

KARYA AKHIR

**PERBANDINGAN STATUS TELINGA TENGAH DAN
PENDENGARAN PADA PENDERITA CELAH BIBIR DAN
ATAU PALATUM, SEBELUM DAN SETELAH OPERASI
LABIOPALATOPLASTI**

**A COMPARATIVE STUDY OF MIDDLE EAR AND HEARING
IMPAIRMENT ON CLEFT LIP AND/OR PALATE PATIENTS,
PRE AND POST LABIOPALATOPLASTY SURGERY**

ASMAWATI

C035172001



**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS -1 (Sp.1)
ILMU KESEHATAN TELINGA HIDUNG TENGGOROK BEDAH KEPALA LEHER
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN**

MAKASSAR

2022

**PERBANDINGAN STATUS TELINGA TENGAH DAN
PENDENGARAN PADA PENDERITA CELAH BIBIR DAN ATAU
PALATUM, SEBELUM DAN SETELAH OPERASI
LABIOPALATOPLASTI**

TESIS

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar Dokter
Spesialis-1 (Sp-1)**

**Program Studi
Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok
Bedah Kepala Leher**

Disusun dan diajukan oleh

ASMAWATI

Kepada

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS -1 (Sp.1)
ILMU KESEHATAN TELINGA HIDUNG TENGGOROK
BEDAH KEPALA LEHER
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

LEMBAR PENGESAHAN KARYA AKHIR**PERBANDINGAN STATUS TELINGA TENGAH DAN PENDENGARAN PADA
PENDERITA CELAH BIBIR DAN ATAU PALATUM, SEBELUM DAN SETELAH
OPERASI LABIOPALATOPLASTI**

Disusun dan diajukan oleh

ASMAWATI**Nomor Pokok C035172001**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Program Studi Magister Program Studi Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin pada tanggal 17 Januari 2022

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui

Pembimbing Utama



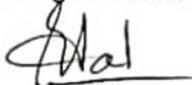
Dr. dr. Masyita Gaffar, Sp.T.H.T-B.K.L(K)
NIP. 19670927 199903 2 001

Pembimbing Pendamping



Dr. Rafidawaty Alwi, Sp.THT.BKL (K)
NIP. 19661110200912 2 001

Ketua Program Studi



Prof. Dr. dr. Eka Savitri, Sp.THT.BKL (K)
NIP. 19620221 198803 2 003

Dekan Fakultas Kedokteran UNHAS



Prof. dr. Bidu, Ph.D. Sp.M(K), M.Med.Ed
NIP. 19661231 199503 1 009



PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Asmawati
Nomor Pokok : C035172001
Program studi : Ilmu Kesehatan T.H.T.B.K.L

Menyatakan dengan ini bahwa Tesis dengan judul "perbandingan status telinga tengah dan pendengaran pada penderita celah bibir dan atau palatum, sebelum dan setelah operasi labiopalatoplasti" adalah karya saya sendiri dan tidak melanggar hak cipta orang lain. Apabila di kemudian hari Tesis karya saya ini terbukti bahwa sebagian atau keseluruhannya adalah hasil karya orang lain yang saya pergunakan dengan cara melanggar hak cipta pihak lain, maka saya bersedia menerima sanksi.

Makassar, 3 Juni 2022



Yang Menyatakan

dr. Asmawati

PRAKATA

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkat dan karunia-Nya sehingga karya akhir ini dapat saya selesaikan. Karya akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan dalam rangkaian penyelesaian Program Pendidikan Dokter Spesialis (PPDS) di bagian Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala Leher Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

Saya menyadari bahwa karya akhir ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak, baik berupa bantuan moril maupun materil. Untuk itu saya menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus dan sedalam-dalamnya kepada pembimbing saya Dr.dr.Masyita Gaffar, Sp.T.H.T.B.K.L (K), dr. Rafidawaty Alwi, Sp.T.H.T.B.K.L(K) dan Dr.dr Burhanuddin, MS yang telah membimbing, memberi dukungan dan arahan kepada saya sejak penyusunan proposal, pelaksanaan penelitian hingga selesainya karya akhir ini. Terima kasih pula saya sampaikan kepada penguji saya Prof.Dr.dr.Eka Savitri Sp. T.H.T.B.K.L(K) dan dr.Aminuddin Aziz, Sp.T.H.T.B.K.L, M.Kes dan Dr.dr Sachraswaty Rachman Laiding, Sp.B, Sp.BP-RE (K) yang telah meluangkan waktu dan bersedia memberikan saran dan masukan dalam penulisan karya akhir ini.

Terima kasih yang tak terhingga juga penulis sampaikan kepada seluruh staf pengajar Departemen Ilmu Kesehatan THT-KL : Prof. dr. R. Sedjawidada, Sp.T.H.T.B.K.L(K) (Alm.), Prof. Dr. dr. Abdul Qadar Punagi, Sp.T.H.T.B.K.L(K),FICS., Prof. Dr. dr. Sutji Pratiwi Rahardjo, Sp.T.H.T.B.K.L(K), Prof. dr. Abdul Kadir.Ph.D, Sp.T.H.T.B.K.L(K), MARS., dr. Andi Baso Sulaiman, Sp.T.H.T.B.K.L(K). Dr. dr. Nani I Djufri, Sp.T.H.T.K.L(K) FICS, Dr. dr. Riskiana Djamin, Sp.T.H.T.B.K.L(K), Dr. dr. Muh. Fadjar Perkasa, Sp.T.H.T.K.L(K), Dr. dr. Nova Pieter, Sp. T.H.T.B.K.L(K), FICS., dr. Mahdi Umar Sp.T.H.T.K.L, dr. Trining Dyah, Sp.T.H.T.B.K.L(K) M, Kes, Dr.dr. Azmi Mir'ah Zakiah, Sp.T.H.T.B.K.L(K), dr. Amira T. Raihanah, Sp.T.H.T.B.K.L (K), dr. Yami Alimah, Sp.T.H.T.B.K.L, Dr.dr. Syahrijuita, Sp.T.H.T.B.K.L, M.Kes, dr. Sri Wartati, Sp.T.H.T.B.K.L (K), dan dr. Khaeruddin H.A, Sp.T.H.T.B.K.L (K), M.Kes atas segala bimbingan dan dukungan yang diberikan selama menjalani pendidikan sampai pada penelitian dan penulisan karya akhir ini.

Pada kesempatan ini pula penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Pimpinan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin dan Manajer Program Pendidikan Dokter Spesialis yang telah memberi kesempatan kepada saya untuk mengikuti pendidikan.
2. Kepala Bagian dan Staf Pengajar Bagian Anatomi, Radiologi, Gastroenterohepatologi, Pulmonologi, dan Anestesiologi yang telah membimbing dan mendidik saya selama mengikuti Pendidikan terintegrasi.
3. Kepada seluruh rekan PPDS di Departemen Ilmu Kesehatan T.H.T.B.K.L Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin angkatan juli 2017 khususnya teman seangkatan saya dr. Mila Habibasari, dr. M Anwar, dr. Edward S.P Sembiring, dr. Helta Tandi Sarira, dr. Subari Mokoagow, dan dr. Mahfuzah,

Sp.T.H.T.B.K.L, dr Matra, dr Yanne, dr Rizke, dr Ratih, dr Foppy, dr Oemar, dr Tami, dr stanley, dr Dina, dr Agri, dr Nuni, dr Raja, dr anggi, dr dr Habibi, dr Michelia, dr Efsan, dr Vitha, dr Yunia, dr Herbert, dr Emil, dr Rezka, dr Asria, dr Sukma, dr Dewi, dr Selvi, dr Fauzan, dr Fachri, dr Rio, dr Ferry, dr Sinta, dr Cita, dr Rizal, dr Kiwa, dr Kiko, dr Janna, dr Tuti, dr Akhir, dr Aan, dr Dhiga, dr Merry, dr Miciko, dr Tia, dr Christin, dr Gadis, dr Yudi, dr Ihsan, dr Syahreza, dr Maro, dr Cakra, dr Riza, dr Andika, dr Arief, dr Ardian, dr Ilham, dr Tian, dr Nay, dr Rita, dr Ina atas bantuan, kerjasama dan dukungan moril selama menjalani pendidikan hingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

4. Kepada rekan saya dr. Ratna Delima Hutapea, SP.PK, dr. Wilhelmina B Madjar, dr Helena Sembai, dr Roland J Nussy, dan teman-teman PPDS Papua yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan moril kepada saya selama saya menjalani pendidikan.
5. Direktur RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar, RSP Universitas Hasanuddin, RSUD Labuang Baji Makassar, RS Pelamonia Makassar, RSUD Haji Makassar, RS Ibnu Sina Makassar, RSI Faisal Makassar, dan RS Mitra Husada Makassar.
6. Seluruh karyawan dan perawat Unit Rawat Jalan T.H.T.B.K.L dan Bedah Plastik, perawat ruang rawat inap T.H.T.B.K.L dan Bedah Plastik, karyawan dan staf non-medis T.H.T.B.K.L dan Bedah Plastik khususnya kepada Hayati Pide, ST dan Nurlaela, S.Hut, Vindi Juniar G, S.Sos atas segala bantuan dan kerjasama yang telah diberikan kepada penulis dalam melaksanakan tugas sehari-hari selama masa pendidikan.

7. Kepada semua pihak yang tidak sempat saya sebutkan satu persatu dan telah membantu saya selama menjalani pendidikan hingga selesainya karya akhir ini.

Karya akhir ini penulis persembahkan untuk keluarga tercinta, terima kasih dan rasa sayang yang tiada terhingga untuk Ibunda terkasih Isahi dan Ayahanda Mapped yang telah membesarkan penulis dengan cinta dan mendidik dengan penuh rasa kasih sayang, senantiasa mendoakan, memberikan semangat dan dorongan selama menjalani pendidikan. Terima kasih yang tak terhingga juga kepada suami tercinta Muhammad Jamil Manilet, S.Fil.i, M.ud atas cinta, dorongan serta dukungan moril dan materil selama menjalani pendidikan dan juga terima kasih yang tak terhingga kepada ananda tercinta Arina Manasikana Manilet dan Awwaliyah Ramadhani Manilet atas cinta, kesabaran dan memberikan semangat selama menjalani pendidikan.

Terima kasih yang tak terhingga juga kepada saudara-saudara penulis Arifuddin, Agus S.Ip, Asnih, S.Pd, Adi Jaya, S.Pt, Anita, S.Pi, Abdullah Rahman, S.kom, Ahmad Akbar Firdaus, SE atas dukungan doa yang tiada henti dan kasih sayang yang begitu berarti selama mengikuti pendidikan.

Saya menyadari sepenuhnya atas segala keterbatasan dan kekurangan dalam penulisan karya akhir ini, olehnya saran dan kritik yang menyempurnakan karya akhir ini penulis terima dengan segala kerendahan hati. Semoga Allah SWT memberikan rahmat kepada kita semua, Aamiin.

Makassar, Juni 2022

Asmawati

ABSTRAK

ASMAWATI. *Perbandingan Status Telinga Tengah dan Pendengaran pada Penderita Celah Bibir atau Palatum sebelum dan setelah Operasi Labiopalatoplasti* (dibimbing oleh Masyita Gaffar, Rafidawaty Alwi, dan Burhanuddin).

Penelitian ini bertujuan membandingkan evaluasi telinga tengah dan pendengaran pada penderita celah bibir dan atau palatum, sebelum dan setelah operasi labiopalatoplasti.

Penelitian ini bersifat observasional analitik dengan pendekatan prospektif pada 11 penderita dengan 22 telinga penderita celah bibir dan atau palatum di Rumah Sakit Pendidikan. Sebanyak 11 penderita yang dibagi menjadi 3 kelompok prosedur, yaitu 5 penderita celah bibir yang menjalani labioplasti, 4 penderita celah palatum yang menjalani palatoplasti, dan 2 penderita yang menjalani operasi labiopalatoplasti. Pada pasien dilakukan otoendoskopi, timpanometri, *free field test* sebelum operasi dan setelah operasi lebih dari 4 bulan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbaikan otoendoskopi pada pasien kelompok labioplasti sebanyak 70% dengan retraksi ringan, sebanyak 37,5% membran timpani normal pada kelompok palatoplasti, serta sebanyak 50% membran timpani normal pada kelompok labiopalatoplasti. Sebanyak 40 timpanometri tipe A pada kelompok labioplasti, sebanyak 75% timpanometri tipe A pada kelompok palatoplasti dan sebanyak 75% timpanometri tipe A pada kelompok labiopalatoplasti. Pendengaran normal pada 40% kelompok labioplasti, sebanyak 100%, pendengaran normal pada kelompok palatoplasti dan sebanyak 50% pendengaran normal pada kelompok labiopalatoplasti. Perbedaan bermakna ($p < 0.05$) terdapat pada otoendoskopi kelompok labioplasti dan karakteristik timpanometri kelompok palatoplasti.

Kata kunci: Celah Bibir dan Palatum, Labiopalatoplasti.



2022

ABSTRACT

ASMAWATI. *A Comparison Between Middle Ear Status and Hearing in Patients with Lip Cleft or Palate Before and After Labiopalatoplasty Surgery* (supervised by Masyita Gaffar and Rafidawaty Burhanuddin)

The aim of this study is to compare between the evaluation of the middle ear and hearing in patients with lip cleft and or palate before and after labiopalatoplasty surgery.

This research was an analytical observational study with a prospective approach conducted to 11 patients with 22 ears with cleft lip and or palate at the Teaching Hospital. A total of 11 patients was divided into three groups of procedures, namely five patients with cleft lip who had labioplasty, four patients with cleft palate who had palatoplasty, and two patients who had labiopalatoplasty surgery. The patients were given otoendoscopy, tympanometry, and free field test before surgery and after surgery for more than four months.

The results show that there is an otoendoscopy improvement in labioplasty group patients as much as 70% with mild retractions, 37.5% normal tympanic membrane in palatoplasty group, 50% normal tympanic membrane in labiopalatoplasty group. A total of 40 type A tympanometry in labioplasty group, 75% type A tympanometry in palatoplasty group and 75% type A tympanometry in labiopalatoplasty group. Labioplasty group has 40% normal hearing, palatoplasty group has 100% normal hearing, and labiopalatoplasty group has 50% normal hearing. A significant difference ($p < 0.05$) is found in the otoendoscopy of labioplasty group and the tympanometric characteristics of palatoplasty group.

Keyword: lip cleft, palate, labiopalatoplasty



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGANTAR.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
PRAKATA.....	v
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
DAFTAR SINGKATAN.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Definisi.....	6
B. Anatomi	6
C. Fisiologi Pendengaran.....	19
D. Epidemiologi	20
E. Etiologi dan faktor Risiko.....	22
F. Patofisiologi.....	23
G. Klasifikasi Celah Bibir dan palatum	30
H. Penatalaksanaan.....	32
I. Dampak celah bibir dan palatum.....	37
J. Pemeriksaan telinga dan gangguan pendengaran.....	38
K. Prognosis	43
L. Kerangka Teori	44
M. Kerangka Konsep.....	45
N. Alur Penelitian	46
O. Definisi Operasional	47
P. Hipotesis Penelitian	49
BAB III METODE PENELITIAN	50
A. Desain Penelitian	50
B. Tempat dan Waktu Penelitian	50
C. Subjek Penelitian	50
D. Sampel dan Cara Pengambilan Sampel.....	50
E. Besar Sampel	51
F. Identifikasi Variabel	51
G. Instrumen Penelitian.....	51
H. Prosedur Penelitian	52

I. Pengolahan dan Analisis Data.....	53
J. Izin dan Etika Penelitian	54
BAB. IV . HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	55
A. Hasil Penelitian	55
B. Pembahasan	62
C. Keterbatasan Penelitian	69
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	70
A. Kesimpulan.....	70
B. Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN.....	78

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
Tabel 1. Tatalaksana Pembedahan untuk Celah Bibir dan Palatum	33
Tabel 1.1 Karakteristik umum subjek penelitian	56
Tabel 1.2. Diagnosis sampel penelitian	57
Tabel 1.3. Karakteristik Nasoendoskopi	57
Tabel 2.1. Karakteristik membran timpani pada pemeriksaan otoendoskopi kelompok labioplasti	58
Tabel 2.2. Karakteristik membran timpani pada pemeriksaan otoendoskopi kelompok palatoplasti	58
Tabel 2.3. Karakteristik membran timpani pada pemeriksaan otoendoskopi kelompok labiopalatoplasti	59
Tabel 3.1. Karakteristik gambaran timpanometri kelompok labioplasti	59
Tabel 3.2. Karakteristik gambaran timpanometri kelompok palatoplasti	60
Tabel 3.3. Karakteristik gambaran timpanometri kelompok labiopalatoplasti ..	60
Tabel 4.1. Karakteristik FFT kelompok labioplasti	61
Tabel 4.2. Karakteristik FFT kelompok palatoplasti	61
Tabel 4.3. Karakteristik FFT kelompok labiopalatoplasti	62

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
Gambar1. Anatomi bibir	9
Gambar2. Anatomi bibir unilateral	10
Gambar3. Anatomi bibir bilateral	11
Gambar4. Anatomi Palatum durum dan palatum molle	12
Gambar 5. Struktur Telinga Tengah	14
Gambar 6. Tuba Eustachius pada potongan transversal	15
Gambar 7. Fungsi tuba Eustachius	16
Gambar 8. Anatomi topografi tuba Eustachius	17
Gambar 9. Otot-otot pada tuba Eustachius	18
Gambar 10. Struktur palatum dan tuba Eustachius	19
Gambar 11. Tekanan tuba Eustachius	27
Gambar 12. Retraksi membran timpani klasifikasi sade dan berco	28
Gambar 13. Klasifikasi celah bibir dan langit-langit menurut Veau's	31
Gambar 14. Klasifikasi Kernahan Celah Bibir dan Palatum	32
Gambar 15. Perbaikan deformitas celah bibir bilateral	34
Gambar 16. Foto otoendoskopi membrane timpani	39
Gambar 17. Timpanometri	42
Gambar 18. Kerangka Teori	44
Gambar 19. Kerangka konsep	45
Gambar 20. Alur Penelitian	46

DAFTAR LAMPIRAN

nomor	halaman
1. Lembar informed consent.....	78
2. Persetujuan responden	79
3. Lembar case report.	80
4. Rekomendasi persetujuan etik	86
5. Foto alat FFT dan audiogram banana speech.....	87
6. Dokumentasi pemeriksaan pasien.....	88
7. Data-data hasil penelitian	89

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Arti dan Keterangan
CI	Cleft lip
CP	Cleft palate
CLP	Cleft lip palate
CB	Celah bibir
CP	Celah palatum
CBP	Celah bibir dan palatum
MT	Membran timpani
AC	Air Conduction
BC	Bone Conduction
dB	Desibel
TVP	Tensor veli palatini
LVP	Levator veli palatini
THTBKL	Telinga hidung tenggorok bedah kepala leher
BOA	Behavioral observation audiometry
VRA	Visual reinforcement audiometry
CPA	Conditioned play audiometry
OMA	Otitis media akut
OME	Otitis media efusi
OMSK	Otitis Media Supuratif Kronik
RS	Rumah sakit
RSPTN	Rumah sakit perguruan tinggi negeri
RSUP	Rumah sakit umum pusat

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Celah bibir dan atau celah palatum merupakan suatu kondisi defek lahir di mana terbentuknya pembukaan atau belahan yang tidak wajar pada bibir atau palatum. Terdapat tiga jenis utama defek celah bibir dan palatum yaitu terjadi belahan hanya pada bibir, celah palatum di mana terjadi belahan pada daerah palatum, dan celah bibir dan palatum di mana belahan terjadi menyeluruh dari palatum sampai bibir (Tolarova, 2020)

Angka kejadian celah bibir dan celah palatum bervariasi, tergantung pada etnis. Pada etnis Asia terjadi sebanyak 2,1:1000 kelahiran, pada etnis Kaukasia 1:1000 kelahiran, dan pada etnis Afrika-Amerika 0,41:1000 kelahiran. Di Indonesia, jumlah penderita bibir dan celah palatum terjadi 3000-6000 kelahiran per tahunnya atau 1 bayi tiap 1000 kelahiran. Kasus paling umum yaitu celah bibir dan palatum sebanyak 46%, celah palatum (*isolated cleft palate*) sebanyak 33%, dan celah bibir saja 21%. Celah bibir pada satu sisi 9 kali lebih banyak dibandingkan celah bibir pada dua sisi, dan celah bibir pada sisi kiri 2 kali lebih banyak daripada sisi kanan. Laki-laki lebih dominan mengalami celah bibir dan palatum, sedangkan wanita lebih sering mengalami celah palatum (Fortuna, 2020)

Adanya hubungan antara masalah pendengaran dan celah bibir dan palatum pertama kali dikemukakan oleh Alt pada tahun 1878. Berbagai penelitian secara konsisten mencatat tingginya risiko gangguan pendengaran konduktif pada penderita celah bibir dan palatum. Penelitian menemukan 50 % atau lebih penderita celah bibir dan palatum penderita gangguan pendengaran di Amerika, Croatia, Australia, Barcelona dan menemukan 50 % atau lebih penderita celah bibir dan palatum menderita gangguan pendengaran. (Vaquero et al, 2018)

Celah bibir dan palatum perlu dibedakan dengan ada atau tidaknya malformasi dan atau sindrom penyerta. Celah bibir dan atau palatum defek tunggal (non sindromik) atau bisa dengan sekuensi yaitu Pierre Robin sequence, celah dengan anomali kongenital *multiple* seperti anomali di jantung, otak, kulit celah pada sindrom monogenic (Sticklers syndrom) yang lebih sering terjadi

gangguan pendengaran sensorineural jika dibandingkan dengan celah palatum lain, dan celah penyimpangan kromosom termasuk sindrom Delesi 22q11 atau Velocardiofacial . (Kalarasi et al, 2018).

Sehingga kebutuhan akan pemeriksaan telinga penderita celah bibir dan palatum ditekankan oleh Brunck. Sejak 1906 banyak laporan yang berhubungan dengan insiden, keadaan dan derajat gangguan pendengaran pada penderita celah bibir dan palatum. Celah bibir dan palatum juga berpengaruh pada fungsi mengunyah, bicara dan menelan. Penelitian di Jerman menemukan 417 anak dengan celah palatum mengalami gangguan berbahasa dan berbicara, 80 % disebabkan oleh otitis media efusi. (Tengroth, 2020)

Malformasi yang mempengaruhi palatum durum dan molle mempengaruhi fungsionalitas tuba Eustachius, mengganggu ventilasi telinga dan drainase dari telinga. Oleh karena itu, disfungsi tuba Eustachius dapat menyebabkan efusi telinga tengah dan rekurensi otitis media, sehingga mempengaruhi fungsi pendengaran. Tingkat pemulihan fungsi tuba Eustachius setelah operasi palatal berkisar 40 hingga 86%. Meskipun pembedahan penutupan palatum dengan integritas otot pterygoid dan tensor palatum mole dapat memperbaiki status telinga tengah, penutupan palatum secara sederhana tidak akan cukup kecuali jika *sphincter* velar telah terbentuk dengan baik. Tatalaksana koreksi pembedahan pada patologi telinga tengah didasarkan pada evaluasi otologis dan audiometri sampai saat ini masih kurang bukti yang menunjukkan bahwa peningkatan derajat perubahan palatum berhubungan dengan peningkatan disfungsi velopalatal dan tuba Eustachius. Sebagian besar anak-anak dengan celah bibir dan palatum menunjukkan otitis media akut dalam perkembangan mereka. Insidensi otitis media akut pada anak-anak ini tidak sebanding dengan populasi umum hingga remaja. (Vaquero et al, 2018)

Di India penelitian dari 75 penderita, mayoritas (68%) usia kelompok usia 1 tahun <3 tahun. Studi tersebut menunjukkan dominasi laki-laki 69% laki-laki dan 31% perempuan. Sebagian besar (52%) memiliki celah palatum unilateral. Pemeriksaan audiometri menemukan bahwa di antara 75 penderita, 6 memiliki pendengaran normal, 9 memiliki gangguan pendengaran unilateral dan 60 memiliki gangguan pendengaran bilateral. Jumlah telinga maksimal menunjukkan respon ringan diikuti oleh sedang, berat, respons normal dan mendalam sebelum palatoplasti. Perbandingan temuan audiometri pra operasi dengan temuan pasca operasi 1 bulan tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna secara statistik jika

dibandingkan dengan temuan 6 bulan pasca operasi, itu menunjukkan secara statistik peningkatan yang signifikan (Jain et al, 2017).

Di Kaduna Nigeria sejak September 2013-Maret 2014 dari 160 penderita celah bibir dan palatum, *Pure tone audiometri* menunjukkan 130 (40,6%) telinga dengan ambang pendengaran normal (0-25 dB) dan 190 (59,4%) telinga dengan berbagai derajat gangguan pendengaran (46,9% ringan, 10,6% sedang dan 1,9% sedang-berat). Prevalensi gangguan pendengaran sebanyak 59,4% pada pasien dengan celah bibir dan palatum. Terdapat gangguan pendengaran konduktif yang tinggi pada penderita dengan kelainan celah bibir dan palatum. (Musa et al, 2017)

Di Indonesia, penelitian dilakukan pada pasien celah palatum yaitu penelitian di Bandung Dari 30 subjek penelitian, didapatkan sebanyak 20% pada derajat 3 dan 66,7% pada derajat 4 memiliki timpanogram tipe B di telinga kanan, sedangkan pada telinga kiri, didapatkan 6,7% pada derajat 2 memiliki timpanogram tipe As, 20% pada derajat 3 dan 66,7% pada derajat 4 memiliki timpanogram tipe B (Boesoirie et al, 2021) dan penelitian di Jakarta dilakukan pada pasien celah bibir dan atau palatum dengan pemeriksaan *auditory brain stem respon* (ABR) dari 86 (60,6 %) memberikan hasil ambang sebesar 40 dB, 4,2 % tidak memberi respons pada pemeriksaan ABR hingga 90 dB . Hanya 1,4 % memberi respons pada 30 dB, sedangkan 60 dB, 14,1 % dan 50 dB, 19,7 %. Pada pemeriksaan timpanometri seluruh pasien hasilnya adalah tipe B yang menggambarkan otitis media efusi (Mabun,2016)

Kelainan celah bibir dan palatum merupakan kelainan yang kompleks dan membutuhkan perawatan dan koreksi dengan kerjasama tim dari berbagai macam disiplin ilmu. Pendekatan manajemen multidisiplin dapat dicapai dengan membentuk tim celah bibir dan palatum yang khusus menangani celah bibir dan palatum serta mampu menyediakan *follow up* jangka panjang pada penderita celah bibir palatum. (Thorne,2015)

Berdasarkan uraian di atas maka hal tersebut mendorong penulis untuk melakukan penelitian mengenai Perbandingan status telinga tengah dan pendengaran pada penderita celah bibir dan palatum sebelum dan setelah operasi labiopalatoplasti.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana status telinga tengah dan derajat pendengaran pada penderita celah bibir dan atau palatum .
2. Bagaimana kondisi telinga tengah dan pendengaran pada penderita celah bibir dan atau palatum yang telah menjalani operasi labioplasti, palatoplasti, dan atau labiopalatoplasti.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Mengetahui perbandingan status telinga tengah dan pendengaran pada penderita celah bibir palatum sebelum dan setelah tindakan operasi labioplasti dan atau palatoplasti.

2. Tujuan Khusus

- 2.1 Menilai gambaran membran timpani dengan pemeriksaan otoendoskopi sebelum labioplasti dan atau palatoplasti pada penderita celah bibir dan atau palatum
- 2.2 Menilai status telinga tengah dengan pemeriksaan timpanometri sebelum labioplasti dan atau palatoplasti pada penderita celah bibir dan atau palatum.
- 2.3 Menilai status pendengaran dengan pemeriksaan *free field test* pada penderita celah bibir dan atau palatum sebelum labioplasti dan atau palatoplasti
- 2.4 Menilai gambaran membran timpani dengan pemeriksaan otoendoskopi setelah labioplasti dan atau palatoplasti pada penderita celah bibir dan atau palatum.
- 2.5 Menilai status telinga tengah dengan pemeriksaan timpanometri setelah labioplasti dan atau palatoplasti pada penderita celah bibir dan atau palatum.
- 2.6 Menilai status pendengaran dengan pemeriksaan *free field test* setelah labioplasti dan atau palatoplasti pada penderita celah bibir dan atau palatum

- 2.7 Membandingkan gambaran membran timpani dengan pemeriksaan otoendoskopi sebelum dan setelah labioplasti dan atau palatoplasti pada penderita celah bibir dan atau palatum.
- 2.8 Membandingkan status telinga tengah dengan pemeriksaan timpanometri sebelum dan setelah labioplasti dan atau palatoplasti pada penderita celah bibir dan atau palatum.
- 2.9 Membandingkan status pendengaran dengan pemeriksaan *free field test* sebelum dan setelah labioplasti dan atau palatoplasti pada penderita celah bibir dan atau palatum

D. Manfaat Penelitian

1. Hasil penelitian diharapkan dapat memberi informasi ilmiah tentang status telinga tengah dan pendengaran pada penderita celah bibir dan atau palatum.
2. Hasil penelitian ini dapat menjadi informasi status telinga tengah dan pendengaran pada pasien yang telah menjalani operasi rekonstruksi labioplasti dan atau palatoplasti
3. Hasil penelitian ini dapat memberi informasi terkait intervensi dini yang perlu dilakukan pada penderita celah bibir palatum.
4. Hasil penelitian ini dapat merubah kebijakan terkait tatalaksana pemeriksaan yang perlu dilengkapi dalam penanganan penderita celah bibir dan palatum.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Definisi

Celah bibir dan palatum adalah suatu kondisi di mana terdapat celah abnormal di bibir atas dan atap mulut yang terjadi ketika beberapa bagian gagal bergabung bersama selama awal kehamilan. Bibir dan palatum berkembang secara terpisah, sehingga memungkinkan bagi bayi untuk dilahirkan hanya dengan celah bibir, hanya celah pada palatum atau kombinasi keduanya (Thorner, 2015)

B. Anatomi

1. Bibir dan Palatum

Bagian kranial embrio manusia berkembang lebih awal, dengan tiga lapisan germinal (ektoderm, mesoderm, dan endoderm) terbentuk pada awal hingga pertengahan minggu ketiga kehamilan. Lapisan ektoderm menghasilkan sistem kulit dan Nervus, dengan diferensiasi yang dimulai pada 20 hari. Interaksi antara komponen-komponen turunan ektoderm di puncak dari lipatan neural menimbulkan populasi sel yang unik yakni sel-sel kista neuralis (*neural crest cells/NCC*). Sel-sel kista neuralis memiliki kemampuan unik untuk tetap *pluripotent* meskipun berasal dari lapisan germinal tunggal. Sel-sel kista neuralis bermigrasi di sepanjang bidang pembelahan antara lapisan germinal dan di dalam mesoderm untuk membedakan tujuan akhirnya menjadi jaringan ikat, otot, Nervus atau endokrin, serta sel pigmen (Thorner, 2015).

Sel-sel kista neuralis yang bermigrasi ventro-kaudal dari kista berlekatan dengan inti endoderm dan mesoderm faring yang mengelilingi enam *branchial arch* aorta. Hal ini menghasilkan serangkaian perkembangan mesenkimal *branchial arch* pada minggu keempat. Keenam pasang *branchial arch* semakin berkurang ukurannya dari tengkorak ke ekor. *Branchial arch* yang pertama dan yang terbesar yaitu *branchial arch* mandibula untuk perkembangan anatomi yang meliputi bibir dan palatum, *branchial arch* bertanggung jawab untuk otot konstriktor faring, otot levator veli palatini, dan otot palatoglossus, yang berperan dalam masalah dan tatalaksana terkait dengan celah palatum. Setiap *branchial arch* menghasilkan serabut Nervus yang berjalan bersama dengan otot-otot terkait. Hubungan otot-Nervus ini dipertahankan terlepas dari interaksi fungsional dari struktur yang berdiferensiasi. Meskipun otot tensor veli palatini dan otot levator veli palatine

bekerja dalam koordinasi yang erat di palatum normal dewasa dan secara patologis ditambatkan melalui aponeurosis tendon tensor pada penderita dengan celah palatum. Otot levator veli palatini, sebagai otot dari *branchial arch* keempat oleh cabang laring superior dari Vagus (Nervus kranial X). Otot Palatoglossus dan otot Konstriktor faring memiliki Nervus yang serupa. Tetapi otot tensor veli palatini sebagai bagian dari *branchial arch* yang dipersarafi oleh Nervus Trigeminal (Nervus kranial V). (Thorne, 2015)

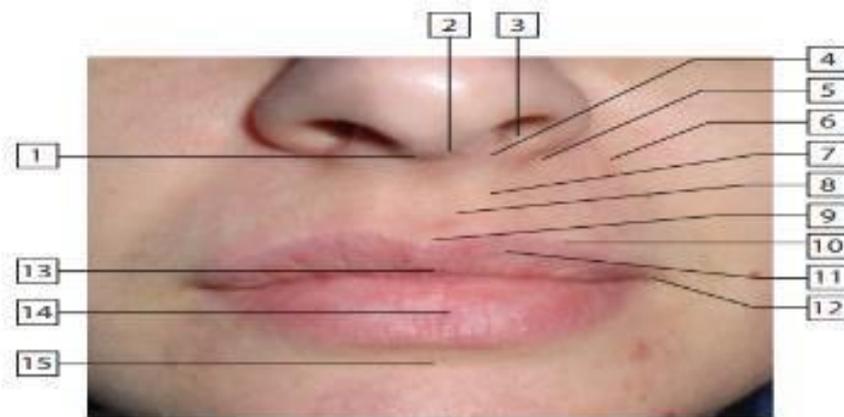
Branchial arch pertama dan mesenkim di ventral dari otak bagian depan yang sedang berkembang untuk tiga tonjolan pertama yang menghasilkan wajah, mulut, leher, laring, faring, dan rongga hidung. *Branchial arch* pertama berkontribusi pada sepasang tonjolan maksila dan mandibula yang bergabung untuk membentuk komponen lateral dan kaudal dari stomodeum atau mulut primitif. Prosesus sentral yang dibentuk oleh proliferasi mesenkim di ventral otak bagian depan menciptakan tonjolan frontonasal (*frontonasal prominence/FNP*), yang membentuk bagian kranial stomodeum. FNP dan bagiannya tidak dibentuk oleh *branchial arch*, melainkan berasal dari mesenkim yang berbeda di ventral dari *branchial arch*. Kelima tonjolan wajah ini (dua berpasangan dan satu tidak berpasangan) dipisahkan oleh *external groove*, tetapi mesenkim dari kelimanya berlanjut, sehingga migrasi sel mesenkimal yang tidak terhalangi dapat terjadi di sekitar stomodeum. Fusi dan komunikasi yang terkoordinasi antara lima tonjolan ini sangat penting untuk perkembangan bibir dan palatum yang normal. (Smarius et al, 2017)

Perkembangan wajah manusia terjadi antara minggu keempat dan kesepuluh melibatkan serangkaian koordinasi pada daerah frontonasal, maksila dan penonjolan wajah mandibula. Pada minggu keempat masa embriogenesis, penonjolan medial dan lateral hidung menjadi nasal plakoda, dan bagian yang lebih dalam menjadi lubang. Tonjolan hidung medial membentuk philtrum dan regio *cupid's bow* di bibir atas, ujung dan septum nasal, dan premaksila ke belakang sampai foramen insisivum. Tonjolan hidung lateral membentuk ala nasi. Tonjolan maksila membentuk elemen bibir lateral yang normalnya menyatu dengan philtrum yang berasal dari tonjolan hidung medial. Kegagalan penyatuan elemen bibir lateral (tonjolan maksila) dengan *philtrum* (tonjolan hidung medial dari FNP) menimbulkan celah bibir unilateral. Jika kedua maksila gagal menyatu, celah bibir bilateral akan muncul. Karena kegagalan penggabungan dengan maksila, perkembangan elemen medial plakoda (prolabium, premaksila, dan septum) tidak

seimbang, menghasilkan penonjolan sentral yang terlihat pada penderita celah palatum. (Thorner, 2015)

Bibir memiliki ketebalan yang bervariasi dan memilik 2 lapisan yaitu lapisan dalam dan superfisial. Lapisan superfisial terdiri dari kulit bibir (*cutaneous lip*) dan selaput lendir (*vermilion*). Transisi antara dua zona ini ditandai oleh *mucocutaneous ridge* yang memanjang dari sudut bibir ke sudut bibir lain, ditandai dengan *bow V* atau *U (philtrum)* dibagian tengah yang biasa disebut *bow cupid's*. *Philtrum* terletak di atas *bow cupid's* dibatasi oleh bagian atas bibir atas membentuk alur vertikal. *Phillar ridge* yang konvergen menuju titik tengah alur transversal kolumella atau menuju pangkal kolumella. Bibir memiliki ketebalan yang bervariasi dan memiliki dua permukaan, superfisial dan dalam. Permukaan superfisial terbagi lagi menjadi dua bagian yaitu bibir subkutan dan membran mukosa atau *vermilion*. Transisi antara kedua zona ini ditandai oleh *mucocutaneous ridge* atau *white roll*, yang memanjang dari satu ujung mulut ke ujung lainnya. *Mucocutaneous ridge* ini ditandai oleh lekukan berbentuk huruf *V* atau *U* di tengah yang disebut sebagai "*cupid's bow*". (Moore et al, 2019)

Berada tepat di atas *cupid's bow*, bibir atas membentuk semacam alur cekungan yang disebut *philtrum*. *Philtrum* ini dibatasi oleh dua bagian vertikal dengan penonjolan yang bervariasi, dikenal sebagai *philtral ridge*, yang menyatu menuju titik tengah dari *transverse columellar groove* jika ada dan jika tidak ada menuju pusat basis *columella*. (Brennan et al, 2016)



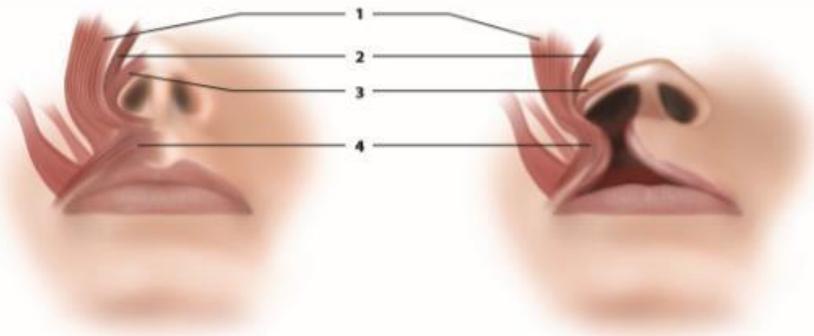
Gambar 1. Anatomi bibir (Brennan et al, 2016)

1. Sub-alar furrow. 2. Nasal sill. 3. Columellar base lifted by mesial crura 4. Transverse groove of the columella. 5. Alar base. 6. Nasolabial triangle. 7. Philtralridges. 8. Philtrum. 9. Nasolabial fold. 10. Cupid's bow. 11. Tubercle of the upper lip. 12. White roll/mucocutaneous ridge. 13. Vertical creases of the vermillion. 14. Mattzone of the vermillion

Otot-otot yang tergabung adalah *m. orbicularis oris*, *m. levator labii superioris*, *m. depressor septum nasi*. *m. orbicularis oris* merupakan serat yang melintang di garis tengah yang terbentuk di seberang *philtrum* dan berfungsi sebagai *spingter* (serat dalam) dan untuk bicara (serat luar). *M. levator labii superior* masuk di dalam dermis pada *vermillion border* dan pada tepi bawah *philtrum* yang berfungsi elevasi bibir atas. (Brennan et al, 2016)

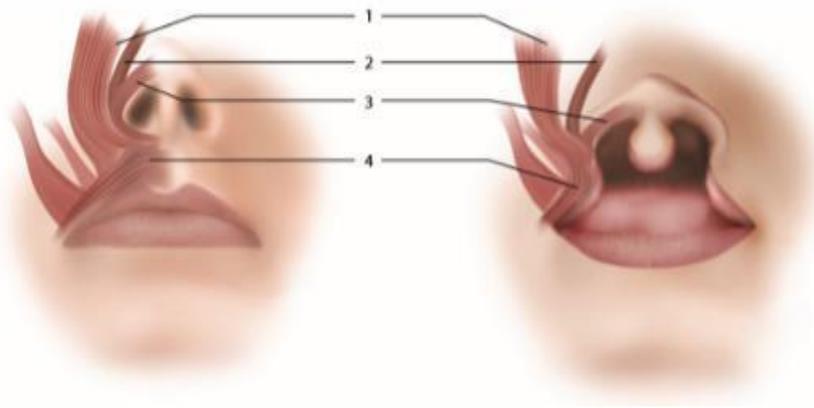
Tiga cincin otot yang saling terhubung memanjang dari infraorbital rim dan hidung berjalan ke bawah menuju dagu. Cincin-cincin ini membentuk bagian dari pembungkus fascia dalam satu kontinuitas dengan *superficial musculopaoneurotic system* (SMAS) Beberapa observasi umum dari perspektif perbaikan celah bibir adalah sebagai berikut: (Brennan et al, 2016)

- a. Konvergensi nasalis transversal menuju spina nasalis anterior dan septum nasalis
- b. Otot *transverse nasalis* bercampur dengan otot *levator labii superior* dan otot *levator labii superior aequae nasi* untuk membentuk sebuah modiolus yang menyebar untuk insersi ke dalam *nasal sill*. Otot ini mempengaruhi bentuk dan posisi kartilago ala dan ketinggian *nasal sill*.
- c. Signifikansi dari orientasi yang hampir vertikal untuk pars eksternal atau otot *orbicularis oris superficial* dan hubungannya dengan otot-otot *ring* atas dan *ring* bawah melalui modiolus.



Gambar 2. Anatomi celah bibir unilateral
(Brennan et al, 2016)

Anatomi otot nasolabial dalam celah bibir unilateral komplis. (a) normal. (b) satu sisi dari celah bibir bilateral. Otot-otot: 1. Otot *levator labii superioris*. 2. Otot *levator labii superioris alaeque nasi*. 3 Otot *transverse nasalis*. 4. Jaras eksternal dari *orbicularis labii superioris* dalam celah bibir unilateral membentuk insersi ke ANS, septum dan permukaan anterior premaksilla, berkumpul di batas celah. Fungsi otot yang abnormal menghasilkan karakteristik abnormalitas nasal dan mukokutan yang harus ditangani pada waktu perbaikan bibir primer. Celah bibir unilateral terjadi karena kulit di sekitar deformitas celah bibir menunjukkan retraksi dan pergeseran kulit lantai hidung tipis dan tidak berambut, dan berbeda dari kulit bibir. Kulit ini tertarik ke bawah ke dalam bagian atas bibir. Otot di sisi celah bibir tidak memiliki insersi ke spina nasalis anterior dan septum menarik elemen bibir lateral dan basis alar dari hidung ke arah lateral. Kartilago alar juga mengalami deformasi tetapi tidak hipoplastik. *Crus* lateral kartilago alar tertarik ke arah lateral dan memanjang sehingga mengurangi *crus* medial, membuat dome menjadi semakin landai. Batas inferiornya juga mengalami rotasi ke inferior membentuk sebuah jaringan di bawa nostril. Septum nasalis anterior dan kolumella membentuk deviasi ke sisi *noncleft*. Pertumbuhan segmen minor kompleks maksillofasial sepertinya berkurang kemungkinan akibat tidak adanya stimulasi dari otot nasolabial. Cincin-cincin otot nasolabial mengalami distrupsi dalam celah bibir bilateral, dan insersi yang abnormal menyebabkan pergeseran elemen-elemen nasolabial lateral ke arah lateral. (Moore et al, 2019)

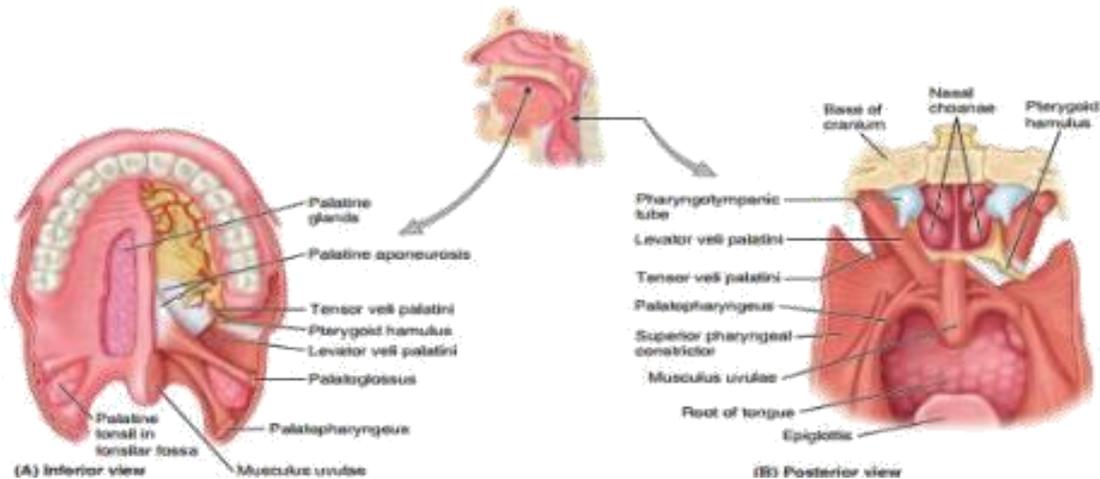


Gambar 3. Celah bibir bilateral
(Brennan et al, 2016)

Prolabium terisolasi karena tidak memiliki otot dan *vermillion* normal, menonjol ke arah anterior dan berotasi ke atas karena hipoplasia sekunder dan *incisor* lateral yang sering kali tidak ada. Terjadi retraksi dan *displacement*, akibat tidak adanya fungsi otot yang normal. Bagian paling penting dari celah bibir bilateral adalah kolumella yang pendek yang disebabkan karena tarikan elemen-elemen di lateral celah oleh otot tahap awal perkembangan. (Brennan et al, 2016)

Palatum durum tersusun dari premaksilla, maksilla dan os palatina. Foramen *incisivus* berjalan ke arah belakang miring ke dalam hidung dari tepat di belakang gigi *incisor* di dalam *midline*. Foramen palatina mayor muncul di antara os palatina dan maksilla. Suplai vaskular utama menuju palatum durum adalah melalui percabangan *descending* dari arteri palatina mayor, yang berjalan ke arah anterior dari foramen palatina mayor dan akhirnya membentuk anastomosis dengan percabangan terminal arteri *sphenopalatina* ketika muncul dari foramen *incisivus*. Arteri palatina mayor juga memberikan percabangan ke arah posterior menuju velum, tetapi suplai vaskuler utama ke palatum molle adalah dari percabangan arteri palatina ascending dan, juga percabangan dari arteri *pharyngeal ascending* yang masuk ke velum dengan otot levator palatini dan otot *palatopharyngeus*. Permukaan oral palatum durum dilapisi oleh mukoperiosteum yang membentuk *transverse ridge* atau rugae ke arah anterior. Di dalam bidang koronal mukoperiosteum palatum durum bisa dibagi menjadi tiga zona, zona *intermediate* menebal dengan jaringan ikat yang meneruskan jaras neuromuskular dari foramen palatina mayor. Di posterior, mukosa yang menutupi os palatina dipisahkan dari periosteum dibawahnya oleh kelenjar mukosa. *Palatum molle* (*velum*) berisi otot-otot yang melibatkan penutupan velofaringeal, diantaranya

adalah otot *levator veli palatini*, tendon tensor veli palatini, otot *palatofaringeus*, otot *palatoglossus*, dan uvula. (Moore et al, 2019)



Gambar 4. Palatum durum dan Palatum molle
(Moore et al, 2019)

2. Anatomi Telinga Tengah, Nasofaring dan Tuba Eustachius

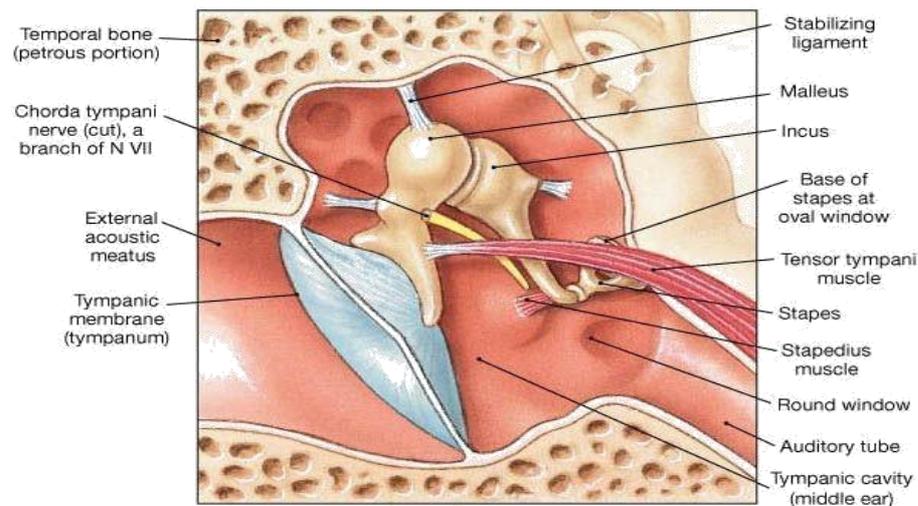
Telinga luar terbentuk dari *branchial arch* cabang pertama dan kedua. Terbentuk enam bukit terbentuk untuk memberi bentuk pada daun telinga. Jaringan menebal dan menjadi tulang rawan. Saluran pendengaran eksternal berasal dari yang pertama alur *branchial arch* dan dimulai selama minggu keempat hingga kelima. Antara kedelapan dan minggu kesembilan, sepertiga bagian luar dari saluran pendengaran eksternal terbentuk dan terdiri dari tulang rawan. Anatomi ini tidak sepenuhnya tumbuh sampai usia 9 tahun. Telinga tengah terbentuk dari *branchial arch* cabang pertama dan kedua dan dimulai untuk berkembang selama minggu ketiga. Pada minggu kedelapan, bagian bawah telinga tengah terbentuk, sementara bagian atas masih diisi dengan mesenkim. Dari osikel, maleus dan inkus mulai terbentuk, tetapi masih dalam bentuk tulang rawan. Pada minggu kesembilan, tiga lapisan timpani membran mulai dikembangkan. Stapes terbentuk selama minggu kelima belas di tulang rawan sedangkan inkus dan maleus mengeras di minggu keenam belas. Stapes mengeras pada minggu kedelapan belas dan tengah rongga telinga dipneumatisasi selama minggu ketiga puluh. Telinga bagian dalam memulai perkembangannya dari lubang pendengaran pada minggu ketiga. Pada minggu

ketujuh perkembangan, satu koil koklea dan sel sensorik di *utricle* dan *saccule* terbentuk.

Terdapat dua setengah putaran koklea minggu kesebelas dan sel sensorik hadir di koklea pada minggu kedua belas. Koklea mencapai ukuran dewasa pada minggu kesembilan belas. (Flynn, 2013)

Telinga tengah yang disebut juga kavum timpani adalah ruang berisi udara di dalam *pars petrosa os temporalis*. Batas sebelah lateral ruang telinga tengah adalah membran timpani, batas medialnya promontorium, batas superiornya adalah tegmen timpani, batas inferiornya adalah bulbus jugularis dan Nervus Fasialis, batas posterior pada bagian atasnya terdapat pintu (*aditus*) yang menunjuk ke antrum mastoid dan di anterior berbatasan dengan arteri karotis dan muara tuba Eustachius. Kavum timpani dihubungkan dengan nasofaring oleh tuba Eustachius. (Dhingra, 2018)

Kavum timpani merupakan rongga yang sebelah lateralnya dibatasi oleh membran timpani, di sebelah medial oleh promontorium, di sebelah superior oleh tegmen timpani dan inferior oleh bulbus jugularis dan Nervus Fasialis. Kavum timpani terutama berisi udara yang mempunyai ventilasi ke nasofaring melalui tuba Eustachius. Menurut ketinggian batas superior dan inferior medial timpani, kavum timpani dibagi menjadi 3 bagian yaitu epitimpanum yang merupakan bagian kavum timpani yang lebih tinggi dari batas superior membran timpani, mesotimpanum yaitu ruangan dibatas atas dengan batas bawah membran timpani dan hipotimpanum yaitu bagian kavum timpani yang terletak lebih rendah dari batas bawah membran timpani. Di dalam kavum timpani terdapat 3 buah tulang pendengaran (osikel) dari luar ke dalam maleus, inkus, stapes. Selain itu terdapat juga korda timpani, muskulus tensor timpani dan ligamentum muskulus stapedius. (Helmi et al, 2018)



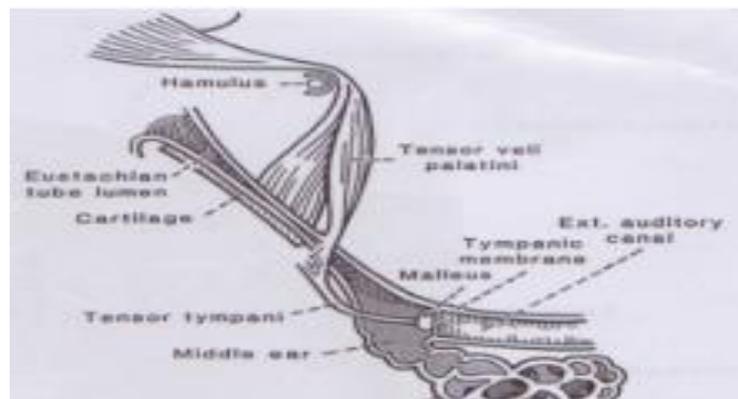
Gambar 5 . Struktur Telinga Tengah
(Standring, 2020)

Nasofaring terletak di belakang rongga hidung dan di atas palatum mole, tidak seperti palatum mole bagian ini paten tidak bergerak. Berhubungan dengan rongga hidung melalui koana. Oleh velofaringeal nasofaring berhubungan dengan rongga mulut yang akan menutup dengan terangkatnya palatum mole. (Mabun erna, 2015)

Tuba Eustachius terdiri dari dua bagian yaitu *pars oseus* dan *pars kartilaginus*. *Pars oseus* bermuara ke kavum timpani dan *pars kartilaginus* bermuara ke nasofaring. Lumen dari kedua bagian tuba Eustachius ini berbentuk kerucut, kedua puncaknya bertemu pada suatu bagian yang sempit disebut *istmus*. Lumen *pars oseus* berbentuk segitiga dengan tinggi 2-3 mm dan dasar 3-4 mm, pada *istmus* tinggi 2 mm dan lebar 1 mm, kemudian pada *pars kartilaginus* melebar di mana pada orifisium faringeal berukuran tinggi 8-10 mm dan lebar 1-2 mm. *Pars osseus* (protimpanum) merupakan sepertiga posterior panjang tuba Eustachius (11-14mm) yang bermuara ke kavum timpani di dinding anterior, dan bagian ini selalu terbuka. Secara histologis sebagian ujung *pars kartilaginus* masuk ke dalam *pars osseus*, sehingga hubungan kedua bagian tersebut tidak membentuk mekanisme persendian. Orifisium timpani terletak lebih tinggi dari hipotimpanum, keadaan ini mengakibatkan tuba Eustachius tidak dapat melakukan drainase secara pasif dari telinga tengah jika terjadi efusi sewaktu kepala berdiri tegak. *Pars kartilaginus* bagian ini merupakan dua pertiga anterior panjang tuba Eustachius yang terdiri dari

membran dan kartilago, berbentuk terompet dengan panjang 20-25 mm. Bagian latero inferior berupa membran di mana melekat otot tensor veli palatini.

Bagian medial berupa tulang rawan terdiri dari 3 sampai 4 segmen yang dapat menggeser satu sama lain sehingga dapat bergerak melingkar mengikuti gerakan menelan. *Pars kartilaginosa* lebih banyak dalam keadaan tertutup akibat tekanan otot dan jaringan lemak (*Ostman fatty pad's*) di lateral membran dan baru terbuka jika membran tertarik ke lateral oleh kontraksi otot *tensor veli palatini* pada waktu mengunyah atau menelan. (Szymanski dan Agarwal, 2020)



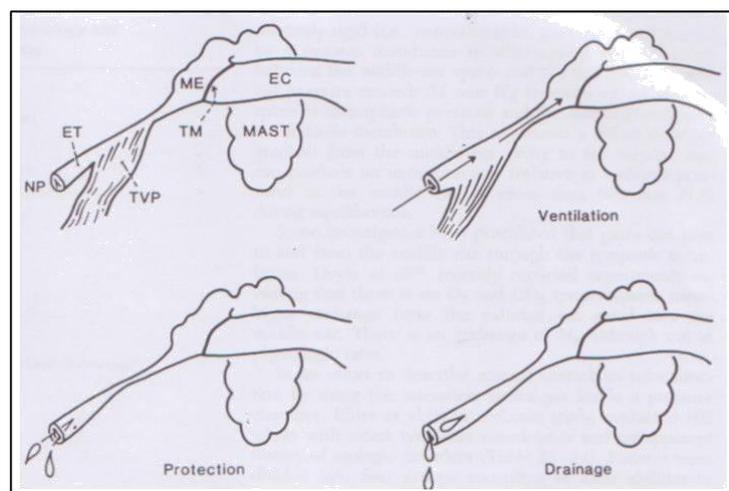
Gambar 6. Tuba Eustachius pada potongan transversal
(Job et al, 2011)

Mukosa kavum timpani dan tuba *Eustachius* memiliki sel-sel yang menghasilkan sekret. Tuba *Eustachius* mengalirkan sekret ini dari kavum timpani ke arah nasofaring dengan suatu transpor mukosiliar. Fungsi drainase sekret oleh tuba *Eustachius* dipengaruhi oleh aktifitas sel-sel bersilia, gravitasi, gradasi tekanan udara sepanjang tuba *Eustachius* dan viskositas sekret itu sendiri. Pada keadaan normal tuba *Eustachius* selalu dalam keadaan tertutup sewaktu istirahat. Dengan demikian dapat menghalangi sekret dan kuman dari nasofaring masuk ke dalam kavum timpani. Bluestone menganalogikan fungsi proteksi dari tuba *Eustachius*, kavum timpani dan sel-sel mastoid sebagai labu Erlenmeyer dengan leher yang panjang dan sempit. Mulut labu diumpamakan sebagai orifisium nasofaring, leher labu sebagai isthmus tuba *Eustachius*, dan bulbus labu sebagai kavum timpani dan mastoid. Bila sedikit cairan dimasukkan di leher labu maka cairan tersebut akan terhenti di leher labu sebagai akibat adanya tekanan positif dalam bejana tersebut. (Dhingra, 2018)

Jalannya tuba Eustachius dari telinga tengah menuju nasofaring berada di anterior, inferior, dan medial. Tuba Eustachius terbuka di nasofaring tepat di posterior konka nasi inferior. Bagian dalam tuba adalah lapisan mukosa yang dikelilingi oleh tulang rawan, dengan sepertiga lateral tuba dikelilingi eksoskeleton. Selubung besar jaringan lunak menutupi tulang rawan dan otot-otot paratubal (yaitu, otot *tensor veli palatini*, otot *levator veli palatini*, otot *salpingopharyngeus*, otot tensor timpani, dan otot *pterygoideus medial*). (Heidsieck et al, 2016)

Tulang rawan tuba berbentuk C dalam penampang melintang dengan sisi cekung di lateral, inferior, dan anteriornya dan dapat dibagi menjadi bagian medial dan lateral yang disebut lamina medial dan lateral. Hanya bagian superior dari lumen lateral yang dikelilingi oleh tulang rawan sedangkan bagian membranosa inferior yang lebih besar. (Heidsieck et al, 2016)

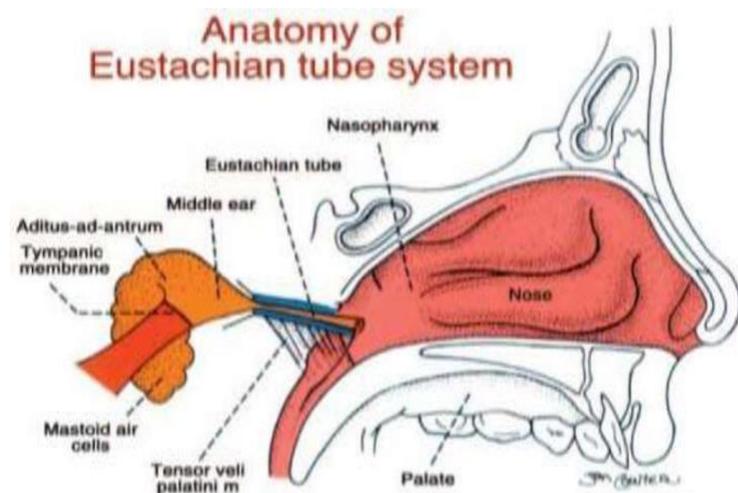
Cairan nasofaring dapat masuk ke tuba Eustachius bila diberi suatu tekanan positif kuat. Bersin sewaktu hidung buntu, menangis, menelan sambil menutup hidung, menyelam atau lepas landasnya pesawat terbang dapat meningkatkan tekanan nasofaring yang dapat menyebabkan kegagalan dari fungsi proteksi tuba Eustachius. Sedangkan pada anak-anak, model labu tersebut sedikit berbeda. Model labu pada anak-anak mempunyai leher labu yang lebih pendek. Hal ini dianalogikan dengan lebih pendeknya tuba Eustachius pada anak-anak dibanding orang dewasa. Karena leher labu yang lebih pendek tersebut maka kemungkinan terjadinya refluks sekresi nasofaring ke telinga tengah pada anak-anak lebih besar dibanding dewasa. (Ars dirckx, 2016)



Gambar 7. Fungsi tuba Eustachius

(Ars b dan Dirckx j. 2016)

Elastin hinge, tulang rawan, di persimpangan medial, dan lamina lateral di atas, kaya serat elastin yang membentuk engsel. Dengan *recoil*-nya membantu untuk menjaga agar *tube* tetap tertutup ketika tidak lagi bekerja dengan dilator tubae. *Otmann's pad of fat*, ini adalah massa jaringan lemak yang terkait secara lateral ke bagian membran tuba tulang rawan. Ini juga membantu menjaga agar tuba tetap tertutup dan dengan demikian melindunginya dari refluks sekresi nasofaring. (Dhingra, 2018)



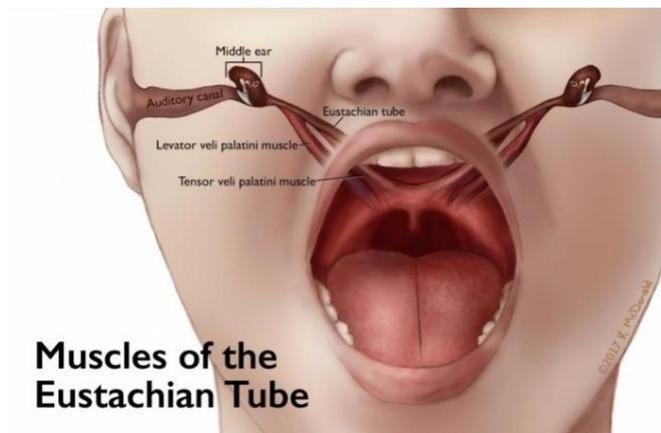
Gambar 8 Anatomi topografi tuba Eustachius
(Alzahrani J et al, 2020)

Secara histologis mukosa menunjukkan epitel kolumnar bersilia semu yang diselingi dengan sel goblet yang mensekresi mukosa. Submukosa, terutama di bagian tulang rawan tuba, kaya akan kelenjar seromusin. Silia berdenyut ke arah nasofaring dan dengan demikian membantu mengalirkan sekresi dan cairan dari telinga tengah ke dalam nasofaring. Cabang timpani Nervus kranial (CN) IX memasok serabut sekretomotorik sensorik dan parasimpatis ke mukosa tuba. Otot tensor veli palatini disuplai oleh Nervus Trigeminal (V3) cabang mandibula. Otot levator veli palatini dan salpingopharyngeus menerima suplai Nervus motorik melalui pleksus faring (bagian kranial CN XI melalui Vagus). (Dhingra, 2018)

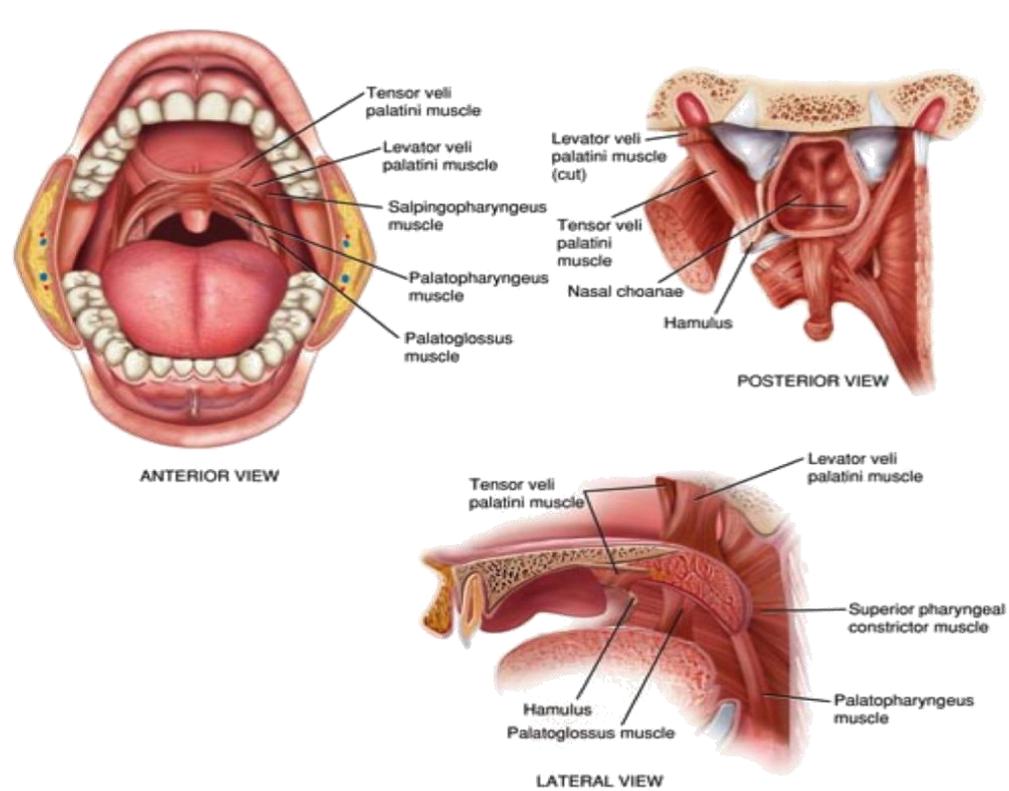
Tuba *Eustachius* bayi lebih lebar, lebih pendek dan lebih horizontal; sehingga infeksi dari nasofaring dapat dengan mudah mencapai telinga tengah. Bahkan ASI bisa masuk ke telinga tengah jika bayi tidak disusui dengan posisi

kepala menghadap ke atas. Tuba *Eustachius* tidak hanya merupakan sebuah tuba namun sebuah organ yang merupakan bagian dari sistem organ. Rongga hidung, palatum dan faring merupakan bagian ujung proksimal dari tuba *Eustachius* dan telinga tengah serta sistem sel-sel gas mastoid merupakan ujung bagian distal dari tuba *Eustachius*. Oleh karena itu fungsi dari tuba *Eustachius* pasti berhubungan dengan sistem ini. (Casale dan Hatcher, 2020)

Tuba *Eustachius* tertutup saat beristirahat tetapi berinteraksi dengan dua otot utama yang membantu memfasilitasi pembukaannya saat berkontraksi. Otot-otot ini termasuk, terutama yaitu otot *tensor veli palatini*, tetapi juga otot *levator veli palatini*. Otot *tensor veli palatine* berkontraksi dengan dinding anterolateral menyebabkan dilatasi dan terbukanya tuba *Eustachius* bagian distal. (Smith, et al, 2016)



Gambar 9 otot-otot pada tuba Eustachius
(R. Riffart, 2018)



Gambar 10 Struktur palatum dan tuba Eustachius
(Moore et al, 2019)

C. Fisiologi Pendengaran

Proses mendengar diawali dengan ditangkapnya energi bunyi oleh daun telinga dalam bentuk gelombang. Setelah memasuki meatus eksterna, bunyi akan menggetarkan membran timpani selanjutnya dirambatkan melalui osikula auditiva. Setelah melalui osikula, akhirnya getaran yang telah diperkuat daya dorongnya diteruskan ke dalam perilimfa, utamanya yang terdapat dalam koklea. Bila frekuensi getaran yang masuk sangat rendah (frekuensi subsonik), maka lintasan gelombangnya adalah *Fenestra ovalis* menuju skala vestibuli ke helikotrema dan skala timpani kemudian ke *fenestra rotundum*. Lintasan ini tidak berlaku jika frekuensi bunyi lebih tinggi. Untuk frekuensi bunyi sonik (16-20.000 Hz), masuk ke *fenestra ovalis* ke skala vestibuli menuju duktus koklearis kemudian skala timpani ke *fenestra rotundum*. Duktus koklearis yang merupakan bagian dari labirin membran ber dinding lunak, yaitu *membrana reissner* dan *membrana basilaris*. (Kolegium THT, 2015)

Bila pintasan gelombang bunyi menggerakkan *membrana basilaris* maka akan terjadi efek gesekan *membrana tektoria* terhadap rambut-rambut sel sensorik

dari organ korti. Pergerakan rambut sel tersebut akan menimbulkan reaksi biokimiawi di dalam sel sensorik sehingga timbul muatan listrik negatif pada dinding sel. Ujung-ujung Nervus kedelapan yang menempel pada dasar sel-sel sensorik akan menampung impuls yang terbentuk. Lintasan impuls auditorik selanjutnya adalah ganglion spiralis corti ke nervus VIII dan nukleus koklearis di *medula oblongata* ke *folikulus inferior* dan korpus genikulatum medial serta korteks auditori (area 39-40) di lobus temporalis serebrum. Proses perkembangan berbicara melibatkan banyak fungsi khusus yang terintegrasi. (Maretic, 2015)

Diperlukan fungsi pendengaran untuk menerima informasi dari luar, fungsi Nervus perifer untuk penghantaran, Nervus pusat untuk pengolahan informasi, fungsi luhur, komponen motorik serta otot-otot yang kesemuanya bekerja dengan baik. Yang bertanggung jawab untuk kemampuan berbicara adalah daerah *Broca* yang terletak di lobus *frontalis* kiri dan berkaitan erat dengan daerah motorik korteks yang mengontrol otot-otot penting untuk artikulasi. Sedangkan daerah yang bertanggung jawab untuk pemahaman bahasa baik tertulis maupun lisan adalah daerah *Wernicke* yang terletak di korteks kiri pada pertemuan lobus parietalis, temporalis dan oksipitalis. Selain itu daerah *Wernicke* bertanggung jawab untuk memformulasikan pola pembicaraan koheren yang disalurkan melalui seberkas serat ke daerah *Broca* yang kemudian mengontrol artikulasi pembicaraan. Daerah *Wernicke* menerima masukan dari korteks auditorius di lobus temporalis yang merupakan suatu jalur yang penting untuk memahami bahasa lisan. (Kolegium tht, 2015)

D. Epidemiologi

Celah bibir dan palatum adalah malformasi kongenital, defek ini umum terjadi di antara defek yang mempengaruhi wajah manusia, dengan prevalensi rata-rata 1-2 individu per 100 kelahiran. Di Brazil angka ini berkisar 1:650 di mana sesuai data epidemiologis dari populasi kulit putih Eropa dan Amerika masing-masing 1:500 dan 1:768 kelahiran. (Oliveira et al, 2015)

Insiden celah bibir dan palatum pada populasi kulit putih adalah sekitar 1 dari 1000 kelahiran hidup. Insiden di populasi Asia dua kali lebih besar, sedangkan pada populasi kulit hitam kurang dari setengah. Anak laki-laki lebih sering terkena dari pada anak perempuan dengan rasio 2:1. Celah bibir masih menjadi masalah cukup serius di Indonesia. Masih belum ada data yang pasti. Kasus celah bibir dan palatum 1:600 kelahiran, sedangkan kasus pada palatum saja 1:1000 kelahiran.

Tahun 2012 pusat pelatihan celah bibir dan palatum Internasional mencatat jumlah penderita kelainan celah bibir di Indonesia mencapai 7500 orang pertahun. Hal ini menunjukkan kasus celah bibir dan palatum merupakan masalah di kalangan masyarakat Indonesia. Angka kejadian terus meningkat dari tahun ke tahun harus membutuhkan perhatian lebih dari berbagai kalangan. (Kambarn L, 2015)

Penelitian di Bandung tahun 2011-2015 menunjukkan dari 1596 penderita, ditemukan 50.53% penderita dengan celah bibir dan palatum, 25.05% celah palatum, dan 24.42% celah bibir, di mana 20.08% dari keseluruhan penderita memiliki riwayat keluarga dengan celah bibir dan palatum. (Syamsudin dan Maifara, 2017)

Di Sumatra Utara penelitian menunjukkan dari 61 kasus penderita celah bibir dan palatum dari tahun 2012-2015 didapatkan, terdapat 47,54% penderita berjenis kelamin laki-laki dan 52,46% berjenis kelamin perempuan. Distribusi kasus berdasarkan berdasarkan jenis kelamin yaitu celah bibir pada laki-laki 6,56% pada perempuan 3,28 % celah palatum pada laki-laki 14,75% dan perempuan 24,59%, kombinasi celah bibir dan palatum pada laki-laki 26,23% dan pada perempuan 24, 59%. (Rajagukguk, 2016)

Penelitian di Bunda Harapan Kita Jakarta pada tahun Maret--Juni 2008 dari 142 penderita, didapatkan 54,2% jenis kelamin laki-laki, riwayat keluarga dengan kelainan yang sama ditemukan pada celah palatum lebih banyak dari pada celah bibir dan palatum, kelainan penyerta ditemukan pada 10 penderita. Sebesar 55 penderita (38,7%) celah terdapat di sisi kiri (labiognatopalatoskisis unilateral kiri). Pemeriksaan ABR, 86 (60,6%) memberikan hasil ambang sebesar 40 dB, 4,2% tidak memberi respons pada pemeriksaan ABR hingga 90 dB. Hanya 1,4% memberi respons pada 30 dB, sedangkan 60 dB, 14,1% dan 50 dB, 19,7%. Pada pemeriksaan timpanometri seluruh penderita hasilnya adalah tipe B yang menggambarkan otitis media efusi. (Mabun, 2015)

Berdasarkan penelitian oleh Zulkarnain Muin yang dilakukan di Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo Makassar pada periode Januari 2011--Desember 2012 dengan total sampel yang diperoleh sebanyak 73 rekam medik. Dari seluruh sampel, mayoritas penderita memiliki jenis celah bibir palatum sebanyak 82%, dengan jenis kelamin terbanyak adalah laki-laki (57,53%). Pada penelitian ini sebanyak 76,7% subyek menjalani tindakan operasi sebagai tindakan pengobatannya. (Muin, 2013)

E. Etiologi dan Faktor Risiko Celah Bibir Palatum dan Gangguan Telinga Tengah

1. Etiologi celah bibir dan palatum adalah penyakit yang disebabkan oleh kontribusi dari faktor lingkungan serta faktor genetik. Penyebab dari sebagian besar kejadian celah bibir dan palatum masih belum diketahui hingga sekarang. Faktor Risiko dan penyebab pasti terjadinya celah bibir dan palatum masih belum diketahui sepenuhnya. (Xuan Z et al, 2016).

Banyak ahli berpendapat terdapat banyak faktor, baik faktor endogen maupun eksogen, berkontribusi dalam terjadinya kelainan ini. memiliki pendapat faktor endogennya ada dua yaitu mutasi gen dan aberasi kromosom sedangkan untuk faktor eksogennya antara lain asap rokok, minuman alkohol, obat-obatan, vitamin, keseimbangan diet, stres. (Tobing, 2017)

2. Etiologi dan faktor risiko gangguan telinga tengah

Secara umum tuba Eustachius pada anak masih belum berkembang sepenuhnya dengan pembukaan ke nasofaring yang lebih sempit. Oleh karena itu, pembukaan tuba Eustachius yang sempit mudah tersumbat ketika infeksi saluran napas atas menyebabkan pembengkakan dan inflamasi mukosa respiratorik. Ini akan menyebabkan tekanan negatif di dalam telinga tengah. Secara khusus pada penderita celah palatum, defek anatomis dan struktural dapat berdampak negatif pada fungsi *velofaringeal*. Karena insufisiensi velofaringeal, refluks abnormal makanan dan cairan ke dalam kavitas nasal dapat menyebabkan perubahan inflamatorik kronis di sekitar orifisium Eustachius dengan edema dan hipertrofi di bantalan adenoid. Ini berakibat pada obstruksi tuba Eustachius dan penyakit telinga tengah sekunder. (Flynn, 2013 dan Peipe, 2018)

Anomali pada otot *tensor veli palatini*, tuba *Eustachius*, atau struktur sekitarnya berkontribusi terhadap terjadinya disfungsi tuba *Eustachius* dan masalah telinga tengah pada penderita dengan celah palatum. Pada awal 1960-an, beberapa faktor diusulkan sebagai faktor kausal yang berperan dalam disfungsi tuba *Eustachius* dan sering terjadinya patologi telinga tengah pada penderita dengan celah palatum. Hal ini termasuk perkembangan otot *tensor veli palatini* yang buruk dan tidak adanya perlekatan yang kuat dari otot *tensor veli palatini* ke tuba *Eustachius*. Dalam penelitian selanjutnya, obstruksi tuba *Eustachius* fungsional masih dianggap sebagai penyebab paling mungkin dari otitis media efusi pada penderita dengan celah palatum dan diduga sebagai akibat

dari mekanisme pembukaan tuba Eustachius yang abnormal, peningkatan komplians tuba, atau keduanya. (Heidseick et al, 2016)

a. Faktor anatomis dan mekanis

Ketiadaan barrier mekanis yang normal antara kavitas oral dan nasal mengubah flora bakterial di area tersebut. Bakteri patogenik mungkin bisa tumbuh besar dan dengan mudah masuk ke kavitas telinga tengah yang menyebabkan infeksi telinga tengah dengan efusi. (Peipe, 2018)

b. Faktor dinamik

Faktor dinamik dalam fisiologi telinga tengah tergantung pada anatomi tuba *Eustachius* yang utuh dan otot ekstrinsiknya. Pembukaan tuba dihasilkan oleh efek sinergistik antara otot *tensor veli palatini* dan otot *levator veli palatini*. Beberapa penelitian menunjukkan peran penting otot tensor veli palatini sebagai pembuka utama tuba *Eustachius*. Oleh karena itu otot ini memiliki peran kunci dalam ventilasi telinga tengah dan drainase tuba *Eustachius*. Otot *levoator veli palatini* juga terlibat dalam pembukaan tuba tetapi pada tahap yang berbeda yang mendahului pembukaan sebenarnya. Otot *tensor veli palatini* dan otot *levator veli palatini* tidak dalam bentuk yang utuh pada anak dengan celah palatum. Serat otot tidak memiliki arah yang normal dan insersi palatal *midline*, menyebabkan tambatan yang kurang kuat dan tidak adanya perlekatan kuat otot pada tuba *Eustachius* penderita dengan celah palatum. Oleh karena itu fungsi pembukaan tuba *Eustachius* secara rutin menjadi terganggu. (Flynn, 2013)

F. Patofisiologi Gangguan telinga Tengah Pada Celah Bibir dan Palatum

Dalam kondisi normal, tuba Eustachius ditutup dan hanya dibuka pada waktu menelan atau autoinflation. Biasanya, penutupan tuba Eustachius dikelola oleh faktor luminal dan ekstraluminal, yang meliputi elastisitas intrinsik tuba, tegangan permukaan lembab luminal, dan tekanan jaringan ekstraluminal. Tonus otot tensor veli palatini melebarkan lumen jadinya kerusakan pada tensor veli palatini setelah operasi celah bibir dapat mengakibatkan tuba terbuka abnormal. Pasien dengan celah palatum mengalami gangguan perkembangan wajah, inkompetensi velopharyngeal, perkembangan bicara yang abnormal, dan gangguan fungsi tuba Eustachius. Adanya hubungan antara rongga mulut dan hidung menyebabkan berkurangnya kemampuan untuk mengisap pada bayi.

Inseri yang abnormal dari m.tensor veli palatine menyebabkan tidak sempurnanya pengosongan pada telinga tengah. Infeksi telinga yang rekuren telah dihubungkan dengan timbulnya ketulian yang memperburuk cara bicara pada pasien dengan palatoschisis. (Patel, 2013)

Obstruksi tuba Eustachius dapat terjadi secara inflamasi intrisik (intraluminal, periluminal) seperti infeksi atau alergi. Dapat juga terjadi obstruksi secara ekstrinsik (peritubal) yaitu pembesaran adenoid, massa nasofaring. Otot-otot sistem tuba eustachius membantu membuka dan menutup tuba, sehingga memungkinkannya menjalankan fungsinya. Otot-otot ini adalah tensor veli palatini, levator veli palatini, *salpingopharyngeus*, dan tensor tympani. Otot tensor veli palatini berasal dari dinding tulang fossa skafoid dan dari seluruh panjang sayap tulang rawan pendek yang membentuk bagian atas dinding depan tuba tulang rawan. Otot bergerak ke bawah, menyatu menjadi tendon pendek yang berputar secara medial di sekitar hamulus pterigoid. Kemudian menyebar di palatum molle dan bercampur dengan serat dari sisi berlawanan di garis tengah raphe. Otot tensor veli palatini memisahkan tuba Eustachius dari ganglion otik, saraf mandibula dan cabang-cabangnya, korda timpani, dan arteri meningeal media. Salpingopharyngeus adalah otot halus yang melekat pada ujung faring tuba Eustachius dan menyatu dengan otot palatofaring ke bawah. Levator veli palatini memiliki 2 asal yaitu permukaan bawah dari tubatuba tulang rawan dan permukaan bawah dari tulang petrous. Pada awalnya, levator lebih rendah dari tubatuba; kemudian menyilang ke sisi medial dan menyatu dengan palatum molle. (Tewfix, 2020)

Malformasi yang memengaruhi palatum durum dan molle mempengaruhi fungsionalitas tuba *Eustachius*, mengganggu ventilasi telinga dan drainase dari telinga. Oleh karena itu, disfungsi tuba *Eustachius* dapat menyebabkan efusi telinga tengah dan rekurensi otitis media, sehingga mempengaruhi fungsi pendengaran. Tingkat pemulihan fungsi tuba Eustachius setelah operasi palatum berkisar 40 hingga 86%. Meskipun penutupan palatum surgikal dengan integritas otot pterygoid dan tensor palatum molle dapat memperbaiki status telinga tengah, penutupan palatum secara sederhana tidak akan cukup kecuali jika *sphincter* velar telah terbentuk dengan baik. (Heidseick et al, 2016)

Kontraksi pada otot *levator veli palatine* menyebabkan elevasi palatum mulut dan rotasi medial dari lamina tulang rawan. Ketika otot-otot ini berkontraksi secara bersamaan melalui menelan atau menguap, udara dapat melewati tuba

untuk menyeimbangkan tekanan di telinga tengah dengan tekanan atmosfer. Perbedaan tekanan antara telinga tengah dan atmosfer disebabkan oleh difusi gas atmosfer melalui membran sel kapiler vena di telinga tengah. Karbon dioksida dan oksigen dengan mudah melewati membran kapiler vena, menciptakan vakum tekanan bersih sehubungan dengan tekanan atmosfer. Ini menjelaskan mengapa pelebaran tuba Eustachius memungkinkan udara pada tekanan atmosfer menyeimbangkan dengan tekanan parsial gas yang lebih rendah di telinga tengah yang berkembang. (Tarabichi dan Najmi, 2015)

Mekanisme ini juga menjelaskan mengapa disfungsi tuba *Eustachius* yang berlebihan mengakibatkan gangguan pendengaran jika tekanan di telinga tengah mempengaruhi membran timpani untuk menariknya lebih kencang karena defisit pertukaran gas. Dua otot lain yang terkait dengan tuba *Eustachius* yang belum terbukti memiliki peran penting dalam membuka lumen adalah otot *tensor tympani* dan *salpingopharyngeus*. Telah diketahui ada 3 fungsi dari tuba *Eustachius* dalam memelihara fungsi telinga tengah yaitu fungsi ventilasi, fungsi drainase dan fungsi proteksi. (Peipe, 2018)

Fungsi ini adalah di mana tuba *Eustachius* mempertahankan tekanan udara di dalam cavum timpani sama dengan tekanan udara luar atau sama dengan tekanan atmosfer. Dalam keadaan normal, telinga tengah merupakan suatu ruang tertutup dan penuh berisi udara. Mukosa telinga tengah secara perlahan-lahan akan mengabsorpsi udara dan nitrogen dari telinga tengah sehingga akhirnya tekanan udara dalam telinga tengah akan menurun. aktif dan pasif. (Schilder et al, 2015)

Pembukaan secara aktif terjadi oleh kontraksi otot *tensor veli palatine* pada saat menelan, menguap atau mengunyah. Pada orang dewasa gerakan menelan dapat terjadi beberapa kali dalam 1 menit dan dalam keadaan tidur terjadi sekali dalam 5 menit. Pembukaan tuba Eustachius pada bayi dan anak-anak frekwensinya terjadi lebih sering dibanding dewasa, sehingga bayi dan anak-anak mendapatkan kesulitan dalam mempertahankan tekanan udara di telinga tengah. Pembukaan secara pasif terjadi jika tekanan didalam kavum timpani lebih tinggi dari pada tekanan atmosfer. (Schilder et al, 2015)

Otot *tensor veli palatini* berasal dari dasar tengkorak dan sisi lateral tuba auditiva Kedua lokasi asal otot ini memunculkan dua lapisan otot yang mudah dipisahkan karena jalur paralel serat otot mereka. Pada dasar tengkorak, otot ini membentang dari anterior di fossa *scaphoid* ala mayor tulang *sphenoid* ke

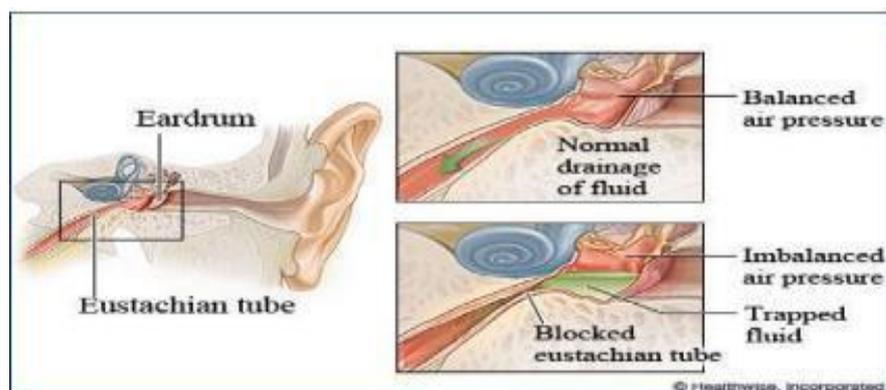
posterior di spina *sphenoidalis*. Tuba *Eustachius* menutup saat istirahat karena komplians jaringan ikat elastis di dinding tuba, tekanan ektramural dari struktur yang didekatnya, dan tonus otot paratubal. Mekanisme dasar yang bertanggung jawab atas pembukaan tuba, yang terjadi selama menguap dan menelan, masih membutuhkan klarifikasi. Meskipun dalam literatur sebelumnya dilatasi tuba hanya dianggap berasal dari kontraksi otot *tensor veli palatini* kebanyakan peneliti menganggapnya sebagai hasil dari tindakan sinergis antara otot *tensor veli palatini* dan otot levator veli palatini. Aksi otot tensor veli palatini diasumsikan sebagai kontraksi isotonik yang menghasilkan peningkatan ukuran lumen dan traksi ke bawah pada kartilago lateral yang menghasilkan gaya rotasi pada kartilago medial. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa otot levator veli palatini berpartisipasi dalam pembukaan bagian paling anterior tuba Eustachius di orifisium faring. (Heidseick et al, 2016)

Anomali pada otot tensor veli palatini, tuba *Eustachius*, atau struktur sekitarnya berkontribusi terhadap terjadinya disfungsi tuba *Eustachius* dan masalah telinga tengah pada penderita dengan celah palatum. Pada awal 1960, beberapa faktor diusulkan sebagai faktor kausal yang berperan dalam disfungsi tuba *Eustachius* dan sering terjadinya patologi telinga tengah pada penderita dengan celah palatum. Hal ini termasuk perkembangan otot *tensor veli palatini* yang buruk dan tidak adanya perlekatan yang kuat dari otot *tensor veli palatini* ke tuba Eustachius. Dalam penelitian selanjutnya, obstruksi tuba *Eustachius* fungsional masih dianggap sebagai penyebab paling mungkin dari otitis media efusi pada penderita dengan celah palatum dan diduga sebagai akibat dari mekanisme pembukaan tuba Eustachius yang abnormal, peningkatan tekanan tuba, atau keduanya. (Heidseick et al, 2016)

Dengan menggunakan media kontras radioopak pada penderita dengan celah bibir dan palatum, ditunjukkan bahwa setelah menelan, tuba Eustachius gagal untuk membuka orifisium nasofaringealnya. Selain itu, nasofaringoskopi menunjukkan adanya kelainan pada orifisium nasofaringeal tuba *Eustachius* yakni letaknya yang sedikit berbeda, ukurannya yang lebih kecil, dan frekuensi hipoplasia torus tubarius (bagian kartilaginosa orifisium) yang tinggi. Selain itu, tulang rawan tuba pada penderita dengan celah palatum tidak menunjukkan gerakan selama menelan, sedangkan normalnya, gerakan ke atas dari tulang rawan tuba diharapkan menghasilkan peningkatan patensi lumen tuba Eustachius (Heidsieck et al, 2016)

Tuba Eustachius bekerja paling efisien bila dalam posisi tegak. Efisiensi tuba Eustachius akan menurun seiring dengan semakin rebahnya tubuh. Menurut Ingelstedt dkk (1967), yang dikutip dari bluestone, volume udara yang melewati tuba Eustachius akan berkurang $\frac{1}{3}$ bila tubuh kita membentuk sudut 20 derajat terhadap bidang horizontal dan berkurang $\frac{2}{3}$ bila kita berbaring. (Schilder et al, 2015)

Fungsi tuba Eustachius sebagai ventilasi dari telinga tengah dan mastoid, jika tuba Eustachius terbuka maka akan terjadi pertukaran gas dan persamaan tekanan udara di atmosfer dan telinga tengah. Gas di telinga tengah juga berputar dengan mukosa telinga tengah. Difusi dari telinga tengah ke darah membuat komposisi gas ditelinga tengah mempresentasikan darah vena. Jika terjadi atelektasis mengakibatkan terjadi retraksi ke arah promontorium dan osikel sepenuhnya. Tidak ada permukaan mukosa. Retraksi membran timpani lama mengakibatkan erosi malleus, inkus dan stapes mengakibatkan otitis media berulang membuat membran timpani semakin tipis dan lemah karena dekstruksi lapisan fibrosa yang mengandung kolagen dapat menyebabkan atelektasis dan timpanosklerotik. (Peipe , 2018)



Gambar 11. Tekanan tuba *Eustachius*

(Peipe , 2018)

Pada pasien dengan celah bibir dan palatum sering terjadi tekanan negative pada telinga tengah yang dapat menjadi kronik sehingga membuat membrane timpani pars tensa dan pars flaccida retraksi. (Parkes et al, 2018)

Otitis media terjadi karena aerasi telinga tengah terganggu, biasanya disebabkan karena fungsi tuba Eustachius yang terganggu. Terbagi atas otitis media supuratif yaitu otitis media supuratif akut dan otitis media supuratif kronik. otitis media non supuratif atau otitis media serosa yaitu otitis media serosa akut (barotrauma atau

aerotitis) dan otitis media serosa kronik (*glue ear*). Otitis media spesifik seperti otitis media sifilitika atau otitis media tuberkulosa, dan otitis media *adhesiva*. Otitis media akut adalah terdiri atas beberapa stadium stadium oklusi tuba, stadium hiperemi, stadium supurasi, stadium perforasi dan stadium resolusi. (Rettig dan Tunkel, 2014)

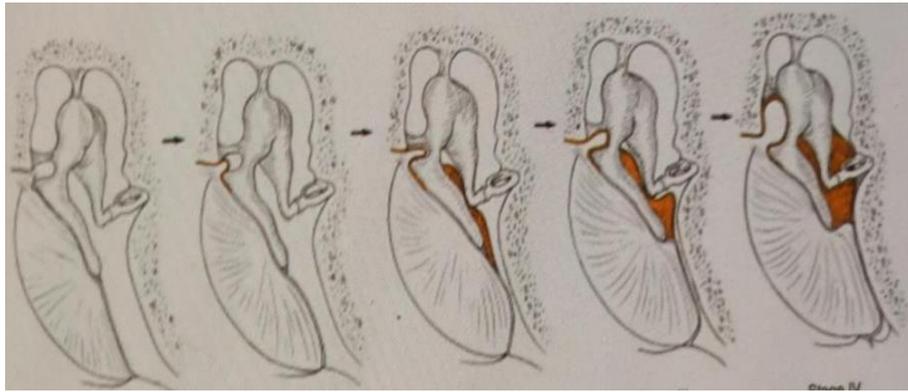
Otitis media supuratif akut (OMSA) merupakan inflamasi akut telinga tengah yang berlangsung kurang dari tiga minggu. dengan telinga tengah merupakan ruang di dalam telinga yang terletak antara membran timpani dengan telinga dalam serta berhubungan dengan nasofaring melalui tuba *Eustachius*. Bila terdapat infeksi bakteri pada nasofaring dan faring, secara alamiah terdapat mekanisme pencegahan penularan bakteri memasuki telinga tengah oleh enzim pelindung dan bulu-bulu halus yang dimiliki oleh tuba *Eustachius*. (Rettig dan Tunkel, 2014)

Staging retraksi *pars flacida* menurut Tos dan Poulsen (Kim Woo et al, 2020)

1. Tipe 1, Retraksi ke arah leher maleus tetapi ruang udara masih terlihat di belakang membran retraksi *pocket*.
2. Tipe 2, Retraksi ke leher maleus, tidak ada ruang udara terlihat di belakang membran retraksi *pocket*.
3. Tipe 3, Retraksi meluas melampaui maleus, tetapi batas penuh dari *pocket* masih terlihat.
4. Tipe 4, terdapat erosi pada dinding *attic* luar.

Klasifikasi retraksi membran timpani berdasarkan kriteria Sade dan Berco (Chole R A, Sudhoff, 2017)

1. Retraksi ringan pada membran timpani proses lateral maleus menjadi lebih signifikan
2. Membran timpani kontak dengan inkus dan stapes
3. Membran timpani kontak dengan promontorium
4. Adesive otitis media
5. Perforasi spontan atelektasis dari membran timpani



Gambar 12. Retraksi membran timpani klasifikasi Sade dan Berco (Chole R A, Sudhoff, 2017)

Apabila tidak mengalami penyembuhan secara sempurna maka penyakit ini dapat menjadi otitis media efusi atau otitis media supuratif kronik yang terdiri dari 2 tipe yaitu otitis media supuratif kronik tanpa kolesteatoma (tipe mukosa/tipe aman) dan otitis media supuratif kronik dengan kolesteatoma (tipe tulang/tipe bahaya) (Kolegium THTKL, 2015).

Karena tuba *Eustachius* tidak membuka untuk menyamakan tekanan, ada tekanan rendah di rongga telinga tengah. Hasil tekanan negatif dalam timpani yang ditarik membran dan sekresi mukosa dari jaringan melalui osmosis ke dalam rongga telinga tengah. Tekanan yang lebih rendah ini dapat disebabkan oleh OMSA, disfungsi tuba *Eustachius*, dan atau anomali struktural Kerusakan pada sistem kekebalan, infeksi saluran pernapasan atas, dan alergi mungkin menyebabkan pembengkakan di tuba *Eustachius* atau selaput di sekitar tuba. Pembengkakan juga bisa menutup atau menghalangi pembukaan tuba *Eustachius*. Ini bisa menyebabkan cairan terperangkap di rongga telinga tengah. Namun, jika tidak ada cairan, obstruksi dapat menyebabkan rongga telinga tengah menyerap gas dan menghasilkan tekanan negatif. Pada anak-anak, cairan dapat terperangkap lebih mudah seperti tuba *Eustachius* lebih pendek, lebih horizontal, dan terdiri dari lebih banyak tulang rawan daripada tuba dewasa. Kelembutan dan penempatan tuba *Eustachius* ini memungkinkan peningkatan risiko sekresi nasofaringeal memasuki rongga telinga tengah dari retrograde refluks sehingga membentuk otitis media efusi (Flyinn, 2013).

Otitis Media Supuratif Kronik terdiri atas :

- a. Tipe *tubotimpanal* (tipe mukosa = tipe aman = tanpa kolesteatoma). Secara klinis penyakit tipe tubotimpanal terbagi atas: penyakit aktif dan tidak aktif.

Stabunekret bervariasi dari mukoid sampai mukopurulen. Ukuran perforasi bervariasi dari sebesar jarum sampai perforasi subtotal pada *pars tensa*. Jarang di temukan polip yang besar pada liang telinga luar. Sedangkan yang tidak aktif, pada pemeriksaan telinga dijumpai perforasi yang kering dengan mukosa telinga tengah yang pucat. (Bailey, 2014)

- b. Tipe atikoantral (tipe epitelial = tipe bahaya = dengan kolesteatoma). Pada tipe atikoantral ditemukan adanya kolesteatom yang berbahaya. Perforasinya terletak di atik atau marginal. Penyakit atikoantral lebih sering mengenai pars flaksida dan khasnya dengan menghasilkan kolesteatom. Kolesteatoma adalah suatu kista epitelial yang berisi deskuamasi epitel (keratin). Deskuamasi terbentuk terus lalu menumpuk sehingga kolesteatoma bertambah besar. Istilah kolesteatoma pertama kali diperkenalkan oleh Johannes Muller pada tahun 1838 karena disangka kolesteatoma merupakan suatu tumor yang ternyata bukan (Bailey, 2014).

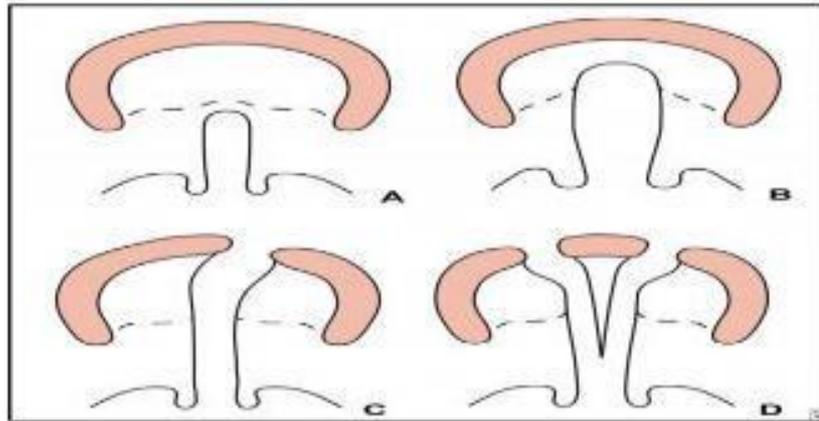
G. Klasifikasi Celah Bibir dan Palatum

Celah *orofacial* sangat bervariasi dalam bentuk dan struktur yang terkena. Terdapat beberapa klasifikasi celah *orofacial* dengan tujuan memudahkan tatalaksana dan penelitian lebih lanjut. Adapun klasifikasi tersebut. (Cholid, 2015)

1. Klasifikasi Veau

Klasifikasi celah palatum menurut Veau: (Tewfix, 2019)

- a. Tipe 1 : Celah hanya terdapat pada palatum saja (gambar a)
- b. Tipe 2 : Celah terdapat pada palatum lunak dan keras di belakang foramen insisivum (gambar b).
- c. Tipe 3 : Celah pada palatum lunak dan keras mengenai tulang alveolar pada satu sisi (gambar c).
- d. Tipe 4 : Celah pada palatum lunak dan keras mengenai tulang alveolar pada dua sisi (gambar d).



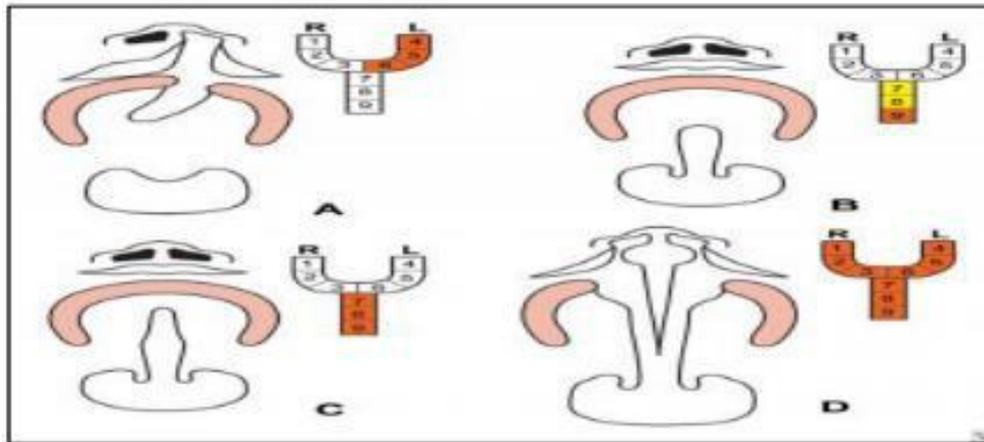
Gambar.13 Klasifikasi menurut Veau's
(Tewfix, 2019)

2. Klasifikasi Strip Y kernahan

Klasifikasi Kernahan klasifikasi kernahan berdasarkan pada embriologi yang pakai foramen incisivum sebagai batas yang memisahkan celah pada palatum primer dari palatum sekunder. Palatum primer terdiri dari bibir atas, tulang alveolar dan palatum yang terletak di anterior foramen *incisivum*. Celah komplit pada palatum primer akan melibatkan struktur ini, palatum sekunder terdiri dari palatum durum dan palatum molle dibelakang foramen *incisivum*. (Cholid, 2015)

Klasifikasi celah bibir dan palatum menurut Kernahan dan Stark yaitu

- a. Grup I : Celah palatum primer, meliputi celah bibir dan kombinasi celah bibir dengan celah pada tulang alveolar. Celah biasanya terdapat pada foramen insisivum (gambar a).
- b. Grup II : Celah palatum sekunder atau celah yang terdapat di belakang foramen insisivum, meliputi celah palatum lunak dan keras dengan variasinya (gambar b dan c)
- c. Grup III: Kombinasi celah palatum primer dan sekunder (gambar 1 d).



Gambar 14. Klasifikasi Kernahan
(Tewfix, 2019)

H. Penatalaksanaan Celah Bibir dan Palatum

Penderita yang lahir dengan celah bibir dan atau palatum memerlukan tatalaksana terkoordinasi dari berbagai spesialisasi untuk mengoptimalkan hasil perawatan. Pada standar nasional, perlu ada pusat pendidikan dengan *cleft team* multidisiplin, yang didedikasikan untuk menangani masalah terkait *cleft* sejak lahir hingga dewasa. Anggota tipikal dari *cleft team* termasuk audiolog, dokter gigi, ahli genetika, perawat, ahli gizi, ahli bedah mulut, ortodontis, ahli THT, dokter anak, ahli bedah plastik, psikolog, pekerja sosial, dan ahli patologi wicara. Perawatan tim yang penuh perhatian dalam beberapa bulan pertama kehidupan akan meningkatkan keberhasilan operasi primer dengan mempersiapkan bayi dan keluarga secara medis, fisik, dan psikologis. (Dochy et al, 2019)

Penanganan komprehensif dapat dimulai sejak hamil (prenatal) dengan pelayanan ultrasonography (USG), diagnosis dan konseling. Pada bayi lahir dilakukan pemeriksaan kesehatan secara menyeluruh, manajemen nutrisi, perencanaan langkah-langkah penanganan secara komprehensif, konsultasi dokter THT untuk kemungkinan infeksi telinga. (Thorne, 2015)

Tabel 1. Tatalaksana Pembedahan untuk Celah Bibir dan Palatum Berdasarkan Umur
(Thorne, 2015)

Umur	Tatalaksana	Anggota <i>Cleft team</i>
Prenatal	Pencitraan , diagnosis, konseling	Multidisiplin
Neonatal ^a	Penilaian feeding, kondisi medis, konseling genetik, informasi tatalaksana	Multidisiplin
0-3 bulan	<i>Presurgical orthopedics</i>	Ortodontis, ahli bedah Plastik
3 bulan (atau <i>setelah Persurgical orthopedics</i>)	Perbaikan celah bibir primer dan rinoplasti ujung hidung + Gingivoperiosteoplasti –	Ahli bedah plastik
12 bulan (ditunda jika Ada permasalahan jalan nafas atau medis lainnya) ^a	Perbaikan celah palatum primer dengan veloplasti intravelar + <i>bilateral myringotomy and tubes</i> –	Ahli bedah plastik, dokter THT
Diagnosis insufisiensi <i>Velofaringeal</i> (3-4 tahun)	Pemanjangan palatum sekunder atau faringoplasti, <i>speech obturator</i>	Ahli patologi wicara, ahli bedah plastik, dokter THT, ortodontis
Usia masuk sekolah	Tatalaksana sekunder deformitas bibir dan hidung	Ahli bedah plastik
7-9 tahun (<i>mixed dentition</i>) ^b	Cangkok tulang alveolar sekunder	Ortodontis, ahli bedah plastik, ahli bedah Mulut
Pubertas ^a	<i>Presurgical orthodontics</i>	Ortodontis
Pubertas	<i>Open rhinoplasty</i> definitif	Ahli bedah plastik
Maturitas Tulang	Le Fort I + operasi ortognatik mandibula –	Ahli bedah plasti, ahli bedah mulut

^aTatalaksana utama untuk deformitas celah bibir dan palatum

^bDiperlukan jika gingivoperiosteoplasti tidak dilakukan atau tidak berhasil

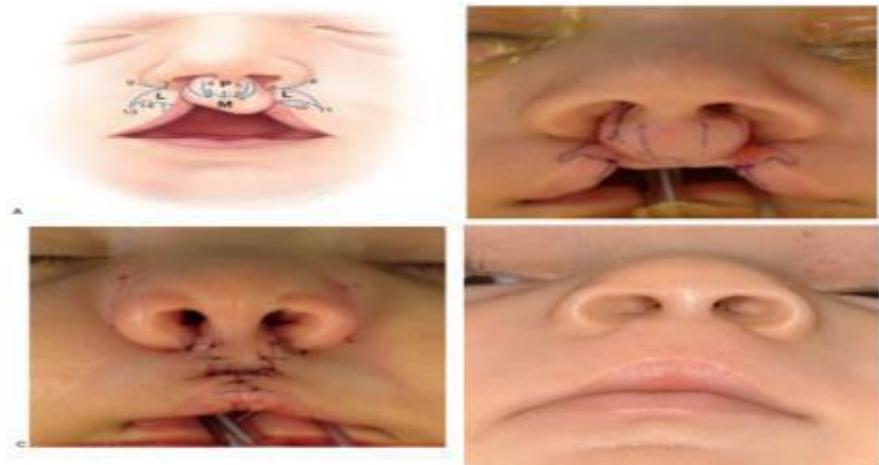
1. Operasi Primer

Operasi adalah untuk menutup celah, memperbaiki simetri atau dimensi dari bibir akibat deformitas geometri dan mengembalikan struktur dan fungsi anatomi dari jaringan yang terlibat. Operasi primer seperti labioplasti dan palatoplasti, sebelum operasi perlu diperhatikan syarat untuk dilakukan operasi.

1.1 Labioplasti

Secara normal, anak mulai berlatih bicara pada usia 5-6 bulan dan terus berkembang sampai usia 2 tahun saat kemampuan bicara anak akan lengkap dan berhenti. Atas pertimbangan itu, operasi bibir (labioplasti) ideal bila dilakukan. Penderita celah bibir yang telah dilakukan operasi labioplasti. Penderita celah palatum yang akan dilakukan operasi palatoplasti pada usia 3-6 bulan sampai 2 tahun. Jika koreksi anatomi bibir sudah sempurna pada usia 6 bulan, pengucapan huruf bibir (B, F, M, P, V, W) tidak terganggu. Bila koreksi anatomi bibir dilakukan lewat dari usia 2 tahun maka ada risiko pengucapan huruf bibir tak sempurna dan menetap. Tujuan utama labioplasti adalah menciptakan bibir dan hidung yang seimbang dan simetris dengan jaringan parut minimal dan menciptakan bibir yang berfungsi baik dengan mengurangi pengaruh operasi terhadap pertumbuhan dan perkembangan *branchial arch* maxilla (attahirah, pamungkas, mursali, 2015)

Beberapa tehnik labioplasti yang sering digunakan meliputi penutupan garis lurus (operasi *Veau III*) - adaptasi dari perbaikan celah bibir unilateral *Tennison*, perbaikan celah komplit dan inkomplit bilateral oleh Millard. Tehnik lainnya yaitu tehnik *Skoog*, metode *Manchester*, *Barsky (veau II)*, flap primer *Abbe*. (Dewi, 2018).



Gambar 15. Perbaikan deformitas celah bibir bilateral. **A.** *Marking* dan landmark **B.** Celah bibir bilateral komplis sebelum operasi. **C.** Hasil pasca operasi. **D.** post operasi(Thorne, 2015)

1.2. Palatoplasti

Jika ada celah palatum, celah ini diklasifikasikan secara pembedahan sebagai unilateral, bilateral, atau submukosa. Celah submukosa dihasilkan dari adanya fusi epitel palatum mole, tetapi tidak ada fusi mesenkimal yang terprogram seperti yang dijelaskan pada bagian embriologi. Lebar celah harus dicatat karena mempengaruhi kesulitan penutupan. Konsensus saat ini, berdasarkan peningkatan pemahaman tentang perkembangan bicara, adalah bahwa perbaikan celah palatum harus diselesaikan sebelum usia 18 bulan. (Thorne, 2015)

Waktu optimal perbaikan celah palatum menyeimbangkan manfaat fungsi velofaringeal normal untuk mengoptimalkan pengembangan kemampuan bicara terhadap kemungkinan kerugian dari gangguan pertumbuhan wajah sekunder akibat trauma bedah dini. Deskripsi *Graber* pada akhir 1940-an mengenai pertumbuhan maksila terbatas setelah penutupan palatum dini, disertai dengan rekomendasi untuk menunda operasi hingga usia 4 hingga 6 tahun. Karena implikasi yang merusak dari rekomendasi ini pada perkembangan kemampuan bicara, waktu konvensional untuk perbaikan celah palatum ditetapkan pada 18 hingga 24 bulan sehingga dapat meningkatkan kemampuan bicara dan pertumbuhan wajah. (Thorne, 2015)

Penderita dengan kombinasi kelainan celah bibir dan palatum juga dapat dilakukan tindakan palatoplasti. Perlekatan otot-otot palatum yang tidak normal pada celah palatum mengubah tekanan pada drainase faring dari kanalis

Eustachius, sehingga meningkatkan insidensi infeksi telinga. (Heidsieck et al, 2016)

Beberapa teknik palatoplasti yang sering digunakan adalah teknik *Von Langenbeck*, teknik *Veau-Wardill-Kliner* atau *VY-pushback*, Teknik dua *flap* palatoplasti, *Furlow double opposing z-plasty*. Teknik bedah yang digunakan saat ini dalam perbaikan celah palatum terutama difokuskan untuk mengembalikan lapisan pemisah antara rongga mulut dan hidung serta mengonstruksi *sling* otot levator veli palatini. Dengan memaksimalkan fungsi *sling* tersebut dalam penutupan *velopharyngeal*, kemungkinan terjadinya suara hipernasal akan berkurang. Otot *tensor veli palatini* yang berdekatan dengan telinga tengah diketahui terlibat dalam mekanisme ventilasinya, namun bukti tentang fungsi dan anatomi sebenarnya tetap belum diketahui secara pasti. Beberapa ahli bedah lebih memilih untuk melakukan transeksi pada muskulus tensor veli palatini (tenotomi) untuk membantu mobilisasi dan penutupan jaringan palatal selama perbaikan celah. Ahli bedah lain lebih suka melakukan tenopeksi atau melepaskan otot tersebut dengan mematahkan hamulus pterigoideus disekitar lokasi yang dilewati tendonnya. Kontroversi mengenai efek dari prosedur ini pada fungsi tuba Eustachius dan ventilasi telinga tengah tetap ada. Sebuah studi yang lebih baru tentang efek preservasi atau mempertahankan otot tensor veli palatini pada fungsi tuba Eustachius akan memperbaiki fungsi telinga (Luo Q et al, 2018)

Terapi definitif di Indonesia pada penderita celah palatum adalah operasi rekonstruksi untuk menutup celah dengan menyambungkan jaringan yang ada (palatoplasti) Operasi dapat dilakukan dalam 1 ataupun 2 tahap dan dengan mempertimbangkan usia anak, kondisi umum dan adanya penyakit penyerta. Keterlambatan koreksi anatomi palatum menyebabkan anak akan sengau secara permanen. Keberhasilan operasi palatoplasti dinilai dari kemampuan wicara penderita, kemampuan pendengaran, pertumbuhan maxilla dan kemampuan menelan makanan. (Attahirah et al, 2015)

2. Operasi Sekunder

Perawatan pada anak-anak dengan celah bibir atau celah palatum bervariasi. Tidak ada dua anak yang memiliki kebutuhan yang sama. Beberapa mungkin hanya membutuhkan dua operasi, dan anak lainnya mungkin butuh lebih dari dua operasi. Tujuan dari perawatan adalah untuk mencapai penampilan sebaik mungkin, cara bicara yang terbaik dan gigi terbaik serta sehat. Di bawah ini

merupakan beberapa operasi tambahan yang dapat direkomendasikan untuk anak seperti penutupan fistula diikuti perbaikan celah palatum. Operasi untuk faringoplasti didesain untuk mengurangi dimensi dari pembukaan velofaring untuk memfasilitasi atau sekedar meningkatkan resistansi saluran nafas untuk meminimalkan lolosnya udara nasal. (Thorne, 2015).

Operasi tambahan pada bibir dapat disarankan untuk meningkatkan fungsi atau penampilan dari operasi *graft* tulang celah alvelar adalah celah atau pembukaan pada tulang rahang atas di bawah gusi. *Dynamic sphincter pharyngoplasty*, VPI atau *velopharyngeal incompetence* atau *insufficiency*, *rhinoplasty* (Thorne, 2015).

I. Dampak celah bibir dan palatum

A. Psiko Sosial

Perkembangan komunikasi dan pertumbuhan sosial-emosi sudah terjadi sejak tahap awal masa anak-anak. Anak dengan celah bibir dan palatum kemungkinan besar akan mengalami kesulitan berkomunikasi dan membaca, akibat gangguan mekanisme bicara. Kesulitan ini sering kali disertai dengan gangguan pendengaran karena adanya infeksi yang berulang, sehingga kebanyakan dari mereka memiliki kemampuan membaca rendah. (Alawiyah dan Sianita, 2011).

B. Gangguan Pendengaran

Bayi dengan celah bibir dan celah palatum sangat rentan terhadap infeksi telinga karena tuba Eustachius sering kali terganggu oleh celah tersebut sehingga tidak dapat mengalirkan cairan yang berasal dari telinga bagian tengah dengan baik. Insidensi otitis media dengan gangguan pendengaran sangat tinggi. Menurut penelitian Hudson hampir 100% anak dengan celah palatum mengalami infeksi pada telinga tengah dan kira-kira 50% berkembang menjadi kehilangan pendengaran permanen. (Arwani, 2019)

C. Gangguan Fungsi Bicara

Terdapat dua perbedaan utama dalam gangguan proses produksi suara ini, yaitu adanya ketidakmampuan untuk mengarahkan aliran udara melalui mulut dan hidung dan adanya ketidakmampuan untuk menempatkan lidah, gigi dan bibir dalam posisi yang tepat untuk menghasilkan suara. (Alawiyah dan Sianita, 2011).

D. Disharmonis Wajah

Celah bibir dan palatum mempengaruhi jumlah gigi, ukuran, bentuk dan posisi baik gigi susu maupun gigi tetap. Gigi tersebut biasanya dipengaruhi oleh proses celah terutama lateral *incisive*. Celah terjadi antara *caninus* (*eye tooth*) dan lateral *incisive* dalam sejumlah kasus dapat terjadi, lateral *incisive* dapat tidak terbentuk tapi dalam beberapa kasus lainnya dapat terjadi tumbuh dua atau kembar lateral *incisive* (*twinning tooth*) yang terdapat pada masing-masing sisi dan celah. mempunyai banyak manifestasi keadaan mulut dan gigi yang mempengaruhi ketepatan waktu dan konsekuensi intervensi tindakan bedah. (Tobing, 2017)

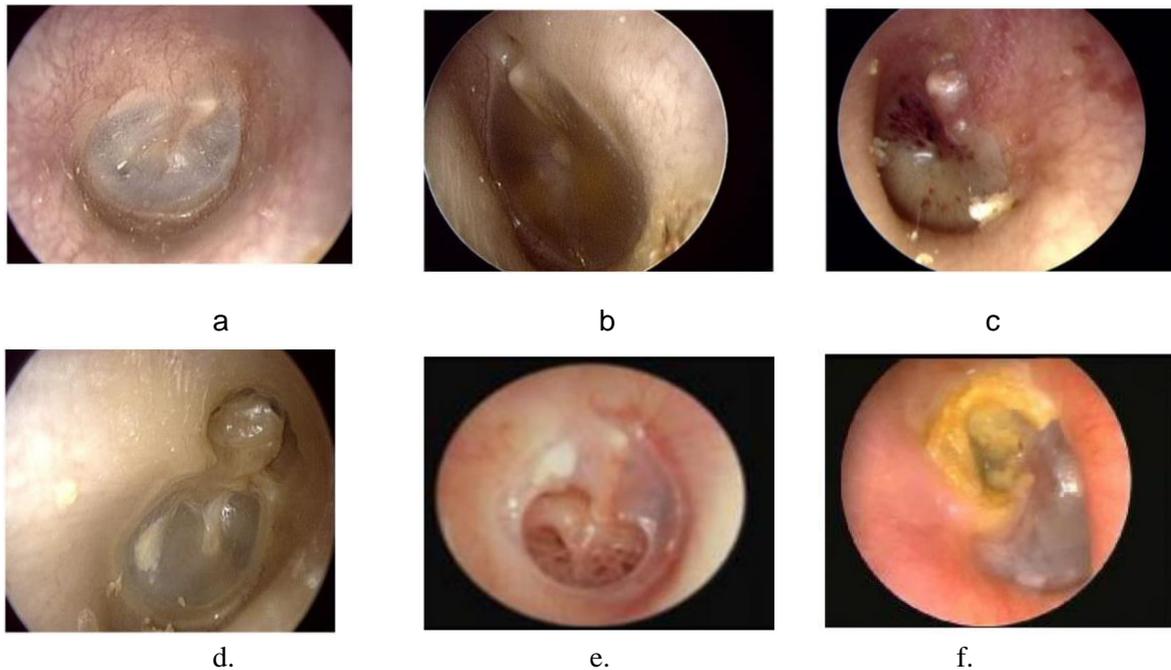
J. Pemeriksaan Telinga dan Gangguan Pendengaran

a. Otoendoskopi

Kemunculan endoskopi telah merevolusi diagnosis dan pengobatan berbagai gangguan termasuk pemeriksaan telinga. Otoendoskopi adalah endoskopi kaku yang telah digunakan untuk diagnostik tujuan di bidang otology. Prosedur otoendoskopi ini pertama kali dijelaskan oleh Mer et al . (Balasubramanian, 2012)

Keuntungan menggunakan endoskopi kaku untuk melakukan pemeriksaan otologis meliputi :

1. Seluruh membran timpani dapat divisualisasikan dengan jelas dengan sedikit manipulasi.
2. Gambar yang dihasilkan memiliki resolusi yang sangat baik sehingga memotret gambar ini memberikan yang sangat baik.
3. Kadar cairan di rongga telinga tengah akibat otitis media dengan efusi terlihat jelas di otoendoskopi dibandingkan dengan otoskopi rutin.
4. Perforasi membran yang ada dapat dengan mudah diperiksa dengan manipulasi minimal endoskop
5. Sebagai alat penuntun untuk membersihkan telinga.



Gambar 16. Foto otoendoskopi membran timpani

- . a. Normal membran timpani, b. Otitis Media Efusi c. Akut otitis media, d Retraksi Atik/Atelektasis, e Perforasi (Cha et al, 2019), f. kolesteatoma (Patel, 2020)

Kelainan telinga yang ditemukan dengan menggunakan otoendoskopi adalah otitis media akut atau kronis baik dengan membran timpani yang utuh atau perforatif, kemunculan kolesteatoma, *deep attic retraction pocket*, perforasi membran persisten (> 3 bulan), atelektasis, otitis media efusi, *myringosclerosis*. (Behiery et al, 2019)

b. **Nasoendoskopi**

Nasoendoskopi adalah endoskopi dengan menggunakan endoskopi kaku atau fleksibel yang digunakan untuk diagnostik tujuan di bidang rinologi. Dengan mengevaluasi evaluasi kavum nasi dari anterior mulai bentuk konka inferior (atrofi, eutrofi, hipertrofi), septum nasi sekret di dasar hidung, apakah sekret serosa, mukoid atau mukopurulen, bentuk konka inferior, bentuk konka inferior bagian posterior dan perlekatannya dengan dinding lateral.muara tuba eustachius, mukosa nasofaring, fossa rosenmuller, sisa adenoid, massa, post nasal drip. (Ramadhan, 2020)

c. Free Field Test (FFT)

Free field test (FFT) atau uji perilaku adalah pemeriksaan pendengaran yang mencakup *behavioral visual reinforcement audiometry* (VRA) dan *conditioned play audiometry* (CPA). Tujuan dari FFT adalah untuk menilai perkembangan proses mendengar anak dan menilai kemampuan persepsi suara terutama pada keadaan bunyi terkecil. (Madel Jane et al, 2019)

Selain itu pemeriksaan *free field test* dapat menggunakan metode pemeriksaan tanpa alat bantu dengar (*unaided*) dan dengan menggunakan alat bantu dengar (*aided*) (Corrigan dan Horsfall, 2019)

Meskipun ada beberapa pendapat tentang penilaian FFT penderita bisa dibagi menjadi tiga kelompok berdasarkan *free field test* <30 dB HL, 30-70 dB HL, dan > 70 dB HL, masing-masing sesuai dengan normal, ringan atau sedang dan penurunan berat. (Browning, 2019)

e. Audiometri Impedans

Timpanometri bertujuan menilai fungsi telinga tengah yang aman dan cepat pada anak-anak maupun orang dewasa, di mana tekanan udara di dalam liang telinga luar diubah untuk mengukur nilai imitans akustik pada permukaan lateral membran timpani. Fungsi tuba Eustachius (Eustachius tube function) untuk mengetahui tuba eustachius terbuka atau tertutup. Refleks stapedius pada telinga normal, refleks stapedius muncul pada rangsangan 70-90 dB diatas ambang dengar. Pada lesi koklea ambang dengar reflex stapedius menurun, sedangkan pada lesi retrokoklea ambang itu naik. (Lee KJ, 2016)

Pemeriksaan timpanometri merupakan salah satu dari rangkaian pemeriksaan fungsi telinga tengah secara objektif. Penilaian objektif fungsi telinga dapat dilakukan dengan mengukur beberapa parameter dari isyarat akustik yang direfleksikan oleh membran timpani yang utuh. Keadaan tekanan pada telinga tengah, integritas membran timpani serta mobilitas tulang pendengaran dapat dievaluasi dengan pemeriksaan ini. (Laurent C et al, 2014)

Istilah akustik imitans digunakan untuk merujuk kepada baik masuknya akustik (kemudahan dengan yang mana energi mengalir melalui

suatu sistem) atau impedansi akustik (perlawanan total terhadap aliran energi udara). Pengukuran akustik imitans digunakan secara klinis baik sebagai alat *screening* dan diagnostik untuk identifikasi dan klasifikasi gangguan perifer (khususnya telinga tengah) dan sentral dan dapat digunakan sebagai alat untuk memperkirakan sensitivitas pendengaran secara obyektif. Pengukuran akustik imitans yang paling sering digunakan secara klinis termasuk timpanometri dan pengukuran refleksi stapedia. Timpanometri mengukur akustik imitans di dalam kanal telinga sebagai fungsi dari variasi dalam tekanan udara. (Mikolai et al, 2016)

Tipe-tipe klasifikasi yang diilustrasikan adalah sebagai berikut ;

1. Tipe A

Terdapat pada fungsi telinga tengah yang normal. Mempunyai bentuk khas, dengan puncak imitans berada pada titik 0 daPa dan penurunan imitans yang tajam dari titik 0 ke arah negatif atau positif. Kelenturan maksimal terjadi pada atau dekat tekanan udara sekitar, memberi kesan tekanan udara telinga tengah yang normal. Dengan tekanan -100 sampai +100 daPa. (Lee KJ, 2016)

2. Tipe As

Fiksasi atau kekakuan sistem osikular (otosklerosis, jaringan parut, fiksasi maleus). Timpanogram kelihatan seperti tipe A (normal), di mana puncak berada dekat titik 0 daPa atau dekat titik 0 daPa, tapi dengan ketinggian puncak yang secara signifikan berkurang. Huruf s di belakang A berarti *stiffness* atau *shallowness*. Kelenturan maksimal terjadi pada atau dekat tekanan udara sekitar, tapi kelenturan lebih rendah daripada tipe A, seringkali dihubungkan dengan tipe As. (Lee KJ, 2016)

3. Tipe Ad.

Terdapat pada keadaan membran timpani yang flaksid atau diskontinuitas (kadang-kadang sebagian) dari tulang-tulang pendengaran. Timpanogram kelihatan seperti tipe A (normal), tetapi dengan puncak lebih tinggi secara signifikan dibandingkan normal. Huruf d di belakang A berarti *deep* atau *discontinuity*. Kelenturan maksimum yang sangat tinggi terjadi pada tekanan udara sekitar, dengan peningkatan kelenturan yang amat cepat saat tekanan diturunkan mencapai tekanan udara sekitar normal. Tipe Ad dikaitkan dengan

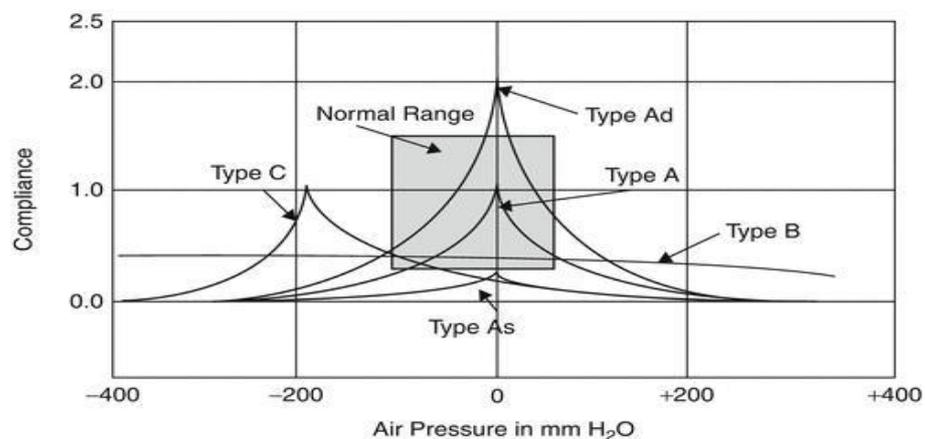
diskontinuitas sistem osikular atau suatu membran timpani monometrik. Mungkin ada sedikit atau tidak ada gangguan pendengaran saat terjadi disartikulasi; ada gangguan pendengaran konduktif yang substansial, yang mungkin terjadi, tidak seperti kebanyakan gangguan pendengaran konduktif, lebih buruk pada frekuensi tinggi. (Amir et al, 2016)

4. Tipe B

Timpanogram tidak memiliki puncak melainkan pola cenderung mendatar atau sedikit membulat yang paling sering dikaitkan dengan cairan di telinga tengah (kavum timpani), misalnya pada otitis media efusi. *Ear canal volume* (ECV) dalam batas normal, terdapat sedikit atau tidak ada mobilitas pada telinga tengah. Bila tidak ada puncak tetapi ECV > normal, ini menunjukkan adanya perforasi pada membran timpani atau *probe* mungkin tertancap atau menyentuh liang telinga. (Lee KJ, 2016)

5. Tipe C

Terdapat pada keadaan membran timpani yang retraksi dan malfungsi dari *tuba Eustachius*. Tekanan telinga tengah dengan puncaknya di wilayah tekanan negatif di luar -150 mm H₂O indikatif ventilasi telinga tengah menurun karena disfungsi *tuba Eustachius*. Pola timpanometri, dalam kombinasi dengan pola audiogram, diferensiasi antara dan klasifikasi gangguan telinga tengah. Temuan dapat konsisten dengan membran timpani retraksi dan *tuba Eustachius* yang tidak berfungsi. Timpanogram dengan tekanan negatif ekstrim dapat digambar ulang pada skala tekanan yang diperluas. Selain itu timpanometri dapat menilai fungsi *tuba* dan reflex stapedial (Lee KJ, 2016) .

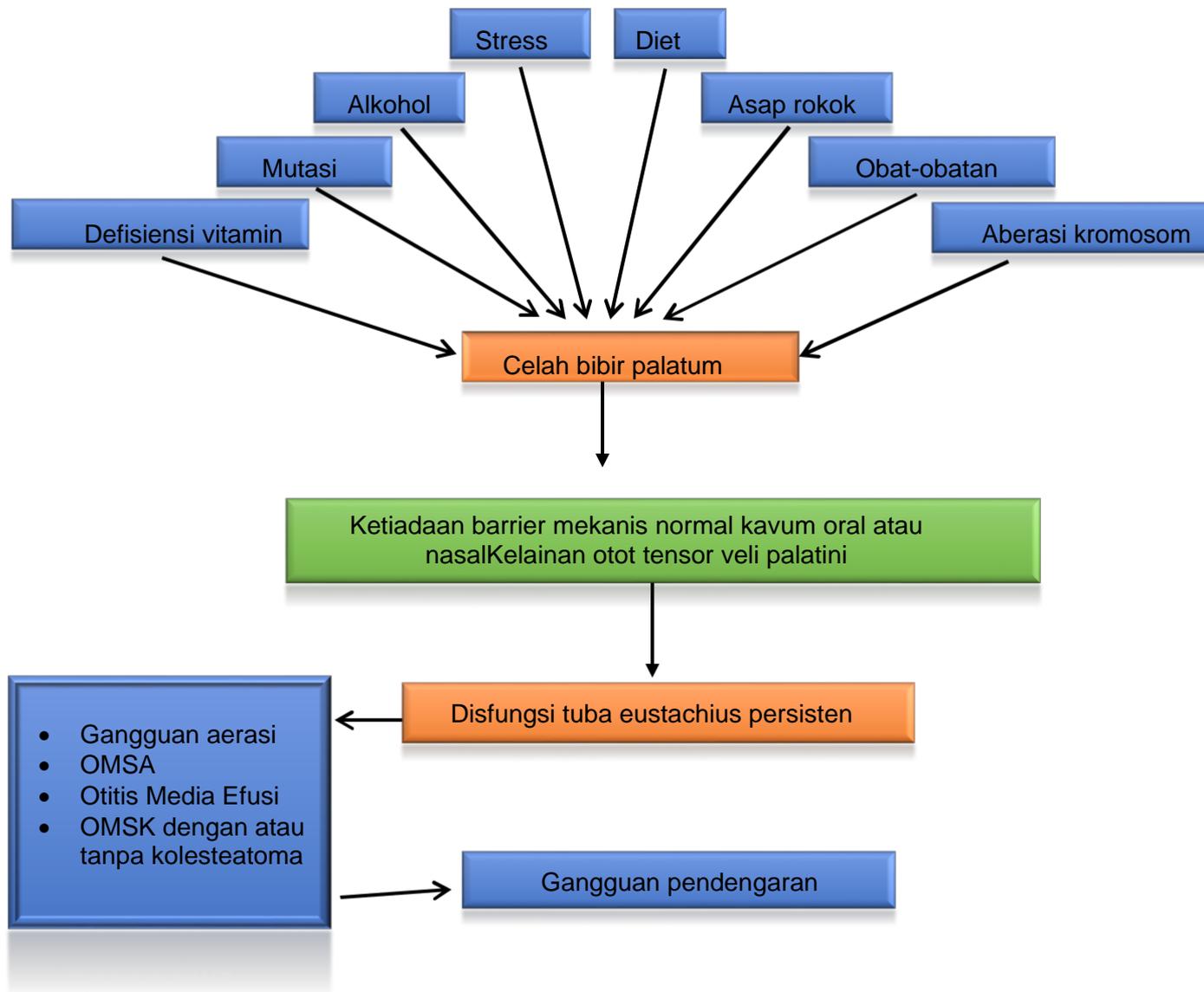


Gambar 17 Timpanometri
(Nakayama, 2013)

K. Prognosis

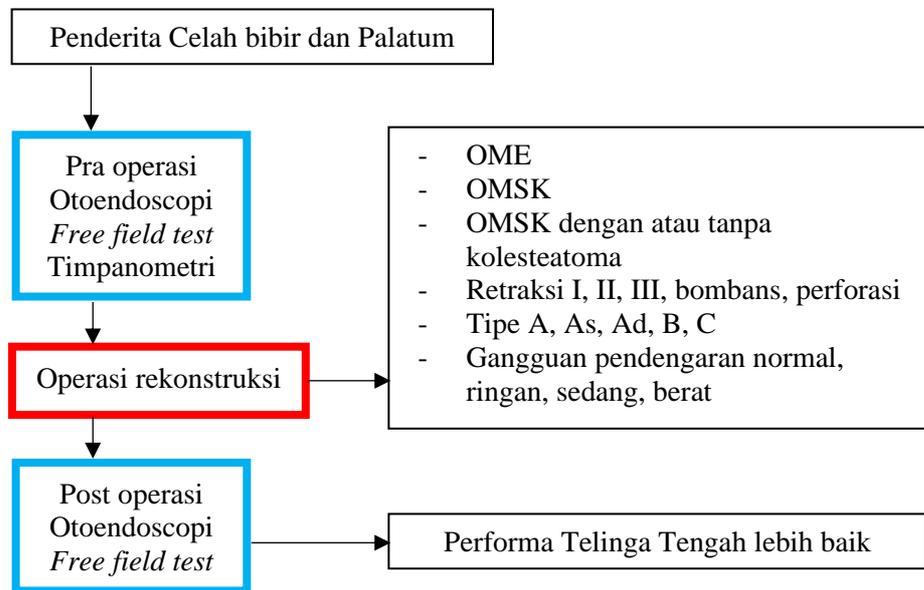
Pada umumnya prognosis celah bibir dan palatum adalah baik jika diberi perawatan pembedahan dan evaluasi keberhasilan labioplasti dan atau palatoplasti. Penderita celah bibir dan palatum membutuhkan perawatan rutin sedini mungkin meliputi pemeriksaan klinis audiologi dan otologis untuk memastikan perbaikan status telinga tengah abnormal yang lebih tinggi, meningkat ambang pendengaran ketika ada otitis media dan gangguan pendengaran, serta gangguan bicara (Flynn, 2013)

L. Kerangka teori



Gambar 18. Kerangka Teori

M. Kerangka Konsep

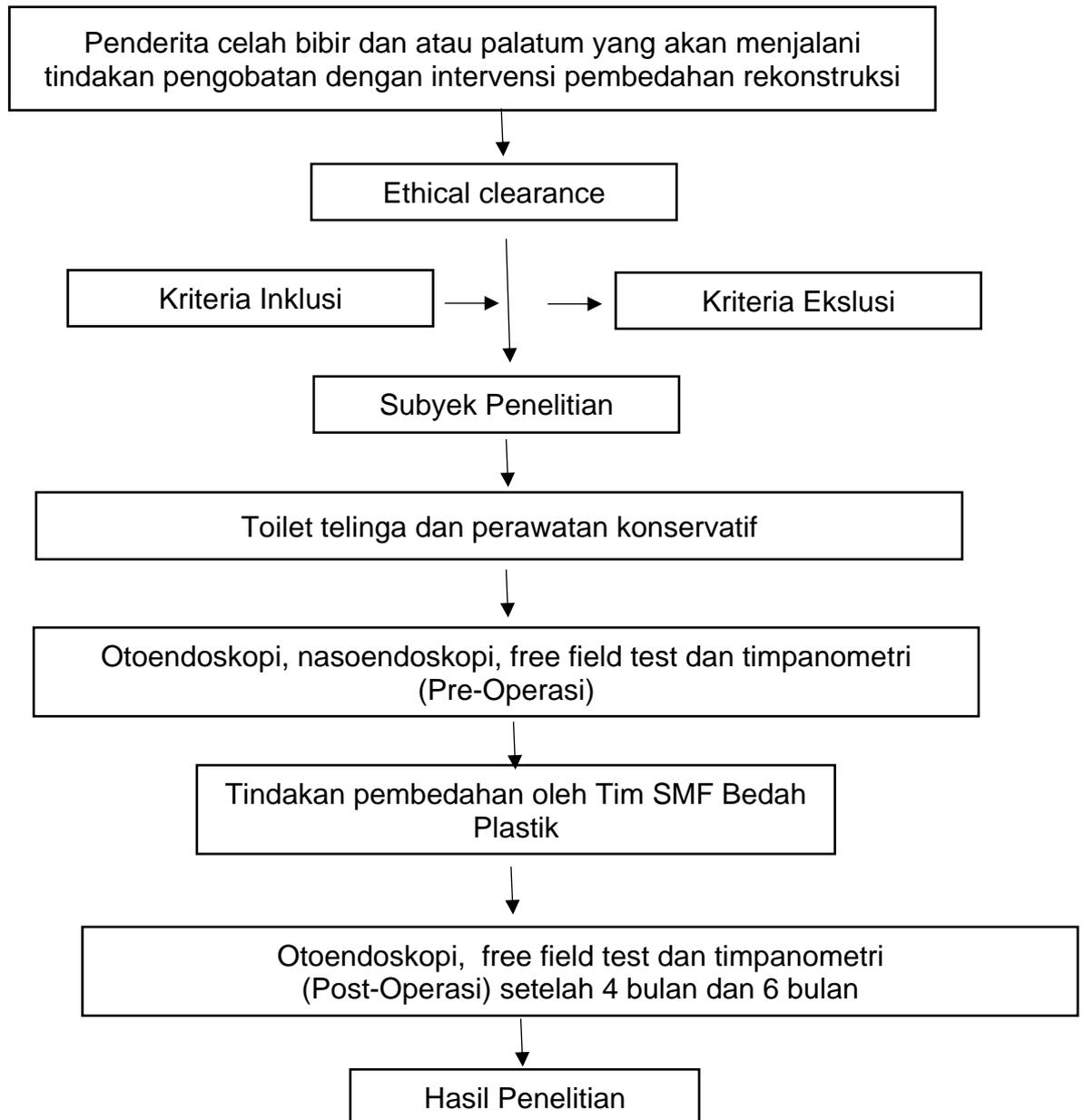


Keterangan :

- | | | | |
|---|------------------|---|---|
| □ | Variabel Antara | = | Otoendoscopi, <i>free field test</i> , timpanometri, sebelum dan sesudah operas |
| □ | Variabel Bebas | = | Operasi rekonstruksi |
| □ | Variabel Terikat | = | <ul style="list-style-type: none"> - OME - OMSK - OMSK dengan atau tanpa kolesteatoma - Retraksi I, II, III, bombans, perforasi - Tipe A, As, Ad, B, C - Gangguan pendengaran normal, ringan, sedang, berat |

Gambar 19. Kerangka konsep

N. Alur Penelitian



Bagan. 20 Alur Penelitian

O. Defenisi Operasional

1. Penderita celah bibir adalah suatu kondisi dimana terdapat defek yang bersifat kongenital pada bibir (*labioschisis*) dan atau bibir gigi (*labiognatoschisis*) komplit atau inkomplit, unilateral atau bilateral yang didiagnosis berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan klinis oleh dokter spesialis bedah plastik dan dokter THTBKL.
2. Penderita celah palatum adalah suatu kondisi di mana terdapat defek yang bersifat kongenital pada palatum durum dan atau palatum molle komplit atau inkomplit (*palatoschisis*) yang didiagnosis berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan klinis oleh dokter spesialis bedah plastik dan dokter THTBKL
3. Penderita celah bibir palatum adalah suatu kondisi di mana terdapat defek yang bersifat kongenital pada bibir dan palatum komplit atau inkomplit (*labiopalatoschis*) yang didiagnosis berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan klinis oleh dokter spesialis bedah plastik dan dokter THTBKL
4. Otitis media efusi adalah pengumpulan cairan pada telinga tengah cairan tanpa disertai tanda infeksi dengan ditemukan gambaran berupa gelembung udara atau *air fluid level* pada pemeriksaan otoendoskop dan pada pemeriksaan timpanometri didapatkan gambaran tipe B. Diagnosis di tegakkan berdasarkan pemeriksaan otoendoskopi dan timpanometri. Skala pengukuran adalah kategorik.
5. Otitis media akut adalah peradangan telinga tengah yang merupakan inflamasi akut telinga tengah yang pada pemeriksaan otoendoskopi ditemukan gambaran retraksi, hiperemis, *bulging*, perforasi dan resolusi. Skala pengukuran kategorik
6. Otitis media supuratif kronik terbagi menjadi
 - a. Otitis media supuratif kronis tanpa kolesteatoma adalah peradangan mukosa telinga tengah yang didiagnosa berdasarkan anamnesis keluarnya cairan atau sekret (*otore*) secara terus menerus maupun hilang timbul yang lebih dari 2 bulan, pada pemeriksaan fisis otoendoskopi ditemukan adanya perforasi membran timpani dengan adanya sekret dari telinga tengah. Skala pengukuran kategorik
 - b. Otitis media supuratif kronis dengan kolesteatoma adalah peradangan mukosa telinga tengah yang didiagnosa berdasarkan anamnesis keluarnya cairan atau sekret (*otore*) secara terus menerus maupun hilang timbul lebih

dari 2 bulan, pada pemeriksaan otoendoskopi ditemukan adanya perforasi membran timpani disertai adanya sekret berbau busuk dan atau keratin putih dari telinga tengah. Skala pengukuran kategorik

8. Status telinga tengah adalah kondisi telinga tengah yang ditemukan pada pemeriksaan otoendoskopi (berupa gambaran membran timpani intak, hiperemis, retraksi, timpanosklerosis, perforasi, gambaran gelembung udara, *air fluid level*, kolesteatoma) dan timpanometri (berupa gelombang tipe A, B, C, Ad, As). Skala pengukuran adalah kategorik. Kriteria objektif adalah
 - a. Retraksi ringan adalah *cone of light* memendek, membran timpani suram
 - b. Retraksi sedang adalah membran timpani suram, *cone of light hilang*, osikula (umbo dan *processus lateralis*) menonjol
 - c. Retraksi berat adalah membran timpani tumpul (*dull*), *cone of light* hilang, osikula sangat menonjol
 - d. Bombans adalah gambaran inflamasi pada membran timpani berupa hiperemis dengan atau tanpa disertai adanya cairan/supurasi ditelinga tengah yang ditegakkan berdasarkan otoendoskopi dan atau mikroskopi.
 - e. Perforasi adalah adanya defek membran timpani baik pars tensa/pars flacid, sentral/marginal yang didiagnosis oleh dokter THTBKL/residen THTBKL dengan pemeriksaan otoendoskopi dan atau mikroskopi. Dengan kriteria objektif sebagai berikut
 1. Perforasi sentral
 2. Perforasi marginal
 3. Perforasi atik/kombinasi
10. Timpanometri adalah prosedur yang dilakukan dengan cara mengukur gerakan membrane timpani sebagai respon terhadap perubahan tekanan fungsi dan pergerakan membran telinga (membran timpani) dan telinga bagian tengah. Hasil uji timpanometri dalam bentuk grafik disebut tympanogram. Interpretasi hasil pengukuran skala kategorik dengan kriteria objektif
 - a. Tipe A: Tympanogram normal
 - b. Tipe B: Tympanogram abnormal karena adanya cairan di telinga atau adanya perforasi pada gendang telinga.

- c. Tipe C: Timpanogram abnormal karena terjadinya efusi telinga atau disfungsi tuba Eustachius (memungkinkan berhubungan dengan gangguan sinus).
 - d. Tipe As: Timpanogram abnormal karena kondisi sclerosis atau otosklerosis.
 - e. Tipe Ad: Timpanogram abnormal karena dislokasi tulang tengah.
11. *Free Field Test* ada pengukuran untuk menentukan tingkat atau derajat pendengaran pada anak dengan cara pengamatan respon terhadap bunyi diruang kedap, untuk anak yang bisa bermain, diamati respon stimulus bunyi saat bermain dan untuk anak yang belum dapat diamati saat bermain dilakukan pengamatan respon stimulus bunyi berupa mencari arah bunyi.
12. Derajat pendengaran adalah kemampuan mendengar yang diukur dengan *free field test* pada penderita anak. Skala pengukuran adalah nominal dan akan di bedakan menjadi derajat gangguan pendengaran dan dianalisis dalam skala pengukuran kategorik.
- Dalam skala pengukuran kategorik dengan kriteria objektif
- a. Pendengaran normal ambang dengar ≤ 30 dB
 - b. Gangguan pendengaran ringan atau sedang : ambang dengar 30-70 dB
 - c. Gangguan pendengaran berat: ambang dengar > 70 dB
13. Otoendoskopi adalah pemeriksaan telinga dengan menggunakan endoskop rigid. Hasil yang didapatkan berupa penjabaran kelainan pada subyek penelitian berupa gambaran *canalis acusticus externus dan* membran timpani. Skala pengukuran adalah kategorik. Dengan kriteria objektif membran timpani normal, retraksi ringan, retraksi sedang, retraksi berat, bombans dan perforasi
14. Nasoendoskopi adalah pemeriksaan dengan menggunakan endoskop rigid. Hasil yang didapatkan berupa penjabaran kelainan pada subyek penelitian berupa pembesaran adenoid dan massa nasofaring. Skala pengukuran adalah kategorik.
15. Labiopalatoplasti adalah operasi rekontruksi atau revisi labioplasti atau palatoplasti dan atau kombinasi labioplasti dan palatoplasti

P. Hipotesis Penelitian

Terdapat perbaikan status telinga tengah dan pendengaran setelah tindakan labiopalatoplasti pada penderita celah bibir dan atau palatum.