

**HUBUNGAN *HORMONAL FINGERPRINT* DENGAN MALOKLUSI
PADA SISWA SEKOLAH DASAR USIA 9-12 TAHUN DI SD INPRES
PANAIKANG**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Universitas Hasanuddin Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi



OLEH :

FERA AYUDIA FAISAL

J011201156

**DEPARTEMEN ILMU KESEHATAN GIGI ANAK
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

2023

**HUBUNGAN *HORMONAL FINGERPRINT* DENGAN MALOKLUSI
PADA SISWA SEKOLAH DASAR USIA 9-12 TAHUN DI SD INPRES
PANAIKANG**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Universitas Hasanuddin Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi

OLEH :

FERA AYUDIA FAISAL

J011201156

**DEPARTEMEN ILMU KESEHATAN GIGI ANAK
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

2023

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Hubungan *Hormonal Fingerprint* dengan Maloklusi Pada Siswa
Sekolah Dasar Usia 9-12 Tahun di SD Inpres Panaikang

Oleh : Fera Ayudia Faisal / J011201156

Telah Diperiksa dan Disahkan

Pada Tanggal 15 Mei 2023

Oleh .

Pembimbing

drg. Syakriani Syahrir Sp. KGA., Subsp. AIBK (K)

NIP. 198607192021074001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Hasanuddin



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

NIP. 198102152008011009

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa yang tercantum dibawah ini:

Nama : Fera Ayudia Faisal

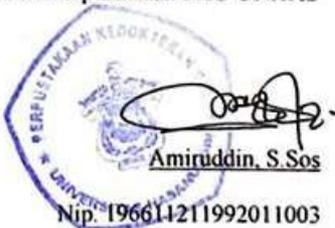
NIM : J011201156

Judul : Hubungan *Hormonal Fingerprint* dengan Maloklusi Pada Siswa Sekolah Dasar Usia 9-12 Tahun di SD Inpres Panaikang

Menyatakan bahwa judul skripsi yang diajukan adalah judul yang baru dan tidak terdapat di perpustakaan Fakultas Kedokteran Gigi Unhas.

Makassar, 15 Mei 2023

Koordinator Perpustakaan FKG UNHAS



Amiruddin, S.Sos
Nip. 196611211992011003

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fera Ayudia Faisal

Nim : J011201156

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “*Hubungan Hormonal Fingerprint dengan Maloklusi Pada Siswa Sekolah Dasar Usia 9-12 Tahun di SD Inpres Panaikang*” adalah benar merupakan karya sendiri dan tidak melakukan tindakan plagiat dalam penyusunannya. Adapun kutipan yang ada dalam penyusunan karya ini telah saya cantumkan sumber kutipannya dalam skripsi. Saya bersedia melakukan proses yang semestinya sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku jika ternyata skripsi ini sebagian atau keseluruhannya merupakan plagiat dari karya orang lain.

Makassar, 15 Mei 2023

A 10,000 Indonesian Rupiah revenue stamp (Meterai Tempel) with a signature and the name Fera Ayudia Faisal. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text '10000', 'METERAI TEMPSEL', and 'AD4AKX435168125'. The signature is written in black ink over the stamp.

Fera Ayudia Faisal

J011201156

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji dan Syukur Penulis Panjatkan kepada Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Hubungan *Hormonal Fingerprint* dengan Maloklusi Pada Siswa Sekolah Dasar Usia 9-12 Tahun di SD Inpres Panaikang**”

Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin. Penghargaan dan ucapan terima kasih yang terdalam penulis haturkan kepada kedua orangtua, **Ayahanda Faisal** dan Ibunda **Herniati** akan cinta kasih, doa, dukungan semangat dan materi yang tak ternilai yang selalu diberikan kepada penulis.

Keberhasilan ini tidak akan terwujud tanpa adanya perhatian, dorongan, bimbingan, dan bantuan, dari pihak berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. **drg. Irfan Sugianto, M.Med.Ed.,Ph.D** selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin yang telah memberikan kepercayaan kepada penulis untuk menimba ilmu di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin
2. **drg. Syakriani Syahrir Sp. KGA., Subsp. AIBK (K)** selaku pembimbng skripsi yang telah menyediakan kesempatan untuk memberikan bimbingan, arahan, serta bantuan yang sangat bermanfaat hingga skripsi ini selesai.
3. **drg. Adam Malik Hamuddeng, M.Med, Ed** selaku dosen yang telah membantu penulis dalam menentukan topik skripsi.

4. **drg. Yayah Inayah, Sp.KGA dan Dr. drg. Marhamah, M.Kes** selaku penguji skripsi yang telah memberikan banyak saran dan masukan yang membangun dalam menyelesaikan skripsi.
5. **Prof. Dr. drg. Rasmidar Samad, MS.** Selaku Penasehat Akademik yang senantiasa memberikan motivasi, nasehat dan bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
6. Kepada **seluruh staf Dosen bagian Ilmu Kedokteran Gigi Anak** yang telah memberikan saran-saran dan kritik dalam pembuatan skripsi ini, staf dosen pengajar dan staf akademik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin yang telah membantu.
7. Kepada adikku **Fadil Alam Nur** terimakasih untuk selalu ada menghibur dan menyemangati kakak dalam menyelesaikan skripsi.
8. Kepada kakak **Husny Fadillah** tersayang Angkatan Cingulum 2018 yang selalu memberikan arahan dan bimbingan sejak awal hingga skripsi selesai.
9. Kepada sahabat-sahabat seperjuanganku tercinta **Nurul Nisa Ramdhani, Syntia Maharani S. Hairun, dan Andi Calista Beby Riadni Pallampa** yang sebagai *support system* dan selalu meluangkan waktu untuk mendengarkan semua keluh kesah dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.
10. Kepada **Mantasia, Aini, Rara, Aiman, Putri, Tori, Adilah, Arfifah, Salsa, Nita** terimakasih sudah sangat membantu dalam berjalannya penelitian skripsi ini.
11. Kepada sahabat-sahabat yang jauh dimata namun dekat dihati **Resky Ananda, Alda Abdullah, Rismayanti Usman, Mita** dari zaman peradaban yang hingga saat ini selalu membantu, menghibur, dan menyemangati penulis.
12. Kepada keluarga besar **ARTIKULASI** yang selama ini sama-sama menuntut ilmu di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.
13. Serta semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis selama pembuatan skripsi ini.

Semoga segala bantuan dan dukungannya yang telah diberikan kepada penulis menjadi amalan dan berkah dari Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*. Penulis sebagai makhluk ciptaan-Nya yang tidak luput dari kesalahan dan kehilafan menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan, karena itu penulis mengharapkan saran dan kritikan bersifat membangun bagi skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat menambah pengetahuan dan bermanfaat bagi kita semua.

Makassar, Mei 2023

Fera Ayudia Faisal

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Manfaat Instansi Terkait	5
1.4 .1 Manfaat Bagi Mahasiswa	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Maloksi	6
2.1.1 Defenisi Maloklusi	6
2.1.2 Etiologi Maloklusi	7
2.1.3 Klasifikasi Maloklusi	8
2.2.3.1 Klasifikasi Angle	8
2.2.3.2 Klasifikasi Klas II Angle (Distoklusi)	10
2.2.3.3 Klasifikasi Dewey	11
2.1.4 Dampak Maloklusi	12

2.2 <i>Hormonal Fingerprint</i>	13
2.2.1 Defenisi <i>Hormonal Fingerprint</i>	13
2.2.2 Pembentukan dan Dimorfisme <i>Hormonal Fingerprint</i>	13
2.2.2 Pengukuran <i>Hormonal Fingerprint</i>	15
2.3 Sekolah Dasar	17
BAB III KERANGKA PENELITIAN	17
3.1 Kerangka Teori	18
3.2 Kerangka Konsep	19
BAB IV METODE PENELITIAN	20
4.1 Jenis Penelitian	20
4.2 Desain Penelitian	20
4.3 Lokasi Penelitian	20
4.4 Waktu Penelitian	20
4.5 Variabel Penelitian	20
4.6 Defenisi Operasional Variabel	20
4.7 Metode Sampling	20
4.8 Populasi dan Sampel Penelitian	21
4.9 Kriteria Sampel Penelitian	22
4.9.1 Kriteria Inklusi	22
4.9.1 Kriteria Ekslusi	22
4.10 Kriteria Penilaian	23
4.11 Alat dan Bahan.....	23
4.11.1 Alat	23
4.11.2 Bahan.....	23
4.12 Pengumpulan Data	23
4.13 Prosedur Penelitian.....	24
4.14 Alur Penelitian	24
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	25
5.1 Hasil Penelitian	25

5.2 Pembahasan Penelitian	29
BAB VI PENUTUP	33
6.1 Kesimpulan	33
6.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	40

DAFTAR GAMBAR

2.1 Maloklusi Klas I Angle	9
2.2 Maloklusi Klas II Angle	9
2.3 Maloklusi Klas III Angle	10
2.4 Ilustrasi Hasil Rasio Digit 2D:4D	14
2.5 Pengukuran Panjang Jari Telunjuk (2D)	15
2.6 Pengukuran Panjang Jari Manis (4D)	15

DAFTAR TABEL

5.1.1 Tabel Distribusi Perbandingan Sampel yang Terkena Maloklusi Berdasarkan Jenis Kelamin	25
5.1.2 Tabel Distribusi Perbandingan Maloklusi Berdasarkan Usia	26
5.1.3 Tabel Distribusi Perbandingan Maloklusi Kelas Angle	26
5.1.4 Tabel Distribusi Frekuensi Sampel yang Rentan Terkena Maloklusi Berdasarkan Nilai Rasio <1 atau ≥ 1	27
5.1.5 Uji Hubungan <i>Hormonal Fingerprint</i> (Rasio Digit) dengan Maloklusi	27
5.1.5.1 Tabel Uji Normalitas	27
5.1.5.2 Tabel Uji <i>Mann Whitney</i>	28

HUBUNGAN *HORMONAL FINGERPRINT* DENGAN MALOKLUSI PADA SISWA SEKOLAH DASAR USIA 9-12 TAHUN DI SD INPRES PANAİKANG

Fera Ayudia Faisal
Email: ayudiafaisalfera@gmail.com
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

ABSTRAK

Latar Belakang: Kesehatan rongga mulut merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kesehatan secara umum. Salah satu bagian dari kesehatan gigi dan mulut yang perlu diperhatikan adalah kondisi oklusi. Kelainan kondisi oklusi/ maloklusi adalah kelainan gigi yang menduduki urutan ketiga setelah karies gigi dan penyakit periodontal pada masalah kesehatan gigi dan mulut di Indonesia. Prevalensi maloklusi yaitu sekitar 80% dari jumlah penduduk. Maloklusi sering ditemukan pada anak-anak masa periode gigi bercampur pada usia 6-12 tahun. Oleh karena itu analisis sejak dini penting dilakukan agar dapat dilakukan tindakan preventif dan interseptif sebagai langkah awal untuk pencegahan masalah yang lebih kompleks terhadap proses tumbuh kembang. Ada beberapa metode untuk mendeteksi maloklusi yang bisa digunakan, namun saat ini dikembangkan metode penilaian *hormonal fingerprint* (2D:4D) untuk deteksi maloklusi sejak dini. *Hormonal fingerprint* adalah *biomarker* potensial dalam diagnosis dini, prognosis, dan intervensi gaya hidup yang dapat menunda timbulnya penyakit atau memfasilitasi deteksi dini awal untuk berbagai macam penyakit. **Tujuan:** penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan *hormonal fingerprint* dengan maloksi. **Metode:** Metode yang digunakan adalah metode observasional deskriptif. Penelitian dilakukan dengan mengukur panjang jari telunjuk dan jari manis anak dengan bantuan jangka sorong, serta dilakukan pengecekan hubungan relasi molar 1 dan letak serta posisi gigi-gigi anterior. **Hasil:** Berdasarkan uji *mann whitney* didapatkan nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar $0,914 > \alpha (0,05)$ yang dapat diputuskan bahwa dengan taraf signifikansi alfa 5% belum cukup bukti yang kuat untuk menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan nilai rasio digit antara kategori maloklusi dengan kategori normal yang berarti bahwa *hormonal fingerprint* dan Maloklusi tidak berhubungan. **Kesimpulan:** *Hormonal fingerprint* (rasio digit) tidak bisa dijadikan sebagai prediktor untuk memprediksi maloklusi.

Kata Kunci : *hormonal fingerprint*, maloklusi

**RELATIONSHIP *HORMONAL FINGERPRINT* WITH MALOCCLUSION
IN ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS AGED 9-12 YEARS AT SD
INPRES PANAIKANG**

Fera Ayudia Faisal
Email: ayudiafaisalfera@gmail.com
Faculty of Dentistry, Hasanuddin University

ABSTRACT

Background: The health of the oral cavity is an integral part of health in general. One part of dental and oral health that needs to be considered is the occlusion condition. Occlusion / malocclusion is a dental disorder that ranks third after dental caries and periodontal disease in dental and oral health problems. Prevalence of malocclusion is about 80% of the total population in Indonesia. Malocclusion is often found in children during the period of mixed teeth at the age of 6-12 years. Therefore, early analysis is important to do so that pre-ventive and interceptive can be carried out as a first step to prevent more complex problems with the growth and development process. There are several methods to detect malocclusion that can be used, but currently a hormonal fingerprint assessment method (2D:4D) is developed for early detection of malocclusion. Hormonal fingerprint is a potential biomarker in early diagnosis, prognosis, and lifestyle interventions that can delay the onset of disease or facilitate early detection for a wide variety of diseases. **Purpose:** Is a potential biomarker in early diagnosis, prognosis, and lifestyle interventions that can delay the onset of disease or facilitate early detection for a wide variety of diseases. **Methods:** The method used is a descriptive observational method. The study was conducted by measuring the length of the child's index and ring fingers with the help of a calipers, as well as checking the relationship between molar 1 and the location and position of the anterior teeth. **Results:** Based on the mann whitney test, the value of Asymp. Sig, (2-tailed) as large as 0,914 > alfa (0,05) which can be decided that with the degree of alpha significance 5% there is not enough solid evidence to suggest that there is no significant difference in digit ratio values between the malocclusion category and the normal category which means that hormonal fingerprints and Malocclusion are not related. **Conclusion:** Hormonal fingerprint cannot be used as a predictor to predict malocclusion.

Kata Kunci : hormonal fingerprint, malloclulsion

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan gigi dan mulut merupakan bagian dari kesehatan tubuh yang tidak dapat dipisahkan satu dengan yang lainnya, sebab kesehatan gigi dan mulut akan mempengaruhi kesehatan tubuh secara keseluruhan.^{1,2} Pemeliharaan kebersihan gigi dan mulut merupakan salah satu upaya meningkatkan kesehatan.³ Upaya kesehatan gigi perlu ditinjau dari aspek lingkungan, pengetahuan, pendidikan, kesadaran dan penanganan kesehatan gigi termasuk pencegahan dan perawatan. Sebagian besar orang menganggap bahwa perawatan gigi tidak terlalu penting, padahal manfaatnya sangat vital dalam menunjang kesehatan dan penampilan. Tingginya angka penyakit gigi dan mulut saat ini sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah faktor perilaku masyarakat yang belum menyadari pentingnya pemeliharaan kesehatan gigi dan mulut.⁴

Hidup sehat merupakan bagian dari kualitas hidup, karena itu sehat tidak hanya secara fisik saja tetapi juga harus sehat mental dan kehidupan sosialnya. Menurut WHO (*World Health Organization*) kualitas hidup adalah suatu persepsi dari individu yang terdiri dari kemampuan fungsional, interaksi dalam masyarakat, kesehatan psikologi, kesehatan fisik, serta kepuasan hidup.⁵ Kualitas hidup mengacu pada kemampuan pasien untuk dapat menikmati aktivitas kehidupan yang normal. Kesehatan rongga mulut merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kesehatan secara umum karena kondisi kesehatan gigi dan mulut dapat memengaruhi kehidupan sehari-hari.⁶ Salah satu bagian dari kesehatan gigi dan mulut yang perlu diperhatikan adalah kondisi oklusi. Kelainan kondisi oklusi/ maloklusi adalah kelainan gigi yang menduduki urutan ketiga setelah karies gigi dan penyakit periodontal pada masalah kesehatan gigi dan mulut di Indonesia.^{7,8} Prevalensi maloklusi yaitu sekitar 80% dari jumlah penduduk.⁷

Maloklusi didefinisikan sebagai oklusi abnormal yang ditandai dengan ketidaksesuaian hubungan rahang atas dan rahang bawah atau bentuk abnormal pada posisi gigi. Menurut WHO maloklusi adalah cacat atau gangguan fungsional yang dapat menjadi hambatan bagi kesehatan fisik maupun emosional dari pasien yang memerlukan perawatan.¹⁰ Maloklusi dapat menimbulkan beberapa masalah, yaitu masalah pengunyahan, periodontal, penelanan, gangguan fungsi lisan, dan masalah psikososial berkaitan dengan estetika.¹¹

Menurut WHO maloklusi dapat terjadi karena kelainan gigi, tulang rahang, kombinasi gigi, dan rahang, maupun karena kelainan otot-otot pengunyahan serta faktor lain seperti kebiasaan buruk, dan faktor genetik. Beberapa penulis mengklasifikasikan etiologi maloklusi seperti Moyers dan Proffit. Moyers mengklasifikasikan etiologi maloklusi menjadi enam, yaitu: keturunan, penyebab perkembangan yang tidak diketahui asalnya, trauma agen fisik, kebiasaan buruk dan penyakit sedangkan menurut Proffit mengklasifikasikan etiologi maloklusi menjadi tiga kategori, yaitu: penyebab spesifik maloklusi, pengaruh lingkungan, dan pengaruh genetik.¹⁰ Salah satu penyebabnya yang paling sering disepelekan adalah kurangnya pengetahuan dan perhatian ibu saat anak masih bayi, hal ini disebabkan oleh karena orangtua yang kurang dalam menggali informasi. Ada beberapa kebiasaan buruk (*bad habit*) yang sering disepelekan oleh seorang ibu yang akan mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan gigi anak yaitu menghisap jempol (*thumb sucking*), menghisap dot (*pacifier sucking*), dan pemberian susu botol (*bottle feeding*) yang menyebabkan maloklusi.^{12,13}

Maloklusi sering ditemukan pada anak-anak masa periode gigi bercampur, yaitu gigi sulung dan gigi permanen secara bersamaan berada dirongga mulut yang dimulai dari sekitar 6 tahun hingga usia 12 tahun (MC Namara dkk. 1995). Maloklusi yang mulai terlihat pada periode gigi bercampur dapat berkembang seiring dengan adanya proses tumbuh kembang, sehingga dapat menimbulkan keparahan yang tinggi pada saat periode gigi permanen. Oleh karena itu analisis sejak dini penting dilakukan agar dapat dilakukan pencegahan dan perawatan yang tepat. Tindakan preventif maupun interseptif yang diharapkan dapat dilakukan

sebagai langkah awal untuk pencegahan masalah yang lebih kompleks terhadap proses tumbuh kembang.¹⁴ Ada beberapa metode untuk mendeteksi maloklusi yaitu menilai proses pertumbuhan melalui analisis radiologi, pengamatan hubungan oklusi dengan model studi dan sefalometri wajah. Namun saat ini dikembangkan metode penilaian *hormonal fingerprint* untuk deteksi maloklusi sejak dini.¹⁵

Hormonal fingerprint (Rasio 2D:4D) merupakan rasio panjang digit kedua dan keempat yang merupakan penanda risiko baru yang telah digunakan dalam penelitian sebelumnya untuk memprediksi risiko karies dan maloklusi. *Hormonal fingerprint* adalah *biomarker* pada tahap awal kehidupan yang ditemukan lebih stabil, dapat direproduksi dan konsisten untuk setiap individu.¹⁶ Gard dkk. (2022), menyatakan fakta bahwa hormon bertindak sebagai faktor epigenetik dalam pertumbuhan dan perkembangan kraniofasial, di mana korelasi yang signifikan ditemukan antara rasio 2D:4D dan karies individu dan status maloklusi.¹⁷ Hormon steroid yang terbentuk saat prenatal mempengaruhi pertumbuhan wajah dan basis kranial. Pada pertumbuhan tulang, hormon steroid berkerja dengan regulasi gen *homeobox* yang terdiri dari *hox 'a'* dan *hox 'd'* yang berhubungan dengan pertumbuhan jari tangan. Rasio 2D:4D merupakan panjang relatif dari jari telunjuk (2D) dan jari manis (4D) yang dipengaruhi oleh paparan hormon steroid yang stabil dan konsisten pada tiap individu. Jari telunjuk dan jari manis merupakan jari tangan yang paling sensitif terhadap paparan hormon seks steroid pada periode prenatal sehingga dikenal dengan rasio 2D:4D yang dapat menunjukkan korelasi gangguan penyakit dan kelainan tertentu. Rasio 2D:4D dapat dihubungkan dengan hormon yang diduga memicu penyebab terjadinya sindrom kraniofasial dan ketidaksesuaian pertumbuhan, jadi rasio 2D:4D dapat dijadikan penanda awal terhadap penyakit, kecerdasan, reproduksi dan probabilitas terhadap pola pertumbuhan rahang termasuk maloklusi.¹⁸

Waktu muncul dan urutan erupsi gigi permanen penting dalam menilai pertumbuhan dan perkembangan anak.² Erupsi gigi adalah proses dimana gigi berkembang muncul melalui jaringan lunak rahang dan mukosa untuk memasuki rongga mulut. Waktu erupsi gigi permanen 6-12 tahun, gigi sulung mulai

digantikan dengan gigi permanen. Gigi susu berjumlah 20 buah yang terdiri dari empat gigi seri, dua gigi taring dan empat gigi geraham. Pada gigi permanen berjumlah 32 buah yaitu empat gigi seri, dua gigi taring, empat gigi geraham kecil dan empat gigi geraham besar. Pada usia 9 -12 secara normal gigi molar satu permanen dan gigi anterior sudah erupsi.¹⁹ Menurut Angle H Edwrad 1899 Oklusi gigi molar 1 permanen dapat digunakan sebagai acuan dalam penentuan maloklusi yang sampai saat ini digunakan dan untuk menentukan maloklusi gigi anterior itu dapat digunakan gigi anterior dengan melihat posisi dan letak sesuai dengan tipe maloklusi klasifikasi Dewey. Erupsi gigi sangat penting untuk memonitoring perkembangan oklusi, maloklusi, dan efisiensi perencanaan perawatan gigi pada anak-anak dan remaja.¹⁴

Berdasarkan penelusuran jurnal penelitian, penulis tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut terkait **Hubungan *Hormonal Fingerprint* dengan Maloklusi Pada Siswa Sekolah Dasar Usia 9-12 Tahun di SD Inpres Panaikang.**

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang, maka penulis mengajukan rumusan masalah, yaitu bagaimana hubungan *hormonal fingerprint* dengan maloklusi pada siswa sekolah dasar usia 9-12 tahun di SD Inpres Panaikang.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan *hormonal fingerprint* dengan maloklusi pada siswa sekolah dasar usia 9-12 tahun di SD Inpres Panaikang.

1.3.1 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui perbandingan kerentanan maloklusi pada siswa sekolah dasar jenis kelamin laki-laki dan perempuan

2. Untuk mengetahui kelas dan tipe maloklusi pada siswa sekolah dasar
3. Untuk mengetahui usia yang lebih rentan terkena maloklusi

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Instansi Terkait

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai upaya perawatan maloklusi sejak dini pada siswa .

1.4.2 Manfaat Bagi Mahasiswa

Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk pengembangan penelitian-penelitian selanjutnya karena merupakan penelitian baru yang masih berkembang di kedokteran gigi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Maloklusi

2.1.1 Definisi Maloklusi

Oklusi merupakan hubungan antara permukaan oklusal gigi geligi rahang atas dan rahang bawah. Penyimpangan terhadap oklusi normal disebut maloklusi.^{20,21} Maloklusi didefinisikan sebagai oklusi abnormal yang ditandai dengan ketidaksesuaian hubungan rahang atas dan rahang bawah atau bentuk abnormal pada posisi gigi.²² Menurut *World Health Organization* (WHO) maloklusi adalah cacat atau gangguan fungsional yang dapat menjadi hambatan bagi kesehatan fisik maupun emosional dari pasien yang memerlukan perawatan.¹⁰ Maloklusi bukan merupakan suatu penyakit tetapi bila tidak dirawat dapat menimbulkan gangguan pada fungsi pengunyahan, penelanan, bicara, keserasian wajah, dan masalah psikososial berkaitan dengan estetika sehingga mengganggu fisik maupun mental. Adapun gambaran klinis maloklusi, yaitu berupa gigi berjejal, gigi depan maju, dan gigitan silang.^{11, 23}

Menurut Angle, maloklusi merupakan oklusi yang menyimpang dari bidang oklusal gigi normal (Lagui dkk.). Harty dan Ongston mendefinisikan maloklusi adalah oklusi yang tidak normal yang ditandai dengan tidak normalnya hubungan antara lengkung pada setiap bidang spatial atau anomali abnormal dalam posisi gigi. Menurut penelitian Thomaz EBAF (2010) yang dilakukan di Bahia, keadaan ini sangat dipengaruhi oleh gizi, karena anak-anak dengan kekurangan gizi atau gizi buruk akan menyebabkan tertundanya erupsi gigi dan membatasi pertumbuhan tulang wajah serta menyebabkan perubahan spasial gigi pada rahang.²⁴

2.1.2 Etiologi Maloklusi

Kebiasaan buruk pada anak merupakan faktor etiologi yang dapat berpengaruh terhadap perkembangan maloklusi. Kebiasaan buruk oral merupakan

suatu kebiasaan yang dapat menimbulkan perubahan pada hubungan oklusal. Kebiasaan buruk oral ini juga berfungsi untuk meringankan tekanan emosional atau kecemasan yang dirasakan anak. Kebiasaan buruk oral berpengaruh terhadap fungsi dentofasial seperti proses pengunyahan, penelanan, pernafasan, bicara, oklusi gigi, struktur jaringan penyangga gigi maupun estetik penderitanya. Apabila kebiasaan penyebab maloklusi tidak dieliminasi sebelum gigi insisivus permanen erupsi, maka akan mempengaruhi pertumbuhan wajah, fungsi rongga mulut, hubungan oklusal, dan estetis wajah. Tetapi, apabila kebiasaan ini berhenti selama periode gigi bercampur, perubahan gigi yang merugikan akan bisa kembali normal. Kebiasaan buruk (*bad oral habits*) yang biasa dilakukan oleh anak yaitu:^{13,25}

- 1) Menghisap jempol (*thumb sucking*)
- 2) Menghisap dot (*pacifier sucking*)
- 3) Pemberian susu botol (*bottle feeding*)
- 4) Menjulurkan lidah (*tongue placing pressure on teeth*)
- 5) Menggigit kuku (*nail biting*)
- 6) Bernafas lewat mulut (*mouth breathing*)
- 7) Bruksisme (*bruxism*)
- 8) Menggigit bibir (*lip sucking*)

Menurut Ramadhani dkk. (2015) maloklusi biasanya disebabkan oleh dua faktor yaitu faktor herediter dan faktor lokal.²³

a. Faktor Herediter

- 1) Disproporsi ukuran gigi dan ukuran rahang yang menghasilkan maloklusi berupa gigi berdesakan atau diastema
- 2) Disproporsi ukuran, posisi dan bentuk RA dan RB menghasilkan relasi yang tidak harmonis.

b. Faktor Lokal

- 1) Gigi sulung yang tanggal dini yang dapat berdampak pada susunan gigi permanen. Kaninus sulung yang tanggal dini akan menyebabkan adanya pergeseran garis median.¹⁴
- 2) Persistensi gigi sulung yang sudah melewati waktunya tanggal tetapi tidak tanggal.
- 3) Trauma pada gigi sulung dapat menggeser gigi permanen; bila terjadi trauma pada saat mahkota gigi permanen sedang terbentuk dapat menyebabkan gangguan pembentukan email dan bila mahkota gigi telah terbentuk dapat terjadi dilaserasi.
- 4) Kebiasaan buruk, kebiasaan yang berdurasi sedikitnya 6 jam sehari, berfrekuensi tinggi dengan intensitas yang cukup dapat menyebabkan maloklusi. Kebiasaan mengisap jari atau benda-benda lain dalam waktu yang panjang dapat menyebabkan maloklusi.

Maloklusi juga disebabkan oleh karena faktor ekstrinsik atau lingkungan seperti karies gigi dan restorasi yang tidak baik.¹⁸

2.1.3 Klasifikasi Maloklusi

2.1.3.1 Klasifikasi Angle

Hubungan oklusal pertama kali ditemukan oleh, Edward H. Angle pada tahun 1899, yang kemudian mengeluarkan 3 klasifikasi maloklusi yang digunakan hingga saat ini. Edward Hingley Angle mengklasifikasikan maloklusi menjadi tiga kelas berdasarkan hubungan gigi molar pertama, antara lain:^{10,22, 23, 27}

a. Maloklusi kelas I Angle (Neutroklusi)

Hubungan molar normal, dimana *mesiobuccal cusp* gigi molar pertama rahang atas beroklusi dengan *buccal groove* gigi molar pertama rahang bawah, namun terdapat kesalahan oklusi karena adanya gigi yang

malposisi, rotasi, dan kesalahan lainnya (Mc Namara dkk. 1995). Sedangkan hubungan gigi kaninus atas berkontak pada inklinasi distal kaninus bawah dan inklinasi mesial premolar pertama bawah.

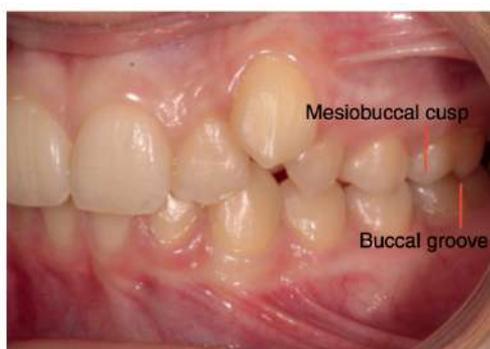


Gambar 2.1 Maloklusi klas I Angle

Sumber: Davies C. Textbook for Orthodontic Therapist. 1st eds. PrestonUK: John Wiley & Sons Ltd. Published. 2020: p. 19

b. Maloklusi kelas II Angle (Distoklusi)

Gigi molar pertama rahang bawah terletak lebih distal dari gigi molar pertama rahang atas, dilihat dari posisi *mesiobuccal cusp* gigi molar pertama rahang atas yang berada lebih anterior daripada *buccal groove* molar pertama rahang bawah (Cantika dkk. 2019; Deepak Chauhan, 2013). Maloklusi Klas II memiliki hubungan kaninus dengan inklinasi distal kaninus atas berada pada inklinasi mesial kaninus bawah.

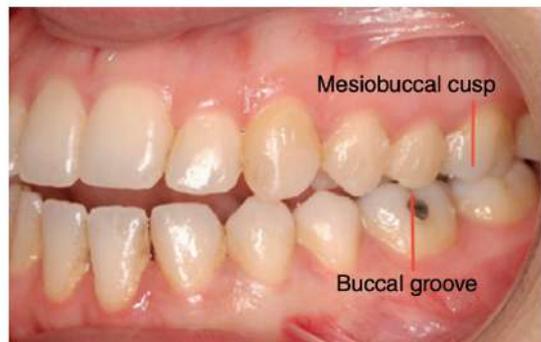


Gambar 2.2 Maloklusi klas II Angle

Sumber: Davies C. Textbook for Orthodontic Therapist. 1st eds. Preston UK: John Wiley & Sons Ltd. Published. 2020: p. 20

c. Maloklusi kelas III Angle (Mesioklusi)

Gigi molar pertama rahang bawah terletak lebih mesial dari gigi molar pertama rahang atas. *Mesiobuccal cusp* gigi molar pertama rahang atas berada lebih posterior dari *buccal groove* molar pertama rahang bawah (Cantika dkk. 2019; Deepak Chauhan, 2013). Sedangkan kaninus atas beroklusi dengan celah interdental antara premolar kesatu dan kedua bawah.



Gambar 2.3 Maloklusi klas III Angle

Sumber: Davies C. Textbook for Orthodontic Therapist. 1st eds. Preston UK: John Wiley & Sons Ltd. Published. 2020 : p. 20

2.1.3.2. Klasifikasi Kelas II Angle (Distoklusi)

Angle membagi maloklusi kelas II menjadi 2 divisi, yaitu: ^{10, 22,23}

1) Maloklusi kelas II divisi 1

Hubungan gigi molar pertama distoklusi, dengan gigi insisivus rahang atas protrusi, dengan konstruksi maksila sempit berbentuk V, memiliki gigitan dalam (*deepbite*), dan fungsi bibir abnormal (Deepak Chauhan, 2013) .

2) Maloklusi kelas II divisi 2

Hubungan gigi molar pertama distoklusi, dengan inklinasi gigi insisivus pertama ke lingual, gigi insisivus lateral normal atau ke labial (*steep bite*), disertai gigitan dalam (*deepbite*) (Deepak Chauhan, 2013).

3) Maloklusi Kelas II Subdivisi

Klas II subdivisi merupakan kondisi hubungan molar pertama atas dengan bawah Klas II pada satu sisi dan Klas I pada sisi lain.

2.1.3.3 Klasifikasi Dewey

Pada tahun 1915, Dewey memodifikasi klasifikasi Angle. Dewey memodifikasi klas I Angle ke dalam 5 tipe dan klas III Angle kedalam 3 tipe. Modifikasinya adalah sebagai berikut: ^{10,22,23}

a. Modifikasi Klas I oleh Dewey

Maloklusi kelas I Angle menjadi 5 tipe (Cantika dkk, 2019; Deepak Chauhan, 2013) antara lain:

- 1) Tipe 1 : gigi anterior rahang atas *crowding*
- 2) Tipe 2 : gigi anterior rahang atas proklinasi atau *labioversi*
- 3) Tipe 3 : *cross - bite* gigi insisivus
- 4) Tipe 4 : *cross - bite* posterior
- 5) Tipe 5 : gigi molar *mesial drift*

b. Modifikasi Klas III Dewey

Dewey memodifikasi klasifikasi Angle kelas III menjadi 3 tipe, yaitu :

- 1) Tipe 1: ketika rahang atas dan bawah dilihat secara terpisah menunjukkan susunan yang normal, tetapi ketika rahang dioklusikan, pasien menunjukkan adanya gigitan *edge to edge* pada insisivus.
- 2) Tipe 2: insisivus rahang bawah berjejal dan menunjukkan relasi lingual terhadap insisivus rahang atas.
- 3) Tipe 3: insisivus rahang atas berjejal dan menunjukkan *crossbite* dengan anterior rahang bawah.

2.1.4 Dampak Maloklusi

Derajat keparahan maloklusi berbeda-beda dari rendah ke tinggi yang menggambarkan variasi biologi individu. Maloklusi terjadi akibat dari tidak adanya hubungan yang seimbang antara gigi, tulang rahang terhadap tulang tengkorak dan otot disekitarnya tidak memberikan keseimbangan fungsional sehingga menimbulkan beberapa dampak masalah, yaitu masalah pengunyahan, periodontal, fungsi penelanan, gangguan fungsi lisan, dan masalah psikososial berkaitan dengan estetika.^{11,13} Maloklusi juga dapat menyebabkan terjadinya risiko karies dikarenakan gigi yang berjejal menyediakan area retensi tambahan untuk makanan dan plak. Hal ini dapat menyebabkan terbatasnya akses sikat gigi dan efek pembersihan alami gigi oleh lidah dan air liur juga terbatas yang mempersulit kebersihan mulut yang menyebabkan karies gigi.^{9,11,28}

Penelitian Dayataka dkk., terhadap remaja SMP usia 12-15 tahun menggambarkan prevalensi maloklusi yang tinggi sebesar 91,26 % menyatakan gigi berjejal menyebabkan retensi plak dan memicu terjadinya karies. Karies gigi merupakan hasil, tanda, dan gejala dari pelarutan kimia yang terlokalisasi pada permukaan gigi yang disebabkan oleh hasil metabolik bakteri pada plak gigi. Lesi karies berkembang pada lokasi permukaan gigi yang relatif lebih sulit untuk dijangkau, sehingga dapat terjadi akumulasi plak.²⁹

Penelitian Tristao dkk., menjelaskan tentang hubungan antara maloklusi dan *bullying* menerangkan bahwa tekanan *bullying* akibat maloklusi. Hasil penelitian membuktikan terdapat 73% anak-anak usia 9-10 tahun lebih banyak mengalami *bullying* daripada remaja dan orang dewasa. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh remaja dan orang dewasa dapat mengintervensi tindakan *bullying* tersebut melalui tindakan preventif sejak dini.³⁰ Oleh karena itu, masuk akal untuk berasumsi bahwa di antara pasien anak-anak dan remaja awal, maloklusi yang persisten namun tidak diobati mungkin memiliki dampak psikologis dan sosial pada kualitas hidup individu.³¹

2.2 Hormonal Fingerprint (2D:4D)

2.2.1 Definisi Hormonal Fingerprint

Hormonal fingerprint adalah *biomarker* potensial dalam diagnosis dini, prognosis, dan intervensi gaya hidup yang dapat menunda timbulnya penyakit atau memfasilitasi deteksi dini awal untuk berbagai macam penyakit, dalam kedokteran gigi metode ini masih dalam tahap berkembang. *Hormonal fingerprint* disebut juga dengan rasio digit kedua-ke-empat (rasio 2D:4D).^{12,15} Rasio 2D:4D adalah 2D (jari telunjuk) dibagi 4D (jari manis) dari tangan yang sama.¹²

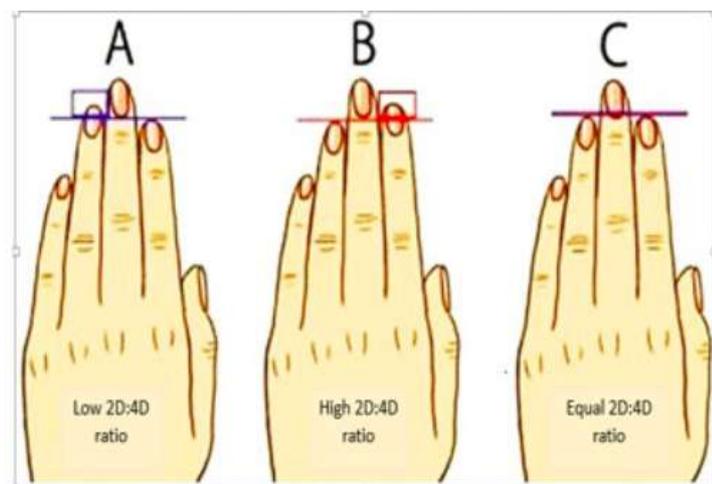
Rasio 2D:4D memberikan gambaran kehidupan prenatal bayi yang memberikan informasi tentang perilaku, kemungkinan terjadinya penyakit, kecerdasan, dan kemampuan reproduksi.¹² Menurut Priyanka dkk., *hormonal fingerprint* dalam kedokteran gigi bertujuan untuk deteksi dini maloklusi, karies, dan pengaruh *Basal Metabolic Index* (BMI) pada maloklusi dan karies.¹⁵

2.2.2 Pembentukan dan Dimorfisme Hormonal Fingerprint

Rasio 2D:4D merupakan panjang relatif dari jari telunjuk (2D) dan jari manis (4D) yang dipengaruhi oleh paparan hormon. Rasio 2D:4D dihubungkan dengan hormon yaitu hormone steroid yang diduga memicu penyebab terjadinya sindrom kraniofasial dan ketidaksesuaian pertumbuhan. Hormon steroid yang

terbentuk saat prenatal mempengaruhi pertumbuhan wajah dan basis kranial. Pada pertumbuhan tulang, hormon steroid berkerja dengan regulasi gen *homeobox* yang terdiri dari *hox 'a'* dan *hox 'd'* yang berhubungan dengan pertumbuhan jari tangan.^{12,18} Jari telunjuk dan jari manis merupakan jari tangan yang paling sensitif terhadap paparan hormon seks steroid pada periode prenatal sehingga rasio 2D:4D relatif stabil sepanjang kehidupan, yang dapat dijadikan sebagai penanda awal terhadap berbagai macam penyakit dimasa yang akan datang seperti kecerdasan, reproduksi, dan pola pertumbuhan rahang termasuk maloklusi.^{18,32}

Rasio 2D:4D umumnya lebih rendah pada pria dan lebih tinggi pada wanita. Individu dengan jari telunjuk lebih pendek terpapar testosteron lebih tinggi sedangkan yang memiliki jari telunjuk lebih panjang terpapar estrogen lebih tinggi. Perbedaan dalam rasio digit ini ditentukan oleh 13 atau 14 minggu kehidupan intrauterin (trimester kedua) dan menunjukkan kestabilan substansial sepanjang hidup. Panjang digit dapat bervariasi selama fase pertumbuhan dan perkembangan, tetapi rasio akan tetap sama karena paparan androgen prenatal. Nilai dari rasio digit dibagi menjadi dua kategori yaitu <1 dan ≥ 1 .¹⁶



Gambar 2.4 Ilustrasi hasil rasio digit 2D:4D

Sumber: Priyanka GND, Prasad MG, Radhakrishna AN, Ramakrishna J, Jyothi V. The Hormonal Fingerprints And BMI: Implications For Risk Factors In Dental Caries and Malocclusion. Journal Of Clinical and Dignostic Research. 2016; 10(8): 7

2.2.3 Pengukuran *Hormonal Fingerprint*

Rasio digit telah diukur dengan teknik yang berbeda dengan menggunakan jangka sorong, foto tangan dan pemindaian tangan. Penulis telah merangkum secara singkat teknik, kelebihan dan kekurangan dari masing-masing metode yang disebutkan di atas.

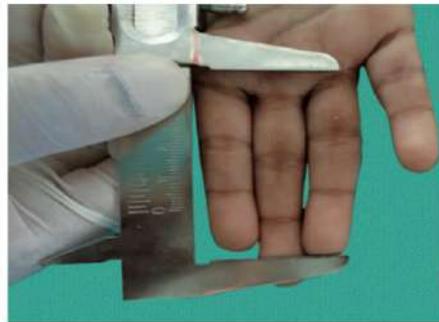
a. Kaliper digital

Panjang jari kedua (jari telunjuk) dan jari keempat (jari manis) diukur dari ujung jari hingga titik tengah lipatan basal, pada permukaan ventral tangan, menggunakan jangka sorong digital. Selanjutnya, rasio digit diperoleh dengan membagi nilai-nilai ini dan menghitung rata-rata dari beberapa pengukuran untuk kedua tangan dan dibagi untuk perhitungan rasio 2D:4D dari kedua tangan secara terpisah. Telah dikemukakan bahwa rasio digit kanan lebih berbeda dan sensitif terhadap paparan testosteron prenatal.^{12, 25}



Gambar 2.5

Pengukuran panjang
jari telunjuk (2D)



Gambar 2.6

Pengukuran panjang
jari manis (4D)

Sumber: Beegum F, Khan N, George S, SA. Early Prediction of Dental Caries using Hormonal Fingerprint in 6–12 Years Old Children: A Cross-sectional Study. *Internasional Journal Of Clinical Pediatric Dentistry*. 2022; 15(3): 248

b. Radiografi Sinar x

Sinar-X juga telah digunakan untuk pengukuran rasio digit dalam beberapa penelitian. Tapi selalu ada pertimbangan etis berkaitan dengan paparan radiasi.^{12, 25}

c. Foto Digital

Rasio digit juga dapat diukur dengan teknik tidak langsung seperti foto tangan. Pemotretan dilakukan dengan menggunakan kamera digital dengan posisi tangan dipegang dalam posisi terlentang dan jari direntangkan. Panjang jari selanjutnya dapat diukur secara langsung atau dengan menggunakan perangkat lunak pengedit gambar.³⁴

d. Fotokopi

Rasio digit juga dapat diukur dengan mengambil fotokopi tangan. Beberapa penelitian melaporkan bahwa rasio 2D:4D yang diperoleh dari fotokopi cenderung lebih rendah daripada nilai yang diperoleh dari pengukuran langsung. Perbedaan panjang 2D cenderung lebih pendek atau sama panjangnya jika dibandingkan dengan pengukuran langsung; sedangkan, nilai 4D akan lebih panjang atau sama panjangnya dibandingkan dengan pengukuran langsung. Nilai rasio digit yang diperoleh dari fotokopi dan pengukuran langsung tidak dapat digunakan dalam uji coba perbandingan atau dalam satu penelitian tunggal. Perbedaan nilai dari kedua teknik ini dapat dikaitkan dengan bentuk bantalan lemak di ujung jari.^{12, 34}

e. Pemindai Digital

Metode yang disebutkan di atas dilaporkan kurang akurat dan tepat. Oleh karena itu, pemindai digital diperkenalkan untuk mengatasi keterbatasan ini. Pemindai *flat-bed* cocok dalam hal presisi, kemanfaatan, dan biaya. Individu diinstruksikan untuk meletakkan kedua tangan pada

pemindai dengan semua jari terentang dan terlihat. Untuk akurasi lebih, sebuah prasasti kecil digambar di lipatan bawah jari telunjuk dan jari manis. Kontras, kecerahan, dan ukuran dapat disesuaikan dengan bantuan perangkat lunak pengedit gambar, terutama *Adobe Photoshop*.

2.3 Sekolah Dasar

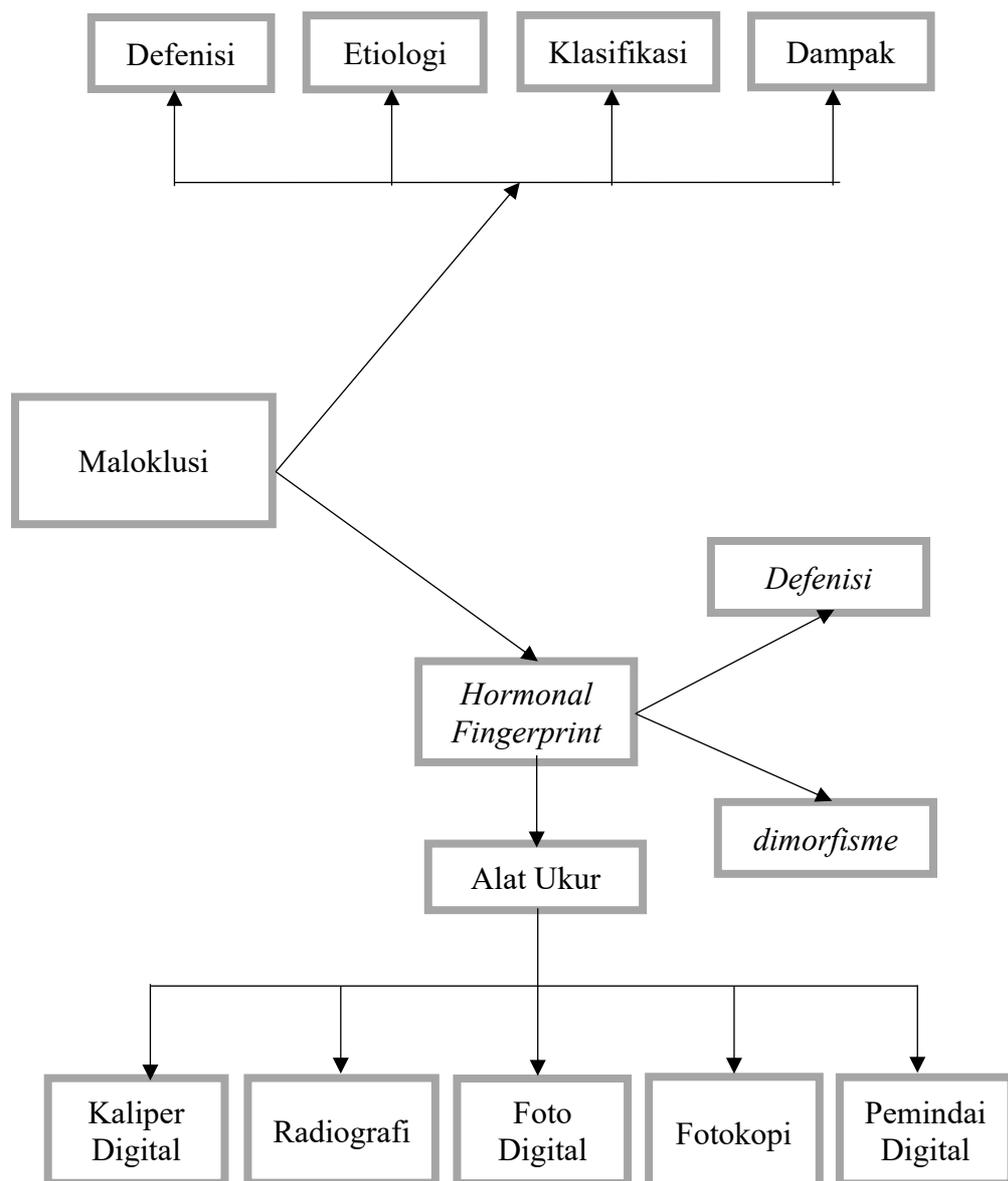
Pendidikan sekolah dasar (SD) merupakan jenjang dasar bagi peserta didik dalam menempuh pendidikan.³⁴ Anak usia sekolah dasar adalah anak yang memiliki rentang umur 6-13 tahun.³⁵ Perkembangan anak usia sekolah dasar terbagi menjadi dua bagian yang berada pada rentang 6-13 tahun. Pada anak yang berumur 6-11 tahun anak berada pada fase operasional kongret yang merupakan siswa yang berada pada kelas rendah dan anak pada umur 11-13 tahun berada pada fase operasional formal yang berada pada kelas tinggi.

Masa anak-anak merupakan masa proses pertumbuhan dan perkembangan dalam berbagai aspek kehidupan. Berdasarkan batasan pada psikologi perkembangan masa anak-anak berada disekitar rentang usia 6-12 tahun. Usia 6-12 tahun merupakan waktu gigi sulung dan gigi tetap bersama-sama berada di dalam rongga mulut yang sangat penting dalam menilai pertumbuhan dan perkembangan anak karena oklusinya masih bersifat sementara, sehingga apabila ditemui maloklusi dapat lebih mudah untuk dilakukan perawatan khususnya dalam ortodontik, pediatrik, estimasi usia fisiologis dan identifikasi manusia dalam kedokteran gigi forensik. Erupsi gigi terjadi ketika gigi pembentuk bermigrasi dari lokasi intraoseus di rahang ke posisi fungsionalnya di dalam rongga mulut.^{2,12}

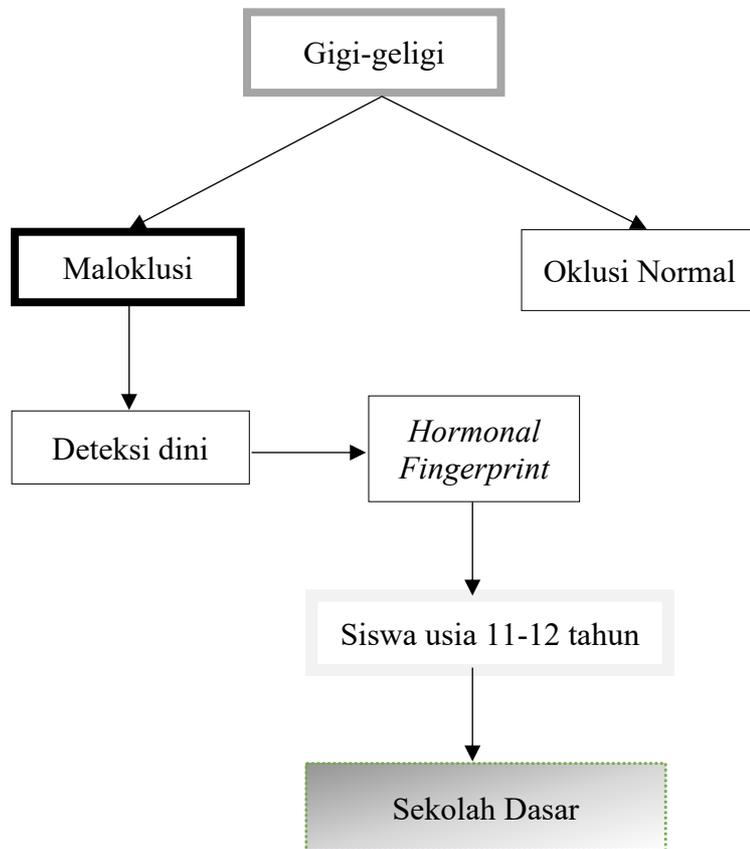
BAB III

KERANGKA PENELITIAN

3.1 Kerangka Teori

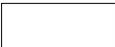


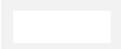
3.2 Kerangka Konsep



Keterangan :

 Variable Dependen

 Variable Independen

 Objek Penelitian

 Tempat Penelitian