

**HUBUNGAN KEDALAMAN PALATUM DENGAN
ANALISIS PROFIL WAJAH**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat

Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran Gigi



LALU NOVAN MAULANA

J011201006

**DEPARTEMEN ORTODONTI
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2023

**HUBUNGAN KEDALAMAN PALATUM DENGAN
ANALISIS PROFIL WAJAH**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat

Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran Gigi

LALU NOVAN MAULANA

J011201006

DEPARTEMEN ORTODONTI

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2023

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Hubungan Kedalaman Palatum dengan Analisis Profil Wajah

Oleh : Lalu Novan Maulana/ J011201006

Telah Diperiksa dan Disahkan

Pada Tanggal 14 November 2023

Oleh :

Pembimbing



drg. Donald R Nahusona, M.Kes

NIP. 196307181990021002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Hasanuddin



drg. Ir Lan Sugianto, M.Med.Ed., Ph.D

NIP.198102152008011009

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa yang tercantum dibawah ini:

Nama : Lalu Novan Maulana

NIM : J011201006

Judul : Hubungan Kedalaman Palatum dengan Analisis Profil Wajah

Menyatakan bahwa judul skripsi yang diajukan adalah judul yang baru dan tidak terdapat di Perpustakaan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.

Makassar, 14 November 2023

Koordinator Perpustakaan FKG UNHAS



Amiruddin, S.Sos
NIP. 19661121 199201 1 003

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama: Lalu Novan Maulana

NIM : J011201006

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **"Hubungan Kedalaman Palatum dengan Analisis Profil Wajah"** adalah benar merupakan karya sendiri dan tidak melakukan tindakan plagiarisme 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 seluruhnya merupakan plagiarisme dari orang lain demikian pernyataan ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 14 November 2023



Lalu Novan Maulana

NIM J011201006

v

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas limpahan berkah, rahmat, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul ***“Hubungan Kedalaman Palatum dengan Analisis Profil Wajah”***. Skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin. Skripsi ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan peneliti lain untuk menambah wawasan dalam bidang kedokteran gigi, terlebih di bidang ortodonti. Pada penulisan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bimbingan, dukungan, bantuan, dan semangat dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. **drg. Irfan Sugianto, M.Med. Ed., Ph.D** selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.
2. **drg. Donald R. Nahusona, M.Kes** selaku dosen pembimbing skripsi yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan, dan memberi nasihat serta dukungan yang sangat berarti kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. **drg. Hasmawati Hasan, M.Kes.** selaku penasihat akademik yang telah memberikan bimbingan bagi penulis selama mengikuti pendidikan di jenjang pre-klinik.
4. **Prof. drg. Mansjur Nasir., Ph.D., Sp. Ort.** dan **drg. Ardiansyah S. Pawinru., Sp.Ort(K)** selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan, arahan, kritik, dan saran kepada penulis dalam penyempurnaan skripsi ini.
5. Seluruh **Civitas Akademik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas**

Hasanuddin yang telah membantu melancarkan penulisan skripsi ini.

6. Keluarga tercinta, Ayahanda **Lalu Irpan Panca B.**, Ibunda **Harty Hadiarwati, Lalu Ilham Rizali Hadi**, dan **Lula Gestiana Taufan** yang senantiasa memberikan doa, dukungan moril dan materil, perhatian, nasehat, kasih sayang, dan motivasi yang tiada henti selama penyusunan skripsi ini.
7. **Korps Asisten Oral Biology 2020** yang selama ini membantu, mendampingi, menemani, serta memberikan motivasi dan semangat selama penulisan skripsi ini.
8. Sahabat SD, **Ade Oky, Hijja Safata, Baiq Putri, Muhamad Rifqi, Dede Ghozali, Saputra Mahardika, Ranandan Bintang, Arya Wahyu, Muhammad Faiz**, dan semua teman-teman yang tidak dapat disebutkan namanya satu per satu yang selalu ada mendengarkan penulis selama penulisan skripsi ini.
9. Keluarga besar **ARTIKULASI 2020** khususnya **ARTIKULACO** yang selalu memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Semua pihak lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang pernah berjasa dan membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak terlepas dari kekurangan dan penulis memohon maaf apabila terdapat segala kekurangan dalam penulisan skripsi ini, baik yang disadari maupun yang tidak disadari. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu kedokteran gigi ke depannya, khususnya bidang ortodonti.

Makassar, 14 November 2023

Penulis

Hubungan Kedalaman Palatum dengan Analisis Profil Wajah

Lalu Novan Maulana
Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

ABSTRAK

Latar Belakang: Maloklusi sebagai masalah kesehatan gigi dan mulut yang masih tinggi di Indonesia memiliki dampak pada profil wajah dan morfologi palatum khususnya kedalaman palatum. Analisis profil wajah memegang peranan penting dalam diagnosis di bidang ortodonti karena dengan analisis tersebut diperoleh kondisi mengenai jaringan keras dan jaringan lunak wajah. Selain itu juga, karakteristik profil wajah dihubungkan dengan morfologi palatum seseorang sehingga diperoleh beberapa kategori kedalaman palatum, tetapi penelitian dan informasi mengenai hubungan kedalaman palatum dengan profil wajah terhitung masih sangat sedikit sehingga dirasa perlu dilakukan pencarian informasi atau penelitian mengenai hal tersebut. **Tujuan Penelitian:** Untuk mengetahui hubungan antara kedalaman palatum dengan analisis profil wajah. **Metode Penelitian:** Subjek penelitian ini adalah mahasiswa preklinik Fakultas Kedokteran Gigi Unhas. Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan desain *cross-sectional* secara *Simple Stratified Random Sampling*. Subjek penelitian akan dilakukan pemeriksaan intraoral dan foto ekstraoral. **Hasil Penelitian:** Mayoritas mahasiswa preklinik Fakultas Kedokteran Gigi Unhas memiliki karakteristik profil wajah yang cembung (80,72%) dan kategori palatum yang dalam (79,52%), lalu tidak ditemukan adanya hubungan antara kedalaman palatum dengan analisis profil wajah. **Kesimpulan:** Tidak ada hubungan antara kedalaman palatum dengan analisis profil wajah.

Kata Kunci: Kedalaman Palatum, Profil Wajah

Relationship Between Palate Depth and Facial Profile Analysis

Lalu Novan Maulana

Student of Dentistry Faculty, Hasanuddin University, Makassar

ABSTRACT

Background: Malocclusion as a dental and oral health problem that is still high in Indonesia has an impact on the facial profile and palate morphology, especially the depth of the palate. Facial profile analysis plays an important role in diagnosis in the field of orthodontics because with this analysis the condition of the hard and soft tissues of the face is obtained. Apart from that, the characteristics of the facial profile are related to the morphology of a person's palate so that several categories of palate depth are obtained, but there is still very little research and information regarding the relationship between the depth of the palate and the facial profile so it is deemed necessary to search for information or research on this matter. **Objective:** To determine the relationship between palate depth and facial profile analysis. **Methods:** The subjects of this research were pre-clinical students at the Faculty of Dentistry, Unhas. This type of research is analytical observational with a cross-sectional design using Simple Stratified Random Sampling. Research subjects will undergo intraoral examination and extraoral photographs. **Results:** The majority of pre-clinical students at the Faculty of Dentistry, Hasanuddin University, have a convex facial profile (80.72%) and a deep palate (79.52%), so no relationship was found between palate depth and facial profile analysis. **Conclusion:** There is no relationship between palate depth and facial profile analysis.

Keywords: Palate Depth, Facial Profile

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.3.1 Tujuan umum.....	6
1.3.2 Tujuan khusus	6
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.4.1 Manfaat akademis	7
1.4.2 Manfaat praktis	7
1.4.3 Manfaat lingkungan/masyarakat	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Pertumbuhan dan Perkembangan	8
2.1.1 Faktor faktor pertumbuhan dan perkembangan.....	12
2.2 Pertumbuhan dan Perkembangan Kraniofasial	15
2.2.1 Pertumbuhan dan perkembangan kepala.....	15
2.2.2 Pertumbuhan dan perkembangan wajah.....	17
2.3 Pertumbuhan Palatum	19
2.4 Kedalaman Palatum	22
2.5 Cara Mengukur Kedalaman Palatum	23
2.6 Etiologi kedalaman Palatum	24
2.7 Profil Wajah.....	26

2.7.1 Profil Wajah Lurus.....	27
2.7.2 Profil Wajah Cembung	27
2.7.3 Profil Wajah Cekung.....	27
2.8 Metode Pemeriksaan Profil Wajah.....	28
BAB III KERANGKA TEORI DAN KONSEP	32
3.1 Kerangka Teori	32
3.2 Kerangka konsep.....	33
BAB IV METODE PENELITIAN	34
4.1 Jenis Penelitian	34
4.2 Desain Penelitian	34
4.3 Tempat dan Waktu Penelitian	34
4.3.1 Tempat Penelitian	34
4.3.2 Waktu Penelitian.....	34
4.4 Variabel Penelitian.....	34
4.5 Definisi Operasional Variabel.....	35
4.6 Populasi dan Sampel Penelitian	36
4.7 Metode Pengambilan Sampel.....	36
4.8 Kriteria Sampel Penelitian	37
4.8.1 Kriteria Inklusi.....	37
4.8.2 Kriteria Eksklusi	37
4.9 Kriteria Penelitian	38
4.10 Alat dan Bahan	38
4.10.1 Alat	38
4.10.2 Bahan	39
4.11 Analisis data.....	39
4.12 Prosedur Penelitian	39
4.13 Alur Penelitian	40
BAB V	41
BAB VI	46
BAB VII.....	53
7.1 Kesimpulan.....	53
7.2 Saran	53

DAFTAR GAMBAR

2.1 Proses fusi pada palatal shelves	20
2.2 Perkembangan embrio wajah hingga minggu kesepuluh.....	21
2.1 Tampak palatal dan coronal kedalaman palatum.....	22
2.2 Profil wajah cembung, lurus, dan cekung	34

DAFTAR TABEL

5.1 Karakteristik sampel berdasar usia, jenis kelamin, dan angkatan.....	44
5.2 Karakteristik profil wajah pada sampel penelitian.....	44
5.3 Ukuran kedalaman palatum pada sampel penelitian.....	45
5.4 Klasifikasi kedalaman dengan analisis profil wajah.....	45
5.5 Uji <i>pearson chi square</i>	45

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kondisi kesehatan gigi dan mulut masyarakat di Indonesia maupun dunia masih menjadi masalah serius. Salah satu masalah kesehatan gigi dan mulut dengan prevalensi tinggi adalah maloklusi. Maloklusi dapat dialami oleh anak-anak, remaja, hingga orang dewasa. Keadaan maloklusi tersebut umumnya dihubungkan dengan estetika wajah dan dental yang kurang baik sehingga hal ini yang biasanya menjadi keluhan utama yang sering memotivasi pasien melakukan perawatan ortodonti^{1,2}. Melalui keluhan tersebut, dokter dapat juga mengidentifikasi terkait kondisi maloklusi yang berdampak pada profil wajah. Ada beberapa jenis maloklusi yang bisa berdampak pada profil wajah, misalnya gigi atas yang protrusi, retrusi, dan lain-lainnya. Protrusi biasanya menyebabkan wajah menjadi cembung, sedangkan retrusi menyebabkan wajah menjadi cekung. Pola struktur wajah seseorang ditentukan oleh banyak faktor, antara lain genetik, ras, usia, serta pola pertumbuhan dan perkembangan wajah. Pertumbuhan wajah meliputi pertumbuhan dari basis kranium, pertumbuhan nasomaksila, dan mandibula^{3,4}.

Estetika wajah yang seimbang dan oklusi fungsional yang baik merupakan salah satu tujuan perawatan ortodonti. Analisis profil wajah memegang peranan penting dalam menentukan rencana perawatan dan menegakkan diagnosis dalam bidang ortodonti karena dengan analisis tersebut dapat

diperoleh keterangan tentang kondisi jaringan keras dan jaringan lunak wajah yang ada hubungannya dengan maloklusi⁴.

Pasien yang memerlukan perawatan ortodonti biasanya datang dengan kelainan dentokraniofasial. Kelainan ini disebabkan faktor genetik dan lingkungan¹. Proffit dan Fields (1993) menyatakan bahwa perawatan ortodonti adalah upaya untuk memberikan bimbingan, pengawasan, serta mengadakan perbaikan terhadap kelainan struktur dentofasial, hubungan gigi terhadap gigi maupun hubungan gigi terhadap tulang wajah². Kraniofasial adalah satu kesatuan dari komponen jaringan lunak dan jaringan keras yang menyusun kepala, wajah, dan rahang. Bagian wajah dibagi menjadi wajah bawah, tengah, dan atas. Seluruh komponen penyusun tersebut terutama sepertiga wajah bagian bawah yang melibatkan bagian gigi dan mulut sangat erat kaitannya dengan bidang kedokteran gigi³.

Pertumbuhan maksila berhenti pada usia sekitar 15 tahun untuk wanita sedangkan pada pria sekitar usia 17 tahun. Perluasan anterior dari lengkung maksila tidak memerlukan waktu yang lama selama periode gigi desidui. Permukaan anterior kemudian mengalami resorpsi yang merupakan bagian dari pertumbuhan dan proses remodeling terus berlanjut menghasilkan pergerakan pertumbuhan ke bawah dari lengkung maksila dan palatum. Palatum dibentuk dengan kontribusi dari prosesus maksilaris dan prosesus fronto-nasalis. Prosesus maksilaris membentuk palatum keras atau palatum durum pada tiga perempat bagian anterior sedangkan bagian posterior palatum

tidak terjadi penulangan dan membentuk palatum lunak atau palatum molle. Sutura mid-palatal menyatu pada umur 12-14 tahun.

Palatum merupakan atap dari mulut dan merupakan dasar dari kavitas nasal. Palatum terdiri dari palatum keras yaitu 2/3 anterior dan palatum lunak yaitu 1/3 posterior. Palatum berdasarkan morfologi dan posisinya merupakan salah satu kunci dalam struktur anatomi untuk menentukan tipe pola skeletal dan yang paling penting struktur palatum dapat dipengaruhi oleh prosedur perawatan ortodonti. Menurut Lebret, waktu pertumbuhan palatum terjadi selama masa periode gigi bercampur (6-12 tahun) dan setelah gigi molar kedua erupsi (dari usia 12 sampai 18 tahun). Johnson et al membandingkan dimensi palatal yaitu lebar, panjang dan kedalamannya pada orang dewasa dengan maloklusi klas I, klas II divisi 1 dan divisi 2 serta klas III. Hasil menunjukkan bahwa maloklusi klas II divisi 1 memiliki lebar palatum yang paling sempit, maloklusi klas II divisi 2 memiliki panjang palatum yang paling pendek dan dangkal sedangkan maloklusi klas I dengan crowding ringan dan maloklusi klas III memiliki palatum yang paling dalam^{5,6}.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ayu dkk yakni rata rata tinggi palatum antara laki laki dan perempuan pada suku di Bali, laki laki memiliki rata rata yang lebih besar dibandingkan dengan perempuan, artinya bahwa lelaki memiliki tinggi palatum yang lebih besar dibandingkan perempuan suku Bali. Begitupula dengan hasil penelitian Paramesthi dkk pada suku di Jawa, bahwa rerata tinggi palatum laki laki suku di Jawa lebih besar dibandingkan perempuan, tetapi setelah dilakukan uji tidak berpasangan, ditemukan ternyata

tidak ada perbedaan yang bermakna pada tinggi palatum laki laki dengan perempuan suku di Jawa. Selain itu juga, pada penelitian yang dilakukan Zarringhalam ia menjumpai pada orang orang yang beroklusi normal, tinggi pada palatumnya lebih besar laki laki dibandingkan dengan perempuan^{7,8}.

Bentuk dan dimensi lengkung gigi dan khususnya profil jaringan lunak dipengaruhi terutama oleh genetik, meskipun ada variasi antar individu yang terkait dengan jenis kelamin, ras, tipe wajah, erupsi gigi, pergerakan gigi setelah erupsi, pertumbuhan tulang, faktor lingkungan seperti kebiasaan (mengisap jari, bernapas melalui mulut, *atypical swallowing*, *lip habit*) dan pertumbuhan individu⁹. Profil wajah dan kedalaman palatum dapat menginterpretasikan bahwa adanya kebiasaan buruk berupa kebiasaan menghisap jari atau bernafas melalui mulut karena adanya penyempitan pada bagian apikal prosesus alveolaris maksila. Adapun beberapa karakteristik profil wajah cembung dikaitkan dengan lengkung gigi yang sempit disertai dengan kedalaman palatum yang tinggi, ditemukan juga bahwa karakteristik profil wajah cekung dihubungkan dengan kedalaman palatum yang normal. Hal yang serupa juga pada profil wajah lurus memperlihatkan oklusi normal dengan kedalaman palatum yang normal juga^{8,10}.

Analisis profil wajah memegang peranan penting dalam menentukan rencana perawatan dan menegakkan diagnosis dalam bidang ortodonti karena dengan analisis tersebut dapat diperoleh keterangan tentang kondisi jaringan keras dan jaringan lunak wajah yang ada hubungannya dengan maloklusi. Mahasiswa kedokteran gigi yang masih rentan terhadap perilaku kesehatan

gigi dan mulut yang buruk, sehingga perlu untuk melakukan suatu program pemeriksaan dan mendorong mahasiswa untuk meningkatkan pengetahuan maupun kebiasaan kesehatan gigi dan mulutnya menjadi lebih baik. Pada sejumlah penelitian sebelumnya menunjukkan hasil yang signifikan perbedaan pengetahuan, sikap, dan perilaku antara tingkatan masa studi mahasiswa kedokteran gigi (Halawany, et al., 2014).

Tidak hanya akan berdampak pada kebiasaan perawatan kesehatan gigi dan mulut sendiri, tetapi juga berpotensi mempengaruhi dalam merawat gigi dan meningkatkan pengetahuan kesehatan gigi dan mulut di masyarakat, sehingga ketika nantinya dilakukan pemeriksaan pada mahasiswa fakultas kedokteran gigi, selain memperoleh pengetahuan terhadap hasil pemeriksaannya, mereka mampu untuk melakukan edukasi terhadap masyarakat mengenai kesehatan gigi dan mulut. Proses pemeriksaan untuk mengidentifikasi kedalaman palatum didukung dengan kondisi pertumbuhan palatum yang terhenti pada usia 12 tahun sampai usia 15 tahun sehingga tidak menimbulkan perbedaan hasil kedepannya. Berdasarkan kisaran umur diketahui bahwa mahasiswa termasuk sebagai dewasa awal yang berumur 18 tahun ke atas dan memasuki masa peralihan dari tahap remaja ke tahap dewasa, usia mahasiswa pada umumnya berkisar 18-25 tahun untuk strata S1 sehingga sehingga perlu dilakukan penelitian pada kelompok populasi tersebut dalam hal ini mahasiswa. Penelitian dan informasi mengenai hubungan kedalaman palatum dengan profil wajah pada mahasiswa terhitung masih sangat sedikit sehingga dirasa perlu dilakukan pencarian informasi atau penelitian.

Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan sebelumnya, didorong juga dengan informasi dan penelitian yang masih sedikit mengenai profil wajah yang dihubungkan dengan kedalaman palatum maka peneliti merasa ingin mencari tahu untuk melakukan penelitian dengan judul hubungan kedalaman palatum dengan analisis profil wajah pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana ukuran kedalaman palatum pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin?
2. Bagaimana karakteristik profil wajah dari mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin?
3. Apakah terdapat hubungan antara kedalaman palatum dengan analisis profil wajah ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Untuk mengetahui hubungan antara kedalaman palatum dengan analisis profil wajah.

1.3.2 Tujuan khusus

1. Untuk mengetahui ukuran kedalaman palatum pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.
2. Untuk mengetahui karakteristik profil wajah dari mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.
3. Untuk mengetahui hubungan kedalaman palatum dengan profil wajah.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat akademis

- a) Menambah wawasan keilmuan dan memperluas pengetahuan peneliti yang berkaitan dengan hubungan kedalaman palatum dengan analisis profil wajah.
- b) Memberikan informasi ilmiah mengenai hubungan kedalaman palatum dengan analisis profil wajah.
- c) Sebagai bahan pertimbangan untuk kelanjutan penelitian mengenai hubungan kedalaman palatum dengan analisis profil wajah.

1.4.2 Manfaat praktis

- a) Sebagai bahan pertimbangan bagi klinisi dalam melakukan perencanaan dan pelaksanaan perawatan ortodonti.
- b) Memberi informasi kepada klinisi mengenai hubungan kedalaman palatum dengan analisis profil wajah.

1.4.3 Manfaat lingkungan/masyarakat

Sebagai edukasi terhadap perhatian profil wajah seseorang yang tidak semata mata dibentuk berdasarkan faktor genetik atau beberapa faktor saja, melainkan banyak faktor yang terlibat dalam pembentukan profil wajah seseorang, dan salah satunya ialah kedalaman palatum.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pertumbuhan dan Perkembangan

Tubuh manusia terdiri atas empat jaringan utama yaitu neural, somatik (termasuk otot dan tulang), limfoid dan genital/seksual. Tidak semua sistem jaringan pada tubuh tumbuh dengan kecepatan yang sama. Pertumbuhan jaringan neural selesai pada usia 6-7 tahun. Jaringan sel tubuh umum, termasuk otot, tulang dan isi rongga perut menunjukkan kurva bentuk “S”, dengan perlambatan yang pasti pada kecepatan pertumbuhan selama anak-anak dan mengalami percepatan selama pubertas. Jaringan limfoid berkembang dari akhir masa anak-anak sampai dewasa yang mengalami penurunan pada waktu yang sama ketika pertumbuhan jaringan genital mengalami percepatan. Aspek bertambah dalam ukuran terjadi pada pertumbuhan tubuh secara umum¹³.

Pertumbuhan kepala menggambarkan aspek *differential growth*. Ukuran kepala bayi bertambah setelah dewasa, tetapi bila dibandingkan dengan ukuran tubuh secara keseluruhan, kepala dewasa akan tampak berkurang ukurannya bila dibandingkan dengan kepala bayi. Aspek ketiga, yaitu *negative growth* digambarkan oleh jaringan limfoid. Jaringan limfoid pada orang dewasa akan berkurang jumlah dan ukurannya dibandingkan pada masa akhir anak-anak. Pada tahap seluler, pertumbuhan memiliki tiga kemungkinan.

Kemungkinan pertama adalah peningkatan ukuran sel itu sendiri yang disebut hipertrofi. Kemungkinan kedua adalah penambahan jumlah sel yang disebut hiperplasia. Kemungkinan ketiga adalah sel akan mensekresi ekstraseluler material yang akan meningkatkan ukuran sel tersebut tanpa bergantung pada jumlah sel itu sendiri. Pertumbuhan terjadi karena proses modelling dari tulang. Remodelling tulang diartikan bahwa tulang mengalami perubahan bentuk.

Pada manusia, kecepatan pertumbuhan yang paling cepat terjadi pada permulaan diferensiasi seluler dan terus meningkat hingga lahir. Pertumbuhan yang terjadi setelah kelahiran tidak terjadi dengan kecepatan yang datar. Ada saat dimana terjadi peningkatan pertumbuhan dengan cepat yang disebut *Growth Spurt*. *Growth Spurt* penting karena pada saat inilah perawatan yang memerlukan modifikasi pertumbuhan dapat dilakukan, sedangkan perawatan yang memerlukan tindakan bedah harus ditunda hingga masa tersebut selesai. Pertumbuhan fisik manusia dipengaruhi oleh berbagai faktor, yaitu genetik, nutrisi, kontrol neural, penyakit, tren sekular, musim serta irama sirkadian, dan terakhir adalah hormon. Mungkin hampir semua produk kelenjar endokrin akan mempengaruhi pertumbuhan.

Hormon pertumbuhan yang dikeluarkan oleh kelenjar pituitari penting untuk pertumbuhan postnatal. Hormon pertumbuhan mengatur kecepatan sintesis protein yang penting untuk proliferasi sel kartilago yang memiliki pengaruh besar pada pertumbuhan tulang dan juga pertumbuhan tinggi badan. Fungsi pertumbuhan dari hormon pertumbuhan akan menjadi tidak efektif bila

epifisis telah menutup. Hormon lain yang mempengaruhi pertumbuhan adalah hormon thyrotrophic, hormon seks, dan sekresi hormon paratiroid. Berbeda dengan pertumbuhan yang didasarkan pada konsep penambahan ukuran maupun jumlah sel, perkembangan lebih mengacu kepada kondisi psikologis dan perilaku seseorang. Perkembangan sering melibatkan peningkatan fungsi dari berbagai organ dari makhluk hidup.

Pertumbuhan dan perkembangan pada manusia memiliki banyak proses yang kompleks. Secara umum, fase perkembangan dibedakan atas masa preimplantasi atau proliferasi (ovum) dimana pembentukan cakram mudigha dan struktur aksial pertama (hari ke-4 sampai hari ke-6), masa embrional sampai akhir minggu ke-8 ketika bakal sistem organ besar akan dibentuk. Pada akhirnya masa fetal mulai minggu ke-9 sampai saat kelahiran ketika proses diferensiasi utama dan pematangan organ berjalan. Daerah orofasial yang dapat dipacu untuk pertumbuhan rahang adalah maksila dan mandibula. Pertumbuhan maksila pada sutura palatina mediana, etmoidalis, sutura zigomatikomaksilaris, dan sutura pada tulang-tulang hidung mempengaruhi pertumbuhan maksila menjadi melebar. Sedangkan pertumbuhan mandibula pada waktu lahir berbentuk sangat pendek dan kondilus sama sekali belum berkembang.

Pertumbuhan pada kondilus dan aposisi dari tepi posterior ramus menyebabkan mandibula bertambah panjang sedangkan pertumbuhan kondilus bersama-sama dengan pertumbuhan alveolus menyebabkan mandibula bertambah tinggi. Aposisi pada permukaan menyebabkan

mandibula bertambah tebal. Sehingga pertumbuhan mandibula akan terdorong ke depan dan ke bawah. Pertumbuhan maksila dan mandibula penting untuk berjalan seimbang sehingga celah palatum tidak terjadi. Proses pembentukan palatum meliputi palatum primer dan palatum sekunder. Akibat pertumbuhan prominensia maksilaris ke medial, kedua prominensia nasalis mediana menyatu tidak hanya di permukaan tetapi juga di bagian yang paling dalam. Struktur yang terbentuk oleh kedua tonjolan yang menyatu tersebut adalah segmen intermaksila. Struktur ini terdiri dari komponen bibir yang membentuk filtrum bibir atas, komponen maksila, dan komponen palatum yang membentuk palatum primer.

Meskipun palatum primer berasal dari segmen intermaksila, bagian utama palatum definitif dibentuk oleh dua pertumbuhan berbentuk bilah dari prominensia maksilaris. Pertumbuhan ini terjadi dengan munculnya bilah-bilah palatum pada minggu ke-6 perkembangan dan oblik mengarah ke bawah di kedua sisi lidah. Tetapi, pada minggu ke-7 bilah-bilah palatum bergerak ke atas untuk memperoleh posisi horizontal di atas lidah dan seterusnya akan menyatu, membentuk palatum sekunder. Pada saat yang bersamaan dengan menyatunya kedua bilah-bilah palatum, septum nasal tumbuh ke bawah dan bergabung dengan bagian sefalik palatum yang baru terbentuk. Pembentukan palatum (terjadi pada minggu ke-12) palatum sekunder bertemu dengan bagian posterior palatum primer dan menyatu bersama-sama menjadi palatum bentuk akhir.

2.1.1 Faktor faktor pertumbuhan dan perkembangan

1. Faktor Genetik

Faktor genetik merupakan modal dasar dalam mencapai hasil akhir proses tumbuh kembang anak. Melalui instruksi genetik yang terkandung di dalam sel telur yang telah dibuahi, dapat ditentukan kualitas dan kuantitas pertumbuhan. Faktor genetik terdiri dari berbagai faktor bawaan yang normal, patologis, dan jenis kelamin^{12,13}.

2. Faktor Lingkungan

Faktor Lingkungan merupakan faktor yang sangat menentukan tercapai atau tidaknya potensi bawaan. Lingkungan yang cukup baik akan memungkinkan tercapainya potensi bawaan, sedangkan lingkungan yang kurang baik akan menghambatnya. Adapun faktor lingkungan terdiri dari beberapa macam, seperti :

a. Faktor Lingkungan Prenatal

Faktor lingkungan prenatal yang berpengaruh terhadap tumbuh kembang janin mulai dari konsepsi sampai lahir, antara lain adalah:

- Gizi ibu pada waktu hamil

Gizi ibu yang buruk sebelum terjadinya kehamilan maupun pada waktu sedang hamil, sering melahirkan anak dengan berat badan lahir rendah, selain itu juga dapat menyebabkan hambatan pertumbuhan otak janin, anemia pada bayi baru lahir, infeksi pada bayi.

- Mekanis

Trauma dan cairan ketuban yang kurang dapat menyebabkan kelainan bawaan pada bayi yang dilahirkan. Demikian juga dengan posisi janin pada uterus dapat mengakibatkan dislokasi panggul dan tortikolis kongenital.

- Toksin atau zat kimia

Masa organogenesis adalah masa yang sangat peka terhadap zat-zat teratogen, misalnya obat-obatan seperti thalidomide, phenitoin, methadion, obat-obat anti kanker dapat menyebabkan kelainan bawaan. Ibu hamil yang perokok berat/peminum alkohol kronis dapat melahirkan bayi dengan berat badan lahir rendah, cacat atau retardasi mental.

- Endokrin

Cacat bawaan sering terjadi pada ibu penderita diabetes yang hamil dan tidak mendapat pengobatan pada trimester I kehamilan, umur ibu kurang dari 18 tahun atau lebih dari 35 tahun dan defisiensi yodium pada waktu hamil.

- Radiasi

Radiasi pada ibu hamil sebelum umur 18 minggu kehamilan dapat menyebabkan kematian janin, kerusakan otak, mikrosefali atau cacat bawaan lainnya.

- Infeksi

Infeksi intrauterine yang sering menyebabkan cacat bawaan adalah TORCH (Toxoplasmosis, Rubella, Cytomegalovirus, Herpes Simplex),

varisela, Coxsackie, Echovirus, malaria, HIV, polio, campak, listeriosis, leptospira, mikroplasma, virus influenza dan virus hepatitis.

- Stres

Stres yang dialami ibu saat kehamilan dapat mempengaruhi tumbuh kembang janin, antara lain cacat bawaan, kelainan kejiwaan dan lain-lain.

b. Faktor Lingkungan Postnatal

Masa perinatal yaitu masa antara 28 minggu dalam kandungan sampai 7 hari setelah dilahirkan, merupakan masa rawan dalam proses tumbuh kembang anak, khususnya tumbuh kembang otak. Trauma pada kepala akibat persalinan akan berpengaruh besar dan dapat meninggalkan cacat yang permanen pada anak. Beberapa faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan anak setelah dilahirkan yaitu terdiri dari lingkungan biologis, faktor fisik, faktor psiososial dan faktor keluarga dan adat istiadat. Lingkungan biologis terdiri dari beberapa faktor, diantaranya yaitu gizi, perawatan kesehatan, imunitas, dan penyakit kronis.

- Faktor Fisik

Faktor fisik terdiri dari beberapa faktor, diantaranya yaitu cuaca, musim, keadaan geografis suatu daerah, sanitasi lingkungan dan keadaan rumah. Musim kemarau yang panjang/adanya bencana alam dapat berdampak pada tumbuh kembang anak karena dapat menyebabkan asupan gizi yang kurang pada anak.

- Faktor Psikososial

Faktor psikososial diantaranya yaitu stimulasi, motivasi belajar, teman sebaya, stress, cinta dan kasih sayang dan kualitas interaksi anak-orang tua. Anak yang mendapat stimulasi yang terarah dan teratur akan lebih cepat berkembang dibandingkan dengan anak yang kurang/tidak mendapat stimulasi. Motivasi belajar dapat ditimbulkan sejak dini dengan memberikan lingkungan yang kondusif untuk belajar.

- Faktor Keluarga

Faktor keluarga dan adat istiadat diantaranya yaitu pendapatan keluarga dan pendidikan orang tua. Pendapatan keluarga yang memadai akan menunjang tumbuh kembang anak karena orang tua dapat menyediakan semua kebutuhan anak baik yang primer maupun sekunder. Pendidikan orang tua yang baik akan membuat orang tua dapat menerima segala informasi dari luar terutama tentang cara pengasuhan anak yang baik.

2.2 Pertumbuhan dan Perkembangan Kraniofasial

2.2.1 Pertumbuhan dan perkembangan kepala

Sewaktu lahir, kepala membentuk sekitar seperempat dari tinggi total tubuh. Pada orang dewasa, kepala membentuk seperdelapan dari tinggi total tubuh. Oleh karena itu, dari lahir sampai maturitas, tubuh tentunya bertumbuh lebih pesat, baik pada proporsi maupun ukuran, dibandingkan kepala. Pada kebanyakan individu, kecepatan umum dari pertumbuhan tubuh mengikuti suatu pola, walaupun ada variasi pada saat tahapan pola yang berbeda. Pada

bayi, pertumbuhan berlangsung dengan kecepatan yang relatif tinggi, melambat secara progresif selama masa kanak-kanak untuk mencapai kecepatan minimal pada periode prapubertas. Laju pertumbuhan kemudian meningkat kembali selama pubertas dan akhirnya lambat sampai ke maturitas. Usia kapan tahap-tahap pertumbuhan ini terjadi dan berakhir adalah bervariasi antar individu dan antar jenis kelamin¹².

Pertumbuhan kranium manusia terbagi menjadi tiga periode:

1. Selama masa kehidupan fetus dan sampai tahun ketiga setelah bayi lahir.
2. Sejak usia 3 tahun sampai akhir dekade pertama kehidupan.
3. Setelah usia 10 tahun (dekade kesepuluh).

Selama periode pertama kehidupan (masa kehidupan fetus sampai usia 3 tahun) pertumbuhan pada sebagian besar sistem sutura berlangsung aktif dan berhubungan dengan pertumbuhan yang cepat dari kondrokranium, otak, bola mata, struktur-struktur telinga dan lingua. Berbagai bagian tulang oksipital, tulang temporal dan tulang sphenoid akan bergabung membentuk sebuah tulang pada masa kehidupan dewasa.

Selama periode kedua kehidupan (usia 3-10 tahun) pertumbuhan pada sutura berkurang. Selama periode ini lamina perpendicularis os ethmoidalis akan bergabung dengan vomer dan regio pertumbuhan cartilago yang aktif ini terbatas pada sinkondrosis speno-occipitalis dan prosesus kondilus mandibularis. Pertumbuhan di daerah ini terus berlangsung sampai usia 16 tahun dan mengontrol pertumbuhan pada sistem sutura lambdoidea dan

sutura coronalis sehingga rangka wajah bagian atas yang ditopang oleh segmen anterior, akan terus bertumbuh ke depan dalam hubungannya dengan columna vertebralis. Sedangkan mandibula umumnya akan bertumbuh ke depan dan ke bawah, mempertahankan hubungan rahang yang normal satu terhadap lainnya.

Selama periode pertumbuhan ketiga (usia 10 tahun sampai dewasa) pertumbuhan pada sistem sutura fasialis menjadi kurang jelas terlihat walaupun biasanya ada sedikit penambahan kecepatan selama periode remaja. Pertumbuhan cartilago condylaris masih tetap aktif tetapi kurang intensif. Sejalan dengan proses deposisi permukaan dari tulang tersebut yang berlangsung tidak lama setelah bayi lahir dan menjadi dominan setelah usia 7 tahun, terjadi juga proses absorpsi internal yang terkoordinasi pada rangka wajah sehingga cavum nasi bertambah tinggi melalui resorpsi tulang permukaan atas palatum durum karena tulang akan terdeposit pada permukaan bawahnya (oral) dan sinus udara akan bertumbuh membesar dan meluas ke tulang-tulang di sekitarnya.

2.2.2 Pertumbuhan dan perkembangan wajah

Perkembangan embriologi wajah merupakan suatu proses yang kompleks dan terjadi pada tahap fetal awal. Diperlukan koordinasi yang baik mulai dari migrasi sel, pertumbuhan, diferensiasi, dan apoptosis. Neural crest cell yang berasal dari lipatan syaraf (*neural folds*) berkontribusi dan bermigrasi melalui jaringan mesenkimal ke area kraniofasial yang sedang mengalami proses

perkembangan pada minggu ke-4 intrauterin. Sel ini kemudian berpartisipasi dalam pembentukan prosesus frontonasalis, prosesus maksilaris, dan prosesus mandibularis yang mengelilingi rongga mulut. Perkembangan wajah diawali pada bagian tengah prosesus frontonasalis yang berkembang di sekitar otak yang juga sedang mengalami proses perkembangan. Kedua prosesus maksilaris berkembang ke anterior di antara vesikel optik dan primitive stomodeum sementara kedua prosesus mandibularis berkembang di bawah stomodeum. Penggabungan antara prosesus maksilaris dan prosesus frontonasal menghasilkan adanya pembentukan premaksila yang kemudian menjadi tempat berkembangnya gigi-gigi insisivus. Struktur fasial mulai bisa dikenali pada minggu ke-5 hingga ke-6 intrauterin¹³.

Pada akhir minggu ke-6 terjadi penggabungan prosesus nasalis medialis dengan prosesus maksilaris yang kemudian diikuti dengan pembentukan bibir atas dan palatum primer. Sesaat sebelum proses ini selesai, pembelahan sel pada prosesus nasalis lateralis mengalami puncaknya sehingga hal ini menyebabkan proses tumbuh kembang pada area ini sangat rentan terhadap gangguan teratogenik dan berbagai gangguan tumbuh kembang lain sehingga kondisi ini dapat menyebabkan kegagalan pada mekanisme penyatuan prosesus kiri dan kanan.

Variasi merupakan hukum dasar dalam biologi. Wajah manusia sangat bervariasi dibandingkan dengan wajah spesies yang lain. Keadaan ini disebabkan wajah dan tengkorak mengadakan adaptasi yang luar biasa sehubungan dengan bertambah besarnya otak manusia. Terdapat rentang yang

besar dalam perbedaan wajah manusia. Pada saat lahir volume ruang otak lebih besar daripada muka tetapi pada umur 6 tahun hampir tidak ada lagi pertumbuhan kranium karena otak telah mencapai ukuran otak orang dewasa¹³.

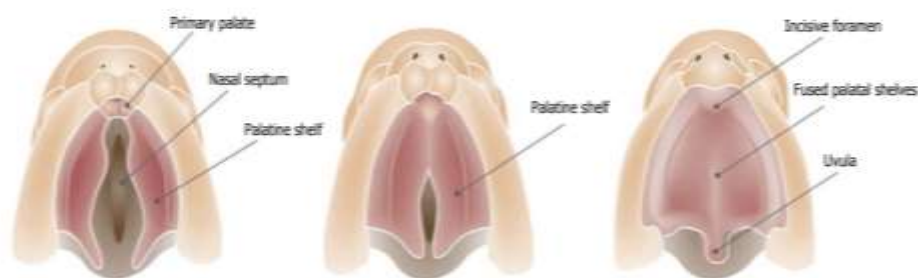
2.3 Pertumbuhan Palatum

Ellis (2003) menjelaskan tentang proses normal pembentukan palatum yaitu selama minggu kelima kehamilan akan terjadi dua pertumbuhan ridge yang berlangsung dengan cepat yaitu yaitu tonjolan lateral dan medial hidung. Tonjolan lateral akan tumbuh menjadi alae dan tonjolan medial akan membentuk empat daerah yaitu bagian medial hidung, bagian medial bibir atas, bagian medial maksila, dan langit - langit primer yang lengkap. Tonjolan maksila secara simultan akan mendekat kearah medial dan lateral hidung tetapi tetap terpisah oleh adanya groove. Dua minggu sesudahnya atau minggu ketujuh, terjadi perubahan pada wajah. Tonjolan maksila terus tumbuh kearah medial dan mencapai tonjolan nasal medial hingga mideline. Kemudian secara simultan tonjolan ini saling bertemu, kemudian tonjolan maksila terus berkembang kearah lateral, dengan demikian bibir atas terbentuk oleh tonjolan pada medial hidung dan tonjolan pada maksila¹⁵.

Pertemuan dua tonjolan medial tidak hanya terjadi pada struktur wajah tetapi juga terjadi pada bagian dalam. Struktur yang terbentuk oleh pertemuan dua tonjolan dikenal sebagai segmen intermaksilari yang terdiri dari tiga komponen yaitu komponen labial yang membentuk filtrum bibir atas, lalu ada

komponen rahang atas merupakan tempat keempat gigi insisivus, dan komponen palatum yang terbentuk dari prominensia frontalis. Dua bagian yang tumbuh keluar dari tonjolan maksila akan membentuk palatum sekunder. Palatina tumbuh pada minggu keenam dengan arah oblik kebawah mendekati lidah.

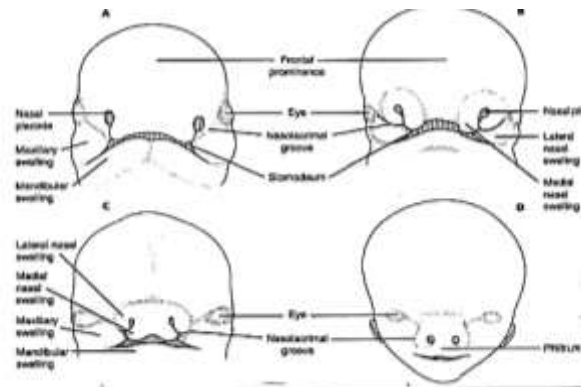
Pada minggu ketujuh, palatina naik hingga mencapai posisi horizontal diatas lidah dan bergabung dengan yang lain untuk membentuk palatum sekunder. Peralihan dari posisi vertikal ke horizontal terjadi dalam delapan minggu pasca pembuahan dan selesai hanya dalam waktu beberapa jam. Terdapat faktor jenis kelamin yang cukup berpengaruh dalam waktu penutupan palatal. Elevasi dan fusi shelves dimulai beberapa hari lebih awal pada laki laki dibandingkan perempuan. Sama seperti pembentukan bibir, proses fusi selanjutnya adalah proses yang luar biasa kompleks.



Gambar 2.1 : Proses fusi pada palatal shelves dari belakang foramen incisivum hingga ke dorsal
 Sumber: Sumarius, 2017

Sebelum fusi yang terjadi pada palatal shelves setebal dua lapisan sel, lapisan luar terkelupas (dengan apoptosis) dan hanya menyisakan lapisan epitel basal yang menyusun tepi medial setiap palatal shelves. Palatal shelves tumbuh ke arah satu sama lain pada bagian medial dan kira-kira membentuk

lapisan medial epitel. Lapisan kemudian mengalami degenerasi dan menyebabkan pertemuan mesenchymal antara dua palatal shelves. Proses fusi pada palatal shelves dimulai tepat di belakang foramen incisivum dan meluas ke dorsal untuk menutup langit-langit seperti "ritsleting" (Gambar 2.1)^{15,16}.



Gambar 2.2 : Perkembangan embrio wajah hingga minggu kesepuluh
Sumber : Cholid, 2015

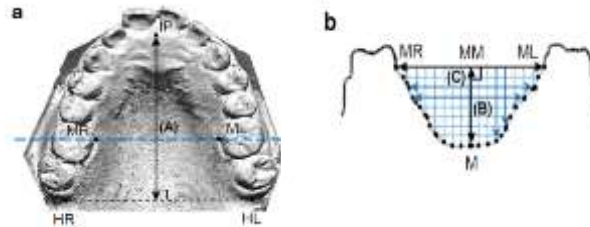
Pada saat yang sama fusi dengan septum hidung dan langit-langit primer terjadi. Secara bertahap, tulang memanjang dari prosesus palatina rahang atas dan tulang palatina ke palatal shelves untuk membentuk langit-langit keras. Bagian posterior tidak mengeras dan meluas ke posterior dan menyatu membentuk langit-langit lunak, termasuk uvula. Bagian anterior yang bergabung dengan segitiga palatum primer dan foramen insisivus membentuk junction. Pada saat yang bersamaan septum hidung tumbuh kebawah dan bergabung dengan permukaan superior palatum yang baru terbentuk. Bagian palatina bergabung dengan yang lain dan bergabung dengan palatum primer pada minggu ketujuh hingga minggu kesepuluh (Gambar 2.2)¹⁵.

2.4 Kedalaman Palatum

Kedalaman palatum adalah jarak permukaan oklusal ke titik palatum terdalam, di titik tengah jarak antara tuberositas kanan dengan tuberositas kiri¹⁷. Ukuran palatum yang dalam merupakan gambaran dari penyempitan bagian apikal prosesus alveolaris maksila yang biasanya terjadi pada kasus dengan kebiasaan menghisap jari atau bernafas melalui mulut. Pada kebiasaan bernafas melalui mulut terjadi proses resorpsi jaringan periosteal dalam hidung yang berbatasan langsung dengan dinding palatum juga terganggu karena aliran udara yang melewati hidung tidak adekuat. Proses tersebut menyebabkan bentuk palatum menjadi dalam dan berbentuk huruf V akibat pertumbuhan ke bawah kurang, serta ukuran rongga hidung dan ruang nasofaring kecil¹⁸.

Korkhaus dan Rakosi menilai bentuk palatum berdasarkan indeks tinggi palatum. Tinggi palatum berdasarkan Korkhaus didefinisikan sebagai garis vertikal yang tegak lurus terhadap raphe palatina yang berjalan dari permukaan palatum ke permukaan oklusal pada garis intermolar menurut Pont. Jarak intermolar menurut Pont adalah 64 mm. Rumus indeks tinggi palatum menurut Korkhaus sebagai berikut :

$$\text{Indeks tinggi palatum} = \frac{\text{Tinggi Palatum}}{\text{Jarak Intermolar}} \times 100$$



Gambar 2.3 : (a) tampak palatal kedalaman palatum (b) tampak coronal kedalaman palatum
 Sumber : Megumi, 2014

Ketinggian palatum adalah jarak permukaan oklusal ke titik palatum terdalam, di titik tengah jarak antara tuberositas kanan dengan tuberositas kiri. Jarak intermolar adalah jarak antara titik distal dari gigi molar kedua sulung atau gigi molar pertama permanen kiri ke titik distal dari gigi molar kedua sulung atau gigi molar pertama permanen kanan (Gambar 2.3). Nilai yang didapat dari palatal height index menunjukkan kedalaman palatum yang normal apabila nilainya 42 %. Apabila nilai palatal height index lebih dari 42% maka palatum dikatakan tinggi. Apabila nilai palatal height index kurang dari 42 % maka palatum dikatakan dangkal²⁸.

2.5 Cara Mengukur Kedalaman Palatum

Kedalaman Palatum adalah jarak permukaan oklusal ke titik palatum terdalam, di titik tengah jarak antara tuberositas kanan dengan tuberositas kiri. Pengukuran dilakukan menggunakan papan akrilik bening tebal dua milimeter yang telah digambar garis lurus dan diberi lubang pada bagian tengahnya. Papan ditempatkan pada permukaan oklusal gigi dan garisnya disesuaikan dengan garis antara titik tuberositas kanan dan kiri. Kawat ortodonti rectangular (0,16 x 0,16 mm) dimasukkan ke dalam lubang pada papan sampai

menyentuh titik tengah kedua tuberositas, dan diberi tanda sebelum kawat dikeluarkan. Panjang ukuran kawat yang telah ditandai inilah yang digunakan sebagai nilai kedalaman palatum¹⁷. Kedalaman palatum diukur dari tingkat yang bertepatan dengan pusat fossa molar pertama permanen ke titik terdalam palatum di garis tengah. Pengukuran ini dilakukan dengan menggunakan kompas Korkhaus dan caliper digital. Semua nilai yang diperoleh atau diambil dinyatakan dalam milimeter²⁶.

Cara lain untuk memperoleh kedalaman palatal diukur dengan menempatkan tusuk gigi steril di tengah posisi kertas keras steril sebelumnya, dan lebar palatal diukur hingga bagian atas langit-langit keras. Kedalaman palatal diklasifikasikan menjadi satu dari tiga tingkatan: kedalaman palatal pendek atau dangkal (20 mm)²⁷. Terdapat pula pengukuran kedalaman palatum menggunakan kaca mulut no. 4, penentuan palatum normal, tinggi, rendah serta normal, lebar, dan sempit didasari pada penggunaan kaca mulut. Penggunaan kaca mulut no 4 dengan kedalaman palatum < ½ dari kaca mulut memiliki nilai rendah atau biasanya mempunyai palatum rendah lebar, jika kedalaman palatum palatum > ½ kaca mulut maka nilainya tinggi atau palatumnya tinggi sempit.

2.6 Etiologi kedalaman Palatum

Morfologi palatum berhubungan dengan pola pertumbuhan wajah. Pada subjek dengan tipe wajah sedang, kedalaman palatum cenderung menunjukkan ukuran yang sedang, seimbang dengan struktur mulut lainnya. Begitu pula dengan palatum yang diklasifikasikan sebagai ukuran yang rendah, dan

biasanya diamati pada individu dengan wajah pendek. Palatum dengan kedalaman yang besar adalah karakteristik individu yang memiliki tipe wajah panjang dan paling sering menyebabkan proses adaptasi pada napas, mengunyah, menelan, dan berbicara, karena dimensi vertikal yang meningkat memperumit akomodasi struktur bahasa ini baik saat istirahat maupun dalam pelaksanaan fungsi.

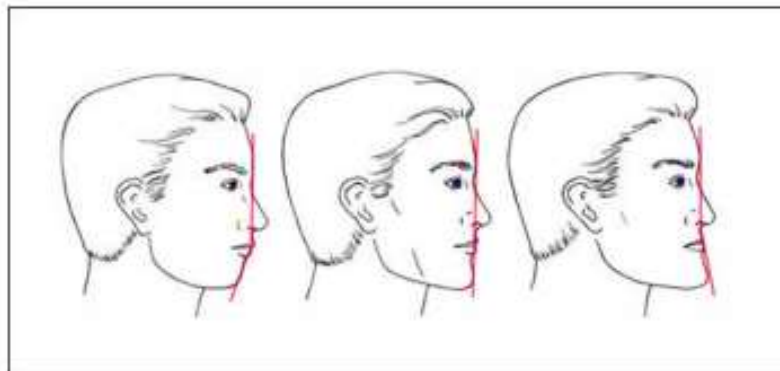
Selain karakteristik genetik, dua faktor penting berkontribusi pada peningkatan kedalaman palatum, yang didominasi mode pernapasan oral dan kebiasaan mengisap berkepanjangan. Pernapasan mulut menginduksi perubahan morfologis dengan tidak membiarkan lidah mengerahkan aksinya pada palatum untuk memungkinkan masuknya udara ke jalan napas untuk menjaga bibir dan lidah tetap terbuka di dasar mulut. Pergerakan tulang dan otot lain pada wajah membantu menekan lengkung gigi rahang atas bagian luar, sehingga pertumbuhan lebih terlihat pada vertikal, pada palatum durum posterior²⁸.

Morfologi dan ukuran palatal yang dilaporkan untuk populasi Yaman dekat dengan yang dilaporkan oleh banyak penelitian internasional sebelumnya. Etnis atau suku tampaknya tidak menjadi faktor variabilitas utama morfologi palatum manusia. Hal yang dikonfirmasi adalah pandangan yang diterima bahwa laki-laki memiliki dimensi palatal yang lebih besar daripada perempuan. Para klinisi berspekulasi bahwa perempuan memiliki tonjolan tulang dan prosesus alveolar yang lebih kecil dan rata-rata kelemahan otot laki-laki yang memainkan peran penting dalam pengukuran lebar wajah,

lebar dan tinggi lengkung gigi dan periode pertumbuhan selanjutnya pada laki-laki daripada perempuan.

Laki-laki tampaknya memiliki nilai rata-rata ukuran palatal yang lebih besar dalam dimensi transversal dan vertikal (lebar dan kedalaman), hal ini sesuai dengan temuan Borgan. Di sisi lain, tidak setuju dengan temuan Al Mulla dan Al Bashir yang melaporkan tidak ada perbedaan gender; yang mana mungkin disebabkan oleh metode yang berbeda yang digunakan untuk pengukuran²⁹.

2.7 Profil Wajah



Gambar 2.4 : (1) profil wajah cembung. (2) profil wajah lurus.(3) profil wajah cekung
Sumber : Sarah, 2021

Profil wajah merupakan salah satu *guideline* dalam proses penegakan diagnosis dan penentuan rencana perawatan ortodonti. Profil wajah ditentukan dari sisi samping (sagittal plane) pada keadaan pasien melihat suatu objek dengan keadaan Frankfurt Horizontal Plane paralel dengan lantai. Profil wajah seseorang dapat dibagi kedalam 3 tipe yaitu *Straight/Orthognathic Profile*, *Convex Profile* dan *Concave Profile*⁸.

Menentukan profil wajah dari pasien dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa metode seperti anthropometry, photogrammetry, computer imaging dan cephalometry^{9,10}. Profil wajah tersebut juga dibagi kedalam 3 tipe yaitu *Straight / Orthognathic Profile*, *Convex Profile* dan *Concave Profile* (Gambar 2.4).

2.7.1 Profil wajah lurus

Profil wajah lurus (*straight/orthognathic profile*) merupakan profil wajah dimana kedua garis hampir membentuk satu garis yang lurus. Pasien dengan profil lurus biasanya memiliki oklusi yang normal atau maloklusi klas I.

2.7.2 Profil wajah cembung

Profil wajah cembung (*convex profile*) merupakan profil wajah dimana kedua garis membentuk suatu sudut agak lancip dengan kecekungan menghadap ke jaringan lunak. Pasien dengan profil cembung umumnya memiliki maloklusi klas II divisi 1 yang berhubungan antara maksila yang protrusi atau mandibula yang retrusi.

2.7.3 Profil wajah cekung

Profil wajah cekung (*concave profile*) merupakan profil wajah dimana kedua garis membentuk suatu sudut tumpul dengan kecembungan menghadap ke jaringan lunak. Pasien dengan profil cekung umumnya memiliki maloklusi klas III yang berhubungan dengan mandibula yang protrusi atau maksila yang retrusi¹⁹.

2.8 Metode Pemeriksaan Profil Wajah

Analisis profil wajah adalah merupakan salah satu analisis untuk menentukan diagnosis dan rencana perawatan ortodonti dengan mengukur profil wajah seseorang. Profil wajah dapat ditentukan dengan melakukan analisis jaringan keras dan analisis jaringan lunak. Analisis jaringan keras dilakukan dengan mengevaluasi kedudukan rahang bawah terhadap rahang atas, juga kedudukan rahang atas terhadap basis cranium. Sedangkan, analisis jaringan lunak merupakan upaya untuk mengungkapkan secara kuantitatif hubungan jaringan lunak yang harmonis maupun hubungan yang tidak, dan untuk membedakan hubungan satu dengan yang lainnya, juga untuk menjelaskan bagaimana informasi ini digunakan dalam perencanaan perawatan ortodonti.

- Analisis Jaringan Lunak

1. Metode Holdaway

Analisis jaringan lunak wajah dengan metode Holdaway menyatakan bahwa profil jaringan lunak yang harmonis bisa didapat dari kedudukan hidung dan bibir terhadap garis H sehingga akan membentuk sudut H, yang digunakan sebagai dasar pengukuran profil jaringan lunak wajah (Gill, 2011). Garis harmoni atau harmony line (H) adalah sebuah garis yang ditarik dari pertemuan titik Pogonion (Pog') ke labium superior (LS), sedangkan sudut H merupakan suatu sudut yang terbentuk dari perpotongan antara garis H dan garis N (nasion)-Pog' (pogonion). Sudut H diukur dengan menggunakan busur, dan hasil yang didapat dibandingkan dengan nilai yang sudah

ditetapkan (Albarakati, 2012). Kelebihan metode ini adalah analisis yang dilakukan lebih terperinci dan dianggap lebih jelas dalam menjelaskan profil jaringan lunak wajah, karena Holdaway melakukan 11 analisis profil jaringan lunak wajah yang berbeda2

2. Metode Schwarz

Schwarz menarik 2 garis melalui titik pada mata dan dahi, tegak lurus dengan garis yang ditarik melalui titik mata dan porion, Holdaway menarik garis pada jaringan dari bibir atas ke dagu, dan Ricketts memakai garis hidung sampai dagu sebagai garis referensi

3. Ricketts

Ricketts memperkenalkan metode untuk mengevaluasi posisi anteroposterior bibir, menggunakan garis estetik atau E-line, garis yang ditarik dari ujung jaringan lunak hidung (titik pronasale) menuju jaringan lunak pogonion. Posisi estetik didapat dari pengukuran jarak bibir atas dan bawah terhadap garis tersebut. Bibir atas harus terletak 4 mm di belakang garis estetik, dan bibir bawah berada 2 mm di belakang garis estetik. Posisi bibir berada di posterior terhadap bidang estetika jarak tersebut dianggap negatif. dan positif bila berada diposisi anterior. Dengan melihat posisi bibir pada bidang ini akan mendapatkan kesan dari posisi gigi, dan keadaan retrusi atau protrusi bibir. Penentuan protrusi dan retrusi bibir membantu klinisi untuk menentukan perlunya perawatan ekstraksi.

- Analisis Jaringan keras

1. Downs

Downs (1948) melakukan analisis terhadap pola skeletal dan pola dental. Analisis pola skeletal pada metode Downs digunakan pengukuran garis dan sudut secara spesifik. Downs melakukan 5 analisis terhadap pola skeletal, yaitu sudut facial angle merupakan sudut yang dibentuk oleh perpotongan 2 garis yaitu garis N (nasion)-Pog (pogonion) dan Frankfort horisontal, sudut bidang mandibula merupakan 13 sudut yang dibentuk oleh perpotongan 2 garis yaitu Go (gonion)-Gn (gnathion) dan bidang Frankfort Horisontal, sudut pertumbuhan (Y axis growth) merupakan sudut yang dibentuk oleh perpotongan 2 garis yaitu S (sella tursica)-Gn (gnathion) dan bidang Frankfort Horisontal, sudut bidang muka atau bidang AB merupakan sudut yang dibentuk oleh perpotongan 2 garis dari titik A-titik B ke N (nasion)-Pog (pogonion) dan sudut kecembungan muka merupakan sudut yang dibentuk oleh N (nasion)-A (subspinale) dan A (Subspinale)-Pog (pogonion) (Sylvia, 2013)

- Analisis jaringan keras dan lunak

1. Subtenly

Menurut Subtenly, dagu tersusun atas jaringan keras dan jaringan lunak, yang mana pertumbuhan jaringan lunak dagu erat hubungannya dengan pertumbuhan jaringan keras dagu. Hasil pertumbuhan akan menyebabkan jaringan keras dagu dan jaringan lunak yang menutupinya cenderung bertambah maju dalam hubungannya dengan cranium, perubahan posisi

mandibula tersebut akan menentukan profil muka (Premkumar, 2011). Subtelny membagi analisis konveksitas profil wajah menjadi tiga yaitu analisis konveksitas skeletal, analisis konveksitas jaringan lunak dan analisis konveksitas jaringan lunak penuh.

Analisis konveksitas skeletal adalah analisis yang ditentukan oleh sudut N-A-Pog yang terbentuk antara nasion (N), subspinale (A) dan pogonion (Pog) dan diklasifikasikan menjadi beberapa Klas, diantaranya yaitu Klas I sebesar 174° , Klas II sebesar 178° dan Klas III sebesar 181° (Ardhana, 2010). Analisis konveksitas jaringan lunak adalah analisis yang ditentukan oleh sudut N'-Sn-Pog' yang terbentuk antara nasion kulit (N'), subnasale (Sn) dan pogonion kulit (Pog') dan diklasifikasikan menjadi beberapa Kls, diantaranya yaitu Klas I sebesar 159° , Klas II sebesar 163° dan Klas III sebesar 168° (Ardhana, 2010) Analisis konveksitas jaringan lunak penuh adalah analisis yang ditentukan oleh sudut N'-Pr-Pog' yang terbentuk antara nasion kulit (N'), ujung hidung (Pr) dan pogonion kulit (Pog') dan diklasifikasikan menjadi beberapa Klas, diantaranya yaitu Klas I sebesar 133° , Klas II sebesar 133° dan Klas III sebesar 139° (Ardhana, 2010). Konveksitas jaringan lunak penuh (N'-Pr-Pog') memiliki nilai rata-rata sebesar 137° untuk laki-laki dan 133° untuk perempuan. Menurut Subtelny peningkatan kecembungan profil jaringan lunak wajah seiring dengan penambahan usia (Hasyim et al., 2003).