

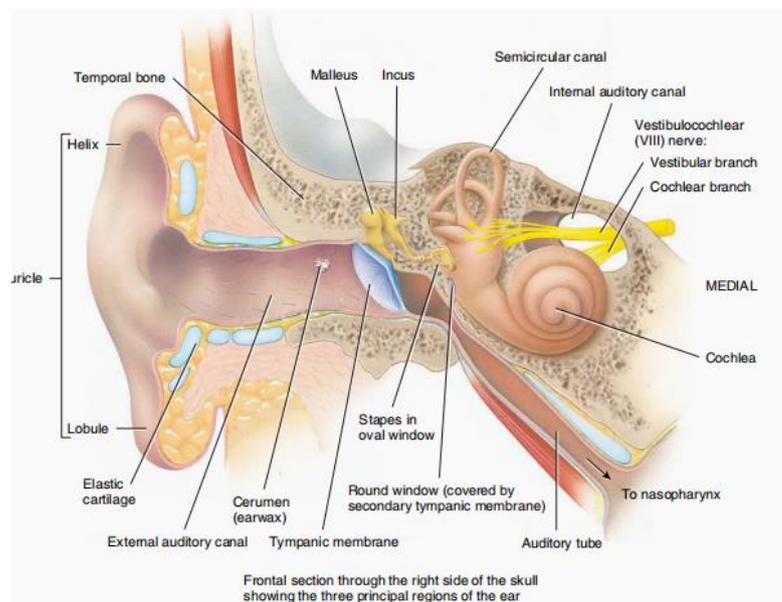
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anatomi Telinga

Telinga merupakan salah satu bagian dari tubuh manusia yang berperan sebagai alat indra pendengaran dan pengatur keseimbangan tubuh. Telinga terbagi atas tiga bagian secara anatomi, yaitu telinga bagian luar, telinga bagian tengah, dan telinga bagian dalam.^{15,16}

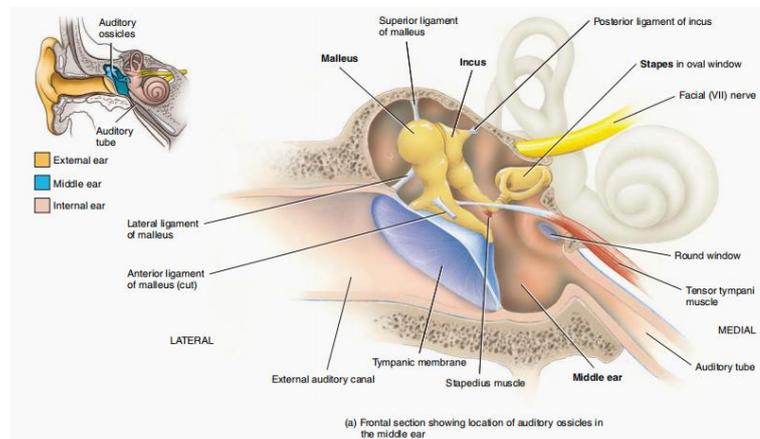
1. Telinga bagian luar adalah tempat pengumpulan gelombang suara dan mengalirkan suara ke gendang telinga (membran timpani). Telinga luar terdiri dari daun telinga (aurikula atau pinna), saluran pendengaran eksternal (*external auditory canal*), dan membran timpani.^{15,16,17}



Gambar 2. 1 Anatomi Telinga¹⁵

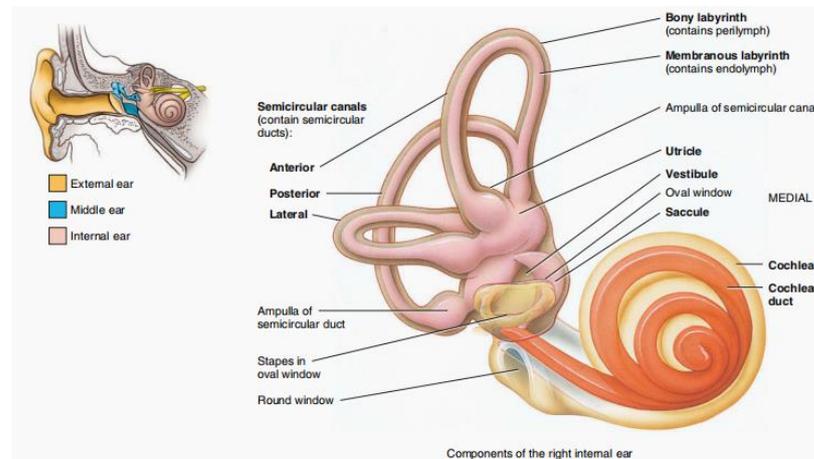
2. Telinga bagian tengah adalah tempat mengalirkan getaran suara ke *oval window*. Perbatasan antara telinga luar dan telinga tengah adalah membran

timpani. Sedangkan, perbatasan antara telinga tengah dan telinga dalam adalah tulang tipis yang terdiri dari *oval window* dan *round window*. Telinga tengah terdapat tulang-tulang pendengaran yang terdiri dari tulang *malleus*, *incus*, dan *stapes*. Selain itu, pada dinding anterior telinga tengah terdapat lubang yang mengarah langsung ke *auditory tube*, biasanya dikenal sebagai tuba eustachius.^{15,16,17} Tuba eustachius adalah saluran yang menghubungkan rongga telinga tengah ke bagian rongga mulut yang disebut nasofaring. Orang dewasa memiliki panjang saluran kurang lebih 36 mm, sedangkan anak-anak rata-rata memiliki panjang saluran 18 mm, saluran ini letaknya lebih mendatar, pendek, dan lebar dari orang dewasa.¹⁸



Gambar 2. 2 Anatomi Telinga Tengah¹⁵

3. Telinga bagian dalam adalah tempat menampung reseptor untuk pendengaran dan keseimbangan. Telinga bagian dalam terbagi menjadi labirin tulang dan labirin membran. Labirin tulang terdiri kanalis semisirkularis, koklea dan vestibulum. Sedangkan labirin membran terdiri dari *utricle*, *saccule*, duktus semisirkularis dan duktus koklearis.^{15,16,17}



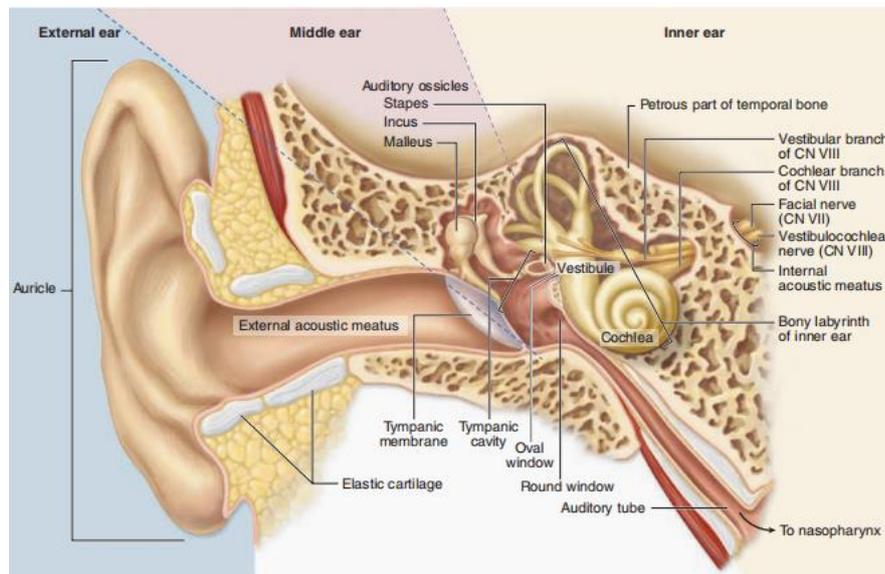
Gambar 2. 3 Anatomi Telinga Dalam¹⁵

2.2 Histologi Telinga

2.2.1 Histologi Telinga Bagian Luar

Daun telinga (aurikula atau pinna) merupakan tulang rawan elastis berbentuk corong yang tidak beraturan, yang mengarahkan gelombang suara ke saluran pendengaran eksternal (meatus akustik eksternal). Saluran tersebut dilapisi oleh epitel skuamosa berlapis dan mengandung kelenjar serumen yang menghasilkan serumen sebagai pelindung dan antimikroba. Di dekat pembukaan saluran pendengaran eksternal terdapat folikel rambut, kelenjar sebacea dan kelenjar serominus. Dinding saluran saluran pendengaran eksternal didukung oleh tulang rawan elastis di bagian luar, sementara tulang temporal melapisi bagian dalamnya. Di ujung dalam saluran pendengaran eksternal terdapat lapisan tipis yang agak transparan disebut membran timpani atau gendang telinga. Membran ini terdiri dari jaringan ikat fibroelastis yang tertutup oleh epidermis di bagian luar dan oleh epitel kuboid selapis dari mukosa yang melapisi rongga telinga tengah di bagian dalam.

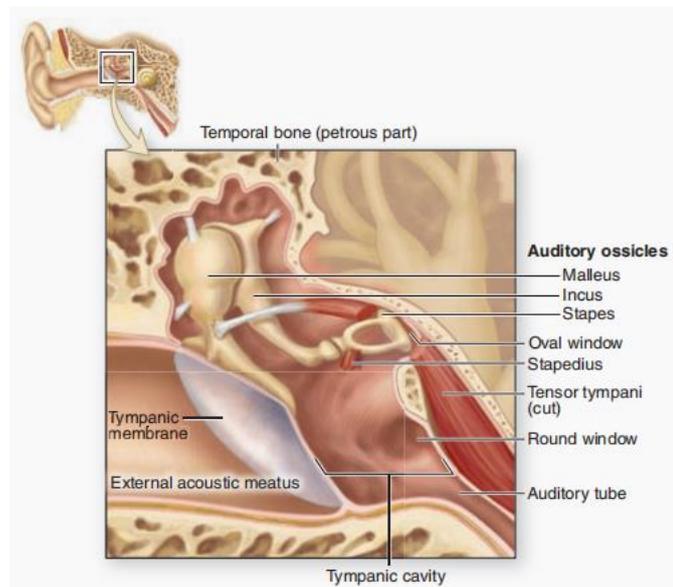
Membran timpani di ujung dalam saluran akustik luar bergetar ketika terkena gelombang suara, mengirimkan energi ke telinga tengah.¹⁹



Gambar 2. 4 Histologi Telinga¹⁹

2.2.2 Histologi Telinga Bagian Tengah

Telinga tengah merupakan rongga timpani yang berisi udara, sebuah ruangan yang tidak beraturan terletak di dalam tulang temporal. Bagian anterior rongga ini terhubung dengan faring melalui tuba eustachius dan bagian posterior dengan rongga mastoid. Epitel kuboid selapis melapisi rongga ini dan berganti menjadi epitel kolumnar pseudostratifikasi bersilia di dalam tuba eustachius. *oval window* dan *round window* di dinding medial telinga tengah adalah daerah tanpa tulang yang ditutupi membran. Tiga tulang – tulang pendengaran, yaitu *malleus*, *incus*, dan *stapes*, menghubungkan membran timpani dengan *oval window* dan mentransmisikan getaran mekanis ke telinga bagian dalam.¹⁹



Gambar 2. 5 Histologi Telinga Bagian Tengah¹⁹

2.2.3 Histologi Telinga Bagian Dalam

Telinga bagian dalam terdiri dari labirin membran yang berisi endolimfa, labirin membran ini dikelilingi oleh labirin tulang temporal yang mengandung perilimfa. Labirin membran terdiri dari *utricle*, *saccule*, duktus semisirkularis dan duktus koklearis. Dinding *utricle* dan *saccule* memiliki macula yang masing-masing memiliki sel rambut untuk fungsi pendengaran. Sel rambut ini memiliki stereosilia dan kinosilium yang dikelilingi oleh otolitik. Gerakan kepala memengaruhi sel rambut, memicu impuls saraf untuk menjaga keseimbangan. Duktus semisirkularis dan duktus koklearis memiliki sel rambut dengan crista ampularis dan organ corti. Sel-sel ini mendeteksi gerakan rotasi kepala dan gelombang suara, mengirimkan impuls ke sistem saraf pusat. Duktus koklearis berisi endolimfa yang diproduksi oleh stria vascularis. Organ Corti dengan sel rambut terhubung ke saraf sensorik mendeteksi getaran suara. Semua ini penting untuk persepsi gerakan, orientasi, dan pendengaran.¹⁹

2.3 Fisiologi Pendengaran

Proses pendengaran dimulai dengan gelombang suara ditangkap oleh telinga bagian luar. Kemudian gelombang diteruskan ke saluran telinga, sehingga menggetarkan membran timpani. Getaran ditransmisikan dari *malleus* bergetar ke *incus* dan kemudian ke *stapes*. Saat *stapes* bergerak maju mundur, membran *oval window* terdorong ke dalam dan ke luar. Di *oval window*, getarannya sekitar 20 kali lebih kuat daripada di membran timpani. Karena *ossicles* secara efektif mengirimkan getaran kecil yang tersebar di permukaan besar (membran timpani) menjadi getaran yang lebih besar dari permukaan yang lebih kecil (*oval window*). Pergerakan *oval window* menciptakan tekanan cairan di koklea perilymfe. Saat *oval window* menonjol ke dalam, ia akan mendorong perilymfe skala vestibulum.^{15,20}

Gelombang tekanan ditransmisikan dari skala vestibulum ke skala timpani dan akhirnya ke *round window*, menyebabkan menonjol ke telinga bagian tengah. Ketika gelombang tekanan mengenai skala vestibulum dan skala timpani, itu mendorong membran vestibular maju mundur, menciptakan gelombang tekanan di endolimfe dalam saluran koklea. Gelombang tekanan di endolimfe menyebabkan membran basilar bergetar, yang menggerakkan sel-sel rambut organ spiral melawan membran tektorial. Hal ini menyebabkan stereosilia sel-sel rambut membengkok dan menghasilkan potensi reseptor, yang pada akhirnya mengarah pada pembentukan impuls saraf.^{15,20}

2.4 Fisiologi Telinga Tengah

Pada telinga bagian tengah terdapat saluran yang disebut tuba eustachius. Tuba eustachius memiliki fungsi terhadap telinga tengah, yaitu fungsi ventilasi, fungsi drainase, dan fungsi proteksi terhadap tekanan suara dan secret di nasofaring.^{21,22}

1. Fungsi ventilasi

Fungsi ventilasi adalah fungsi yang paling penting untuk menyeimbangkan tekanan antara telinga tengah dan udara luar. Pembukaan saluran tuba selama menelan atau menguap, menyebabkan pertukaran gas dan menyeimbangkan tekanan antara udara luar dan telinga tengah.²¹

2. Fungsi drainase

Tuba eustachius mengalirkan sekret normal dari telinga tengah melalui sistem transportasi mukosiliar dengan menutup dan membuka tuba untuk memungkinkan sekret mengalir ke nasofaring. Saat terdapat gangguan drainase, sekret dapat tersumbat dan cairan menumpuk di dalam telinga tengah.^{22,23}

3. Fungsi proteksi terhadap tekanan suara dan sekret di nasofaring

Fungsi proteksi dimungkinkan karena secara fungsional adalah tuba tertutup saat istirahat untuk mencegah suara dari nasofaring mencapai telinga tengah.²²

2.4 Otitis Media

Otitis media adalah kondisi peradangan pada telinga tengah. Respon peradangan pada kondisi ini mengarah pada cairan di telinga tengah dan rongga mastoid. Otitis

media terbagi atas otitis media akut, otitis media efusi, dan otitis media surpuratif kronis.¹

2.4.1 Otitis Media Akut (OMA)

Otitis Media Akut (OMA) ditandai dengan adanya cairan di daerah telinga tengah. OMA dikaitkan dengan tanda dan gejala infeksi akut.¹⁴ Sebagian anak dapat mengalami OMA berulang yaitu lebih dari tiga episode dalam 6 bulan atau empat episode dalam 12 bulan. OMA berulang sering menyebabkan nyeri telinga akut dan demam.¹

2.4.2 Otitis Media Efusi (OME)

Otitis Media Efusi (OME) ditandai dengan adanya cairan di daerah telinga tengah tetapi berbeda dengan OMA, OME tidak berhubungan dengan tanda dan gejala infeksi akut. Gejala utama OME adalah gangguan pendengaran konduktif yang disebabkan gangguan transmisi gelombang suara di telinga tengah akibat adanya cairan di telinga tengah.¹⁴ Ketika gangguan pendengaran ini berlanjut atau sering kambuh, hal itu dapat berdampak negatif pada keterlambatan berbicara pada anak. Penyakit ini menyerang anak-anak berusia 5-8 tahun.¹³

2.4.3 Otitis Media Surpuratif Kronis (OMSK)

Otitis Media Surpuratif Kronis (OMSK) didefinisikan sebagai infeksi yang berlangsung lama pada telinga tengah dan rongga mastoid yang ditandai dengan keluarnya cairan telinga yang persisten atau berulang melalui perforasi membran. OMSK terbagi dalam dua jenis: *tubotympanic* (tipe aman) dan *atticoantral* (tipe bahaya). *Tubotympanic* (tipe aman) ini tidak ada resiko komplikasi, sedangkan

atticoantral (tipe bahaya) sering dikaitkan dengan kolesteatoma, granulasi atau osteitis.¹³ OMSK menyebabkan gangguan pendengaran konduktif dan dapat merusak tulang telinga tengah.¹⁴ Prevalensi kejadian OMSK lebih tinggi di negara berkembang karena standar sosial ekonomi yang buruk, gizi buruk dan kurangnya pendidikan kesehatan.¹³

2.5 Otitis Media Akut

2.5.1 Definisi

Otitis Media Akut (OMA) didefinisikan sebagai radang telinga tengah yang ditandai dengan nyeri dan pembengkakan membran timpani. Otitis media akut merupakan infeksi yang disebabkan oleh infeksi virus atau bakteri.^{1,2}

2.5.2 Etiologi

Terdapat beberapa etiologi yang dapat menyebabkan OMA, yaitu virus dan bakteri.

1. Virus: *Respiratory syncytial virus*, *virus influenza*, *rhinovirus*, dan *enterovirus*.²⁴
2. Bakteri: *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Viridians streptococci*, dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Streptococcus pneumoniae* (*pneumococcus*) ditemukan sebagai penyebab paling umum OMA pada semua kelompok umur.²⁴

2.5.3 Faktor Predisposisi

Ada beberapa faktor yang dapat mengakibatkan terjadinya OMA yaitu: usia, jenis kelamin, memiliki alergi, kelainan kraniaofasial, paparan asap rokok, ISPA, penggunaan dot, tidak menyusui, dan adanya gangguan anatomi seperti celah palatum.^{13,24,25}

Faktor risiko OMA yang paling umum adalah usia. Bayi dan anak-anak memiliki risiko terkena OMA lebih besar dibandingkan dengan kelompok usia lain. Hal ini dikarenakan struktur anatomi tuba eustachius pada bayi dan anak-anak lebih pendek, lebar dan horizontal serta memiliki drainase yang lebih minimal dibandingkan orang dewasa, sehingga memudahkan refluks patogen dari nasofaring ke telinga tengah.²⁶

Paparan asap rokok dapat mengurangi kemampuan pembersihan mukosiliaris oleh epitel pernafasan, sehingga memudahkan bakteri untuk berkolonisasi. Asap rokok dapat meningkatkan kemampuan adherensi bakteri pada sel epitel pernafasan, sehingga akan meningkatkan resiko untuk terjadi infeksi pada saluran pernafasan. Selain itu, paparan asap rokok juga dapat menyebabkan pertumbuhan berlebih pada sel goblet dan produksi mukus berlebih di saluran pernafasan. Pengaruhnya juga dapat mencapai tuba eustachius dan telinga tengah, menyebabkan obstruksi pada tuba eustachius.²⁷

ISPA juga menjadi salah satu faktor predisposisi terjadinya otitis media akut. Infeksi saluran pernafasan akut menyebabkan kerusakan mukosilia, kelenjar mukus, dan sel-sel goblet pada epitel nasofaring dan telinga tengah. Kerusakan

inilah yang kemudian menyebabkan sistem drainase pada telinga tengah terganggu dan menyebabkan peningkatan tekanan udara di telinga tengah, sementara itu produksi mukus di telinga tengah terus berlangsung, kemudian menyebabkan infeksi, dan dapat memicu terjadinya otitis media akut.²⁸

2.5.4 Manifestasi Klinis

Manifestasi klinis terjadinya otitis media akut dapat diketahui dengan munculnya beberapa tanda dan gejala. Tanda-tanda pasien terkena otitis media adalah terdapat cairan di telinga tengah yang biasanya ditunjukkan atau dikonfirmasi dengan otoskopi pneumatik. Membran timpani yang menjadi kemerahan (eritema), menonjol, atau retraksi dan terkadang bisa berlubang atau pecah secara spontan. Membran timpani yang pecah dapat muncul dengan otorrhea purulent. Adapun gejala yang menyertai infeksi dapat bersifat lokal atau sistemik, termasuk otalgia, otorrhea, lekas marah, mual, muntah, kesulitan makan, berkurangnya pendengaran, telinga terasa penuh dan demam. Gejala lain termasuk vertigo, nistagmus, dan tinnitus.^{1,2} Akumulasi cairan di saluran telinga tengah dapat menyebabkan penurunan pendengaran, dan retensi cairan yang berlebihan dapat menyebabkan masalah keseimbangan atau pusing.²⁴

2.5.5 Jalur Infeksi

1. Melalui Tabung Eustachius: Ini adalah rute yang paling umum. Tuba eustachius pada bayi dan anak kecil lebih pendek, lebar dan horizontal dan dengan demikian dapat menyebabkan insiden infeksi yang lebih tinggi pada kelompok usia ini. Pemberian ASI atau botol pada bayi dalam posisi horizontal dapat mendorong cairan masuk ke telinga tengah dan karena itu bayi perlu

ditopang dengan kepala sedikit lebih tinggi. Berenang dan menyelam juga bisa mendorong air masuk ke telinga tengah.¹³

2. Melalui Telinga Luar: perforasi pada membran timpani akibat adanya trauma dapat membuka jalan menuju infeksi telinga tengah.¹³

2.5.6 Stadium OMA

OMA dalam perjalanan penyakitnya dibagi menjadi lima stadium, yaitu stadium oklusi tuba, stadium presupurasi (hiperemis), stadium supurasi, stadium perforasi, dan stadium resolusi.¹³

1. Stadium Oklusi Tuba

Terdapat sumbatan pada tuba eustachius akibat dari peradangan menyebabkan absorpsi udara dan tekanan intra timpani negatif. Sehingga pada stadium ini terlihat gambaran retraksi membran timpani dengan adanya efusi di telinga tengah tetapi cairan mungkin tidak terlihat secara klinis. Tanda lainnya adalah refleks cahaya berkurang. Adapun gejala pada stadium ini adalah gangguan pendengaran dan nyeri telinga serta tidak ada demam.¹³

2. Stadium Presupurasi (hiperemis)

Jika pada stadium oklusi tuba tidak membaik, organisme piogenik akan menyerang membran timpani dan menyebabkan membran timpani menjadi hiperemis dan adanya sekret eksudat yang muncul di telinga tengah. Adapun gejala pada stadium ini adalah adanya nyeri telinga yang dapat mengganggu tidur dan bersifat berdenyut. Gangguan pendengaran dan tinnitus juga ada,

tetapi hanya dikeluarkan oleh orang dewasa. Biasanya pada anak mengalami demam tinggi dan gelisah.¹³

3. Stadium Supurasi

Ditandai dengan pembentukan nanah di telinga tengah. Membran timpani mulai menonjol (*bulging*) ke arah liang telinga luar. Tanda pada stadium ini adalah Membran timpani tampak merah dan menonjol serta bengkak. Bintik kuning dapat terlihat pada membran timpani. Di tempat ini akan terjadi ruptur. Adapun gejalanya adalah nyeri telinga yang parah, gangguan pendengaran meningkat, pada anak dapat mengalami demam dan mungkin disertai dengan muntah dan bahkan kejang.¹³

4. Stadium Perforasi

Membran timpani pecah dengan nanah mengalir keluar dari liang telinga tengah. Pada stadium ini terdapat penurunan gejala seperti, nyeri telinga berkurang, demam turun dan anak merasa lebih baik.¹³

5. Stadium Resolusi

Jika pengobatan yang tepat dimulai sejak dini atau jika infeksi ringan, resolusi dapat dimulai bahkan tanpa pecahnya membran timpani. Tanda pada stadium ini sekret akan berkurang dan kering. Hiperemis pada membran timpani mulai mereda dengan kembalinya warna normal.¹³

Jika virulensi organisme tinggi, resolusi mungkin tidak terjadi dan penyakit akan menyebar. Hal ini dapat menyebabkan mastoiditis akut, meningitis, dan abses otak.¹³

2.5.7 Patofisiologi

OMA dapat disebabkan oleh bakteri yang masuk ke telinga tengah melalui saluran eustachius, kemudian bakteri dapat menginfeksi saluran tersebut sehingga terjadi pembengkakan disaluran tersebut. Bayi berisiko lebih tinggi untuk mengembangkan OMA karena saluran eustachius pendek dan horizontal dan makan sering terjadi dalam posisi berbaring. Saat anak-anak tumbuh, saluran eustachius menjadi lebih panjang dan lebih vertikal, dan kejadian OMA menurun.²

2.5.8 Diagnosis

Diagnosis yang tepat dan benar sangat penting karena dapat mengarah pada pengobatan yang tepat. Anamnesis dan pemeriksaan fisik yang cermat dapat membantu diagnosis OMA. Adanya peradangan dengan onset cepat dengan efusi ditelinga tengah dapat memprediksi OMA. Beberapa pemeriksaan dapat digunakan untuk menegakkan diagnosis OMA, seperti, otoskop, otoskop pneumatik, dan timpanometri. Saat melakukan otoskop, dokter akan menilai dan mencatat dari warna, posisi dan integritas membran timpani. Otoskop pneumatik dapat dilakukan jika diperlukan untuk mengonfirmasi adanya efusi ditelinga tengah. Sedangkan, timpanometri berguna untuk mengukur mobilitas membran timpani dan fungsi telinga tengah.^{2,14,24}

2.5.9 Pengobatan OMA

1. Terapi Antibakteri: Karena organisme yang paling umum adalah *Streptococcus pneumoniae* dan *Haemophilus influenzae*. Obat yang efektif untuk otitis media akut adalah ampisilin dan amoksisilin. Pasien yang alergi terhadap penisilin ini dapat diberikan cefaclor, co-trimoxazole atau erythromycin. Terapi antibakteri dilakukan selama minimal 10 hari, sampai membran timpani kembali normal dan pendengaran kembali normal.¹³
2. Dekongestan: Diberikan obat dekongestan nasal yaitu efedrin (1% pada orang dewasa dan 0,5% pada anak-anak) harus digunakan untuk meredakan edema tuba eustachius dan meningkatkan ventilasi telinga tengah. Dapat juga diberikan dekongestan oral (pseudoefedrin) dan antihistamin (Triominic) atau kombinasi keduanya dapat mencapai hasil yang sama tanpa menggunakan obat tetes hidung yang sulit diberikan pada anak-anak.¹³
3. Analgesik dan Antipiretik: Parasetamol membantu menghilangkan rasa sakit telinga dan menurunkan demam.¹³

2.5.10 Pembedahan

1. Miringotomi: Tindakan untuk mengeluarkan nanah dari telinga tengah dan diindikasikan bila terdapat nyeri akut, gagal terapi antibiotik dan terdapat efusi persisten setelah 12 minggu.¹³
2. Timpanosintesis: Prosedur timpanosentesis menggunakan jarum kecil, dan menyedot cairan yang terakumulasi, sehingga mengurangi tekanan rongga

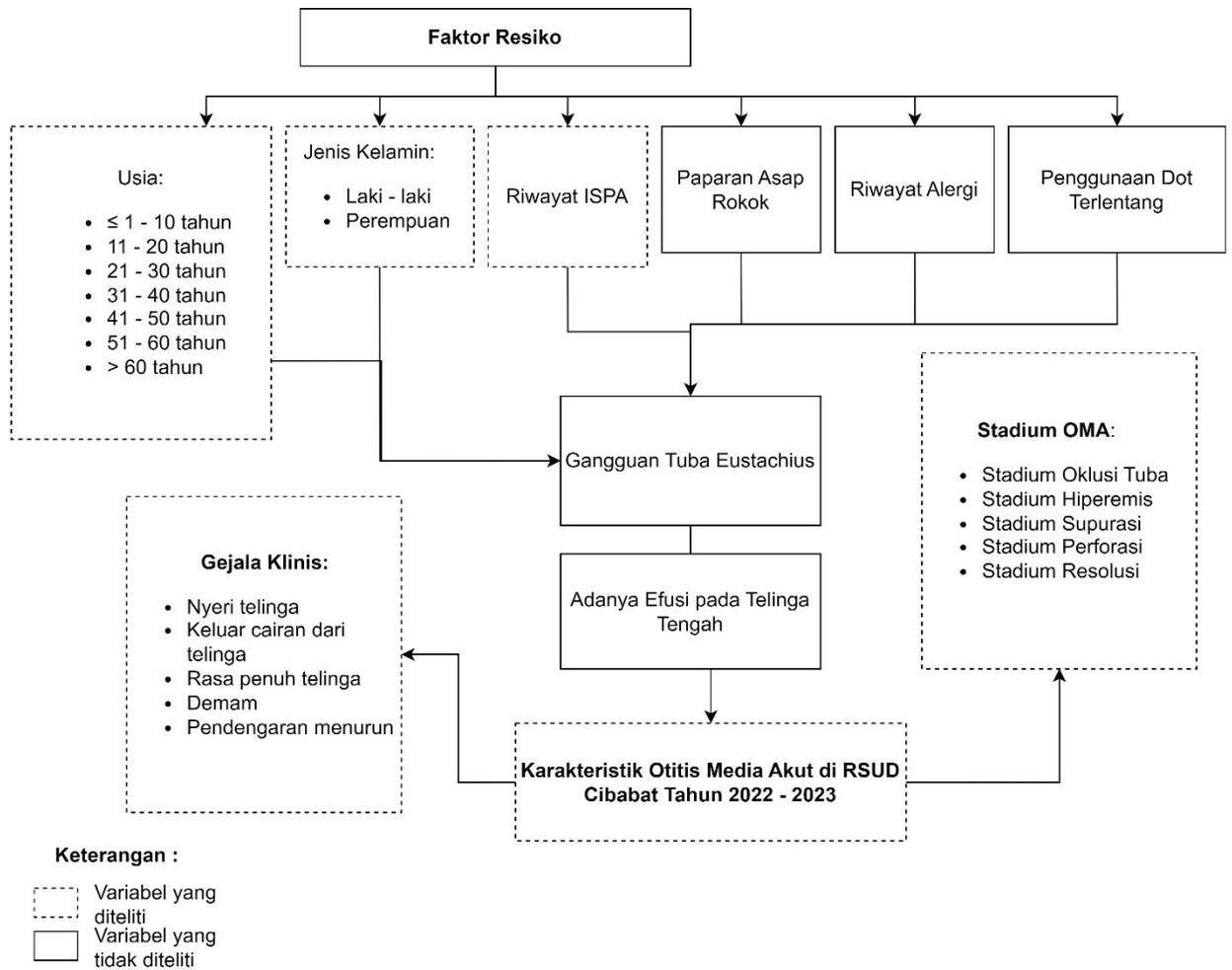
telinga tengah. Timpanosentesis efektif secara terapeutik dalam mengurangi nyeri.²⁴

3. Adenoidektomi: Direkomendasikan pada anak-anak ≥ 4 tahun untuk otitis media dengan efusi yang berlangsung lebih dari 3 bulan. Untuk anak-anak <4 tahun, adenoidektomi dilakukan hanya bila ada sumbatan hidung dan adenoiditis kronis.²

2.5.11 Pencegahan OMA

Dianjurkan untuk menyusui selama 6 bulan awal kehidupan, melakukan vaksinasi pneumokokus, dan vaksinasi influenza dapat membantu mencegah OMA. Mengurangi faktor risiko seperti paparan asap rokok, memeriksa alergi yang tidak terdiagnosis yang dapat memicu rhinore kronis, dan menghindari pemberian susu botol pada bayi dalam posisi terlentang dapat mencegah OMA.^{2,24}

2.6 Kerangka Pemikiran



Gambar 2. 6 Kerangka Pemikiran

