

BAB II

TINJAUAN TEORI

A. Pneumonia

1. Pengertian Pneumonia

Pneumonia, yang sering disebut sebagai paru-paru basah, adalah kondisi peradangan yang terjadi pada jaringan paru-paru. Peradangan ini mengakibatkan alveolus (kantong udara) terisi oleh cairan, sehingga paru-paru tidak dapat berfungsi dengan baik (Kemenkes RI, 2022).

Pneumonia merupakan infeksi yang menyerang paru-paru dan membuat pernapasan terasa sakit serta sulit. Paru-paru tersebut terdiri dari kantung-kantung kecil yang dikenal sebagai alveoli, terisi dengan nanah dan cairan, yang menyebabkan kesulitan bernapas karena asupan oksigen yang terbatas (WHO, 2022).

2. Pengertian Pneumonia Berulang

Pneumonia berulang merupakan dua episode pneumonia yang terjadi dalam periode satu tahun atau > 3 episode pneumonia dalam waktu yang berbeda (Prastowo, 2018). Pneumonia berulang dapat didefinisikan sebagai adanya disfungsi saluran pernapasan bagian bawah yang terjadi dua episode dalam satu tahun atau tiga episode dalam waktu lain, pneumonia berulang dapat mempengaruhi bagian paru yang sama atau berbeda dari sebelumnya (Majak D, *et al.*, 2018).

3. Etiologi Pneumonia Berulang

Pneumonia berulang dapat disebabkan oleh berbagai jenis mikroorganisme, termasuk bakteri, virus, dan jamur. Pada pneumonia berulang, infeksi dapat disebabkan oleh mikroorganisme yang sama dengan infeksi sebelumnya seperti bakteri atau virus yang sama. Bakteri yang menjadi penyebab pneumonia antara lain *Streptococcus pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia spp*, dan *Escherichia coli*. Sementara itu, dari kelompok virus yaitu *Respiratory Syncytial Virus*. Beberapa virus dapat menyebabkan gejala pneumonia yang parah dan bahkan menyebabkan kematian, yang dikenal sebagai *Severe Acute Respiratory Infection* (SARI) (William, 2019). Kematian balita dengan pneumonia berat, disebabkan karena infeksi bakteri. Bakteri penyebab pneumonia tersering adalah *Haemophilus influenzae* (20%) dan *Streptococcus pneumoniae* (50%) (Amin, 2015).

Tabel 2. 1
Penyebab Pneumonia Berulang pada Anak Berdasarkan Usia

Usia	Penyebab
Bayi baru lahir	<i>Group B streptococci</i>
	<i>Enteric group negatif</i>
	<i>Rhinosintisical virus (RSV)</i>
1 – 6 bulan	<i>Streptococcus pneumonia</i>
	<i>Haemophilus influenza</i>
	<i>Stafilococcus aureus</i>
	<i>Moraxella catarrhalis</i>
	<i>Chlamedia trachomatis</i>
	<i>Ureaplasma urealyticum</i>
6-12 bulan	<i>Bordatella pertussis</i>
	<i>Streptococcus pneumonia</i>
	<i>Haemophilus influenza</i>
	<i>Staphylococcus aureus</i>
	<i>Moraxella catarrhalis</i>

1-5 tahun	<i>Mycoplasma pneumonia</i>
	<i>Streptococcus pneumonia</i>
	<i>Chlamidophila pneumonia</i>
>5 tahun	<i>Mycoplasma pneumonia</i>
	<i>Streptococcus pneumonia</i>
	<i>Chlamidophila pneumonia</i>

Sumber: Scotta MC, Marostica P, Stein RT, (2019)

4. Patogenesis Pneumonia Berulang

Pneumonia berulang dapat dikaitkan dengan penyebaran patogen atau mikroorganisme penyebab sakit dari saluran pernapasan atas ke saluran pernapasan bawah, hal tersebut menjadi awal kontribusi dalam peradangan pada paru-paru yang lebih lanjut (Patria *et al.*, 2016).

Ebeledike (2023) menyatakan bahwa terdapat empat tahap peradangan yang terjadi di paru-paru, yaitu sebagai berikut:

a. Stadium Pertama (Kongesti): 4-12 jam pertama

Stadium awal peradangan berlangsung pada daerah baru yang terinfeksi, ditandai dengan adanya peningkatan aliran darah dan pelebaran kapiler akibat dari pelepasan mediator peradangan yaitu histamin dan prostaglandin dari sel-sel mast. Mediator peradangan juga menyebabkan perpindahan eksudat plasma ke dalam ruang interstisial, sehingga terjadi pembengkakan antara alveolus dan kapiler. Pada alveolus terjadi penimbunan cairan diantara keduanya yang dapat menyebabkan penurunan durasi pertukaran oksigen dan karbondioksida, sehingga saturasi oksigen hemoglobin menurun.

b. Stadium kedua (Hepatisasi Merah): 48 jam berikutnya

Lobus dan lobulus yang terinfeksi tidak mengandung udara dan di dalam alveolus banyak mengandung eritrosit, neutrophil, dan fibrin, sehingga membuat lobus lebih padat dan berwarna merah. Pada perabaan hepar dan di dalam alveolus berisikan sel darah merah dan cairan eksudat yang merupakan bagian dari reaksi peradangan. Stadium ini berlangsung sangat pendek.

c. Stadium ketiga (Hepatisasi kelabu) 3-8 hari

Lobus masih tetap padat dan warna berubah yang semula merah menjadi pucat kelabu. Hal ini terjadi karena endapan fibrin terakumulasi di daerah yang terinfeksi akibat kolonisasi sel-sel darah putih. Eritrosit di alveoli mulai terabsorpsi dan lobus masih padat karena berisi fibrin dan leukosit.

d. Stadium keempat (Resolusi): 7-12 hari

Pada stadium akhir ini, respon imun dan peradangan sudah mereda, sisa-sisa sel fibrin dan eksudat lisis. Dalam alveolus makrofag bertambah dan leukosit mengalami nekrosis dan degenerasi lemak. Fibrin direabsorpsi sehingga jaringan kembali pada struktur semula.

Peradangan dan infeksi akibat pneumonia berulang dikonfirmasi serta dievaluasi melalui diagnosis radiografi, 8-12 minggu setelah episode kedua pneumonia berulang pada umumnya dilakukan evaluasi untuk menghindari pelebaran infeksi pada paru (Patria *et al.*, 2016).

5. Klasifikasi dan Gejala Klinis

Klasifikasi pneumonia secara garis besar dapat dibagi berdasarkan beberapa hal diantaranya:

- a. Klasifikasi pneumonia menurut Hermayudi (2017), diantaranya sebagai berikut:

- 1) *Pneumonia Rekurens*

Pneumonia Rekurens adalah peradangan pada paru-paru yang berkepanjangan dan terjadi berulang kali.

- 2) *Community Acquired Pneumonia (CAP)*

Community Acquired Pneumonia (CAP) adalah peradangan akut parenkim paru yang didapatkan dan sering terjadi di masyarakat.

- 3) *Hospital Associated Pneumonia (HAP)*

Hospital Associated Pneumonia (HAP) adalah sering juga disebut sebagai pneumonia nosocomial merupakan infeksi pada parenkim paru yang disebabkan patogen di rumah sakit yang berkembang dengan masa inkubasi minimal 2 hari.

- 4) *Pneumonia Aspirasi*

Pneumonia Aspirasi adalah peradangan paru-paru yang pada umumnya disebabkan masuknya benda asing ke dalam paru-paru.

- 5) *Pneumonia pada Gangguan Imun*

Pneumonia pada Gangguan Imun terjadi pada pasien yang sudah melakukan transplantasi, mengidap kanker, dan AIDS.

b. Klasifikasi berdasarkan kelompok umur menurut Kemenkes RI (2018)

sebagai berikut:

1) Klasifikasi dan tindakan untuk bayi batuk dan atau kesukaran

bernapas umur <2 bulan menurut Kemenkes RI, 2018

Tabel 2. 2
Tatalaksana Batuk dan atau Kesukaran Bernapas <2 Bulan

No	Klasifikasi	Tanda Bahaya	Tindakan
1.	Penyakit berat	a) Napas cepat (≥ 60 kali/menit) atau b) Napas lambat (≥ 30 kali/menit) atau c) Tarikan dinding dada ke dalam yang sangat kuat (TDDK) d) Kurang mau minum e) Demam f) Kejang g) Kesadaran menurun h) <i>Stridor</i> i) <i>Wheezing</i> j) Tangan dan kaki terasa dingin k) Tanda gizi buruk	Pra rujukan: a) Beri oksigen b) Berikan cairan Intravena, tetap beri ASI c) Beri 1 dosis antibiotik d) Obati demam jika ada e) Cegah agar gula darah tidak turun f) Jaga anak tetap hangat g) Rujuk segera
2.	Batuk pneumonia	a) Tidak ada tarikan dinding dada bagian bawah kedalam (TDDK) b) Tidak ada napas cepat (< 60 kali/menit)	a) Beri pelega tenggorokan dan Pereda batuk yang aman b) Obati wheezing bila ada c) Apabila wheezing berulang rujuk d) Apabila batuk >14 hari rujuk

-
- e) Kunjungan ulang dalam 5 hari bila tidak ada perbaikan
 - f) Nasihati kapan Kembali segera
-

Sumber: (Ditjen P2P Kemenkes RI, 2018)

Bayi muda yang menderita pneumonia berat seringkali tidak dapat dibedakan dengan penyakit infeksi berat lainnya, seperti meningitis atau sepsis, sehingga diklasifikasikan sebagai penyakit sangat berat. Apabila anak tersebut mengalami batuk-pilek biasa atau selesma dapat diklasifikasikan sebagai batuk bukan pneumonia (Ditjen P2P Kemenkes RI, 2018).

- 2) Klasifikasi dan tindakan untuk bayi batuk dan atau kesukaran bernapas umur 2-59 bulan

Tabel 2. 3
Tatalaksana Batuk dan atau Kesukaran Bernapas 2-59 Bulan

No	Klasifikasi	Tanda/Gejala	Tindakan
1.	Pneumonia Sangat Berat	a) Tidak bisa minum b) Kejang c) Kesadaran menurun/kesukaran terbangunkan d) <i>Stridor</i> pada waktu anak tenang e) Tampak biru pada lidah (sianosis sentral) f) Ujung tangan dan kaki pucat dan dingin g) <i>Head Nodding</i> h) <i>Grunting</i> i) Gizi buruk	Pra rujukan: a) Beri satu dosis antibiotik b) Beri obat penurun demam c) Bila kejang beri diazepam d) Berikan oksigen e) Berikan cairan intravena (iv) f) Rujuk Segera

2.	Pneumonia Berat	a) Tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam (TDDK) atau b) Saturasi oksigen <90%	a) Beri dosis pertama antibiotic b) Beri oksigen maksimal 2-3 liter per menit c) Obati <i>wheezing</i> bila ada d) Rujuk segera ke Rumah Sakit
3.	Pneumonia	a) Napas cepat: i. Pada anak umur 2 bulan s.d. <12 bulan: 50 kali/menit ii. Pada umur 12 bulan s.d. 59 bulan: 40 kali/menit	a) Berikan amoksisilin oral dosis tinggi 2 kali per hari untuk 3 hari* b) Beri pelega tenggorokan dan Pereda batuk yang aman c) Obati <i>wheezing</i> bila ada d) Apabila <i>wheezing</i> berulang rujuk e) Apabila batuk > 14 hari rujuk f) Nasihati kapan Kembali segera g) Kunjungan ulang setelah 2 hari minum obat**
4.	Batuk bukan pneumonia	a) Tidak ada tarikan dinding dada bagian bawah kedalam (TDDK) b) Tidak ada napas cepat: i. <50 kali/menit pada anak umur 2 bulan s.d. <12 bulan ii. < dari 40 kali/menit pada	a) Beri pelega tenggorokan dan Pereda batuk yang aman b) Obati <i>wheezing</i> bila ada c) Apabila <i>wheezing</i> berulang rujuk d) Apabila batuk >14 hari rujuk

umur 12 bulan	e) Kunjungan
s.d. 59 bulan	ulang dalam 5
	hari bila tidak
	ada perbaikan
	f) Nasihati kapan
	Kembali segera

Sumber: (Ditjen P2P Kemenkes RI, 2018)

Keterangan:

*pada daerah endemis tinggi HIV diberikan 5 hari

** untuk memantau respon terhadap antibiotic selama 2 x 24 jam

Pada pasien yang mengalami batuk-pilek biasa atau selesma dapat diklasifikasikan sebagai batuk bukan pneumonia. Sebagian anak dengan batuk pilek dapat juga disertai dengan penyakit lain seperti tuberkulosis, asma, pertusis/batuk rejan atau penyakit lainnya harus diberikan rujukan bila anak batuk lebih 2 minggu (Ditjen P2P Kemenkes RI, 2018).

Gejala pneumonia bervariasi tergantung sistem kekebalan tubuh, usia dan mikroorganisme penyebab. Pneumonia yang disebabkan adanya infeksi bakteri biasanya mengalami gejala yang lebih berat, sedangkan infeksi virus lebih ringan namun bisa memburuk jika tidak segera ditangani. Pada umumnya berupa napas cepat, batuk, demam, menggigil, sakit kepala, kehilangan nafsu makan, dan *wheezing*. Dapat pula terjadi kejang, penurunan kesadaran, penurunan suhu tubuh (hipotermia), kesulitan bernapas sehingga terjadi tarikan dinding dada bagian bawah kedalam (TTDK) dengan cepat (Kemenkes RI, 2010).

Gejala pneumonia berulang atau kekambuhan pneumonia bisa sama pada setiap episodenya namun dapat pula berbeda, seperti mengalami demam dan gejala yang sama secara terus menerus atau berulang. Hal

tersebut tergantung pada tingkat keparahan. Pada umumnya gejala yang timbul akan lebih parah, terus menerus dan dapat terjadi kegagalan pemulihan (Montella *et al.*, 2017).

6. Penatalaksanaan Pneumonia Berulang

Penatalaksanaan menurut (Hariyanto, 2020) dilakukan melalui tiga tahap diantaranya, primer bertujuan untuk mencegah faktor risiko dengan cara konseling yang dilakukan petugas kesehatan, pemberian imunisasi dan upaya bidang nutrisi (pemantauan status gizi, mengurangi malnutrisi dan kekurangan vitamin A), program KIA. Sekunder dilakukan upaya pengobatan sedini mungkin berdasarkan usia dengan pengobatan gejala penyerta dan pemberian antibiotik, Tersier dilakukan agar tidak terjadi kekambuhan dan memperburuk kondisi balita, jika telah dilakukan terapi antibiotik selama 48 jam dan menunjukkan kondisi yang memburuk maka dilakukan pemeriksaan komplikasi serta penggantian jenis antibiotik.

Pada kejadian pneumonia berulang harus dilakukan pengenalan gangguan atau penyebab infeksi, pengobatan dini yang memadai merupakan hal yang perlu dilakukan, namun jika kondisi semakin memburuk maka harus dilakukan rujukan ke fasilitas kesehatan yang lebih lengkap (Montella, *et al.*, 2017).

Menurut (Ditjen P2P Kemenkes RI, 2018) Pemberian antibiotik oral, dengan amoksisilin sebagai pilihan pertama karena lebih efektif, Teknik pemberiannya sederhana dan ekonomis, serta antibiotik pilihan kedua adalah eritromisin. Berikut ketentuan dosis untuk pemberian obat:

- a. Amoksisilin: 80-100 mg/kg BB/hari dibagi 2 dosis
- b. Eritromisin: 40-60 mg/kg BB/hari dibagi 3-4 dosis

Catatan:

- 1) Dosis maksimal 2gr/hari (khusus balita dengan *overweight*)
- 2) Jika memungkinkan beri antibiotik secara individual (*taylor made*).

Pneumonia berulang atau kekambuhan pneumonia pada balita masih menjadi tantangan diagnostik pediatrik, tidak banyak balita yang mengalami hal tersebut melakukan identifikasi menyeluruh terkait penyebabnya, penentuan kasus yang membutuhkan investigasi kasus yang serius tergantung pada penilaian klinis dan anamnesis serta pemeriksaan fisik yang cermat sehingga dapat dilihat pada saat terjadi kekambuhan apakah manifestasi klinisnya menunjukkan perbaikan atau tidak (Montella, *et al.*, 2017).

B. Faktor Risiko

Menurut John Gordon dan La Rizht (1950) dalam Irwan (2017) menggambarkan hubungan tiga komponen penyebab penyakit yaitu pejamu (*host*), penyebab (*agent*), dan lingkungan (*environment*). Gordon berpendapat bahwa:

- 1. Penyakit timbul karena ketidakseimbangan antara *agent* (penyebab) dan manusia (*host*).
- 2. Keadaan keseimbangan bergantung pada sifat alami dan karakteristik *agent* dan *host* (baik individu/kelompok).

3. Karakteristik *agent* dan *host* akan mengadakan interaksi, dalam interaksi tersebut akan berhubungan langsung pada keadaan alami dari lingkungan (fisik, sosial, ekonomi, dan biologis).

Faktor tersebut dikelompokkan berdasarkan teori segitiga epidemiologi kejadian penyakit pneumonia berulang pada balita sebagai berikut:

1. Faktor Manusia (*host*)

- a. Jenis Kelamin

Jenis kelamin adalah perbedaan biologis antara anak laki-laki dan perempuan sejak lahir. Anak dengan jenis kelamin laki-laki memiliki risiko lebih tinggi mengalami gangguan sistem pernapasan, dibandingkan anak dengan jenis kelamin perempuan. Hal ini disebabkan karena diameter saluran pernapasan lebih kecil dibandingkan dengan anak perempuan sehingga adanya perbedaan dalam daya tahan tubuh antara anak laki-laki dan perempuan (Rigustia *et al.*, 2019).

Berdasarkan penelitian Hamdy *et al.*, (2024), balita yang berjenis kelamin laki-laki berisiko 1,5 kali mengalami pneumonia berulang dibandingkan balita berjenis kelamin perempuan. Hal ini dikarenakan aktivitas laki-laki lebih sering bermain di lingkungan terbuka. Kemudian, diperkuat oleh penelitian yang dilakukan Majidah SH and Santjaka A (2019) bahwasannya balita dengan jenis kelamin laki-laki lebih banyak mengalami kekambuhan pneumonia.

b. Riwayat Pemberian ASI Eksklusif

ASI eksklusif adalah pemberian hanya ASI saja tanpa memberikan makanan dan minuman lain kepada bayi sejak lahir sampai berumur 6 bulan kecuali obat dan vitamin (WHO, 2016). ASI eksklusif memberikan perlindungan kepada anak dari berbagai penyakit termasuk pneumonia, serta dapat meningkatkan sistem imunitas tubuh sehingga dapat mengurangi risiko kekambuhan (Maharani *et al.*, 2019).

ASI eksklusif adalah makanan terbaik bagi bayi yang baru lahir hingga usia 6 bulan. ASI memiliki banyak kandungan seperti vitamin, mineral, lemak, karbohidrat, dan protein sehingga memiliki peran yang sangat penting untuk melindungi anak dari infeksi. ASI dapat mencegah pneumonia berulang karena bisa membuat bakteri peka kemudian membunuhnya. Tahapan ini dikenal dengan sebutan *synthetic lethality* yang membantu melemahkan resistensi bakteri terhadap antibiotik. ASI memiliki dua protein yang bisa digunakan sebagai antibiotik yaitu *laktoferin* yang aktif melawan virus dan infeksi yang disebabkan oleh jamur dan bakteri, dan HAMLET (protein yang ditemukan dalam air susu ibu) (Rahima *et al.*, 2022).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Zarry (2023), bahwa balita yang mempunyai riwayat pemberian ASI tidak eksklusif memiliki risiko 1,390 kali lebih besar untuk mengalami pneumonia berulang dibandingkan balita yang mempunyai riwayat pemberian ASI eksklusif.

c. Status Gizi

Status gizi adalah keadaan yang diakibatkan oleh status keseimbangan antara jumlah asupan (*intake*) zat gizi dan jumlah yang dibutuhkan (*requirement*) oleh tubuh untuk berbagai fungsi biologis: pertumbuhan fisik, perkembangan, aktivitas, pemeliharaan kesehatan, dan lainnya (Rahayu *et al.*, 2019).

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 2 Tahun 2020 tentang Standar Antropometri Anak, Pengukuran status gizi dapat dilakukan dengan membandingkan berat badan dan Panjang/tinggi badan anak, dengan kategori dan ambang batas sebagai berikut:

Tabel 2. 4
Kategori Status Gizi Balita

Indeks	Kategori Status Gizi	Ambang Batas (Z-Score)
Berat Badan menurut Umur (BB/U) anak usia 0-60 bulan	Berat badan sangat kurang (<i>severely underweight</i>)	< - 3 SD
	Berat badan kurang (<i>underweight</i>)	- 3 SD sd < - 2 SD
	Berat badan normal	- 2 SD sd + 1 SD
	Risiko Berat badan lebih	- > + 1 SD
Panjang Badan atau Tinggi Badan menurut Umur (PB/U atau TB/U) anak usia 0-60 bulan	Sangat pendek (<i>severely stunted</i>)	< - 3 SD
	Pendek (<i>stunted</i>)	- 3 SD sd < - 2 SD
	Normal	- 2 SD sd + 3 SD
	Tinggi	> + 3 SD
Berat Badan menurut Panjang Badan atau Tinggi Badan (BB/PB atau BB/TB) anak usia 0-60 bulan	Gizi buruk (<i>severely wasted</i>)	< - 3 SD
	Gizi kurang (<i>wasted</i>)	- 3 SD sd < - 2 SD
	Gizi baik (<i>normal</i>)	- 2 SD sd + 1 SD
	Berisiko gizi lebih (<i>possible risk of overweight</i>)	> + 1 SD sd + 2 SD
	Gizi lebih (<i>overweight</i>)	> + 2 SD sd + 3 SD

Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U) anak usia 5-18 tahun	Obesitas (<i>obese</i>)	$> + 3 \text{ SD}$
	Gizi buruk (<i>severely thinness</i>)	$< - 3 \text{ SD}$
	Gizi kurang (<i>thinness</i>)	$- 3 \text{ SD sd } < - 2 \text{ SD}$
	Gizi baik (<i>normal</i>)	$- 2 \text{ SD sd } + 1 \text{ SD}$
	Gizi lebih (<i>overweight</i>)	$+ 1 \text{ SD sd } + 2 \text{ SD}$
	Obesitas (<i>obese</i>)	$> + 2 \text{ SD}$

Sumber: (Kementerian Kesehatan RI, 2020).

Menurut penelitian Rahmawati SM (2021) bahwa balita yang memiliki status gizi tidak baik memiliki risiko 1,256 kali lebih besar untuk mengalami pneumonia berulang dibandingkan balita yang memiliki status gizi baik.

Status gizi kurang merupakan faktor risiko yang meningkatkan kejadian pneumonia berulang pada balita, sebagai langkah pencegahan dan penurunan risiko kejadian pneumonia berulang maka harus dilakukannya perbaikan status gizi (Maharani *et al.*, 2019).

d. Berat Badan Lahir Rendah

Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) merupakan kondisi bayi yang lahir dengan berat badan kurang dari 2500 gram. Riwayat BBLR merupakan salah satu faktor risiko yang dapat meningkatkan kejadian pneumonia berulang pada balita (Maharani *et al.*, 2019).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Patria *et al.*, (2016), balita dengan berat badan lahir rendah berisiko 3,19 kali lebih besar mengalami pneumonia berulang dibandingkan balita dengan berat badan lahir normal. Hal ini dikarenakan balita yang berat badan lahir rendah (BBLR) imunitasnya belum sempurna sehingga rentan terhadap penyakit infeksi seperti pneumonia.

Bayi dengan BBLR diberikan terapi nutrisi agar laju pertumbuhan sesuai dengan usianya karena bayi dengan riwayat BBLR berisiko mengalami gagal tumbuh, gangguan metabolisme tubuh, dan sistem imun tidak sempurna sehingga mudah terserang penyakit (IDAI, 2016).

e. Status Imunisasi

Imunisasi Program adalah imunisasi yang diwajibkan kepada seseorang sebagai bagian dari masyarakat dalam rangka melindungi yang bersangkutan dan masyarakat sekitarnya dari penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi. Adapun jadwal pemberian imunisasi program menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 12 Tahun 2017 Tentang Penyelenggaraan Imunisasi, diantaranya:

Tabel 2. 5
Jadwal Pemberian Imunisasi Dasar

Umur	Jenis	Interval Minimal untuk jenis Imunisasi yang sama
Imunisasi Dasar		
0-24 Jam		
1 Bulan	BCG, Polio 1	1 Bulan
2 Bulan	DPT-HB-Hib 1, Polio 2	
3 Bulan	DPT-HB-Hib 2, Polio 3	
4 Bulan	DPT-HB-Hib 3, Polio 4, IPV	
9 Bulan	Campak	
Imunisasi Lanjutan		
18 Bulan	DPT-HB-Hib	12 Bulan dari DPT-HB-Hib 3
	Campak	6 Bulan dari Campak dosis ke 1

Sumber: (Kemenkes RI, 2017).

Menurut Kemenkes RI (2024), terdapat penambahan imunisasi dasar lengkap yaitu adanya pemberian imunisasi jenis PCV

(*Pneumococcal Conjugate Vaccine*) yang terdiri dari 3 dosis yaitu PCV 1, PCV 2, PCV 3 yang diberikan pada usia 2 bulan, 3 bulan, dan 12 bulan. Serta terdapat imunisasi JE (*Japanese encephalitis*) yang diberikan hanya untuk di wilayah endemis JE.

Pemberian imunisasi dapat menurunkan risiko untuk terkena pneumonia. Imunisasi yang berhubungan dengan kejadian penyakit pneumonia adalah imunisasi pertusis (DPT), campak, *Haemophilus influenzae type b* (Hib), dan pneumokokus (PCV) (Kemenkes RI, 2010). Status imunisasi tidak lengkap dapat mempengaruhi sistem imunisasi sehingga dapat meningkatkan risiko kejadian pneumonia berulang (Maharani *et al.*, 2019).

Manfaat imunisasi yaitu mencegah beberapa penyakit infeksi dan mengurangi penyebaran infeksi. Pertahanan tubuh secara alamiah meliputi pertahanan non spesifik dan pertahanan spesifik, pada saat imunisasi terjadi pembentukan antibodi spesifik terdiri dari sistem humoral dan seluler yang pertahanan humoral akan menghasilkan zat yang disebut imunoglobulin (IgA, IgM, IgG, IgE dan IgD) dan sistem pertahanan seluler terdiri dari limfosit B dan limfosit T dan terbentuknya sel memori (Chairunnisa *et al.*, 2018).

Menurut Rahmawati and Purwaty (2019), balita dengan status imunisasi tidak lengkap mempunyai risiko 4,190 kali lebih besar untuk mengalami pneumonia berulang dibanding balita dengan status imunisasi lengkap sesuai usianya.

f. Pemberian Vitamin A

Kekurangan vitamin A mengakibatkan lapisan sel yang menutupi trakea dan paru-paru mengalami keratinisasi, tidak mengeluarkan lendir, sehingga mudah dimasuki mikroorganisme, bakteri atau virus dan menyebabkan infeksi saluran pernafasan (Rina and Anggaraeni, 2020).

Program pemberian vitamin A setiap 2 kali dalam setahun untuk balita telah dilaksanakan di Indonesia. Vitamin A yaitu zat gizi yang penting diperlukan tubuh anak untuk pertumbuhan dan daya tahan tubuh terhadap penyakit termasuk penyakit pneumonia, asupan vitamin A dari makanan sehari-hari masih cukup rendah sehingga diperlukan asupan tambahan dari kapsul vitamin A. Pemberian kapsul vitamin A bagi bayi usia 6-11 bulan berwarna biru dan mengandung retinol (palmit/asetat) 100.000 IU, sedangkan kapsul vitamin A untuk anak balita usia 12-59 bulan dan ibu nifas berwarna merah dan mengandung retinol (palmitat/asetat) 200.000 IU (Kemenkes RI, 2018).

Kekurangan zat mikro seperti vitamin A pada anak usia dini berakibat pada defisiensi mikronutrien yang dapat menurunkan pembentukan antibodi sehingga berisiko mengalami infeksi saluran pernapasan dan meningkatkan risiko kekambuhan (Setyowati, Suryatma and Puspita, 2020). Mikronutrien yang terpenuhi dengan baik akan membantu mencegah terjadinya pneumonia berulang atau kekambuhan serta mengurangi risiko komplikasi akibat infeksi saluran pernapasan (Ciftci E, *et al.*, 2003).

Menurut penelitian Rahmawati SM (2021) bahwa balita dengan riwayat pemberian vitamin A yang tidak lengkap memiliki risiko 1,321 kali lebih besar untuk mengalami pneumonia berulang dibandingkan balita dengan riwayat pemberian vitamin A yang lengkap.

2. Faktor *Agent* (Penyebab penyakit)

a. Bakteri

Bakteri yang pada umumnya menyebabkan pneumonia antara lain *streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus Aureus*, *Klebsiella Sp*, *Pseudomonas Sp*. Sedangkan bakteri yang paling sering menjadi penyebab pneumonia pada balita adalah *Streptococcus pneumoniae* (Misnadiarly, 2008).

b. Virus

Setengah dari kejadian pneumonia diperkirakan disebabkan oleh virus. Meskipun virus-virus itu kebanyakan menyerang saluran pernapasan bagian atas, gangguan ini bisa juga memicu pneumonia terutama pada balita. Apabila infeksi terjadi bersamaan dengan virus influenza, gejalanya bisa menjadi berat dan kadang menyebabkan kematian. Virus yang menginfeksi paru-paru akan berkembang biak walaupun tidak terlihat akibat jaringan paru yang dipenuhi cairan. Virus yang sering menjadi penyebab pneumonia adalah *Respiratory Syncytial Virus* (RSV) (Misnadiarly, 2008).

c. Jamur

Jamur *Pneumocystis jiroveci* (PCP) adalah jamur yang paling umum dilaporkan sebagai penyebab pneumonia pada anak dengan AIDS. PCP menyebabkan satu dari setiap empat kematian pada bayi baru lahir HIV-positif dengan pneumonia (UNICEF, 2006).

3. Faktor Lingkungan (*environment*)

Lingkungan adalah faktor luar dari individu yang tergolong faktor lingkungan hidup manusia pada dasarnya terdiri dari dua bagian, yaitu lingkungan hidup internal berupa keadaan yang dinamis dan seimbang yang disebut hemostasis, dan lingkungan hidup eksternal di luar tubuh manusia. Lingkungan hidup eksternal diantaranya:

a. Kepadatan hunian

Penularan penyakit pneumonia melalui saluran pernapasan pada balita disebabkan oleh tumbuhnya bakteri dan virus pada lingkungan rumah yang kondisi fisik dan kepadatan hunian rumahnya tidak memenuhi syarat. Tidak seimbangnya jumlah penghuni rumah dengan luas rumah membuat kriteria kepadatan hunian sebuah rumah menjadi tidak memenuhi syarat. Risiko kejadian kasus penyakit pneumonia pada balita harus dikendalikan, karena pada usia bayi dan balita lebih rentan untuk tertular virus dan bakteri (Bahri *et al.*, 2022).

Kepadatan hunian dalam rumah menurut Keputusan Menteri RI No.829/Menkes/SK/VII/1999 tentang persyaratan Kesehatan Perumahan, ditetapkan luas ruang tidur minimal 8 m² dan tidak

dianjurkan digunakan oleh lebih dari 2 orang tidur dalam satu ruangan, kecuali anak dibawah umur 5 tahun.

Kepadatan hunian rumah yang tinggi akan meningkatkan suhu ruangan yang disebabkan oleh pengeluaran panas tubuh. Semakin banyak jumlah penghuni rumah maka akan semakin cepat udara dalam ruangan mengalami pencemaran, baik pencemaran gas maupun pencemaran bakteri atau kuman penyakit. Jumlah penghuni rumah yang padat juga akan mengakibatkan kadar O_2 dalam ruangan menurun dan diikuti oleh peningkatan CO_2 . Dampak dari peningkatan CO_2 ruangan adalah penurunan kualitas udara dalam rumah yang memungkinkan kuman penyakit berkembangbiak lebih cepat, sehingga ukuran rumah yang kecil dengan jumlah penghuni yang padat akan memperbesar kemungkinan penularan penyakit melalui droplet dan kontak langsung (Sari and Suhartono, 2014).

Menurut Hasanah and Santik (2021), balita yang tinggal dalam rumah dengan kategori padat berisiko 5,041 kali lebih besar menderita pneumonia dibandingkan dengan balita yang tinggal dalam rumah dengan kategori tidak padat. Hal tersebut dikarenakan rumah dengan jumlah penghuni yang padat dapat menyebabkan rumah menjadi tidak sehat karena kurangnya oksigen dalam rumah. Selain itu, keberadaan banyak orang dalam suatu rumah juga akan mempercepat transmisi mikroorganisme penyebab penyakit pneumonia dari satu orang ke orang yang lain.

b. Kebiasaan Merokok Anggota Keluarga

Asap rokok mengandung partikel seperti hidrokarbon aromatik polisiklik, karbon monoksida, nikotin, nitrogen oksida dan akrolein yang dapat menyebabkan kerusakan epitel bersilia, menurunkan klirens mukosiliar serta menekan aktivitas fagosit dan efek bakterisida sehingga mengganggu sistem pertahanan paru (Rigustia *et al.*, 2019).

Menurut Amin (2015) bahwa balita yang tinggal dalam rumah dengan anggota keluarga yang merokok di dalam rumah mempunyai risiko terkena pneumonia berulang sebesar 7,667 kali lebih berisiko dibandingkan dengan balita yang tinggal dalam rumah tanpa anggota keluarga yang merokok di dalam rumah.

Asap rokok mengandung kurang lebih 4.000 elemen, dan setidaknya 200 diantaranya dinyatakan berbahaya bagi kesehatan. Racun utama dalam rokok meliputi tar, nikotin, dan karbon monoksida. Adanya perokok di dalam rumah dapat meningkatkan pajanan asap rokok kepada anggota keluarga lainnya. Jika terhirup, asap yang mengandung racun tersebut dapat mengganggu pernapasan (Hasanah and Santik, 2021).

c. Penggunaan Obat Nyamuk Bakar

Asap yang berasal dari obat nyamuk akan menyebabkan rangsangan pada saluran pernapasan balita, sehingga balita menjadi rentan terinfeksi oleh bakteri atau virus yang dapat menyebabkan terjadinya pneumonia. Penggunaan obat nyamuk bakar mempunyai efek

yang merugikan kesehatan. Asap pembakaran berupa CO dan CO₂ serta partikulat-partikulat bersifat iritan terhadap saluran pernapasan dan dapat menimbulkan dampak berlanjut yaitu terjadinya pneumonia pada balita. Penggunaan obat nyamuk bakar merupakan faktor risiko kejadian pneumonia pada balita (Hasanah and Santik, 2021).

Menurut Amin (2015) bahwa balita yang tinggal dalam rumah dengan menggunakan obat nyamuk bakar di dalam kamar balita mempunyai risiko terkena pneumonia berulang sebesar 4,75 kali lebih berisiko dibandingkan dengan balita yang tinggal dalam rumah tanpa menggunakan obat nyamuk bakar di dalam kamar.

d. Status Sosial Ekonomi

Pendapatan keluarga yang tinggi mempengaruhi seberapa baik kebutuhan gizi balita terpenuhi dengan menyediakan makanan yang tepat. Ketika tuntutan makanan balita terpenuhi maka status gizi balita akan meningkat sehingga berpengaruh terhadap keefektifan kinerja fungsi kekebalan tubuh yang dapat mencegah balita dari penyakit pneumonia (Lestari *et al.*, 2017). Selain itu, memiliki tingkat pendapatan yang tinggi juga meningkatkan kemungkinan tinggal di perumahan yang berkualitas sehingga dapat mengurangi risiko pneumonia pada balita (Mardani *et al.*, 2019).

Menurut Hasanah and Santik (2021), balita yang orang tuanya memiliki penghasilan rendah berisiko 4,025 kali lebih besar mengalami pneumonia dibandingkan dengan balita yang orang tuanya memiliki

penghasilan tinggi. Hal ini dimungkinkan karena balita dengan orang tua yang memiliki penghasilan rendah, kurang atau tidak memiliki kemampuan yang baik dalam pemenuhan kebutuhannya, termasuk pemeliharaan kesehatan untuk anaknya. Sebaliknya, orang tua yang memiliki penghasilan tinggi atau dalam tingkat sosial ekonomi yang baik memiliki kemampuan yang baik pula dalam pemenuhan kebutuhannya, termasuk dalam pemeliharaan kesehatan untuk anak dan keluarganya.

e. Tingkat Pendidikan Orang tua

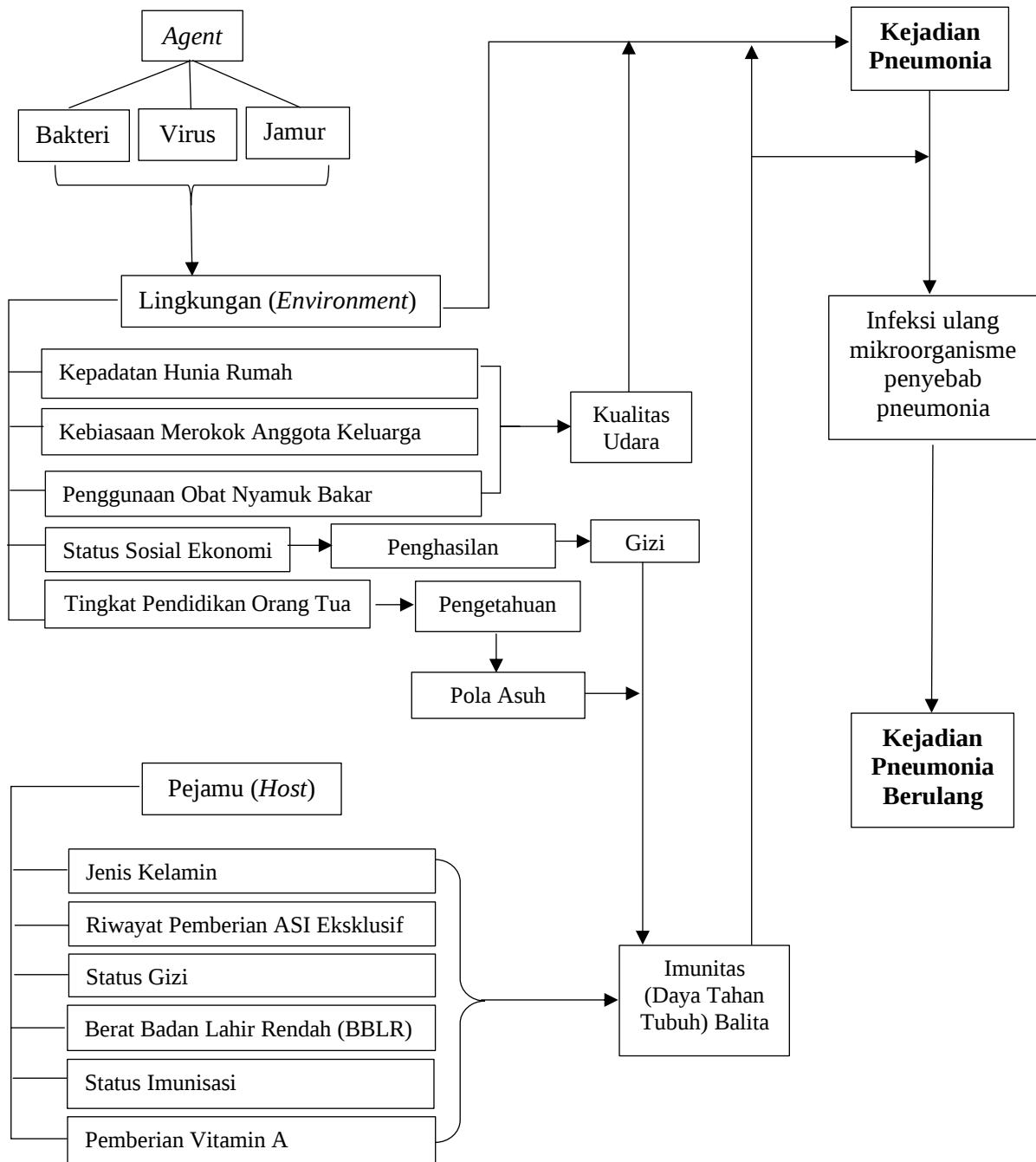
Berdasarkan Undang-undang No. 20 Tahun 2003, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan dirinya dalam berbagai hal diantaranya spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara (Presiden Republik Indonesia, 2003). Pendidikan dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi 3 kategori yaitu rendah (SD-SMP), sedang (SMA), dan tinggi (Perguruan Tinggi) (Mardani *et al.*, 2019).

Pada penelitian yang dilakukan Alfaqinisa (2015) bahwasannya orang tua yang memiliki tingkat pengetahuan kurang baik memiliki risiko untuk mengalami kekambuhan pneumonia 4,5 kali lebih besar daripada orang tua yang memiliki tingkat pengetahuan baik. Sehingga,

semakin tinggi tingkat pendidikan ibu diharapkan akan mudah untuk menerima pesan-pesan kesehatan dan memahami upaya-upaya pencegahan penyakit pada anak balitanya.

Kecukupan pengetahuan ibu mempengaruhi asuhan yang diberikan pada balita, terutama balita dengan pneumonia. Hal ini berperan dalam kesehatan balita, semakin tinggi pendidikan orang tua, semakin baik pengetahuan mereka dibandingkan dengan mereka yang berpendidikan rendah (Tri *et al.*, 2016).

C. Kerangka Teori



Gambar 2. 1 Kerangka Teori

Sumber: Modifikasi Teori Segitiga Epidemiologi John Gordon dan La Richt (1950) dalam Irwan (2017), Buletin Jendela Epidemiologi Kemenkes RI (2010), Hasanah (2021)