

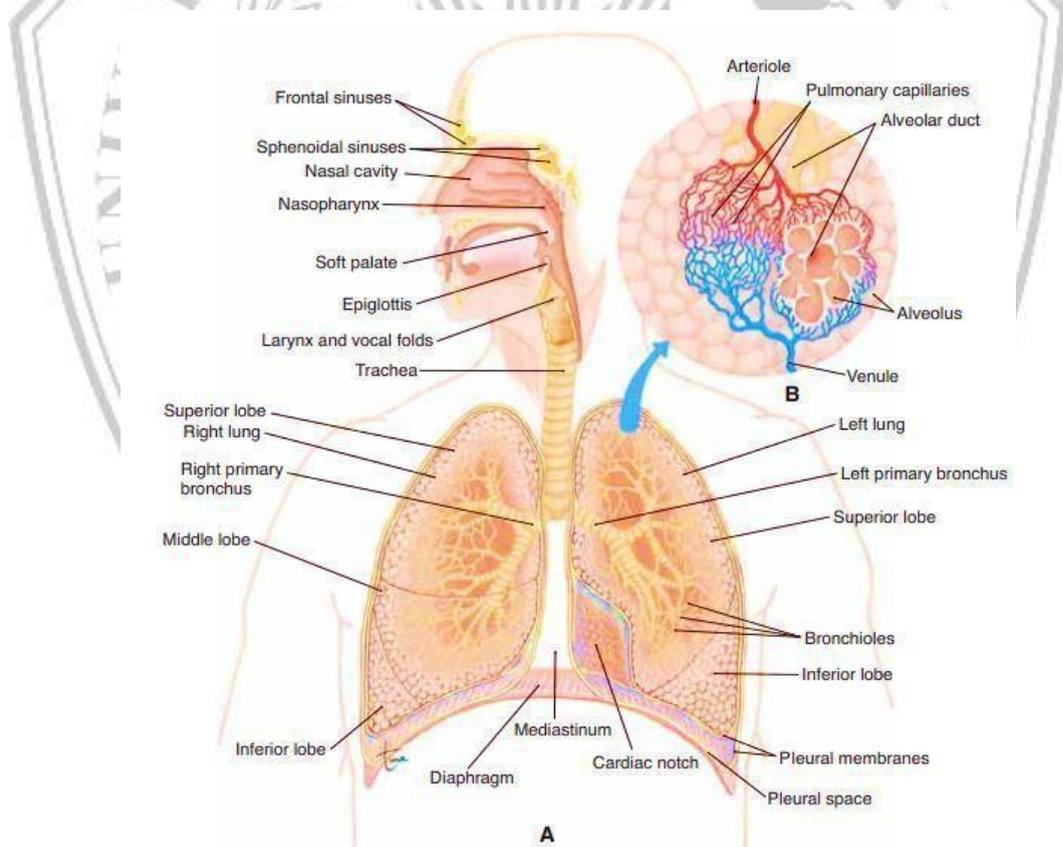
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anatomi dan Fisiologi Sistem Pernapasan

2.1.1 Anatomi Sistem Pernapasan

Udara memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Saat terjadi proses inhalasi atau penarikan napas, udara memasuki sistem pernapasan melalui hidung, kemudian melalui kerongkongan, trakea, bronkus, bronkiolus, hingga mencapai alveolus. Respirasi, yang merupakan proses pertukaran gas antara oksigen (O_2) dan karbon dioksida (CO_2), terjadi di dalam paru-paru. Setelah udara di alveolus ditukar dengan udara segar, langkah selanjutnya adalah difusi O_2 dari alveolus ke dalam darah paru-paru, sementara CO_2 mengalami difusi sebaliknya, yaitu dari darah paru-paru ke alveolus (Hartmut Lang, 2023).



Gambar 2. 1 Anatomi Sistem Pernapasan Pada Manusia (Hasrtmut Lang, 2023)

Sistem pernapasan manusia terdiri dari organ-organ yang bekerja sama untuk memungkinkan pertukaran gas antara tubuh dan lingkungan. Berikut adalah anatomi sistem pernapasan (Hartmut Lang, 2023):

1. Hidung (Nasus)

Fungsi utama hidung adalah sebagai saluran udara masuk dan keluar. Di dalam hidung terdapat rambut-rambut halus dan lendir yang berperan menyaring, membersihkan, dan melembabkan udara sebelum mencapai saluran pernapasan yang lebih dalam.

2. Farings (Tenggorokan)

Farings adalah saluran yang menghubungkan hidung dan mulut ke saluran pernapasan bawah (trakea). Di farings, terjadi pertemuan antara saluran udara dan saluran pencernaan.

3. Laring (Kehidupan)

Laring terletak di bawah farings dan berisi struktur yang disebut pita suara. Ini merupakan saluran udara yang menghubungkan farings dengan trakea.

4. Trakea (Saluran Nafas Besar)

Trakea adalah saluran udara besar yang terletak di depan tenggorokan dan menuju ke paru-paru. Trakea dibentuk oleh cincin-cincin tulang rawan yang memberikan dukungan dan mencegah penutupan saluran udara.

5. Bronkus

Trakea bercabang menjadi dua bronkus, satu menuju setiap paru-paru. Bronkus ini kemudian terbagi menjadi bronkiolus yang semakin kecil dan mencapai bagian paru-paru yang lebih dalam.

6. Paru-paru

Paru-paru terdiri dari dua organ yang terletak di dalam rongga dada. Di dalam paru-paru terdapat jaringan alveoli, yaitu kantong-kantong kecil yang berperan sebagai tempat pertukaran gas oksigen dan karbon dioksida antara udara dan darah.

7. Alveoli

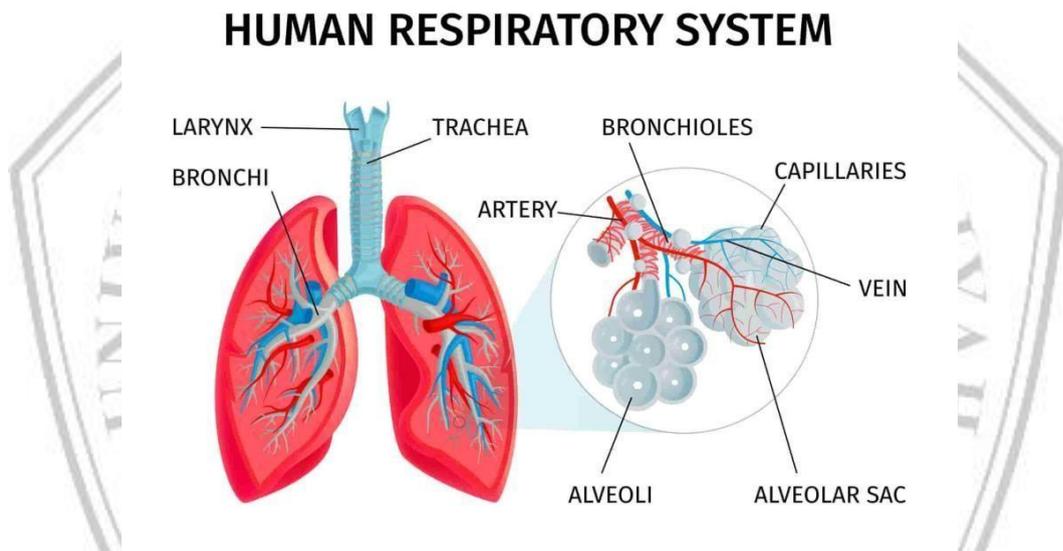
Alveoli adalah struktur kecil seperti kantong yang terdapat di ujung

bronkiolus. Di sinilah terjadi pertukaran gas antara udara yang dihirup dan darah yang mengalir melalui kapiler paru-paru.

8. Diafragma

Diafragma adalah otot-otot berbentuk kubah yang memisahkan rongga dada dari rongga perut. Otot ini berperan dalam proses pernapasan. Ketika diafragma berkontraksi, rongga dada memperluas, menyebabkan udara masuk ke paru-paru (inhalasi). Saat diafragma rileks, rongga dada menyusut, memaksa udara keluar dari paru-paru (ekshalasi).

2.1.2 Fisiologi Sistem Pernapasan



Gambar 2. 2 Sistem Pernapasan Manusia

Fisiologi sistem pernapasan melibatkan serangkaian proses yang memungkinkan tubuh untuk mengambil oksigen (O_2) dari udara dan mengeluarkan karbon dioksida (CO_2) sebagai hasil sampingan. Berikut adalah beberapa aspek fisiologi sistem pernapasan (Hartmut Lang, 2023):

1. Inhalasi dan Ekshalasi

Inhalasi (Inspirasi) adalah proses penarikan udara ke dalam paru-paru melalui hidung atau mulut. Selama inhalasi, otot-otot diafragma dan otot-otot antar-iga berkontraksi, menyebabkan rongga dada memperluas dan tekanan udara dalam paru-paru menurun. Udara kemudian mengalir ke dalam paru-paru.

Ekshalasi (Ekspirasi) adalah proses pengeluaran udara dari paru-paru. Selama ekshalasi, otot-otot diaphragma dan otot-otot antar-iga rileks, menyebabkan rongga dada menyusut dan udara dikeluarkan dari paru-paru.

2. Transportasi Oksigen dan Karbon Dioksida

Oksigen diambil dari udara oleh alveoli dalam paru-paru dan diangkut ke dalam darah melalui kapiler paru-paru. Hemoglobin dalam sel darah merah berikatan dengan oksigen dan membawa oksigen ke seluruh tubuh. Selama proses ini, CO₂ yang dihasilkan oleh sel-sel tubuh diangkut oleh darah kembali ke paru-paru untuk diekskresikan melalui proses pernapasan.

3. Respirasi Eksternal dan Internal

Respirasi eksternal adalah pertukaran gas yang terjadi antara alveoli dan darah di kapiler paru-paru.

Respirasi internal adalah pertukaran gas yang terjadi antara darah dan sel-sel tubuh di seluruh tubuh. Oksigen diserap oleh sel-sel, dan CO₂ yang dihasilkan oleh metabolisme sel diangkut oleh darah untuk dikembalikan ke paru-paru.

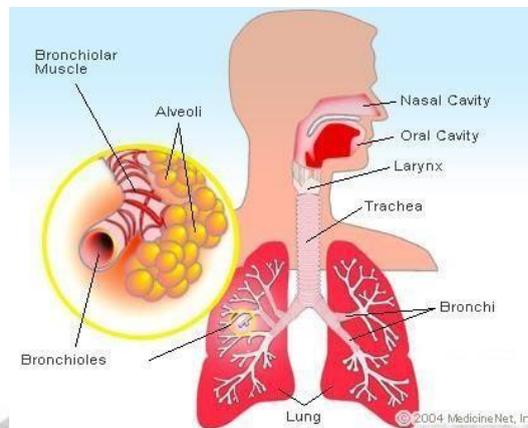
4. Regulasi pH Darah

Proses pernapasan juga berperan dalam menjaga keseimbangan asam-basa (pH) dalam darah. Pernapasan mengatur kadar karbon dioksida dalam tubuh, yang pada gilirannya mempengaruhi pH darah.

5. Fungsi Pelindung

Hidung dan saluran pernapasan memiliki fungsi pelindung untuk menyaring partikel asing dan mikroorganisme dari udara sebelum mencapai paru-paru.

2.2 Definisi Infeksi Saluran Pernapasan Akut



Gambar 2. 3 Saluran Pernapasan

2.2.1 Pengertian dan Klasifikasi ISPA

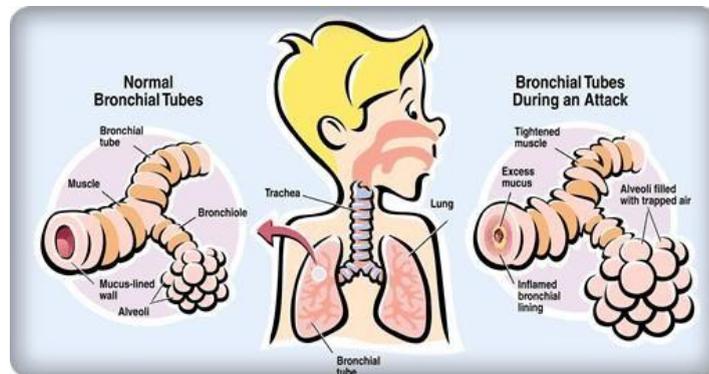
Infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) adalah penyebab utama morbiditas dan mortalitas yang mengakibatkan penyakit menular di dunia. Dan hampir 4juta orang meninggal dunia karena ISPA, dan tingkat kematian tersebut sangat tinggi terutama pada balita ,anak-anak, dan orang tua (lansia). ISPA tersebut terutama di negara yang berpendapat rendah dan menengah (WHO,2020).

Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) suatu kondisi penyakit yang melibatkan infeksi pada saluran pernapasan, termasuk hidung, tenggorokan, laring, bronkus, dan paru-paru. ISPA dapat disebabkan oleh virus atau bakteri, dan dapat menimbulkan berbagai gejala seperti pilek, batuk, sakit tenggorokan, dan kesulitan bernapas. ISPA umumnya bersifat ringan, tetapi dalam beberapa kasus, terutama pada kelompok rentan seperti bayi, balita, atau orang tua dapat berkembang menjadi kondisi yang lebih serius (Pasaribu *et al.*, 2021).

ISPA juga merupakan salah satu dari 10 penyakit terbanyak difasilitas pelayanan kesehatan mulai dari yang paling ringan seperti rhinitis sampai penyakit di antaranya dapat menyebabkan wabah atau pandemi seperti influenza dan yang menyebabkan kematian yaitu pneumonia (Kemenkes,2022).

2.2.2 Klasifikasi Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA)

2.2.2.1 Klasifikasi ISPA Berdasarkan Gejala



Gambar 2. 4 Klasifikasi ISPA

Klasifikasi ISPA menurut para ahli di bedakan menjadi 3 yaitu :

- 2.2.1.1.1 ISPA Ringan : ISPA ringan ini seseorang yang menderita ISPA ringan apabila ditemukan gejala batuk, pilek, dan sesak.
- 2.2.1.1.2 ISPA Sedang : Ketika timbulnya gejala demam, sesak napas, suhu tubuh lebih dari 39°C , dan ketika bernapas mengeluarkan suara seperti mengorok.
- 2.2.1.1.3 ISPA Berat : Gejala ini meliputi kesadaran menurun, nadi cepat atau tidak teraba (pada umumnya jumlah nadi cepat sama seperti jumlah detak jantung), nafsu makan mulai menurun, bibir dan ujung jari-jari membiru atau disebut sianosis dan timbulnya rasa gelisa. (Hersoni,2019).

2.2.2.2 Klasifikasi ISPA Berdasarkan Jenis

Berdasarkan Penelitian klasifikasi ISPA di bagi menjadi 2 jenis yaitu :

2.2.1.1.3.1 Infeksi Saluran Pernapasan Akut

ISPA bagian atas ini disebabkan adanya infeksi virus atau bakteri dan sebenarnya tidak hanya satu atau dua tanda gejala saja, maka dari itu biasanya disebut dengan sindrom karena banyak menimbulkan berbagai keluhan.(Himawan,dkk.2020). Berikut ini infeksi saluran pernapasan atas yang sering terjadi sebagai berikut :

- a. Tonsilitis peradangan tonsil palatina yang merupakan bagian dari cicin waldeyer. Penyebaran infeksi ini melalui udara (air borne droplets), dan tangan. Tonsil ini bakteri yang terjadi kurang dari 3

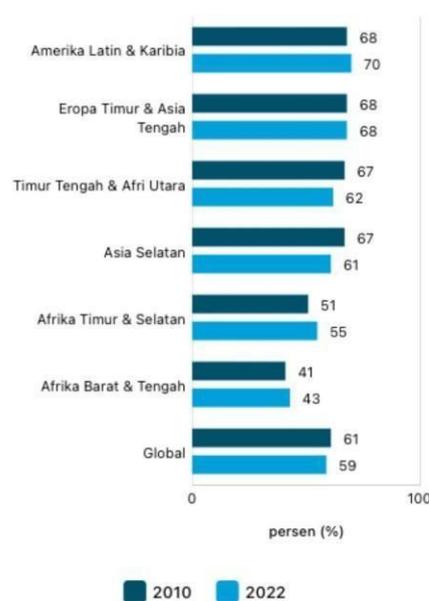
minggu. Tonsil membranosa termasuk dalam salah satu jenis radang amandel akut yang disertai dengan pembentukan membran atau selaput pada permukaan tonsil yang bisa meluas ke sekitarnya. Sedangkan tonsil kronis, suatu kondisi dimana terjadi pembesaran tonsil disertai dengan serangan infeksi yang berulang-ulang (Kemenkes,2022).

- b. Faringitis adalah salah satu penyakit infeksi saluran pernapasan akut bagian atas (ISPA).Penyakit ini sangat umum terjadi pada anak-anak maupun orang dewasa. Puncak insiden umumnya terjadi pada anak-anak usia sekolah. Faringitis umumnya bisa sembuh sendiri. Jika berlangsung selama1 minggu dengan gejala seperti demam, pembesaran nodul limfa, bintik kemerahan, kemungkinan sudah terjadi komplikasi. Akibat komplikasi tersebut adalah faringitis akut yang dimana demam scarlet (demam yang di tandai dengan bintik kemerahan),demam reumatik (demam yang disertai adanya inflamasi sendi atau kerusakan pada katup jantung), dan glomerulonephritis (Putu Nita Cahyawati,2022).
 - c. Otitis media adalah Inflamasi pada telinga bagian tengah. Infeksi ini sangat banyak menjadi problem pada bayi dan anak-anak. Otitis media mempunyai puncak insiden pada anak 6 bulan-3 tahun dan diduga penyebabnya adalah obstruksi tuba Eustachius dan disebab sekunder yaitu menurunnya imunokompetensi pada anak (Abidatul, 2019). Otitis media terbagi menjadi Otitis media akut Otitis media efusi, dan Otitis media kronik (Herminayu, 2020).
 - d. Sinusitis merupakan Peradangan pada mukosa sinus paranasal. Peradangan ini banyak ditemui pada anak dan dewasa. Sinusitis bisa dibedakan menjadi Sinusitis akut, Sinusitis subakut dan Sinusitis kronik. Bakteri yang paling umum penyebab sinusitis akut adalah Streptococcus pneumoniae, Haemophilus influenza dan Moraxella catarrhalis (Herminayu, 2020).
2. Infeksi Saluran Pernapasan Akut Bagian Bawah
- Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) adala penyakit saluran

pernapasan atas atau bawah, yang menular dan dapat menimbulkan berbagai penyakit berkisar dari penyakit tanpa gejala atau infeksi ringan sampai penyakit yang parah dan mematikan. tergantung pada pathogen penyebabnya, faktor lingkungan, dan faktor penjamu. saluran pernapasan bawah meliputi Bronkus, Bronkiolus, dan Alveolus (Bupu, 2020). ISPA bawah yang sering terjadi adalah:

- a. Pneumonia adalah infeksi akut yang mengenai jaringan paru-paru (alveoli) yang dapat disebabkan oleh berbagai mikroorganisme seperti bakteri, virus, jamur dan protozoa. Sampai saat ini program pengendalian pneumonia lebih diprioritaskan pada pengendalian pneumonia balita (Kemenkes,2022).
- b. Bronkitis sistem pernapasan merupakan bagian yang vital dan sangat penting namun, banyak sekali penyakit yang dapat menyerang sistem organ pernapasan, salah satunya bronkitis. Bronkitis penyakit yang menyebabkan sesak napas, demam, dan rasa tertekan pada dada. Penyakit ini disebabkan oleh virus, bakteri, dan akibat menghirup asap atau debu. Penyakit ini terdiri dari 2 tipe yaitu bronkitis akut dan bronkitis kronis (Kemenkes,2021).

2.2.3 Epidemiologi ISPA



Gambar 2. 5 Epidemiologi ISPA

Menurut laporan *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2022, ISPA dinegara berkembang berkisaran 40-80% kali lebih tinggi dibandingkan dengan negara maju. Pada tahun 2022 WHO melaporkan ISPA didunia terjadi di Amerika Latin (70%), Eropa Timur dan Asia Tengah (68%), Timur Tengah dan Afrika Utara (62%),Asia Selatan (61%), Afrika Timur dan Selatan (55%), Afrika Barat dan Tengah (43%) (WHO, 2020).

Sedangkan, laporan *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2023, ISPA lebih dari 5% populasi dunia terkena ISPA terutama pada otitis media. Ada 432 juta orang dewasa dan 34 juta anak-anak. Dan hampir 80%

ISPA berada di negara-negara yang berpendapatan rendah dan menengah yaitu Afghanistan, Nigeria, Indonesia, Thailand, dan Brazil (WHO,2023). Dan Kemenkes melaporkan, tahun 2022 50.000-70.000 kasus ISPA dan prevalensi 27,5% penderita berusia 21-30 tahun, dan presentase pada lansia sebesar 7,5%. (Kemenkes,2022). Pada tahun 2023 kasus ISPA di Indonesia meningkat sehingga mencapai 200.000 kasus ISPA tertinggi di Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, dan Bekasi atau Jabodetabek (Kemenkes,2023).

Dari Dinkes Malut, yaitu sepuluh Penyakit terbanyak yaitu ISPA yang berjumlah 31.420 (Dinkes Malut,2022). Demikian Pula data yang di peroleh di Dinas Kesehatan Kota Ternate , jumlah penyakit ISPA sebanyak 24420. Dan terbanyak berada di Puskesmas Kalumpang sebanyak 6876 (Dinkes Kota,2022)

Berdasarkan data diatas ISPA merupakan salah satu penyebab utama kunjungan pasien di sarana pelayanan kesehatan yaitu sebanyak 40 – 60 % kunjungan berobat di Puskesmas dan 15 – 30 % kunjungan berobat dirawat jalan dan rawat inap di Rumah Sakit. Penyakit ISPA mencakup Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPaA) dan Infeksi Saluran Pernapasan Bawah (ISPAbA). ISPaA mengakibatkan kematian pada anak dalam jumlah kecil, tetapi dapat menyebabkan kecacatan misalnya otitis media yang merupakan penyebab ketulian. Sedangkan hampir seluruh kemarian karena ISPA pada anak kecil disebabkan oleh Infeksi Saluran Pernafasan Bawah (ISPbA) paling sering adalah pneumonia (Buku saku PBL-DR 29,2020)

2.2.4 Etiologi ISPA

Infeksi saluran napas akut dapat disebabkan oleh bakteri -bakteri. Bakteri penyebab ISPA antara lain yaitu *Streptococcus Haemolyticus*, *Haemophilus Influenza*, *Streptococcus Pneumoniae*. ISPA yaitu infeksi yang disebabkan oleh mikroorganismenya distruktur saluran napas atas yang tidak berfungsi untuk pertukaran gas, termasuk rongga hidung, faring, dan laring, yang dikenal dengan ISPA antara lain pilek, faringitis (radang tenggorokan), laring dan influenza tanpa komplikasi William,2022).

WHO menyebutkan, ISPA adalah penyebab atau faktor utama dari mortalitas dan morbiditas penyakit yang menular di dunia. sudah hampir 4 juta orang mengalami kematian akibat ISPA setiap tahunnya. ISPA juga merupakan salah satu kelompok penyakit yang cukup umum terjadi di masyarakat khususnya masyarakat Indonesia (Ramadhani, Fitri, & Handayani, 2020).

Etiologi Infeksi Saluran Pernapasan akut (ISPA) penyebab bakteri. Berikut adalah beberapa bakteri penyebab umum ISPA:

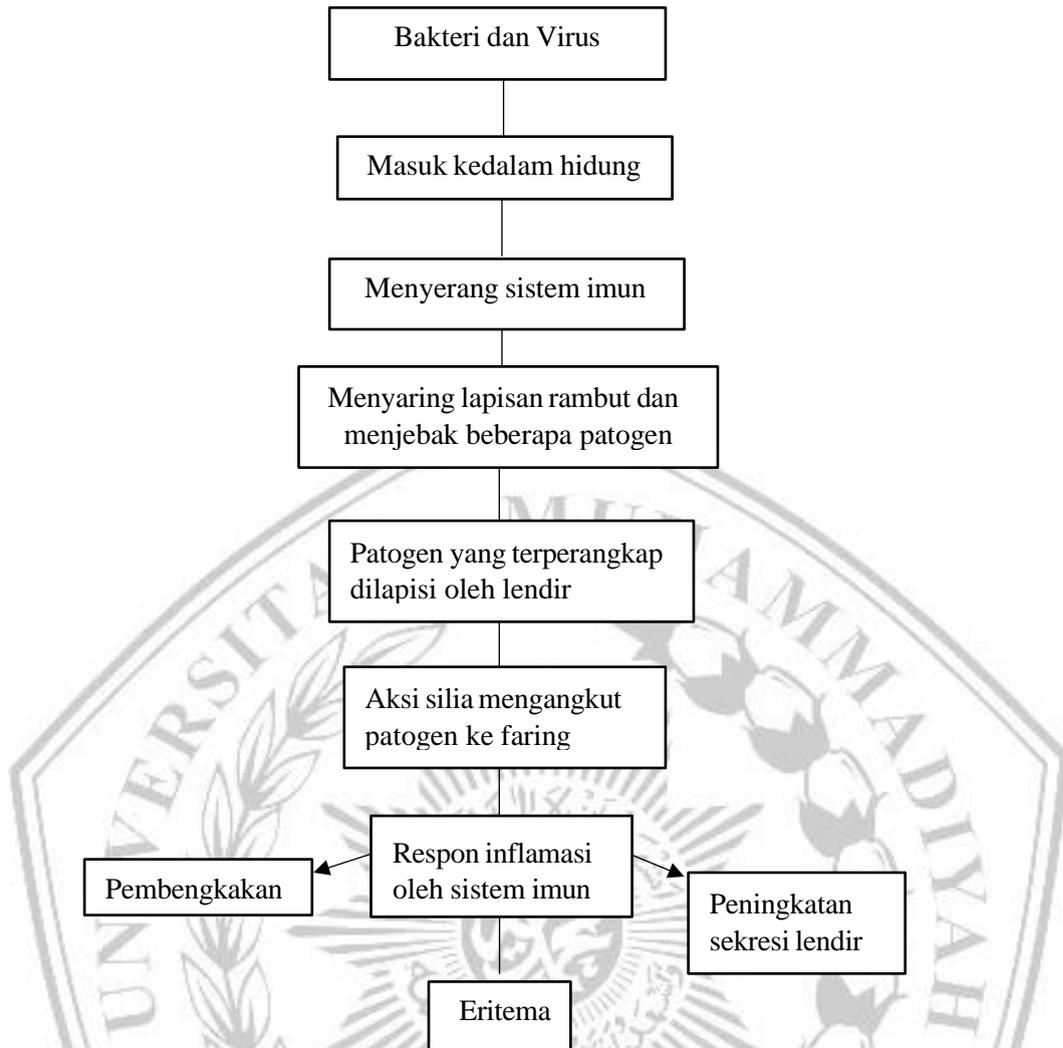
1. Bakteri
 - a. *Streptococcus Pneumoniae*: Penyebab umum pneumonia bakteri.
 - b. *Haemophilus Influenzae*: Berkontribusi pada berbagai infeksi saluran pernapasan, termasuk otitis media dan sinusitis.
 - c. *Streptococcus hemolyticus*: salah satu bakteri patogen yang banyak menginfeksi manusia yaitu infeksi pada faringitis, sinusitis, dan tonsilitis.
2. Faktor Lingkungan
 - a. Polusi udara: Paparan terhadap polusi udara dapat meningkatkan risiko ISPA.
 - b. Asap rokok: Merupakan faktor risiko yang dapat mempengaruhi Kesehatan saluran pernapasan.
 - c. Kelembaban dan suhu: Lingkungan yang lembab dan dingin dapat mendukung penyebaran virus.
3. Faktor Risiko Individual
 - a. Usia: Anak-anak dan lansia cenderung lebih rentan terhadap ISPA.

- b. Kekebalan tubuh: Individual dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah memiliki risiko lebih tinggi terhadap infeksi.
4. Kontak langsung dengan penderita

2.2.5 Patofisiologi ISPA

Patofisiologi pada ISPA melibatkan serangkaian perubahan fisiologis yang terjadi di dalam tubuh sebagai respons terhadap infeksi pada saluran pernapasan. Pada kejadian ISPA, virus atau bakteri adalah agen penyebab yang masuk melalui saluran pernapasan, seperti hidung atau mulut. Agen penyebab akan berkembang biak dan menyebar ke sel-sel pernapasan, terutama pada saluran pernapasan atas (hidung dan tenggorokan) atau pernapasan bawah (bronkus dan paru-paru). ISPA ini umumnya ditularkan melalui droplet. Tetapi demikian, pada sebagian patogen ada juga yang penularan melalui cara lain, seperti melalui kontak dengan tangan atau permukaan yang terkontaminasi (Isnawati Sudirman,2022).





Gambar 2. 6 Patofisiologi ISPA

- Karakteristik patogen, seperti cara penularan, daya tular, faktor virulensi (Buku Saku,2020).

Proses patogenesis terkait dengan tiga faktor utama, yaitu keadaan imunitas inang, jenis mikroorganismenya yang menyerang pasien, dan berbagai faktor yang berinteraksi satu sama lain. Infeksi patogen mudah terjadi pada saluran nafas yang sel-sel epitel mukosanya telah rusak akibat infeksi yang terdahulu. Inokulasi atau masuknya bakteri atau virus terjadi ketika tangan seseorang kontak dengan patogen, kemudian orang tersebut memegang hidung atau mulut, atau ketika seseorang secara langsung menghirup droplet dari batuk penderita ISPA (Buku Saku,2020).

Setelah terjadinya inokulasi, virus dan bakteri akan melewati beberapa pertahanan tubuh, seperti pertahanan fisik dan mekanikal, humoral, pertahanan imunitas. Pertahanan fisik dan mekanikal seperti rambut halus yang melapisi hidung sehingga dapat menangkap dan menyaring patogen, sudut yang dihasilkan dari persimpangan antara hidung dan faring menyebabkan partikel-partikel besar akan jatuh ke belakang tenggorokan, sel-sel bersilia pada saluran pernafasan bawah menangkap dan membawa patogen kembali ke faring dan dari situ patogen tersebut akan dibawa ke lambung

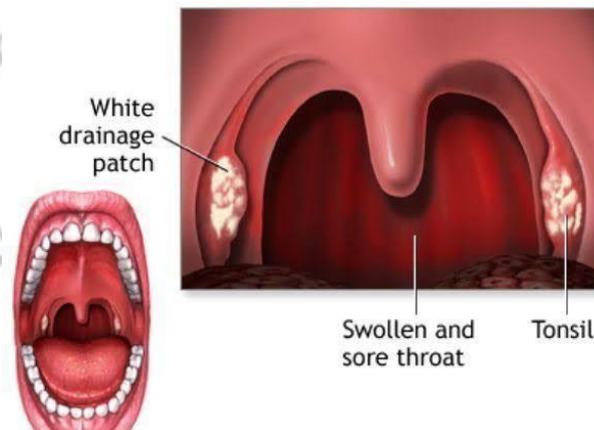
2.2.6 Manifestasi Klinik ISPA

Menurut Kemenkes 2022, Gejala ISPA biasanya muncul dengan cepat yaitu dalam beberapa jam sampai hari sehingga dapat menimbulkan bermacam-macam gejala. Antaranya yaitu pada saluran napas atas sering terjadi faringitis, otitis media, sinusitis, dan tonsilitis (Kemenkes,2022). Dari gejala-gejala tersebut, berikut ini adalah gejala ISPA berdasarkan klasifikasinya:

2.3 Gejala ISPA Berdasarkan Klasifikasinya

2.3.1 Gejala Infeksi Saluran Pernapasan Akut

2.3.1.1 Faringitis



Gambar 2. 7 Faringitis

Faringitis atau radang tenggorokan ialah peradangan yang terjadi pada faring (tenggorokan). Faringitis biasanya disebabkan oleh infeksi pada

bakteri *streptococcus beta hemolyticus*, *streptococcus viridians*, dan *streptococcus pyogenes*. Infeksi penyebab faringitis paling banyak adalah strep throat (Kemenkes, 2020).

1. Patofisiologi Faringitis

Penyebab utama dari faringitis ialah virus, bakteri, atau infeksi yang bisa langsung menginvasi mukosa faring yang selanjutnya mengakibatkan terjadinya respon inflamasi lokal. Kemudian akan terjadi infiltrasi pada lapisan epitel oleh kuman, yang selanjutnya epitel terkikis dan akhirnya terjadi reaksi pada jaringan limfoid dan terjadilah pembengkakan radang dengan infiltrasi leukosit polimorfonuklear. Mulanya, sifat dari eksudat yakni serosa namun berubah mengalami penebalan dan selanjutnya bersifat lebih kering serta bisa melekat di dinding faring. Pembuluh darah yang terdapat di dinding faring akan mengalami pelebaran dalam kondisi hiperemis. Di dalam jaringan limfoid (folikel) didapatkan beberapa bentuk sumbatan diantaranya berwarna abu-abu, putih, ataupun kuning. Akan terlihat bila terjadi peradangan serta pembengkakan pada folikel limfoid serta bercak-bercak di dinding faring posterior yang letaknya lebih mendekati lateral. Beberapa jenis virus semacam coronavirus serta rhinovirus bisa mengakibatkan terjadinya iritasi sekunder pada mukosa faring yang diakibatkan oleh sekresi nasal (Depkes, 2020).

2. Tanda dan Gejala

Tanda gejala yang muncul pada faringitis diantaranya yakni mual, malaise, adenopati servikal, nyeri telan, nyeri tenggorokan, demam secara tiba-tiba. Eksudat yang purulen disertai peradangan, nampak muncul pembengkakan, tonsil yang warnanya kemerahan, palatum, serta tonsil (Manik Partha Sutema *et al.*, 2022).

3. Komplikasi Faringitis

Faringitis umumnya dapat sembuh sendiri. Bila berlangsung selama 1 minggu disertai gejala seperti demam, pembesaran nodul limfa, atau bintik kemerahan. Tetapi, komplikasi yang dapat terjadi akibat faringitis adalah demam *scarlet* (demam yang ditandai dengan bintik

kemerahan),demam *reumatik* (demam yang disertai dengan adanya inflamasi sendiri atau kerusakan pada katup jantung),dan *glomerulonefritis* (Lestari *et al.*, 2022).

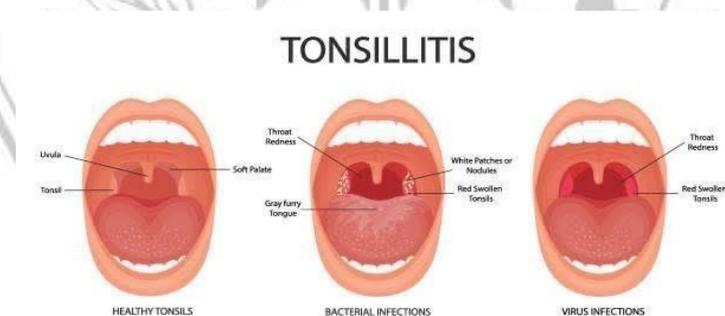
4. Terapi Faringitis

Pengobatan faringitis pemberian antibiotik yang disebabkan oleh bakteri yaitu antibiotik untuk radang tenggorokan yang dipilih :

Tabel II. 1 Pemberian Antibiotik pada Penderita Radang (Permenkes RI, 2021)

Golongan Antibiotik	Nama Obat	Usia Pasien	Dosis Obat	Kekuatan Obat	Rute Penggunaan
1.Penisilin	Amoxicillin	Dewasa	3x sehari	500 mg	Peroral
		Anak- anak	1x sehari	40-50 mg	Peroral
2.Sefalosporin Gen I	Cefadroxil	Dewasa	2x sehari	500 mg	Peroral
		Anak-anak	1x sehari	30 mg	Peroral
3.Makrolida	Klaritromisin	Dewasa	3x sehari	500mg	Peroral
		Anak-anak	1x sehari	7,5mg	Peroral
	Azitromisin	Dewasa	2x sehari	500 mg	Peroral
		Anak-anak	2x sehari	10mg	Peroral

2.3.1.2 Tonsilitis



Gambar 2. 8 Tonsilitis

Tonsilitis adalah peradangan tonsil palatina yang merupakan bagian dari cincin waldeyer. Infeksi ini disebabkan oleh virus dan bakteri yang terjadi dalam waktu kurang dari minggu. Tonsil membranosa termasuk dalam salah satu radang amandel yang disertai dengan pembentukan

membran/selaput pada permukaan tonsil yang bisa meluas disekitarnya. Secara umum, golongan bakteri penyebabnya ialah GABHS (grup A beta, haemolytic streptococcus) atau disebut juga dengan *S. Pyogenes* (*streptococcus pyogenes*) (P. J. Wiratama, 2022). Tonsilitis diklasifikasikan menjadi dua berdasarkan lama keluhannya, yaitu tonsilitis akut dan tonsilitis kronis. Tonsilitis akut adalah peradangan amandel yang keluhannya dirasakan kurang dari 3 bulan, sedangkan tonsilitis kronis adalah peradangan amandel yang keluhannya dirasakan lebih dari 3 bulan (P. Wiratama et al., 2020). Sedangkan tonsilfaringitis adalah peradangan pada jaringan tonsil dan mukosa faring disertai peradangan jaringan limfoid disekitarnya (P. J. Wiratama, 2022).

1. Patofisiologi Tonsilitis

Patofisiologi dari tonsilitis merupakan salah satu pertahanan tubuh terdepan. Antigen yang berasal dari inhalan maupun ingestan dengan mudah masuk ke dalam tonsil hingga terjadi perlawanan tubuh dan bisa menyebabkan peradangan oleh virus yang tumbuh di membran mukosa kemudian terbentuk fokus infeksi. Keadaan ini, akan semakin berat jika daya tahan tubuh penderita menurun akibat peradangan virus (Asabella Prihandini & Kandhi, 2023). Tonsilitis akut yang disebabkan oleh bakteri disebut dengan peradangan lokal primer. Setelah terjadi serangan tonsil akut, tonsil akan sembuh atau bahkan tidak dapat kembali seperti semula. Secara patologi peradangan tonsil ini dari jaringan pada tonsil dengan adanya kumpulan leukosit, sel epitel yang mati, dan bakteri patogen dalam kript. Karena proses radang yang timbul maka selain epitel mukosa juga jaringan limfoid terkikis, sehingga proses penyembuhan jaringan limfoid diganti dengan jaringan parut yang akan mengalami pengerutan sehingga kript akan melebar. Peradangan ini menyebabkan keluhan yang tidak nyaman kepada penderita karena mengakibatkan pembesaran yang menyebabkan kesulitan menelan atau seperti ada yang menjanggal di tenggorokan (Nur Putri et al., 2023).

2. Tanda dan Gejala

Menurut Kemenkes 2022, tanda dan gejala pada radang amandel ini adalah terjadi pembengkakan amandel, sakit tenggorokan, kesulitan untuk menelan, dan rasa nyeri pada kelenjar getah bening di sisi leher (Kemenkes, 2022).

3. Komplikasi Tonsilitis

Penyakit ini dapat berkembang dan mengakibatkan berbagai komplikasi yang terkadang mematikan dan sangat serius. Ini bisa berupa demam rematik, glomerulonefritis akut, atau kista tonsil. Salah satu sindrom yang sporadis namun sama pentingnya dan serius adalah sindrom Lemierre (P. Wiratama *et al.*, 2020).

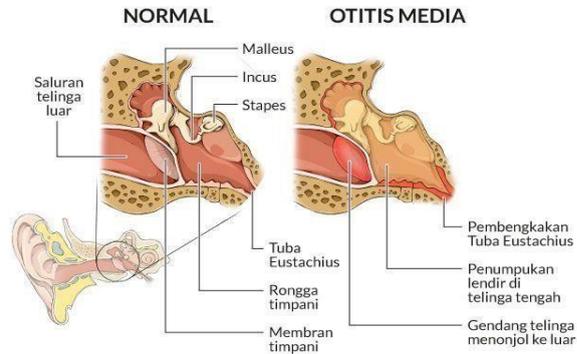
4. Pengobatan Tonsilitis

Tonsilitis adalah penyakit yang sering ditemukan dan umumnya dapat sembuh dalam waktu beberapa hari dengan pemberian terapi yang tepat. Pemberian terapi antibiotik dalam pengobatan tonsilitis perlu di perhatikan sesuai penyebabnya dan bukti empiris yang ada, sehingga akan dapat mengurangi resisten bakteri terhadap antibiotik (P. Wiratama *et al.*, 2020). Berikut ini adalah pemberian antibiotik pada penderita tonsilitis :

Tabel II. 2 Pemberian Antibiotik pada Penderita Tonsilitis (Permenkes RI, 2021)

Golongan Antibiotik	Nama Obat	Usia	Dosis Obat	Kekuatan Obat	Rute Penggunaan
1. Penisilin	Amoxicillin	Dewasa	3x sehari	500mg	Peroral
		Anak-anak	1x sehari	50-60mg	Peroral
2. Sefalosporin Gen I	Cefadroxil	Dewasa	2x sehari	500mg	Peroral
		Anak-anak	1x sehari	30mg	Peroral
3. Makrolida	Azitromisin	Dewasa	3x sehari	500mg	Peroral
	Eritromisin	Anak-anak	1x sehari	12mg	Peroral
	Eritromisin	Dewasa	2x sehari	500mg	Peroral

2.3.1.3 Otitis Media



Gambar 2.9 Otitis Media

Otitis Media adalah infeksi peradangan telinga bagian tengah pada rongga belakang gendang telinga penyebab bakteri. Peradangan pada telinga tengah dapat dilihat dari membrane timpani dimana sumbatan tuba eustachius merupakan faktor utama penyebab otitis media. Bakteri yang biasanya terjadi di otitis media adalah *streptococcus pneumonia*, *haemophilus influenza*, *streptococcus grub A*, dan *staphylococcus aureus* (Kemenkes,2020).

1. Patofisiologi Otitis Media

Pathogenesis otitis media mengalami suatu gejala yakni alergi ataupun ISPA, dengan demikian mengakibatkan edema serta kongesti terhadap mukosa saluran atas, contohnya yakni tuba eustachius serta nasofaring. Terkait kemunculan tanda ini, terjadi penyempitan pada tuba eustachius, yang kemudian menyebabkan penyumbatan tekanan negatif di telinga tengah. Bila kondisi tersebut terjadi dalam waktu yang terlalu lama, bisa mengakibatkan bakteri/virus yang berada di nasofaring masuk ke telinga tengah lewat tuba eustachius (Dewi *et al.*, 2023). Dalam mengatur proses ventilasi yang kontinu dari nasofaring, mukosa telinga tengah tergantung pada tuba eustachius. Bila obstruksi tuba mengakibatkan terjadinya gangguan, maka bisa mengaktifasi proses inflamsi kompleks yang terjadi efusi cairan menuju telinga tengah. Hal ini menjadi aspek penyebab utama terjadinya otitis media serta OMA dengan efusi. Apabila terjadi penyumbatan pada tuba eustachius, terganggunya drainase telinga tengah, terinfeksi, dan

terjadinya akumulasi sekret ditelinga tengah, selanjutnya muncul proliferasi mikroba patogen pada sekret (Andi Retno Afifah *et al.*, 2023). Dimana infeksi virus mengakibatkan saluran pernapasan, mediator inflamasi, serta sitokinin menjadi dilepas sehingga mengakibatkan kerusakan fungsi tuba eustachius. Hal lain yang bisa diakibatkan virus respiratory yakni meningkatnya adhesi bakteri serta kolonisasi, yang selanjutnya mengganggu daya tahan imun penderita dari infeksi bakteri. Bila pada proses inflamasi lokal, jumlah pus dan sekret makin banyak, maka bisa mengakibatkan terganggunya pendengaran sebab membran timpani serta tulang-tulang pendengaran tidak mampu bebas bergerak dari adanya getaran. Bila akumulasi cairan berlebihan bisa mengakibatkan robeknya membran timpani sebab makin tingginya tekanan (Arief *et al.*, 2021).

2. Tanda dan Gejala

Tanda dan gejala pada otitis media ini akan muncul rasa nyeri pada telinga (otalgia), penurunan pendengaran, gangguan tidur, nafsu makan menurun, vertigo atau kehilangan keseimbangan, dan keluar cairan berwarna kuning, bening, atau bahkan darah dari telinga (Kemenkes, 2020).

3. Komplikasi Otitis Media

Apabila kondisinya sudah semakin parah dan tidak segera ditangani, maka beberapa risiko komplikasi yang bisa terjadi akibat otitis media adalah sebagai berikut:

- Gangguan bicara, infeksi telinga berkelanjutan dapat memengaruhi indra pendengaran dan menyebabkan gangguan berbahasa pada anak.
- Labirintitis (infeksi yang menyebabkan peradangan pada area labirin).
- Mastoiditis (peradangan pada tulang di belakang telinga).
- Kolesteatoma (pertumbuhan tumor jinak pada telinga tengah atau belakang gendang telinga).
- Meningitis (infeksi pada selaput pelindung otak dan saraf tulang

belakang).

- Abses otak (pembengkakan berisi nanah di dalam otak).
- Kelumpuhan wajah.

4. Pengobatan Otitis Media

Pengobatan otitis media adalah pemberian terapi antibiotic pada pasien infeksi saluran pernapasan akut penyebab bakteri :

Tabel II. 3 Pemberian Antibiotik pada Penderita Otitis Media

(Permenkes RI, 2021)

Golongan Antibiotik	Nama Obat	Usia	Dosis Obat	Kekuatan Obat	Rute Penggunaan
1. Penisilin	Amoxicillin	Dewasa	3x sehari	500mg	Peroral
		Anak-anak	2x sehari	25-30mg	Peroral
	Amoxicillin Klavulanat	Dewasa	3x sehari	500mg	Peroral
		Anak-anak	3x sehari	125mg/5mL	Peroral
2. Sefalosporin Gen II	Cefuroxime	Dewasa	2x sehari	500mg	Peroral
		Anak-anak	2x sehari	15mg/kgbb	Peroral

2.3.2 Penata Laksana ISPA

Berdasarkan pada pasien ISPA pemberian terapi adalah antibiotik. Dan berdasarkan penelitian yang sebelumnya diteliti dari penelitian, penggunaan antibiotik merupakan pilihan lini pertama pada penyakit tonsilitis. Penggunaan antibiotik spektrum luas seperti amoxicilin atau asam klavulanat dan sefalosporin generasi kedua dan ketiga menyumbang 39,6% dan 9,4% dari resep dokter. Ini sesuai dengan angka nasional untuk periode waktu yang sama dari *Health Insurance Found* dimana sepertiga dari semua antibiotik yang diresepkan adalah asam klavulanat amoxicilin. Penelitian di Irlandia menunjukkan tingkat resep antibiotik yang tinggi untuk tonsilitis akut pada 78,05% pasien, dimana 25,09% merupakan Co-amoxicilin sedangkan fenoksimicilin pada 42,7%. Penelitian di Pakistan penisilin paling banyak diresepkan terutama amoxicilin klavulanat, diikuti oleh makrolida (31,1%) (Valentina Risteska Nejashmikj, 2019).

Berdasarkan penelitian Shofia Karisma 2020, penelitian yang berlokasi di poli THT RSUD Dr. Soetomo, menyatakan bila jenis rute antibiotika yang dipilih sebagai otitis media yakni per oral. Bersumber dari temuannya, terapi antibiotik yang dipakai diantaranya yakni amoxicilin (12%), amoxiclav (6%), klindamisin (6%), ofloxacin (2%), ciprofloxacin (2%), cefadroxil (2%), serta sefpodoxim (1%) (Shofia Karima, 2016).³ Berdasarkan penelitian Tahoma siregar 2016. Adapun jenis antibiotik yang pertama dipakai sebagai obat terapi sinusitis yakni cefadroxil, sebesar (61,8%), linkomisin (27,3%), ofloxacin (3,6%), spiramisin (3,6%), levlofoxacin (1,8%), dan eritromicin (1,8%) (Shofia Karisma,2020). Berikut ini adalah *Guidline* atau profil penggunaan antibiotik pasien ISPA:

Tabel II. 4 *Guidline* penggunaan antibiotik pasien ISPA (Permenkes RI, 2021)

Jenis ISPA	Penyebab Bakteri	Gejala ISPA	Golongan Obat	Nama Obat	Dosis Obat	Rute Penggunaan	Lama Penggunaan
Faringitis	<i>S.beta Hemolyticus, S.Viridians, S. Pyogenes</i>	Sulit Menelan, nyeri tenggorokan	1. Penisilin	Amoxicilin 500mg	3xsehari	Peroral	10 hari
			2. Sefalosporin gen I	Cefadroxil 500mg	2xsehari	Peroral	10 hari
			3. Sefalosporin gen III	Cefaclor 250mg-500mg	3xsehari	Peroral	7 hari
			4. Makrolida	Charitromycin 250mg	2xsehari	Peroral	7-14 hari
				Erythromycin 500mg	2xsehari	Peroral	14 hari
Otitis media	<i>Streptococcus pneumoniae, haemophilus influenza, streptococcus grub A, dan staphylococcus aureus</i>	Penurunan pendengaran, gangguan tidur, nafsu makan menurun	1. Penisilin	Amoxicillin 500mg	3xsehari	Peroral	10-14 hari
			Makrolida	Erytromisin 500 mg	2xsehari	Peroral	14 hari

Tabel Lanjutan Halaman 28

Tonsilitis	<i>Grup A beta, haemolytic streptococcus ? Atau disebut juga dengan S. Pyogenes (streptococcus pyogenes)</i>	Pembengkakan amandel, sakit tenggorokan, kesulitan untuk menelan, dan rasa nyeri pada kelenjar getah bening sisi leher	1. Penisilin	Amoxicillin 500mg	3xsehari	Peroral	10 hari
			2. Sefalosporin gen I	Cefadroxil 500 mg	2xsehari	Peroral	10 hari
			3. Sefalosporin gen III	Cefaclor 250mg – 500mg	3xsehari	Peroral	7 hari
			4. Makrolida	Charitomycin 250 mg Erythromycin 500 mg	2xsehari 2xsehari	Peroral	7-14 hari 14 hari

Pada kasus ISPA terapi antibiotik adalah penggunaan dalam rangka pengobatan infeksi bakteri pada manusia. Tujuan untuk berikan antibiotik adalah untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri yang menyebabkan infeksi, sehingga memungkinkan sistem kekebalan tubuh untuk mengatasi sisa-sisa bakteri yang masih ada (Kemenkes, 2021).

2.3.2.1 Antibiotik

a. Definisi Antibiotik

Antibiotik sendiri ialah obat yang fungsinya mengobati (menangani) infeksi bakteri. Adapun sifat dari antibiotik yakni bakteriostatik (mencegah bakteri berkembang biak) ataupun bakterisid (membunuh bakteri). Antibiotik golongan yang sifatnya bakterisid mestinya dipakai dalam kondisi immunocompromised (contohnya yakni pasien neutropenia) ataupun infeksi 17 dilokasi yang terlindung (contohnya pada cairan cerebrospinal). Antibiotik ini adalah penggunaan antibiotik dalam rangka pengobatan infeksi bakteri pada manusia. Tujuan utama terapi antibiotik adalah untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri yang menyebabkan infeksi, sehingga memungkinkan sistem kekebalan tubuh untuk mengatasi sisa-sisa bakteri yang masih ada (Shtayyat and Abu-Baker, 2023).

Penggunaan antibiotik yang tepat dan bijak akan mengurangi tingkat resistensi. Pemahaman masyarakat yang menerima obat antibiotik sangat penting untuk keberhasilan terapi dan menghindari kejadian resistensi (R. Yulia et al., 2020). Resistensi mikroba terhadap antibiotik telah menjadi masalah Kesehatan global, dengan berbagai dampak merugikan yang dapat menurunkan mutu pelayanan Kesehatan (Permenkes, 2021).

b. Penggolongan Antibiotik

- Antibiotik yang menghambat sintesis atau merusak dinding sel bakteri

a) Antibiotik beta-laktam

Bersumber dari pernyataan Kemenkes (2021), ada beberapa macam golongan obat dari antibiotik beta-laktam yang strukturnya yakni cincin beta- laktam, diantaranya yakni inhibitor betalaktamase, karbapenem, monobaktam, sefalosporin, serta penisilin. Secara umum, sifat dari oba antibiotik beta-laktam yakni bakterisid, dan mayoritas efektif pada organisme gram negatif dan positif.

Dalam hal ini, antibiotik beta-laktam bisa mengakibatkan gangguan pada sintesis dinding sel bakti, yakni menjadikan terhambatnya langkah terakhir pada sintesis peptidoglikan yakni heteropolimer yang memberi kestabilan mekanik di dinding sel bakteri. Adapun jenis antibiotik ini diklasifikasikan menjadi beberapa golongan, diantaranya yakni:

1. Penisilin

Penisilin adalah kelompok antibiotik yang pertama kali ditemukan dan digunakan secara luas dalam pengobatan infeksi bakteri. Penisilin bekerja dengan menghambat pembentukan dinding sel bakteri. Dinding sel adalah struktur penting bagi bakteri untuk mempertahankan bentuk dan kelangsungan hidup. Dengan menghambat sintesis dinding sel, penisilin menyebabkan bakteri mengalami kerusakan struktural yang

akhirnya mengakibatkan kematian bakteri. (Lalchhandama, 2021).

2. Sefalosporin

Sefalosporin adalah kelompok antibiotik yang memiliki struktur kimia serupa dengan penisilin dan efektif melawan infeksi bakteri. Sefalosporin bekerja dengan menghambat sintesis dinding sel bakteri, serupa dengan mekanisme kerja penisilin. Dinding sel adalah struktur penting bagi bakteri, dan penghambatan pembentukan dinding sel menyebabkan kerusakan struktural pada bakteri. Sefalosporin dibagi ke dalam empat generasi berdasarkan perkembangan dan perubahan struktur kimianya. Setiap generasi memiliki spektrum aktivitas yang berbeda terhadap berbagai jenis bakteri. Generasi pertama, aktif terhadap bakteri gram positif. Generasi kedua, aktif terhadap bakteri gram positif dan sedikit lebih efektif terhadap bakteri gram negatif. Generasi ketiga, lebih efektif melawan bakteri gram negatif. Generasi keempat, lebih canggih dalam melawan bakteri gram negatif dan beberapa bakteri gram positif (Comito *et al.*, 2022).

3. Monobaktam (beta-laktam monosiklik)

Bersifat aktif khususnya pada bakteri gram negatif. Aktivitas atau fungsinya berjalan sangat baik pada gonokokus, *H. Influenzae*, *P. Aeruginosa*, serta enterobacteriaceae, , misalnya yakni aztreonam (Al-Qahtani *et al.*, 2022).

4. Karbepem

Golongan antibiotik yang memiliki aktivitas antibiotik yang lebih luas dibanding mayoritas beta-laktam lain. Adapun beberapa contoh dari karbapenem ialah doripenem, meropenem, serta imipenem. Dimana spektrum aktivitasnya yakni: memberikan hambatan pada mayoritas anaerob, gramnegatif, serta gram-positif (Al-Qahtani *et al.*, 2022).

5. Inhibitor beta-laktamase

Memberikan perlindungan pada antibiotik beta-laktam caranya yakni dengan menginaktivasi beta-laktamase. Adapun beberapa golongannya antara lain tazobaktam, sulbaktam, serta asam klavulanat (Kemenkes,2020).

b) Polipeptida

Suatu golongan yang mencakup antibiotik polipeptida, terutama yakni jenis basitrasin A. Adapun beberapa bakteri yang sangat sensitif pada obat ini ialah *Treponema pallidum*, *H. Influenzae*, *Neisseria*, basil gram-positif, serta berbagai kokus. Vankomisin merupakan golongan antibiotik yang efektif bekerja pada bakteri gram-positif. Bersumber dari pernyataan yang diungkapkan Kemenkes (2020), pemberian vankomisin hanya diindikasikan bagi infeksi akibat *S. Aureus* yang sifatnya resisten terhadap MRSA (metisilin). Seluruh jenis mikobakteria serta basil gram-negatif memiliki ketahanan (resisten) terhadap vankomisin (Lenz *et al.*, 2021).

- **Antibiotik yang memodifikasi atau menghambat sintesis protein**

Jenis obat antibiotik yang masuk dalam golongan ini diantaranya ialah: spektinomisin, mupirosin, klindamisin, makrolida, (klaritromycin, azithromycin, erythromycin), kloramfenikol, tetrasiklin, aminoglikosid (Kemenkes,2020).

1. Aminoglikosid

Cara kerja dari obat golongan ini ialah memberikan hambatan pada bakteri anaerob gram negatif. Dimana obat jenis ini memiliki indeks terapi yang sempit, dimana toksisitas serius pada pendengaran serta ginjal, khususnya pada pasien kalangan usia lanjut serta anak-anak. Contohnya yakni: netilmisin, amikasin, tobramisin, gentamisin, kanamisin, neomisin, serta streptomisin (Kemenkes,2020).

2. Tetrasiklin

Adapun antibiotik yang tergolong obat ini diantaranya yakni oksitetrasiklin, doksisisilin, tetrasiklin, minoksiklin, serta kloretrasiklin. Dimana antibiotik golongan ini memiliki spektrum yang luas serta bisa menjadikan terhambatnya berbagai macam gram negatif, gram-positif yang sifatnya aerob ataupun anaerob, dan mikroorganisme lainnya, contohnya yakni klamidia, mikoplasma, rickettsia, serta sejumlah spesies mikrobakteria (Kemenkes,2020).

3. Kloramfenikol

Kloramfenikol ialah jenis antibiotik yang spektrumnya luas, fungsinya yakni menjadikan terhambatnya mikoplasma, rickettsia, klamidia, gram-positif dan negatif yang sifatnya aerob ataupun anaerob (Kemenkes,2020).

4. Makrolida

Beberapa jenis obat makrolida diantaranya yakni erithromycin, azithromycin, klaritromycin, roksitromycin. Penggunaan makrolida ini sangat aktif pada bakteri gram-positif, selain itu juga bisa memberikan hambatan pada sejumlah basil gram-positif serta enterococcus. Mayoritas gram-negatif aerob memiliki ketahanan (resisten) pada makrolida, tetapi azitromycin bisa menghambat salmonela. Selain itu, azithromycin dan klaritromycin bisa menjadikan

H. Influenzae terhambat, namun azithromycin memiliki aktivitas tersebar, kedua jenis ini bersifat aktif terhadap H. Pylori (Kemenkes,2020).

5. Klindasimin

Klindasimin memberikan hambatan pada sebagai besar bakteri anaerob serta kokus gram-positif, namun tidak bisa memberikan hambatan pada bakteri gram-negatif aerob jenis chlamydia, mycoplasma, serta haemophilus (Kemenkes,2020).

6. Mupirosin

Mupirosin ialah sejenis obat topikal yang memberikan hambatan pada bakteri gram-negatif dan juga positif. Ada beberapa jenis obat ini, diantaranya berbentuk salep 2% untuk intranasal, serta salep/krim 2% dengan pemakaian dikulit (lesi kulit impetigo, traumatik, yang terinfeksi sekunder oleh *S. Pyogenes* ataupun *S.aureus*) (Kemenkes,2020).

7. Spektinomisin

Bersumber dari pernyataan Kemenkes (2011), pemberian obat ini ialah dengan cara intramuskular. Penggunaan obat ini bisa dijadikan obat alternatif bagi infeksi gonokokus apabila obat lini pertama tidak bisa dipakai. Jenis obat ini tidak efektif bagi infeksi gonore faring (Kemenkes,2020)

- **Obat antimetabolit yang menghambat enzim-enzim esensial dalam**

1. Metabolisme Folat

Adapun sifat dari trimetoprim sulfonamid dan sulfonamid yakni bakteriostatik. Trimetoprim yang dikombinasikan dengan sulfametoksazo, bisa memberikan hambatan pada mayoritas patogen saluran kemih, dengan pengecualian *neisseria sp.* serta *P. Aeruginosa* (Shtayyat and Abu-Baker, 2023).

- **Obat yang mempengaruhi sintesis atau metabolisme asam nukleat**

1. Quinolon

Quinolon hanya dipakai sebagai antiseptik saluran kemih. Contohnya yakni obat quinolon: asam pipemidat serta asam nalidixat (Abdelhamid *et al.*, 2023)

2. Fluroquinolon

Fluroquinolon membunyah kemampuan melawan bakteri (daya antibakteri) yang jauh lebih kuat dibanding quinolon. Fluroquinolon bisa dipakai dalam menanggulangi terjadinya infeksi berat, khususnya yang diakibatkan bakteri gram negatif. Kemampuannya (daya antibakteri) bersifat lemah terhadap bakteri grampositif. Adapun golongan dari fluroquinolon diantaranya yakni moxifloxacin,

pefloxacin, levofloxacin, ofloxacin, serta ciprofloxacin (Kemenkes,2020).

- **Penggolongan Antibiotik berdasarkan struktur kimianya (Dr. Vladimir, 2019)**

1. Golongan Aminoglikosida, antara lain amikasin, dibekasin, gentamisin,
2. Kanamisin, neomisin, netilmisin, paromomisin, sisomisin, streptomisin,
3. Tobramisin.
4. Golongan Beta-Laktam, antara lain golongan karbapenem (ertapenem,
5. Imipenem, meropenem), golongan sefalosporin (sefaleksin, sefazolin,
6. Sefuroksim, sefadroksil, seftazidim), golongan beta-laktam monosiklik, dan
7. Golongan penisilin (penisilin, amoksisilin). Penisilin adalah suatu agen
8. Antibakterial alami yang dihasilkan dari jamur jenis *Penicillium chrysognum*.
9. Golongan Glikopeptida, antara lain vankomisin, teikoplanin, ramoplanin dan
10. Dekaplanin.
11. Golongan Poliketida, antara lain golongan makrolida (eritromisin, azitromisin,
12. Klaritromisin, roksitromisin), golongan ketolida (telitromisin), golongan
13. Tetrasiklin (doksisisiklin, oksitetrasiklin, klortetrasiklin).
14. Golongan Polimiksin, antara lain polimiksin dan kolistin.
15. Golongan Kinolon (fluorokinolon), antara lain asam nalidiksat, siprofloksasin,
16. Ofloksasin, norfloksasin, levofloksasin, dan trovafloksasin.
17. Golongan Streptogramin, antara lain pristinamycin,

- virginiamycin, mikamycin,
18. Dan kinupristin-dalfopristin.
 19. Golongan Oksazolidinon, antara lain linezolid.
 20. Golongan Sulfonamida, antara lain kotrimoksazol dan trimethoprim.
 21. Antibiotik lain yang penting, seperti kloramfenikol, klindamisin dan asam
 22. Fusidat.

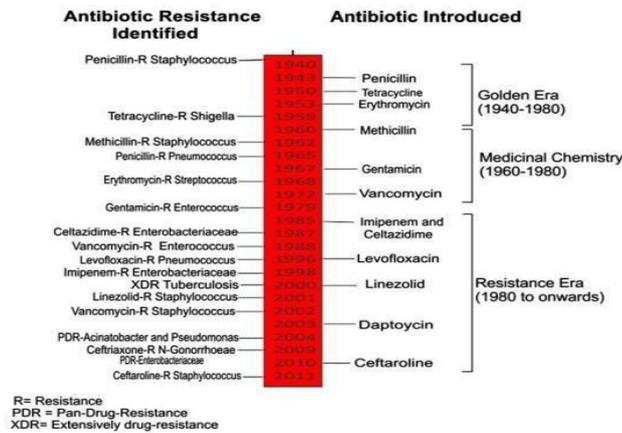
2.3.2.2 Nama Obat Generik dan Paten Antibiotik

Nama obat generik dan paten antibiotik menurut Kemenkes 2021 yaitu:

Tabel II. 5 Nama Obat Generik dan Paten Antibiotik menurut Kemenkes 2021

Obat Generik	Obat Paten
Amoxicillin	Penmox, Intermoxyl, Ospamox, Amoxsan, Hufanoxy, dan Yusimox.
Ampisillin	Sanpicillin, Ambiopi, Binotal.
Cefadroxil	Lostacef, Cefat, Renasistin, Doxef
Cefazoline	Cefazoline sodium
Cefixime	Cefspan, Cefila, Starcef, Simfix, Ceptik <i>Lanjutan dari tabel halaman 36</i>
Obat Generik	Obat Paten
Tetrasiklin	Tetrasanbe, Dumocylin, Super tetra, trifacyclin
Klorafenikol	Colsancetine, Chloramfecort, Kalmicetine, Chloramex, Erlamycetin
Kotrimoksazol	Lapikot, Sanprima, Sultrimmix, Etamoxul
Eritrimisin	Erysanbe, Eryra, Erythrocin
Gentamisin	Sagestam, Digenta, Garamycin, Gentamicin Sulfate.
Ciprofloksasin	Lapiflox, Floxifar, Etaflox ciproflaxcin, Baquinor, Ciprec

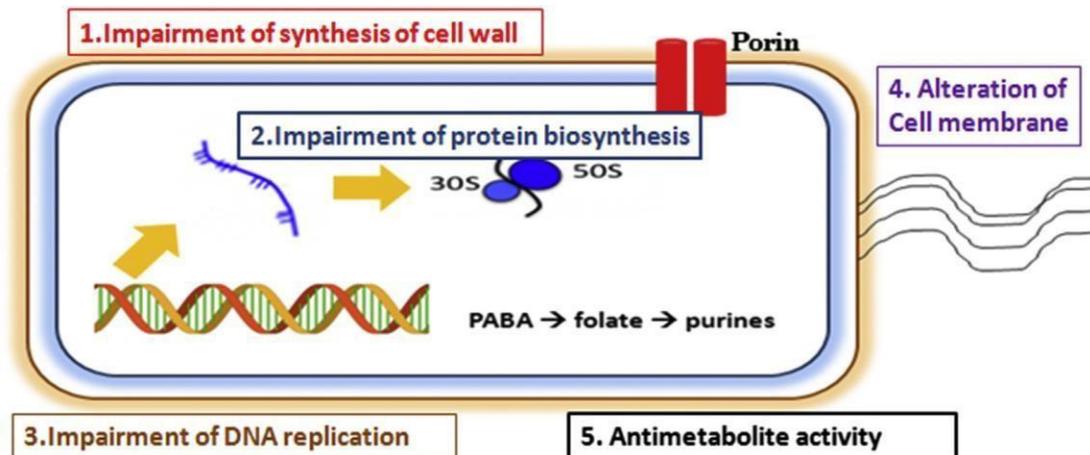
2.3.2.3 Resistensi Antibiotik



Gambar 2. 10 Garis Waktu Pengembangan Antibiotik dan Resistensi yang Muncul (Abdelhamid et al., 2023)

Resistensi bakteri terhadap antibiotik merujuk pada situasi di mana bakteri tidak lagi merespon atau terpengaruh oleh efek antimikroba dari suatu antibiotik tertentu. Hal ini terjadi ketika bakteri mengembangkan mekanisme untuk menetralkan antibiotik atau terus berkembang biak, sehingga keefektifan antibiotik tersebut berkurang. Keberadaan patogen yang resisten terhadap antimikroba dalam infeksi membuat pengobatan menjadi lebih sulit dan meningkatkan risiko penyebaran penyakit, penyakit yang lebih serius, dan tingkat kematian (WHO, 2022). Resistensi antibiotik menjadi ancaman serius bagi kesehatan global karena menghambat kemampuan kita untuk mengatasi infeksi dengan efektif. Dampaknya melibatkan prolongasi penyakit, peningkatan tingkat kematian, dan biaya perawatan kesehatan yang lebih tinggi. Lebih lanjut, munculnya bakteri yang kebal terhadap antibiotik membuat penanganan infeksi umum menjadi lebih rumit, menjadikannya sulit untuk dikendalikan dan meningkatkan risiko komplikasi yang serius (Abdelhamid *et al.*, 2023).

2.3.2.4 Mekanisme Aksi Antibiotik



Gambar 2. 11 Mekanisme Kerja Antibiotik (Naveed et al., 2020)

Mekanisme kerja antibiotik dapat bervariasi tergantung pada jenis antibiotik dan targetnya. Berikut adalah beberapa mekanisme kerja umum antibiotik (Naveed *et al.*, 2020):

1. Inhibisi Sintesis Dinding Sel Bakteri

Antibiotik seperti penisilin dan sefalosporin bekerja dengan menghambat pembentukan dinding sel bakteri. Mereka menargetkan enzim yang terlibat dalam pembentukan peptidoglikan, komponen utama dinding sel bakteri. Tanpa dinding sel yang kokoh, bakteri menjadi rentan terhadap tekanan osmotik dan akhirnya mengalami lisis.

2. Inhibisi Sintesis Protein

Beberapa antibiotik, seperti aminoglikosida, makrolida, dan tetracycline, bekerja dengan menghambat proses sintesis protein dalam sel bakteri. Mereka dapat mempengaruhi ribosom bakteri atau langkah-langkah lain dalam jalur sintesis protein, mengakibatkan produksi protein yang tidak lengkap atau tidak fungsional.

3. Inhibisi Asam Nukleat

Antibiotik seperti fluoroquinolone bekerja dengan menghambat enzim DNA girase, yang diperlukan untuk mereplikasi dan memperbaiki DNA bakteri. Tanpa kemampuan untuk memperbaiki dan mereplikasi DNA, bakteri tidak dapat berkembang biak.

4. Gangguan Permeabilitas Membran Sel

Beberapa antibiotik, terutama polimiksin, dapat merusak membran sel

bakteri dan meningkatkan permeabilitasnya. Ini mengakibatkan kebocoran ion dan zat-zat esensial, yang mengganggu integritas sel dan dapat menyebabkan kematian bakteri.

5. Antimetabolit

Antibiotik seperti sulfonamida bekerja sebagai antimetabolit dengan menghambat sintesis asam folat, yang penting untuk sintesis nukleotida. Bakteri membutuhkan asam folat untuk pertumbuhan dan reproduksi.

2.3.2.5 Bentuk Sediaan Antibiotik

Antibiotik tersedia dalam berbagai bentuk sediaan yang memudahkan konsumsi dan aplikasinya. Berikut adalah beberapa bentuk sediaan antibiotik yang umum digunakan (Abdelhamid *et al.*, 2023):

a. Tablet dan Kapsul

Antibiotik sering kali tersedia dalam bentuk tablet atau kapsul yang dapat ditelan utuh dengan air. Bentuk ini umum digunakan untuk antibiotik oral.

b. Sirup dan Cairan

Beberapa antibiotik, terutama yang ditujukan untuk anak-anak atau orang dewasa yang sulit menelan tablet, dapat ditemukan dalam bentuk sirup atau cairan. Ini memberikan kemudahan dalam dosis dan administrasi.

c. Injeksi

Beberapa antibiotik harus diberikan secara injeksi, baik melalui suntikan intramuskular (IM) atau intravena (IV). Ini umumnya dilakukan di bawah pengawasan tenaga medis di fasilitas kesehatan.

d. Salep dan Krim

Antibiotik topikal hadir dalam bentuk salep atau krim yang diterapkan langsung pada kulit. Ini umumnya digunakan untuk infeksi kulit atau luka.

e. Bubuk

Beberapa antibiotik hadir dalam bentuk bubuk yang dapat dilarutkan

dalam air sebelum dikonsumsi. Bentuk ini sering digunakan untuk antibiotik suspensi oral.

f. Infus

Antibiotik dalam bentuk cairan atau bubuk untuk disiapkan sebagai infus intravena. Infus digunakan untuk memberikan dosis antibiotik yang lebih tinggi atau ketika administrasi oral tidak memungkinkan.

g. Tablet Kunyah dan Pelepasan Lambat

Sebagian antibiotik hadir dalam bentuk tablet kunyah atau pelepasan lambat untuk mengatur pelepasan obat dalam tubuh sepanjang waktu tertentu.

h. Implan dan Patches

Dalam beberapa kasus, terdapat bentuk antibiotik dalam bentuk implan atau plester (patches) yang ditempatkan pada kulit untuk pelepasan obat yang lambat.

i. Obat Tetes Mata dan Telinga

Antibiotik juga dapat ditemukan dalam bentuk tetes mata atau telinga untuk mengobati infeksi pada mata atau telinga.

2.3.2.6 Profil Penggunaan Antibiotik

a. Indikasi Penggunaan Antibiotik

Antibiotik umumnya digunakan untuk mengobati infeksi bakteri. Penggunaan antibiotik dapat mencakup infeksi saluran pernapasan, infeksi kulit, infeksi saluran pernapasan, infeksi telinga, dan berbagai jenis infeksi lainnya (Mida Pratiwi, Novrilia Atika Nabila, 2022).

b. Dosis Antibiotik

Tabel II. 6 Antibiotik ISPA atas Berdasarkan Permenkes RI 2021

Golongan	Contoh	Cara Pemberian	Waktu paruh (jam)	Dosis Lazim
Penisilin	Amoksisilin	Oral	1,4 - 2,0	500-1000 mg tiap 12 jam
	Cefadroxil	Oral	1,2 – 2,5	1-2 gram tiap
Sefalosporin	Cefixime	Oral	2,3 – 3,75	100 mg tiap 12 jam

c. Rute Pemakaian Antibiotik

Rute pemakaian antibiotik dapat bervariasi tergantung pada jenis

antibiotik, jenis infeksi, dan kondisi kesehatan pasien. Berikut adalah beberapa rute pemakaian antibiotik yang umum (Donovan *et al.*, 2020):

a. Oral (Melalui Mulut)

Tablet atau kapsul, antibiotik dapat diberikan dalam bentuk tablet atau kapsul yang ditelan utuh dengan air. Rute oral umumnya digunakan untuk infeksi ringan hingga sedang.

Sirup atau cairan, untuk anak-anak atau orang dewasa yang sulit menelan tablet, antibiotik dapat disajikan dalam bentuk sirup atau cairan. Ini memudahkan pemberian dosis yang sesuai.

Tablet kunyah, beberapa antibiotik tersedia dalam bentuk tablet kunyah untuk memudahkan konsumsi, terutama pada anak-anak.

b. Intramuskular (IM)

Antibiotik dapat diberikan melalui suntikan ke dalam otot. Rute ini umumnya digunakan ketika penyerapan obat melalui saluran pencernaan tidak memadai atau ketika diperlukan penyerapan cepat.

c. Intravena (IV)

Antibiotik dapat diberikan langsung ke dalam aliran darah melalui suntikan intravena. Rute ini sering digunakan untuk infeksi yang parah atau ketika penyerapan cepat diperlukan.

d. Topikal

Salep atau krim, antibiotik topikal dapat diterapkan langsung pada kulit untuk mengobati infeksi kulit atau luka.

Tetes mata atau telinga, untuk infeksi mata atau telinga, antibiotik dapat diberikan dalam bentuk tetes yang diterapkan langsung pada area yang terkena.

e. Inhalasi

Beberapa antibiotik, terutama untuk infeksi saluran pernapasan, dapat diberikan melalui inhalasi. Ini umumnya dilakukan dengan menggunakan nebulizer.

f. Rektal

Antibiotik juga dapat diberikan melalui suppositoria rektal dalam beberapa kasus tertentu.

d. Lama Pemakaian Antibiotik

Durasi pemberian antibiotik ditentukan oleh kemampuannya dalam mengatasi infeksi sesuai dengan diagnosis yang telah dikonfirmasi. Pemberian terapi ini dapat diperpanjang pada pasien dengan kondisi khusus, seperti Infeksi Saluran Pernapasan Akut. Evaluasi perbaikan klinis dan laboratorium dilakukan setidaknya setiap 3 hari berdasarkan informasi klinis, hasil laboratorium, dan pemeriksaan penunjang lainnya. Jika tidak terjadi perbaikan klinis, maka ketepatan diagnosis dan rencana terapi perlu dievaluasi ulang (Permenkes RI, 2021)

