasi. Demikian juga dalam hal jumlah gigi, dimana gigi kaninus dan gigi molar lebih sering mengalami impaksi dibandingkan gigi lainnya.¹⁴

Sebelum gigi permanen erupsi ke dalam rongga mulut, gigi tersebut bergerak dalam tulang melalui pola erupsinya. Bila pola erupsinya tidak benar maka gigi akan erupsi dalam posisi yang tidak tepat atau bahkan tidak erupsi sama sekali. Bila hal ini terjadi maka erupsi yang tidak diinginkan tersebut dinamakan erupsi ektopik. Molar pertama dan kaninus rahang atas merupakan gigi yang paling sering mengalami posisi abnormal. Erupsi ektopik seringkali terjadi bila ruang yang tersedia tidak cukup. Gigi yang erupsi belakangan akan menerima sisa ruangan yang ada untuk erupsi. Pola erupsi gigi dikaitkan dengan *crowding* dan erupsi ektopik.¹⁴

C. Oklusi dan Maloklusi

1. Oklusi

Oklusi dalam kedokteran gigi adalah hubungan antara gigi-gigi rahang atas dan rahang bawah saat berkontak fungsional selama mandibula beraktifitas. Sedangkan

menurut Salzman, oklusi adalah perubahan interelasi dari sisi yang berlawanan dengan gigi-gigi rahang atas dan rahang bawah yang terjadi selama mandibula bergerak dan berkontak sempurna antara gigi-gigi rahang atas dan rahang bawah pada akhirnya. Ash dan Ramfjord juga menyatakan bahwa oklusi merupakan hasil dari kontrol neuromuskular komponen sistem mastikasi yang terdiri atas gigi, struktur periodontal, maksila dan mandibula, temporomandibular joint, serta ligamen dan otot-otot yang berkaitan.¹⁵

Secara sederhana, perkembangan oklusi dapat dibagi ke dalam empat tahap, yakni tahap predental atau *gum pad*, tahap gigi bercampur, dan tahap gigi permanen. Lengkung alveolar saat masa kelahiran disebut *gum pad*. Mulanya permukaannya halus dan lunak tetapi kemudian menjadi bersegmen-segmen yang diakibatkan adanya perubahan pada permukaan tempat erupsinya gigi. Bentuk dasar dari lengkung ini terbentuk pada masa intra-uterina. Tahap pertama ini berlangsung hingga bayi berusia 6 bulan. Wajah dan rahang bayi baru lahir terletak lebih ke distal bila dibandingkan dengan posisi rahang orang dewasa. Seiring dengan berkembangnya fungsi maka posisi hubungan rahang akan berubah.¹⁴

Oklusi mempunyai aspek statis dan dinamis. Istilah statis mengarah pada bentuk, kesejajaran dan artikulasi gigi dan relasi gigi dengan rahang serta jaringan pendukungnya (aspek anatomi dari oklusi). Dinamis mengarah pada aspek fungsional dari sistem stomatognati sebagai suatu keseluruhan termasuk gigi-geligi, dengan kata lain merupakan suatu keadaan beroklusi jika rahang bergerak.¹⁵

Beberapa konsep tentang oklusi optimal atau oklusi ideal dari gigi-geligi telah disarankan oleh Angle dan lainnya. Istilah yang sering digunakan dalam oklusi antara lain oklusi ideal, oklusi normal, oklusi fisiologis, oklusi fungsional, oklusi seimbang, oklusi seimbang unilateral, oklusi seimbang bilateral, oklusi sentrik, relasi sentrik, oklusi relasi sentrik, oklusi relasi vertikal, oklusi proteksi kaninus, oklusi terapeutik dan traumatik oklusi.^{15,16}

Oklusi ideal merupakan suatu konsep teoritis yang prinsip dan idealis dimana oklusi seharusnya dicapai. Oleh karenanya oklusi ideal tidak pernah ditemukan pada populasi. Oklusi normal adalah hubungan kelas I dari gigi molar pertama rahang atas dan rahang bawah dalam oklusi sentrik. Oklusi normal merupakan keadaan tidak ditemukan adanya kehilangan tulang, dimensi vertikal yang rendah, kebiasaan bruksism, dan bebas dari nyeri TMJ, serta gigi aus dan kehilangan gigi. Oklusi fisiologis mengarah pada deviasi oklusi ideal dimana oklusi ini beradaptasi dengan baik terhadap lingkungan, nampak estetik serta tidak memperlihatkan manifestasi patologis ataupun disfungsi. Oklusi fungsional didefinisikan sebagai pengarah gigi yang akan memberikan efisiensi yang tinggi selama gerakan ekskursi dari mandibula yang sangat penting selama berfungsi. Suatu oklusi yang seimbang dan kontak yang sama akan terjaga selama seluruh bagian rahang melakukan gerakan ekskursi. Oklusi sentrik merupakan intercusp maksimum atau kontak antara gigi posterior maksila dan mandibula.¹⁴

Oklusi normal dapat didefinisikan dengan baik sebagai kontak gigi-gigi rahang atas dan rahang bawah dalam relasi sentrik. Lawrence menemukan enam kunci oklusi pada oklusi normal. Enam kunci oklusi tersebut adalah:¹⁵

1. Kunci 1, Relasi molar.
2. Kunci 2, Angulasi mahkota (angulasi mesiodistal mahkota/ *tipping* mesiodistal).
3. Kunci 3, inklinasi mahkota (inklinasi labiolingual mahkota, torsi labiolingual atau bukolingual).
4. Kunci 4, tidak adanya rotasi.
5. Kunci 5, adanya kontak yang rapat.
6. Kunci 6, dataran oklusal yang datar.

Gaya dari oklusi yang seimbang akan menjaga posisi gigi dalam oklusi normal. Kehilangan keseimbangan atau tidak seimbangnya gaya tersebut dapat mempengaruhi oklusi dental yang normal. Gaya yang diproduksi oleh gerakan fungsional membantu pertumbuhan gigi ke depan dan ke lateral. Gigi-geligi akan mencapai bentuk dan posisi tetapnya saat semua gaya yang bekerja terhadapnya berada dalam kondisi seimbang.¹⁴

2. Maloklusi

Berbagai penelitian telah dilakukan dalam usaha untuk menentukan bagaimana epidemiologi dari maloklusi. Sebagian peneliti menemukan adanya prevalensi maloklusi pada masa gigi bercampur dan sebagiannya lagi menemukan prevalensi yang tinggi pada masa gigi permanen. Bjork menyatakan bahwa hampir lebih dari setengah populasi anak usia sekolah membutuhkan perawatan dimana insiden maloklusi sangat tinggi dan tipe wajah serta ras sebaiknya menjadi pertimbangan dalam keadaan maloklusi.¹⁴

Dalam sejarah ortodonti, terdapat banyak istilah yang digunakan untuk menggambarkan keadaan malposisi gigi. Sebagian dari istilah ini membingungkan dan tidak benar secara etimologi. Gardiner mendefenisikan maloklusi sebagai suatu kondisi dimana terdapat pertemuan dalam relasi normal antara satu rahang dengan rahang lainnya. Deviasi apapun dari keadaan oklusi normal disebut maloklusi.^{14,17}

Secara garis besar, maloklusi diklasifikasikan ke dalam tiga tipe, yakni maloklusi *intra-arch*, maloklusi *inter-arch* dan maloklusi skeletal. Maloklusi *intra-arch* merupakan maloklusi yang terjadi pada rahang yang sama baik mandibula maupun maksila. Maloklusi *inter-arch* merupakan maloklusi yang melibatkan maksila dan mandibula. Sedangkan maloklusi skeletal merupakan maloklusi yang melibatkan struktur skeletal. Maloklusi *intra-arch* meliputi inklinasi abnormal, rotasi, transposisi atau posisi abnormal dari gigi. *Inter-arch* maloklusi meliputi maloklusi dataran sagital, maloklusi dataran vertikal dan maloklusi dataran transversal. Pada maloklusi skeletal penyebabnya dapat berupa defek ukuran gigi, posisi atau hubungan antara rahang atas dan rahang bawah. Pembagian maloklusi skeletal juga terdiri atas tiga dataran, yakni dataran sagital, vertikal dan transversal.¹⁶

2.1 Klasifikasi Maloklusi

Klasifikasi Maloklusi Angle

Angle mengklasifikasikan maloklusi berdasarkan hubungan anteroposterior gigi. Penggunaan angka Romawi (I, II, dan III) digunakannya untuk menunjukkan penggolongan utama dan angka arab (1 dan 2) untuk menunjukkan divisi dari

klasifikasi. Deviasi unilateral disebut dengan subdivisi. Klasifikasi maloklusi Klas menurut Angle adalah sebagai berikut: 15),(16),(17)

1. Maloklusi Angle Klas I

Cusp mesiobukal molar pertama permanen rahang atas beroklusi dengan fisur bukal molar pertama permanen rahang bawah.

2. Maloklusi Angle Klas II

Cusp distobukal molar pertama permanen rahang atas beroklusi dengan fisur bukal molar pertama permanen rahang bawah

a. Klas II divisi 1

Relasi molar Klas II pada kedua sisi dengan proklinasi gigi anterior rahang atas.

b. Klas II divisi 2

Relasi molar klas II dengan retroklinasi anterior rahang atas.

c. Klas II Subdivisi

Relasi molar klas II pada satu sisi dan klas I pada sisi lainnya.

3. Maloklusi Angle Klas III

Cusp mesiobukal molar permanen rahang atas beroklusi dengan interdental antara molar pertama dan molar kedua permanen rahang bawah.

Klas III Subdivisi

Relasi molar Klas III pada satu sisi dan sisi lainnya klas I.

Maloklusi Klasifikasi Dewey

Disebut juga sebagai klasifikasi maloklusi Angle modifikasi Dewey. Dewey membagi maloklusi Klas I ke dalam 5 tipe yakni:^{10,11,12}

1. Maloklusi Klas I tipe 1
Crowding pada segmen anterior
2. Maloklusi Klas I tipe 2
Proklinasi gigi anterior
3. Maloklusi Klas I tipe 3
Crossbite anterior
4. Maloklusi Klas I tipe 4
Crossbite posterior
5. Maloklusi Klas I tipe 5
Drifting mesial dari gigi molar

Sedangkan untuk modifikasi Kelas III adalah sebagai berikut:

1. Maloklusi Klas III tipe 1
Overlapping insisif
2. Maloklusi Klas III tipe 2
Relasi insisif edge to edge
3. Maloklusi Klas III tipe 3
Crossbite insisif

Klasifikasi Lischer's untuk modifikasi klasifikasi Angle

Lischer mengganti istilah Klas I, II, III pada klasifikasi Angle dengan istilah neutro-oklusi, disto-oklusi dan mesio-oklusi. Dimana neutro-oklusi merupakan retensi normal dari step lengkung gigi. Disto-oklusi merupakan oklusi post normal. dan Mesio-oklusi adalah oklusi prenatal.^{10,11,12}

Klasifikasi Simon

Klasifikasi Simon dibuat berdasarkan relasi anteroposterior, transversal dan dataran vertikal lengkung gigi dengan antropometri bidang Frankfort horizontal, dataran orbital dan dataran midsagital. Untuk dataran Frankfort horizontal (FH), atraksi merupakan keadaan lengkung gigi yang mendekati dataran FH dan abstraksi merupakan keadaan lengkung gigi menjauhi dataran FH. Untuk dataran Orbital, protraksi merupakan keadaan lengkung gigi menjauhi dataran orbital dan retraksi jika lengkung gigi mendekati dataran orbital. Pada dataran Midsagital, kontraksi bila lengkung gigi mendekati bidang midsagital sedangkan distraksi bila lengkung gigi menjauhi bidang midsagital.

Klasifikasi Ballard

Ballard mengklasifikasikan maloklusi berdasarkan relasi skeletal terhadap rahang.

Klasifikasi Ballard meliputi:

1. Maloklusi skeletal Klas I

Panjang insisif rahang bawah berada di palatal terhadap sumbu panjang mahkota insisif rahang atas.

2. Maloklusi skeletal Klas III

Sumbu panjang gigi insisif rahang bawah melewati sumbu panjang mahkota insisif rahang atas.

3. Maloklusi skeletal Klas II

Sumbu panjang insisif rahang bawah berada di labial terhadap sumbu panjang mahkota insisif rahang atas.

Klasifikasi Maloklusi Bennet

Klasifikasi maloklusi dari Norman Bennet dibuat berdasarkan etiologi. Klasifikasi tersebut sebagai berikut:

1. Maloklusi Klas I Bennet

Posisi abnormal dari salah satu atau lebih gigi yang berkaitan dengan penyebab lokal.

2. Maloklusi Klas II Bennet

Formasi abnormal dari sebagian atau keseluruhan rahang berkaitan dengan defek perkembangan tulang.

3. Maloklusi Klas III Bennet

Relasi abnormal antara rahang atas dan rahang bawah baik lengkung maupun kontur fasial dan dihubungkan dengan bentuk rahang yang abnormal.

Klasifikasi Sistem Ackerman-Proffit

Merupakan klasifikasi yang paling baru diantara klasifikasi lainnya. Klasifikasi ini dibuat berdasarkan diagram Venn. Terdiri atas 9 kelompok dan menilai 5 karakteristik.

Karakteristik yang dinilai adalah sebagai berikut:

1. Kesejajaran
2. Profil
3. Tipe
4. Klas
5. Kedalaman gigitan

Sedangkan kelompok dan pengaturannya adalah sebagai berikut:(14),(15),(16)

D. Kelompok 1

Merupakan merupakan kelompok terluar yang menyelubungi kelompok lain, memperlihatkan *alignment* gigi dimana terdiri atasderajat kesejajaran dan asimetri yang terjadi secara umum dalam semua arah.

E. Kelompok 2

Mewakili profil wajah yang menjadi penanda utama dari kelompok 1 karena profil dipengaruhi oleh beberapa maloklusi.

F. Kelompok 3,4 dan 5

Kelompok 3,4 dan 5 memperlihatkan deviasi dalam tiga dataran yakni transversal (lateral), sagital (anteroposterior) dan vertikal secara berurutan.

G. Kelompok 6,7 dan 8

Merupakan kelompok yang overlapping dibagian tengah yang memperlihatkan masalah yang lebih parah sesuai dengan karakteristik kelompoknya.

H. Kelompok 9

Kelompok 9 merupakan kelompok yang paling tengah pada diagram Venn merupakan kelompok yang memperlihatkan keadaan yang lebih parah yang melibatkan kriteria dari semua kelompok yakni masalah kesejajaran, profil, transversal, anteroposterior dan vertikal.

D. Analisis Model Studi

Diagnostik ortodonti dan rencana perawatan dilakukan dengan mengambil pertimbangan materi gigi, skeletal, keseimbangan otot dan potensi pertumbuhan. Diantara sejumlah keputusan yang akan dibuat, salah satu keputusan penting adalah apakah perlu dilakukan pencabutan gigi untuk memperoleh hasil yang diinginkan. Model analisis merupakan alat diagnostik yang penting yang dapat membantu dalam mengambil keputusan tersebut. Selain itu analisis model juga memberikan gambaran tentang sejumlah ruang yang dibutuhkan untuk memperoleh kesejajaran gigi.¹⁵

Terdapat berbagai metode analisis model yang dapat digunakan untuk membantu dalam membuat keputusan rencana perawatan. Analisis model dapat diklasifikasikan sebagai berikut:¹⁷

1. Analisis untuk mengetahui hubungan ukuran sekelompok gigi:
 - a. Analisis Bolton
 - b. Analisis Sanin-Savara

- c. Analisis Peck dan Peck
- 2. Analisis untuk mengetahui hubungan ukuran gigi terhadap ukuran struktur pendukung
 - a. Analisis Ashley Howe's
 - b. Analisis Pont's
 - c. Analisis Linderheart
 - d. Analisis Diagnostic set-up
 - e. Analisis Korkhau's
- 3. Analisis untuk melihat hubungan ukuran gigi dan rusuk yang tersedia selama masa gigi bercampur (analisis gigi bercampur).
 - a. Analisis Moyer's
 - b. Analisis Tanaka-Johnston
 - c. Analisis Staley dan Kerber
 - d. Analisis metode radiografi

1. Analisis Bolton

Analisis Bolton pertama pertama kali diperkenalkan oleh Wayne Bolton pada tahun 1958 dimana dilakukan penghitungan untuk menentukan rasio anterior dan rasio totalis terhadap diskrepansi ukuran gigi antara gigi rahang atas dan gigi rahang bawah dari 55 model studi dengan kondisi oklusi yang ideal. Analisis Bolton hanya direkomendasikan pada gigi permanen dan dilakukan pada model studi, bukan pada mulut pasien.^{14,15,16,18,19}

Penentuan Rasio Totalis

Merupakan jumlah lebar mesiodistal dari dua belas gigi rahang atas dan dua belas gigi rahang bawah.

Rasio totalis diperoleh dengan pengukuran lebar mesiodistal gigi kecuali gigi molar kedua dan ketiga. Penentuan rasio totalis ditentukan dengan formula sebagai berikut:

$$\text{Rasio Totalis} = \frac{\text{Jumlah mesiodistal 12 gigi RB}}{\text{Jumlah mesiodistal 12 gigi RA}} \times 100$$

Menurut Bolton, rasio ideal adalah 91,3 %. Maka overbite dan overjet serta oklusi posterior yang baik akan nampak pada rasio yang mendekati nilai ini. Jika nilai lebih besar dari 91,3% maka materi gigi rahang bawah secara keseluruhan berlebih dan jika kurang dari 91,3 % maka memperlihatkan bahwa ukuran materi gigi rahang atas secara keseluruhan berlebih.

Juga memungkinkan untuk menghitung materi gigi yang berlebih pada rasio totalis dengan formula sebagai berikut:

$$\text{Kelebihan materi gigi rahang atas} = \frac{\text{Jumlah 12 gigi rahang atas} - (\text{Jumlah 12 gigi rahang bawah} \times 100)}{91,3}$$

$$\text{Kelebihan materi gigi rahang bawah} = \frac{\text{Jumlah 12 gigi rahang bawah} - (\text{Jumlah 12 gigi rahang atas} \times 91,3)}{100}$$

Materi gigi tersebut dapat dilihat di dalam tabel standar Bolton.

Penentuan Rasio Anterior

Rasio anterior diperoleh dengan mengukur dan menjumlahkan lebar mesiodistal 6 gigi anterior rahang atas dan rahang bawah. Rasio anterior dihitung dengan formula berikut:

$$\text{Rasio Gigi Anterior} = \frac{\text{Jumlah 6 gigi rahang bawah}}{\text{Jumlah 6 gigi rahang atas}} \times 100$$

Nilai ideal untuk rasio anterior adalah 77,2%. Jika nilai lebih besar dari 77,2 % maka dikaitkan dengan kelebihan materi gigi rahang bawah dan nilai lebih kecil dari 77,2 % maka dihubungkan dengan kelebihan materi gigi anterior rahang atas.

Juga memungkinkan untuk menghitung materi gigi yang berlebih pada rasio anterior dengan formula sebagai berikut:

$$\text{Kelebihan materi gigi rahang atas} = \frac{\text{Jumlah 6 gigi rahang atas} - (\text{Jumlah 6 gigi rahang bawah} \times 100)}{77,2}$$

$$\text{Kelebihan materi gigi rahang bawah} = \frac{\text{Jumlah 6 gigi rahang bawah} - (\text{Jumlah 6 gigi rahang atas} \times 77,2)}{100}$$

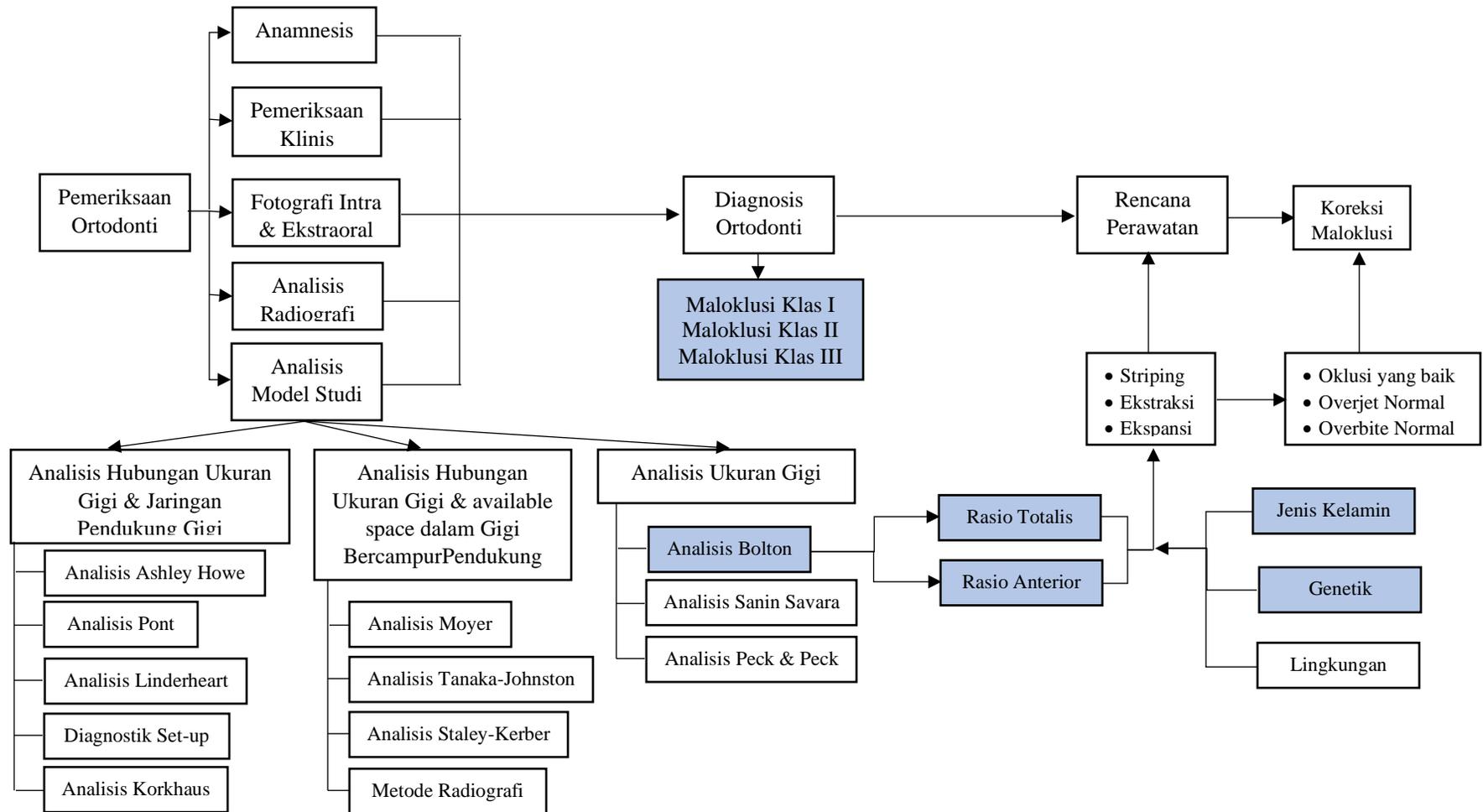
Bila terjadi diskrepansi ukuran gigi dalam hubungan oklusi yang normal dan posisi insisif yang baik, maka kondisi ini seringkali menyebabkan rotasi, diastema, *crowding* dan posisi intercuspid yang tidak tepat. Disharmoni antara lebar gigi rahang atas dan rahang bawah dapat dikoreksi dengan cara:²⁰

1. Ekstraksi gigi
2. Pengurangan interproksimal
3. Prosedur ekspansi
4. Penambahan ukuran lebar mesiodistal

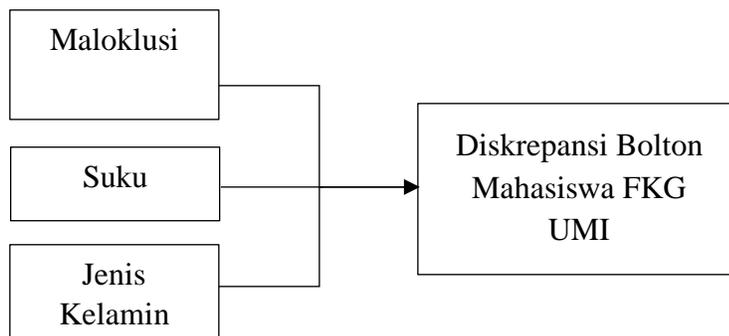
BAB III

KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

A. Kerangka Teori



B. Kerangka Konsep



Variabel Independen :

- Maloklusi
- Suku
- Jenis Kelamin

Variabel Dependen :

- Diskrepansi Bolton Mahasiswa FKG UMI

C. Hipotesis

- Hipotesis Nol (H_0):
 1. Tidak ada perbedaan diskrepansi Bolton pada kelompok maloklusi.
 2. Tidak ada perbedaan diskrepansi Bolton pada kelompok suku.
 3. Tidak ada perbedaan diskrepansi Bolton pada kelompok jenis kelamin.
- Hipotesis Alternatif (H_a):
 1. Ada perbedaan diskrepansi Bolton pada kelompok maloklusi.
 2. Ada perbedaan diskrepansi Bolton pada kelompok suku.
 3. Ada perbedaan diskrepansi Bolton pada kelompok jenis kelamin.