

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN

2.1 Saluran Pernapasan Atas

2.1.1 Anatomi Hidung

Hidung merupakan organ pernapasan paling atas dan yang berfungsi menyaring debu, membantu pernapasan, melembapkan udara pernapasan, dan hingga menampung sekret dari sinus paranasal. Hidung secara anatomis terbagi menjadi dua bagian, yaitu hidung bagian eksternal dan hidung bagian internal.

Hidung bagian eksternal terbagi menjadi 2 bagian *root*, apeks, dan yang merupakan bagian yang memanjang dari *root* hingga ke apeks). Bagian hidung yang berupa tulang, yaitu *nasal bone*, *prosesus frontalis maxillae*, dan *pars nasalis ossis frontalis*. Terdapat 5 tulang rawan pada hidung bagian eksternal, yaitu: dua kartilago lateral nasal, dua kartilago *alares*, dan sebuah kartilago septum nasal.⁵

Hidung bagian internal atau biasa disebut *nasal cavity* merupakan ruangan besar di aspek anterior dari tengkorak yang berada di inferior dari tulang nasal dan superior dari kavitas oral yang dilapisi oleh berkas otot dan membran mukosa. Membran mukosa ini berhubungan dengan membran mukosa yang melapisi nasofaring. Batas atas dari *nasal cavity* dibedakan menjadi tiga bagian, yaitu frontonasal, etmoidal, dan sfenoidal yang

dibedakan berdasar atas tulang pembatasnya, bagian dasar dibatasi oleh prosesus palatinus maksila, bagian medial oleh septum nasal dan lateralnya oleh konka.¹⁰

2.1.2 Anatomi Sinus Paranasal

Sinus paranasal merupakan rongga perluasan dari bagian saluran respiratori dari kavitas nasal ke arah tulang kranial. Terdapat beberapa jenis-jenis paranasal yaitu¹⁰

1. sinus frontal

Terletak di antara tabula eksterna dan tabula interna tulang frontalis, tepatnya di belakang arkus supersiliaris dan akar hidung;

2. sinus etmoidal

Terdiri atas beberapa rongga yang kecil, terdiri dari tiga sel etmoidal yaitu anterior sel etmoidal, middle sel etmoidal, posterior sel etmoidal;

3. sinus sfenoid

Terletak di *body of sphenoid* yang dipisahkan dengan struktur-struktur seperti *optic nerve*, *chiasm optic*, *pituitary*, *internal carotid*, dan *cavernous sinus* oleh sebuah tulang tipis;

4. sinus maksilaris

Merupakan sinus paling besar, yang terdapat di *body of* maksila, dan berhubungan dengan *middle nasal meatus*. Berbentuk ruang piramidal besar yang memenuhi *body of maxilla*.¹⁰

2.1.3 Anatomi Faring

Faring merupakan bagian superior yang memanjang dari sistem pencernaan. Faring berada di posterior terhadap rongga mulut dan tonsil, serta memanjang dari basis kranium ke ujung inferiornya yang berada di *cricoid cartilage* di anterior C6 vertebrae. Ukurannya paling besar 5 cm dan paling kecil adalah 1,5 cm yang berada di sekitar hioid. Faring juga memiliki banyak jaringan limfoid. Faring dibagi menjadi 3 berdasar atas lokasinya, yaitu

1. nasofaring

Nasofaring merupakan perpanjangan dari rongga nasal yang memiliki fungsi respiratori. Terdapat suatu bukaan berpasangan dari nasal ke arah nasofaring yang dinamakan koana. Bagian dinding posterior dan atasnya berhubungan langsung tulang sfenoid (bagian *body*);

2. orofaring

Orofaring memiliki fungsi disgestif. di sekelilingnya terdapat soft palatum di bagian superior, *base of tongue* di bagian inferior, serta *palatoglossal* dan *palatopharyngeal arches* di bagian lateral. Orofaring memanjang dari *soft palatum* hingga ke batas superior epiglottis. Orofaring memiliki fungsi dalam proses deglutisi (menelan);

3. laringofaring

Laringofaring berada di posterior dari laring yang memanjang dari batas superior epiglottis ke batas inferior kartilago krikoid, yang nantinya akan menyempit dan bergabung dengan esofagus. Laringofaring terletak setinggi C4-C6 vertebrae, sedangkan batas posterior dan lateralnya dibentuk oleh *middle and inferior pharyngeal constrictor muscle*. Pada bagian internalnya, dindingnya dibentuk oleh *palatopharyngeus dan stylopharyngeus muscle*. Laringofaring dan laring dihubungkan oleh laryngeal inlet di dinding anterior.¹⁰

2.1.4 Anatomi Laring

Laring merupakan organ berbentuk tabung yang terletak setinggi vertebrae C3 hingga C6 yang terdiri atas otot, kartilago, dan jaringan elastin. Fungsi laring sebagai jalan napas, penghasil suara, dan proteksi trakea dari benda asing. Laring mempunyai beberapa struktur,

1. *Thyroid cartilage/ Adam's apple*

Berbatasan dengan kelenjar tiroid (bagian inferior) yang tersusun atas *hyaline cartilage*.

2. *Cricoid cartilage*

Terletak inferior dari *thyroid cartilage* yang markanya tepat di bawah dari laring.

3. *Epiglottic cartilage*

Berfungsi membantu proses menelan.

4. *Arytenoid cartilage*

Terletak di superior *cricoid cartilage*, di bagian ujungnya terdapat *corniculate cartilage*.

5. *Cuneiform Cartilage*

Kecil berbentuk silindris di membran mukosa antara *epiglottis* dan *arythenoid cartilage*.¹⁰

2.1.5 Fisiologi Saluran Pernapasan

Fisiologi saluran pernapasan dibagi berdasar atas zona konduksi dan zona respirasi. Zona konduksi terdiri atas rongga hidung, nasofaring, laring, trakea, bronki yang menyediakan ruang bagi udara yang keluar masuk paru dan mengkondisikan udara yang dihirup. Zona respirasi terdiri atas bronkial respirasi, duktus alveolar, kantung alveolar, dan alveolus.¹

2.1.6 Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) Atas

Infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) adalah penyakit saluran pernapasan atas atau bawah, biasanya menular yang dapat menimbulkan berbagai spektrum penyakit.

2.1.6.1 Faringitis

2.1.6.1.1 Definisi

Merupakan proses inflamasi dari faring, hipofaring, uvula, dan tonsil.

2.1.6.1.2 Epidemiologi

Faringitis streptokokus jarang pada usia 2-3 tahun, namun insidensinya meningkat pada usia masa sekolah dan menurun pada akhir masa remaja sampai dewasa. Faringitis streptokokus terjadi sepanjang tahun di daerah beriklim subtropis dengan puncak kejadian pada musim dingin dan musim semi.⁶

2.1.6.1.3 Etiologi

Penyebab tersering penyakit faringitis adalah bakteri gram positif *Streptococcus group A (Streptococcus pyogenes)* merupakan bakteri kokus *non-motile* (tidak bergerak) yang bersifat anaerob fakultatif. Bakteri lainnya yang lebih jarang menyebabkan faringitis adalah *Streptococcus group C* (juga beta-hemolitikus), *Arcanobacterium haemolyticum*, dan *Francisella Tularensis*.⁶

2.1.6.1.4 Patogenesis

Bakteri *S. pyogenes* mampu mengekspresikan protein M, yaitu protein permukaan yang berguna untuk menghindari bakteri dari fagositosis dan menurunkan peptide kemotaksis. *S. pyogenes* juga akan mengeluarkan eksotoksin pirogenik yang menyebabkan demam dan ruam. *S. pyogenes* sendiri sering disebut bakteri pemakan daging karena dapat menyebabkan progresi nekrosis fasilitis.¹⁵

2.1.6.2 Rhinosinusitis

2.1.6.2.1 Definisi

Merupakan inflamasi sinus paranasal dan sering menjadi komplikasi yang menyertai salesma dan rinitis alergi.

2.1.6.2.2 Epidemiologi

Insidensi rinosinusitis sebenarnya tidak diketahui. Selesma (inflamasi infeksi virus) dan rinitis alergi (inflamasi alergi) merupakan factor predisposisi utama terjadi rinosinusitis pada berbagai usia.⁶

2.1.6.2.3 Etiologi

Pada 90% anak mengalami rinosinusitis bakterial akut, penyebabnya adalah *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* (*non-typeable*), *Moraxella catarrhalis*, *Staphylococcus aureus*, dan *Streptococcus group A*.⁶

2.1.6.2.4 Patogenesis

Bakteri *streptococcus* umumnya mempunyai banyak faktor virulensi dan racun. *S. pneumoniae* memiliki kapsul yang tahan terhadap fagositosis, lalu memiliki *S. pneumoniae* juga menghasilkan pneumolisin, yaitu racun yang dapat dimasukkan ke dalam membran sel inang dan melisiskan sel sehingga menimbulkan kerusakan jaringan.¹⁵

2.2 Telinga

2.2.1 Anatomi Telinga

Telinga merupakan organ pendengaran dan keseimbangan (ekuilibrium). Telinga terdiri atas telinga luar, tengah, dan dalam. Telinga luar dan tengah utamanya berhubungan dengan penyampaian suara ke telinga dalam yang terdiri atas organ ekuilibrium dan juga organ pendengaran. Membran timpani memisahkan telinga luar dengan tengah. *Pharyngotympanic tube* yang merupakan penghubung antara telinga tengah dan nasofaring.¹⁰

2.2.1.1 Anatomi Telinga Luar

Telinga luar tersusun atas *pinna* dan meatus akustikus eksterna. *Pinna* merupakan struktur berupa kartilago elastik berbentuk iregular yang ditutupi oleh kulit tipis dan terdiri atas beberapa komponen. Pada *pinna* beberapa elevasi dan depresi, elevasi disebut dengan heliks dan terdapat depresi yang paling dalam yang disebut *concha*. Terdapat lobul telinga merupakan struktur tidak berkartilago terdiri atas jaringan fibrosa, lemak, dan pembuluh darah. Struktur tragus merupakan bagian proyeksi yang menutupi lubang dari meatus akustikus eksternus.¹⁰

Meatus akustikus eksterna adalah sebuah kanal yang melewati bagian membran timpani dari tulang temporal, memanjang dari aurikel ke membran timpani sekitar 2,5 cm. Sepertiga bagian lateral membran timpanik terdapat kartilago dan di jaringan subkutannya mengandung kelenjar seromin dan sebace yang berfungsi menghasilkan serumen yang membantu mencegah debu dari benda asing masuk ke dalam telinga.

Duapertiga bagian medial membran timpani terdiri atas tulang tipis yang berlanjut dengan lapisan eksternal atas membran timpanik.¹⁰

Membran timpani adalah membran semitransparan yang ada di ujung medial meatus akustikus. Struktur ini memisahkan meatus akustikus interna dengan ruang timpani. Membran timpani berfungsi merespons getaran udara yang masuk ke eksternal akustik meatus, lalu ditransmisikan ke tulang-tulang pendengaran melalui telinga tengah hingga akhirnya masuk ke dalam telinga internal. Membran timpani memiliki diameter 1 cm, membran yang tipis, dan berbentuk oval.¹⁰

2.2.1.2 Anatomi Telinga Tengah

Telinga tengah terletak di dalam pars petrosa tulang temporalis. Telinga tengah terdiri atas kavitas timpani, yaitu rongga yang terletak langsung di sebelah dalam membran timpani. Bagian depan telinga tengah berhubungan dengan nasofaring melalui tuba auditoria (auditivia). Ke arah posterosuperior kavitas timpani berhubungan dengan *celullae* mastoidea melalui *antrum mastoideum*.¹⁰

Telinga tengah terdiri atas tulang pendengaran (*malleus*, *incus*, dan *stapes*), otot stapedius dan otot tensor timpani, cabang nervus kranialis VII dan pada *chorda tympani* serta terdapat pleksus timpani pada promontorium.¹⁰

Tulang pendengaran membentuk sebuah rangkaian tulang yang teratur secara melintang di dalam kavitas timpanik dari membrana timpanik hingga ke *fenestra vestibuli*. *Malleus* terletak di dalam *recessus epitympanicus* yang berfungsi sebagai pengungkit dengan luas 2 prosesus

dan *handle* menempel ke membran timpani. *Incus* berada di dalam *recessus epitympanicus*. *Stapes* merupakan tulang pendengar terkecil yang menempati fenestra vestibuli. Otot stapedius yang berfungsi memperkecil amplitudo dan mencegah pergerakan *stapes* yang berlebih, sedangkan otot tensor timpani berfungsi mencegah kerusakan pada telinga tengah sewaktu telinga menerima bunyi yang keras.¹⁰

Tuba auditori atau *eustachius tube* merupakan saluran yang menghubungkan kavum timpani dengan nasofaring. Pada orang dewasa panjangnya dapat mencapai 31 hingga 38 mm, tuba eustachius memanjang secara latero-postero-superior menuju ke orifisium timpani. Dengan demikian, orifisium timpani lebih tinggi 2 - 2,5 cm dibanding dengan level orifisium nasofaringeal yang membentuk sudut 40 hingga 45 derajat dengan bidang horizontal. Anak memiliki tuba eustachius sepanjang 18 mm, panjang tuba eustachius amat bervariasi dari mendatar hingga membentuk sudut kurang lebih 10 derajat terhadap bidang horizontal.¹¹

Tuba auditori memiliki fungsi sebagai berikut:

1. fungsi ventilasi, yaitu tuba eustachius mempertahankan tekanan udara (1 atm) di dalam kavum timpani sama dengan tekanan udara luar atau sama dengan tekanan atmosfer;
2. mukosa kavum timpani dan tuba eustachius memiliki sel-sel yang menghasilkan sekret. Tuba eustachius mengalirkan sekret ini dari kavum timpani ke arah nasofaring.

3. pada keadaan normal tuba eustachius selalu dalam keadaan tertutup sewaktu istirahat sehingga dapat menghalangi sekret dan kuman dari nasofaring masuk ke dalam kavum timpani.

2.2.1.3 Anatomi Telinga Dalam

Telinga dalam terletak di pars petrosa. Telinga dalam berhubungan dengan penerimaan bunyi dan pemeliharaan keseimbangan. Telinga dalam mempunyai dua organ vestibulokoklear yang berhubungan dengan penerimaan suara, yaitu struktur *bony labyrinth* dan *membranaceus labyrinthus*.

1. *Bony labyrinth*

Bony labyrinth terdiri atas 3 bagian: *cochlea*, *vestibulum*, dan *canalis semicirculares ossei*. *Bony labyrinth* hampir menempati seluruh bagian lateral pars petrosa pada tulang temporal.¹⁰

2. Koklea

Koklea seperti siput, merupakan bagian dari telinga dalam yang berhubungan dengan pendengaran. Koklea membentuk putaran yang mengelilingi sumbu pada tulang dan putaran ini menyebabkan terbentuk promontorium pada dinding medial kavitas timpani.¹⁰

3. Vestibulum

Vestibulum merupakan ruangan kecil dan jorong dengan panjang sekitar 5 mm yang berisi utrikulus dan sakulus, yang merupakan bagian dari keseimbangan. Pada anterior vestibulum berhubungan dengan

koklea dan vestibulum posterior berhubungan dengan *semicircularis canal* dan posterior fosa kranial melalui akuaduktus vestibular, lalu membuka ke meatus akustikus internal.¹⁰

4. Semicircularis canal

Semicircularis canal terdiri atas bagian anterior, posterior, dan lateral yang berhubungan dengan vestibulum *bony labyrinth*. *Semicircularis canal* memiliki diameter 1,5 mm, di bagian ujungnya melebar disebut ampula.¹⁰

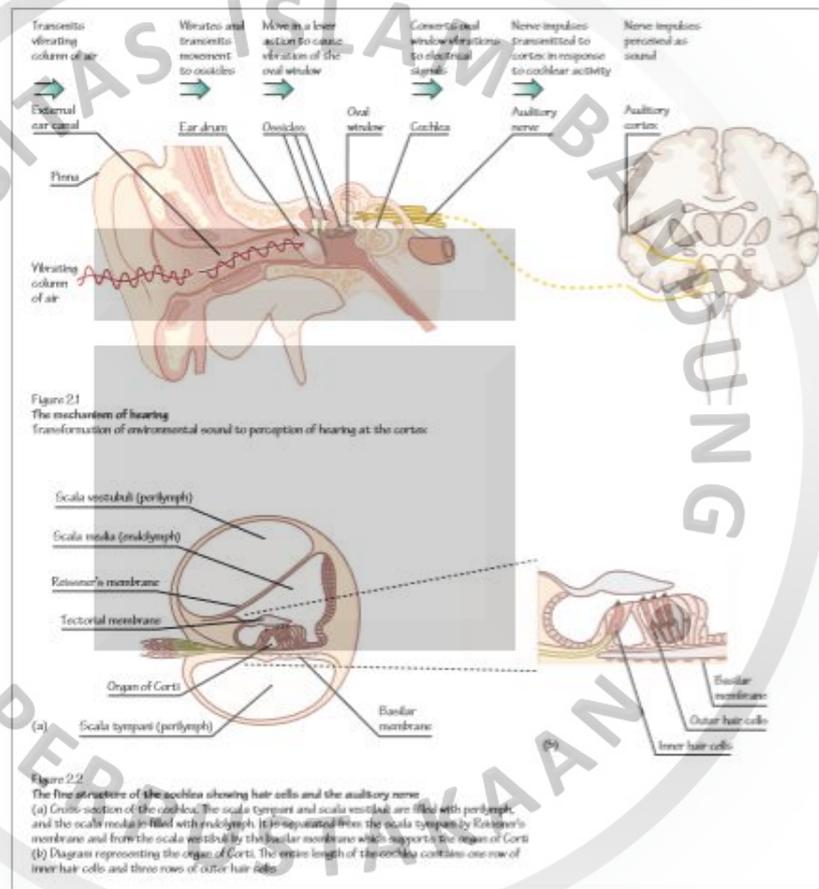
5. *Labyrinthus membranaceus*

Labyrinthus membranaceus merupakan struktur lanjutan dari sakus dan duktus dari tulang pendengaran yang terdiri atas kantung-kantung yang saling berhubungan di dalam *bony labyrinth*. Di dalamnya terdapat cairan endolimfe, yaitu cairan yang menyerupai air, tetapi berbeda dengan cairan perilimfe. *Labyrinthus membranaceus* terdiri atas 3 bagian, yaitu utrikulus dan sakulus yaitu 2 kantung kecil yang berada di dalam vestibulum *bony labyrinth* yang saling berhubungan, 3 duktus kanalis sirkularis di dalam kanal semisirkularis, dan yang terakhir duktus koklearis yang berada dalam koklea. *Labyrinthus membranaceus* dipersarafi oleh *vestibulocochlear nerve* yang nanti akan bercabang menjadi *vestibular nerve* dan *cochlear nerve*.¹²

2.2.2 Fisiologi Mendengar

. Mendengar adalah proses fisiologis, dimulai dengan energi suara bergetar melalui udara melalui telinga eksternal dan tulang pendengaran

yang terdapat pada telinga, menyebabkan gendang telinga dan tulang pendengaran ikut bergerak dalam mengatur pergerakan cairan pada koklea atau telinga bagian dalam. Sel rambut pada koklea membuat impuls listrik yang kemudian ditransmisikan melalui saraf pendengaran ke korteks pendengaran, selanjutnya diteruskan ke bagian otak yang berkaitan dengan penerimaan dan penafsiran suara.



Gambar 2.1 Fisiologi Pendengaran

Dikutip dari Nazia Munir, Ray Clarke

2.2.3 Gangguan Pendengaran

2.2.3.1 Definisi

Gangguan pendengaran adalah ketidakmampuan telinga untuk mendeteksi suara lebih 40 dB pada orang dewasa dan lebih dari 30 dB pada anak (0 hingga 14 tahun).²

2.2.3.2 Epidemiologi

World Health Organization (WHO) menyatakan bahwa hampir 300 juta orang yang 5% di antaranya mengalami gangguan pendengaran.¹³

2.2.3.3 Faktor Predisposisi

Faktor predisposisi gangguan pendengaran akibat infeksi

1. disfungsi tuba auditoria kronik, infeksi fokal seperti sinusitis kronik, adenoiditis kronik dan tonsilitis kronik yang menyebabkan infeksi kronik atau infeksi pada saluran napas atas dan selanjutnya mengakibatkan edema serta obstruksi tuba auditoria.
2. perforasi membran timpani yang menetap akan menyebabkan mukosa telinga tengah selalu berhubungan dengan udara luar. Bakteri yang berasal dari kanalis auditorius eksterna atau dari luar lebih leluasa masuk ke dalam telinga tengah menyebabkan infeksi kronik mukosa telinga tengah.¹⁴

2.2.3.4 Etiologi

Gangguan pendengaran diklasifikasikan menjadi 2, yaitu gangguan pendengaran sensorineural dan gangguan pendengaran konduktif.

Sensorineural hearing loss (SNHL) adalah tipe gangguan pendengaran yang disebabkan oleh lesi di bagian koklea, saraf kranial VIII, ataupun sentral jaras pendengaran. Penyebab gangguan pendengaran:¹³

1. kongenital

Penyebab kongenital biasanya didapatkan ketika ia lahir terjadi ketidakabnormalan pada telinga bagian dalam ataupun kerusakan pada alat pendengaran disebabkan oleh faktor pada saat kehamilan.

2. *acquired*

Penyebab *acquired* ini biasanya disebabkan oleh non-genetik. Penyebab paling umum SNHL *acquired* adalah infeksi *bony labyrinth*, cedera pada *labyrinth*, bising, obat-obatan ototoksik, penyakit Ménière, dan lain-lain.

Conductive hearing loss (CHL) adalah ketulian yang disebabkan oleh kerusakan pada telinga luar dan telinga tengah.

Penyebab CHL¹³

1. kongenital

Penyebab kongenital ini biasanya disebabkan oleh ketidakabnormalan organ pendengaran, *pinna*, *external auditory canal*, dan osikular;

2. *acquired*

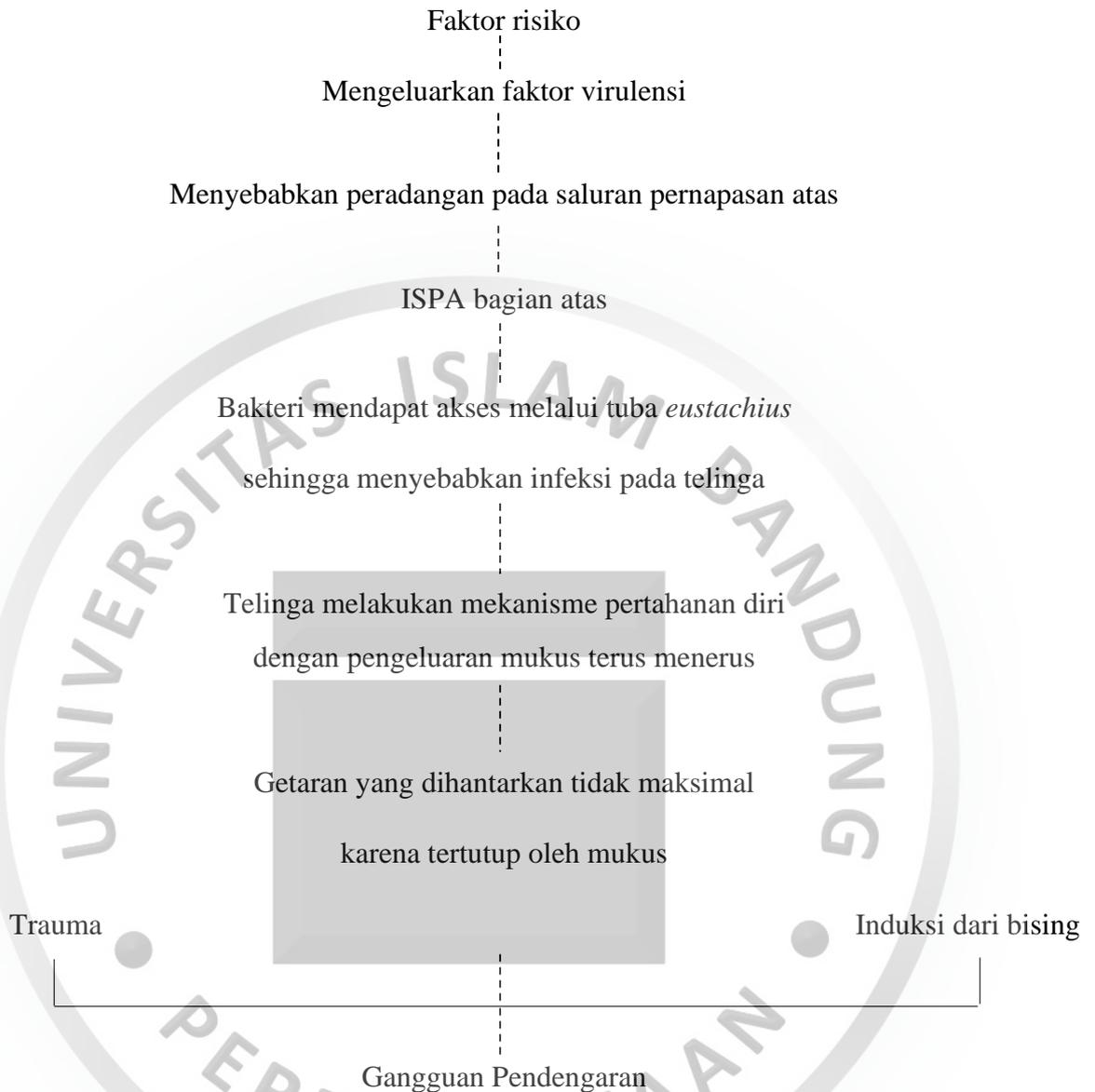
Penyebab *acquired* oleh infeksi, trauma, ataupun efusi pada organ bagian pendengaran

2.3 Kerangka Pemikiran

Infeksi saluran pernapasan atas dimulai dari lubang hidung sampai kantung suara di laring termasuk sinus paranasal dan telinga tengah. Infeksi saluran pernapasan atas terutama rinosinusitis dapat berdampak pada tuba eustachius, menghasilkan tekanan negative, dan mengakibatkan perpindahan mukus dari nasofaring ke telinga tengah. Terdapat faktor virulensi dapat meningkatkan kekuatan penempelan bakteri ke epitel dengan meningkatkan kolonisasi bakteri. Pada anak, makin sering anak terserang infeksi saluran napas, makin besar kemungkinan terjadi OMA.

Otitis media akut (OMA) adalah peradangan akut sebagian atau seluruh telinga tengah, tuba eustachius, antrum mastoid, dan sel-sel mastoid. Biasanya OMA terjadi karena peradangan saluran napas atas dan sering mengenai bayi dan anak. Perpindahan mukus melalui tuba eustachius mengakibatkan telinga tengah tertutup oleh mukus sehingga jaras pendengaran pun terhambat ataupun tidak maksimal dalam menghantarkan suara atau getaran. Oleh karena itu, ISPA bagian atas dapat menjadi salah satu penyebab gangguan pendengaran.

Kerangka Pemikiran



Gambar 2.2 Kerangka Pemikiran