

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Definisi Pneumonia

Pneumonia adalah bentuk dari infeksi saluran pernafasan akut bawah yang khusus mempengaruhi paru-paru. Paru-paru terdiri dari ribuan *bronkus* yang terbagi ke dalam saluran udara (*bronkiolus*) yang berakhir pada kantung kecil (*alveoli*), *alveoli* mengandung kapiler dimana oksigen ditambahkan kedalam darah dan membuang karbon dioksida. Ketika seseorang menderita pneumonia, nanah dan cairan mengisi alveoli pada paru-paru yang mengganggu penyerapan oksigen, sehingga mengakibatkan sulit bernafas ⁽²²⁾.

Pneumonia merupakan demam dan tanda serta gejala pernapasan akut, terlihatnya *infiltrate* di parenkim melalui foto rontgen toraks akibat infeksi yang diperoleh dari masyarakat pada anak yang sebelumnya sehat. Faktor risiko meningkatkan angka kejadian dan keparahan penyakit adalah prematuritas, malnutrisi, status sosial ekonomi rendah, terkena asap secara pasif, dititipkan di penitipan anak, tinggal dirumah yang terlalu padat, memiliki riwayat pneumonia atau mengi ⁽²³⁾.

B. Epidemiologi

Pneumonia merupakan komplikasi dari infeksi saluran pernapasan. Pneumonia adalah penyebab utama kematian anak-anak dan menyumbang 21% dari angka kematian pada anak usia dibawah 5 tahun di Afrika dan daerah Mediterania Timur dan 12% kematian di wilayah Amerika dan Eropa. Di

Taiwan, pneumonia merupakan penyebab kelima kematian pada anak usia 1-4 tahun ⁽²⁴⁾.

Insiden pneumonia di beberapa negara berkembang seperti di negara Afrika perkiraan insiden mencapai 0,33 episode per anak setiap tahunnya dan di negara lain bagian timur diperkirakan mencapai 0,29 episode per anak atau 151,8 juta kasus baru setiap tahunnya. Terdapat 15 negara dengan prediksi kasus baru dan insidens pneumonia anak dan balita paling tinggi mencakup 74% (115,3 juta) dari 156 juta kasus di seluruh dunia. Lebih dari setengah kasus pneumonia terfokus di 6 negara, meliputi India 43 juta, China 21 juta, Pakistan 10 juta, Bangladesh, Indonesia dan Nigeria masing-masing 6 juta kasus per tahun, dari ke enam negara tersebut mencakup 44% populasi anak dan balita di dunia ⁽⁶⁾.

Pneumonia merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada usia dibawah 5 tahun. Berdasarkan data terbaru, diperkirakan 9-10 juta anak meninggal akibat pneumonia dan lebih dari 95% dari kematian tersebut terjadi pada negara miskin ⁽²⁵⁾. Setiap tahunnya hampir 4 juta kematian terjadi pada anak-anak dan lebih dari 90% dari perkiraan 1,8 juta kematian akibat infeksi saluran pernapasan akut pada anak usia kurang dari 5 tahun yang terjadi dinegara berkembang. Diperkirakan bahwa 11-20 juta dari 146 juta episode per tahunnya membutuhkan perawatan dirumah sakit ⁽²⁶⁾.

Pneumonia merupakan penyebab kematian nomor tiga pada balita sebesar 9,4% dari jumlah kematian balita. Diperkirakan 2-3 orang balita meninggal setiap jam karena pneumonia. Jumlah kasus pneumonia balita yang dilaporkan

pada tahun 2014 adalah 600.682 kasus dan 32.025 adalah pneumonia berat (5,3%). Dari 100 balita pneumonia, diperkirakan 3 diantaranya meninggal, jika menderita pneumonia berat risiko kematian lebih besar bisa mencapai 60% terutama pada bayi⁽⁷⁾. Berdasarkan Survei Demografi Kesehatan Indonesia (SDKI) tahun 2012 menunjukkan Angka Kematian Balita (AKABA) dan kematian anak masing-masing sebesar 40 dan 9 kematian per 1000 kelahiran⁽⁸⁾.

C. Etiologi

S.pneumoniae adalah bakteri pathogen yang paling banyak mengenai anak-anak dan orang dewasa di masyarakat. Bakterial yang menyebabkan pneumonia pada anak-anak adalah kelompok *streptococcus*, *S.aureus*, *M.catarrhalis*, *Mycoplasma pneumoniae* dan *Chlamydia pneumoniae*. Anak dengan pneumonia bakteri ditandai dengan gejala seperti dema, malaise, napas cepat, batuk dan nyeri dada⁽²⁷⁾.

Etiologi pneumonia dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

1. Bakteri

Pneumonia bakteri biasanya didapatkan pada usia lanjut. Organisme gram positif seperti *streptococcus pneumoniae*, *S. aureus* dan *streptococcus pyogenes*. Bakteri gram negatif seperti *Haemophilus influenzae*, *klebsiella pneumoniae* dan *P.Aeruginosa*.

2. Virus

Cytomegalovirus merupakan penyebab utama pneumonia virus. Virus influenza yang menyebar melalui transmisi droplet.

3. Jamur

Infeksi yang disebabkan jamur seperti *histoplasmosis* menyebar melalui penghirupan udara yang mengandung spora dan biasanya ditemukan pada kotoran burung, tanah serta kompos.

4. Protozoa

Pneumonia yang diakibatkan oleh protozoa dapat menimbulkan terjadinya *Pneumocystis carini pneumonia* (PCP). Biasanya menjangkiti pasien yang mengalami immunosupresi⁽²⁸⁾.

Usia merupakan faktor yang memegang peranan penting pada perbedaan dan kekhasan pneumonia pada anak, terutama dalam spektrum etiologi, gambaran klinis, dan strategi pengobatan. Spektrum mikroorganisme penyebab pada neonatus dan bayi berbeda dengan anak balita. Etiologi pneumonia pada neonatus dan bayi meliputi *Streptococcus group B* dan bakteri gram negatif seperti *E. coli*, *Pseudomonas sp* atau *Klasiella sp*. Pada anak balita, pneumonia sering disebabkan oleh infeksi *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* tipe B dan *Staphylococcus aureus*, sedangkan pada anak remaja, selain bakteri tersebut, sering juga ditemukan *Mycoplasma pneumonia*⁽²⁹⁾.

Penyebab pneumonia pada anak seringkali sulit ditentukan, tetapi berdasarkan kelompok usia dapat membantu mempersempit daftar etiologinya. *Streptococcus* grup B dan gram negatif adalah bakteri yang pathogen pada neonatus dan diperoleh melalui penularan vertikal dari ibu selama melahirkan. Organisme anaerobik dapat diperoleh dari *chorioamnionitis*. Pneumonia pada

bayi berusia tiga minggu sampai tiga bulan paling sering terkena bakteri *Streptococcus pneumoniae*. Viral pneumonia terjadi lebih sering pada musim gugur dan musim dingin dibandingkan musim semi dan musim panas. Dibawah ini terdapat tabel yang menjelaskan etiologi pneumonia pada anak sesuai dengan kelompok usia di negara maju ⁽³⁰⁾.

Tabel 2.1 Etiologi pneumonia pada anak sesuai dengan kelompok usia⁽³⁰⁾

Usia	Etiologi yang sering	Etiologi yang jarang	
Lahir- 20 hari	Bakteri	Bakteri	
	<i>E.colli</i>	Bakteri anaerob	
	<i>Streptococcus group B</i>	<i>Streptococcus group D</i>	
	<i>Listeria monocytogenese</i>	<i>Haemophilus influenza</i>	
		<i>Streptococcus pneumoniae</i>	
		<i>Ureaplasma urealyticum</i>	
		Virus	
		Virus Sitomegalo	
		Virus Herpes simpleks	
	3 minggu- 3 bulan	Bakteri	Bakteri
<i>Chlamydia trachomatis</i>		<i>Bordetella pertussis</i>	
<i>Streptococcus pneumoniae</i>		<i>Haemophilus influenza tipe B</i>	
Virus		<i>Moraxella catharalis</i>	
Virus Adeno		<i>Staphylococcus aureus</i>	
Virus Influenza		<i>Ureaplasma urealyticum</i>	
Virus Parainfluenza 1,2,3		Virus	
<i>Respiratory Syncytial virus</i>		Virus Sitomegalo	
4 bulan – 5 bulan		Bakteri	Bakteri
		<i>Chlamydia pneumoniae</i>	<i>Haemophilus influenza tipe B</i>
	<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	<i>Moraxella catharalis</i>	
	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Neisseria meningitidis	
	Virus	<i>Staphylococcus aureus</i>	
	Virus Adeno	Virus	
	Virus Influenza	Virus Varisela-Zoster	
	Virus Parainfluenza		
	Virus Rino		
	<i>Respiratory Syncytial virus</i>		

5 tahun- remaja	Bakteri	
	<i>Chlamydia pneumoniae</i>	<i>Haemophilus influenza</i>
	<i>Mycoplasma pneumonia</i>	<i>Legionella sp</i>
	<i>Streptococcus pneumonia</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
	Virus	
	Virus Adeno	
	Virus Epstein-Barr	
	Virus Influenza	
	Virus Parainfluenza	
	Virus Rino	
<i>Respiratory Syncytial virus</i>		
Virus Varisela-Zoster		

D. Diagnosis Pneumonia

Gejala pneumonia bervariasi tergantung pada umur penderita dan penyebab infeksi. Pneumonia yang disebabkan oleh infeksi bakteri biasanya menyebabkan anak sakit berat mendadak dengan demam tinggi dan napas cepat. Infeksi karena virus umumnya lebih cepat dan bisa memburuk setiap saat. Gejala-gejala yang sering ditemui pada anak dengan pneumonia adalah napas cepat dan sulit bernapas, batuk, demam, menggigil, sakit kepala, nafsu makan hilang dan mengik. Balita yang menderita pneumonia berat bisa mengalami kesulitan dalam bernapas, sehingga dadanya bergerak naik turun dengan cepat atau tertarik ke dalam saat menarik napas.

Perhitungan tarikan napas dapat dihitung dengan melihat frekuensi napas yang harus dilakukan selama 1 menit penuh dalam keadaan tenang. Bunyi pertama menandakan 30 detik pertama, setelah terdengar bunyi panjang (bunyi kedua) yang menunjukkan waktu 1 menit perhitungan napas anak selesai. Anak yang sedang mengalami sesak napas dapat dinilai dengan melihat adanya tarikan dinding dada bagian bawah kedalam ketika menarik napas. Dibawah ini

terdapat tabel yang menunjukkan klasifikasi pneumonia sesuai dengan golongan umur⁽³⁾.

Tabel 2.2 Klasifikasi Pneumonia Sesuai Golongan Umur⁽³⁾

Kelompok Umur	Klasifikasi	Tanda penyerta selain batuk atau sukar bernapas
2 bulan-<5 tahun	Pneumonia Berat	Tarikan dinding dada bagian bawah kedalam (<i>chest indrawing</i>)
	Pneumonia	Napas cepat sesuai golongan umur - 2 bulan - <1 tahun: ≥ 50 kali / menit - 1-<5 tahun: ≥ 40 kali / menit Tidak ada tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam
	Bukan Pneumonia	Tidak ada napas cepat : - 2 bulan-<1 tahun: <50 kali / menit - 1-<5 tahun: <40 kali / menit Tidak ada tarikan dinding dada bagian bawah.
< 2 bulan	Pneumonia Berat	Napas cepat > 60 kali / menit atau tarikan kuat dinding dada bagian bawah ke dalam
	Bukan Pneumonia	Tidak ada napas dan tidak ada tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam
12 bulan -<5 tahun	Pneumonia	Adanya napas cepat ≥ 40 kali / menit Tidak terjadi tarikan dinding dada bagian bawah kedalam.
	Bukan Pneumonia	Tidak ada napas cepat, frekuensi nafas <40 kali / menit. Tidak ada tarikan dinding dada bagian bawah kedalam

1. Manifestasi Klinis

Beberapa faktor yang mempengaruhi gambaran klinis pneumonia pada anak balita adalah imaturitas anatomik dan imunologik, mikroorganisme penyebab yang luas, gejala klinis yang kadang-kadang tidak khas terutama pada bayi, terbatasnya penggunaan prosedur diagnostik invasif, etiologi non infeksi yang relatif lebih sering dan faktor pathogenesis. Disamping itu,

kelompok usia pada anak merupakan faktor penting yang menyebabkan karakteristik penyakit berbeda-beda, sehingga perlu dipertimbangkan dalam tatalaksana pneumonia.

Gambaran klinis pneumonia pada bayi dan balita bergantung pada berat ringannya infeksi, tetapi secara umum sebagai berikut:⁽²⁹⁾

- a. Gejala infeksi umum, yaitu demam, sakit kepala, malaise, penurunan nafsu makan, keluhan gastrointestinal seperti mual, muntah dan diare.
- b. Gejala gangguan respirologi, yaitu batuk, sesak nafas, retraksi dada, takipnea, nafas cuping hidung, merintih dan sianosis.

Gejala klinis pneumonia dapat ditandai dengan gejala akut dan ringan, gejala tersebut bervariasi mulai dari gejala demam ringan, batuk ringan, malaise sampai dengan demam tinggi, batuk tinggi dan kelelahan. Pada awal penyakit, batuk cenderung mengeluarkan dahak berwarna putih dengan jumlah yang sedikit, nafas mengeluarkan bunyi seperti mengi atau ronki. Radiografi menunjukkan infiltrasi difus atau bercak dengan penyebaran *peribronchial* ⁽³¹⁾.

Gambaran klinis lainnya untuk pneumonia bervariasi, bergantung pada usia anak, respons sistemik anak terhadap infeksi, agen etiologi, tingkat keterlibatan paru dan obstruksi jalan napas. Takipnea, demam, dan batuk sering terjadi pada anak yang mengalami pneumonia, disertai penggunaan otot bantu napas dan suara napas abnormal ⁽²⁹⁾.

E. Berbagai Faktor Risiko Pneumonia Pada Balita

1. Faktor *Host*

a. Usia

Bayi dan balita memiliki mekanisme pertahanan tubuh yang masih rendah dibanding orang dewasa, sehingga balita masuk ke dalam kelompok yang rawan terhadap infeksi seperti influenza dan pneumonia. Anak-anak berusia 0-24 bulan lebih rentan terhadap penyakit pneumonia dibanding anak-anak berusia di atasnya. Hal ini disebabkan imunitas yang belum sempurna dan saluran pernapasan yang relatif sempit. Selain itu balita yang lahir prematur (usia gestasi <37 minggu) mempunyai risiko tinggi terhadap penyakit-penyakit yang berhubungan dengan imaturitas Susunan Syaraf Pusat (SSP) dan paru-paru antara lain aspirasi pneumonia karena refleks menghisap, menelan dan batuk belum sempurna dan sindroma gangguan pernafasan idiopatik (penyakit membran hialin) ⁽³²⁾.

Pneumonia merupakan penyebab utama kesakitan pada anak dibawah usia 5 tahun, hal ini terjadi karena pada usia tersebut anak balita sudah mulai mengetahui lingkungan untuk bermain di luar rumah sehingga akan mudah terpapar oleh agen penyebab pneumonia dan didukung oleh respon imunitas yang belum berkembang dengan baik ⁽²²⁾.

b. Jenis Kelamin

Pada umumnya, tidak ada perbedaan insiden ISPA akibat virus atau bakteri pada laki-laki dan perempuan. Tetapi, ada yang mengemukakan bahwa terdapat sedikit perbedaan yaitu insidens lebih tinggi pada anak laki-laki ⁽²⁹⁾. Penelitian Roux (2015) menunjukkan bahwa anak laki-laki lebih berisiko mengalami pneumonia dibanding anak perempuan ⁽³³⁾. Hal ini disebabkan diameter saluran pernapasan anak laki-laki lebih kecil dibanding dengan anak perempuan atau adanya perbedaan dalam daya tahan tubuh anak laki-laki dan perempuan yang dipengaruhi oleh kromosom seks ⁽³²⁾.

c. Tingkat Pendidikan

Tingkat pendidikan mempermudah terjadinya perubahan perilaku. Orang yang berpendidikan tinggi akan memberikan respon yang rasional dibanding berpendidikan rendah serta memiliki kecenderungan lebih besar dalam program pelayanan kesehatan sehingga memiliki pengetahuan lebih baik terhadap penyakit. Tingkat pendidikan sangat berpengaruh terhadap perubahan sikap dan perilaku hidup sehat ⁽³⁴⁾.

Anak dari ibu yang kurang berpendidikan umumnya memiliki angka kematian lebih tinggi. Selama kurun waktu 1998-2007 angka kematian bayi dari ibu yang tidak berpendidikan 73 per 1000 kelahiran hidup, sedangkan angka kematian bayi dari ibu yang berpendidikan menengah atau lebih tinggi adalah 24 per 1000 kelahiran hidup.

Perbedaan ini disebabkan oleh perilaku dan pengetahuan tentang kesehatan yang lebih baik diantara wanita yang berpendidikan ⁽³⁵⁾.

d. Riwayat Pemberian vitamin A

Vitamin A adalah vitamin yang larut lemak. Kekurangan vitamin A di dalam tubuh yang berlangsung lama dapat menimbulkan berbagai masalah kesehatan yang berdampak pada meningkatnya risiko kesakitan dan kematian balita serta meningkatkan risiko anak terhadap penyakit infeksi saluran pernapasan dan diare, dan juga meningkatkan angka kematian karena campak selain itu, menyebabkan keterlambatan dalam pertumbuhan^(16,36).

Vitamin A menstabilkan struktur dan fungsi permukaan mukosa dan terlibat dalam respon imun khususnya fungsi sel-T dan produksi mukus. Malnutrisi dapat menyebabkan defisiensi vitamin A yang meningkatkan kerentanan anak terhadap penyakit saluran pernafasan dan diare. Infeksi virus dan bakteri dapat juga menyebabkan defisiensi vitamin A ⁽³⁷⁾.

Pemberian kapsul vitamin A biru (100.000 SI) diberikan pada usia 6-11 bulan sekali 1 kapsul setiap 6 bulan, sedangkan kapsul vitamin A merah (200.000 SI) diberikan pada usia 1-5 tahun sekali 1 kapsul setiap 6 bulan. Pemberian vitamin A yang secara rutin sangat berperan untuk masa pertumbuhan dan perkembangan, karena vitamin A dapat memelihara sel, meningkatkan respon antibodi terhadap toksoid dan dapat meningkatkan jumlah limfosit total, sehingga pertumbuhan dan

perkembangan dapat berlangsung dengan maksimal. Vitamin A diyakini penting disemua tingkat dari sistem kekebalan tubuh. Suplementasi vitamin A merupakan solusi kesembuhan infeksi saluran pernafasan akut karena salah satu khasiat vitamin A dapat meningkatkan daya tahan tubuh terhadap penyakit infeksi. Vitamin A berhubungan erat dengan beratnya infeksi, anak dengan defisiensi vitamin A akan mengalami infeksi respiratori akut dua kali lebih banyak daripada anak yang tidak mengalami defisiensi vitamin A ^(16,37).

e. Status Gizi

Status gizi anak merupakan faktor risiko timbulnya pneumonia, gizi buruk merupakan faktor predisposisi terjadinya infeksi saluran pernafasan akut pada anak. Hal ini karena adanya gangguan respon imun. Kekurangan nutrisi merupakan faktor risiko terjadinya penyakit pneumonia hal ini disebabkan karena lemahnya sistem kekebalan tubuh karena asupan protein dan energi berkurang sehingga dapat melemahkan otot pernapasan ⁽²²⁾.

Kekurangan gizi akan menurunkan sistem kekebalan tubuh untuk merespon infeksi seperti pneumonia, terganggunya fungsi granulosit, penurunan fungsi dan menyebabkan kekurangan mikro nutrisi ⁽³⁸⁾. Oleh karena itu, pemberian nutrisi yang sesuai dengan pertumbuhan dan perkembangan balita dapat mencegah anak terhindar dari penyakit infeksi sehingga pertumbuhan anak menjadi optimal.

Pemantauan status gizi dilakukan pada kelompok balita dengan pengukuran antropometri, yaitu penimbangan berat badan dan pengukuran tinggi badan atau panjang badan bayi. Dibawah ini terdapat tabel kategori dan ambang batas status gizi anak berdasarkan indeks.⁽³⁹⁾

Tabel 2.3 Kategori dan Ambang Batas Status Gizi Anak Berdasarkan Indeks⁽³⁹⁾

Indeks	Kategori Status Gizi	Ambang Batas (Z-Score)
Berat badan menurut umur (BB/U) Anak umur 0-60 bulan	Gizi Buruk	<-3 SD
	Gizi Kurang	-3 SD s/d <-2 SD
Panjang badan menurut umur (PB/U) atau Tinggi badan menurut umur (TB/U) Anak umur 0-60 bulan	Gizi Baik	-2 SD s/d 2 SD
	Gizi Lebih	>2 SD
Berat badan menurut panjang badan (BB/PB) atau Berat badan menurut tinggi badan (BB/TB) Anak umur 0-60 bulan	Sangat Pendek	<-3 SD
	Pendek	-3 SD s/d <-2 SD
	Normal	-2 SD s/d 2 SD
Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U) anak umur 0-60 bulan	Tinggi	>2 SD
	Sangat Kurus	<- 3SD
	Kurus	-3 SD s/d <-2 SD
Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U) Anak umur 5-18 tahun	Normal	-2 SD s/d 2 SD
	Gemuk	>2 SD
	Sangat Kurus	<- 3 SD
Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U) Anak umur 5-18 tahun	Kurus	-3 SD s/d <- 2 SD
	Normal	-2 SD s/d 1 SD
	Gemuk	>1 SD s/d 2 SD
	Obesitas	>2 SD

f. Berat Bayi Lahir Rendah

Berat badan lahir memiliki peran penting terhadap kematian akibat ISPA. Di negara berkembang, kematian akibat pneumonia berhubungan dengan BBLR, sebanyak 22% kematian pada pneumonia diperkirakan

terjadi pada BBLR ⁽²⁹⁾. Berat bayi lahir rendah merupakan bayi dengan berat lahir kurang dari 2500 gram. Pertumbuhan dan pematangan (maturasi) organ dan alat-alat tubuh belum sempurna, akibat BBLR sering mengalami komplikasi dan infeksi yang dapat berakhir dengan kematian.

Bayi dengan berat lahir rendah dapat menyebabkan kesukaran dalam bernafas, hal ini disebabkan belum sempurnanya pembentukan membrane hialin surfaktan paru yang merupakan suatu zat yang dapat menurunkan tegangan dinding alveoli paru ⁽⁴⁰⁾.

Bayi dengan kondisi berat badan lahir rendah, pembentukan zat anti kekebalan kurang sempurna, sehingga berisiko terkena penyakit infeksi terutama pneumonia dan menyebabkan kematian menjadi lebih besar dibanding dengan berat badan lahir normal ⁽³²⁾.

g. Riwayat mendapatkan ASI eksklusif

Anak-anak yang mendapat ASI eksklusif dapat terhindar dari infeksi dan jarang terkena penyakit yang berbahaya dibanding mereka yang tidak mendapatkan ASI eksklusif yang mengandung nutrisi, anti oksidan serta pembentukan hormon dan antibodi yang dibutuhkan oleh anak untuk bertahan dan berkembang khususnya dengan anak yang sistem kekebalannya berfungsi dengan baik. Namun, hanya sepertiga dari bayi di negara berkembang yang mendapatkan ASI eksklusif. Bayi dibawah usia 6 bulan yang tidak disusui berisiko mengakibatkan kematian karena pneumonia dibanding bayi yang diberikan ASI

eksklusif 6 bulan pertama, serta bayi yang berusia 6-11 bulan yang tidak disusui juga berisiko mengakibatkan kematian akibat pneumonia dibanding mereka yang diberikan ASI ⁽²²⁾. Hal ini sejalan dengan penelitian Chanty CJ di Amerika Serikat yang membuktikan bahwa anak yang tidak mendapatkan ASI eksklusif memiliki risiko 4,27 kali lebih besar menderita pneumonia dibanding anak yang mendapatkan ASI eksklusif ⁽⁴¹⁾.

Satu jam pertama kelahiran anak harus diberikan ASI dan selama 6 bulan pertama kehidupan dan diteruskan kembali sampai usia 2 tahun. Hal ini, dapat menyelamatkan sekitar 800.000 jiwa anak setiap tahunnya. Namun, secara global bayi dibawah usia 6 bulan kurang dari 40% mendapatkan ASI eksklusif. Dukungan pemberian ASI dan konseling sangat penting bagi ibu dan keluarga dalam praktek pemberian ASI kepada anak karena ASI mempunyai nilai proteksi terhadap infeksi saluran pernapasan seperti pneumonia, terutama selama 1 bulan pertama. Bayi yang tidak pernah diberikan ASI lebih rentan mengalami infeksi saluran pernafasan akut dibanding dengan bayi yang diberi ASI paling sedikit selama 1 bulan ^(29,42).

2. Faktor Agen

Pneumonia adalah bentuk infeksi saluran pernapasan akut dimana alveoli paru-paru menjadi penuh dengan cairan yang menyebabkan nyeri bernapas dan membatasi asupan oksigen. Berbagai pathogen penyebab pneumonia yang paling umum adalah bakteri seperti *Streptococcus*

pneumonia, *Haemophilus influenzae* tipe b (Hib) atau virus seperti *Respiratory Syncytial Virus* (RSV). Pathogen yang menyebabkan pneumonia bervariasi dari sejumlah faktor meliputi usia. *Respiratory Syncytial Virus* (RSV) umumnya mempengaruhi anak usia dibawah 2 tahun. *S. pneumoniae* merupakan bakteri penyebab umum yang terjadi pada anak-anak di dunia. Pneumonia pada anak juga disebabkan karena terinfeksi HIV. Penyebab utama kematian pneumonia pada anak dengan infeksi HIV adalah karena infeksi bakteri, namun sering ditemukan pathogen tambahan seperti *Pneumocystis jirovicii* yang menjadi penyebab kematian orang dengan HIV. Namun demikian, dalam mengidentifikasi pathogen tertentu terutama bakteri pada anak-anak bisa menjadi sulit, karena campuran infeksi virus dan bakteri terjadi secara bersamaan⁽⁴³⁾.

Community acquired pneumonia (CAP) merupakan penyebab pneumonia pada anak secara umum yang terjadi di masyarakat. Secara klinis pneumonia diklasifikasi sebagai pneumonia atipikal yang khas disebabkan oleh bakteri dan *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae*, atau virus⁽²⁴⁾.

3. Faktor *Environment*

a. Kepadatan Hunian

Kepadatan hunian di dalam rumah dapat menimbulkan efek negatif terhadap fisik, mental maupun moral bagi penghuninya. Hunian yang padat memudahkan terjadinya penularan penyakit. Studi terhadap kondisi rumah menunjukkan hubungan yang tinggi antara koloni bakteri

dan kepadatan hunian penghuni per meter persegi, sehingga adanya efek sinergi yang diciptakan dimana sumber pencemaran mempunyai potensi menekan reaksi kekebalan, bersama dengan terjadinya peningkatan bakteri pathogen dengan kepadatan penghuni kepada setiap keluarga.

Dengan demikian kuman sebagai penyebab penyakit menular saluran pernafasan makin banyak, bila penghuni semakin banyak jumlahnya. Jadi ukuran rumah yang kecil dengan jumlah penghuni yang padat serta jumlah kamar yang sedikit akan memperbesar kemungkinan penularan penyakit melalui droplet dan kontak langsung⁽¹⁷⁾.

Kepadatan hunian rumah merupakan salah satu faktor penting yang mempunyai asosiasi dengan kejadian pneumonia karena keberadaan banyak orang dalam satu rumah akan mempercepat transmisi mikroorganisme bibit penyakit dari seseorang ke orang lain. Bakteri penyebab pneumonia yang banyak macam dan mudah menyebar di lingkungan hunian yang padat.

Penelitian yang dilakukan Sartika dkk menemukan bahwa balita yang tinggal dirumah dengan kepadatan hunian rumah tidak memenuhi syarat $< 8\text{m}^2$ per 2 orang mempunyai risiko 16,335 kali lebih besar tertular penyakit pneumonia dibanding dengan balita yang tinggal dirumah dengan kepadatan hunian memenuhi syarat $\geq 8\text{m}^2$ per 2 orang⁽⁴⁴⁾.

b. Kelembaban dan Suhu

Kelembaban didalam ruangan merupakan faktor yang berpengaruh terhadap kejadian ISPA, suhu dan kelembaban ini sangat erat kaitannya dengan pertumbuhan dan perkembangbiakan faktor etiologi pneumonia yang berupa virus, bakteri dan jamur. Faktor etiologi ini dapat tumbuh dengan baik jika kondisi yang optimum. Pada suhu dan kelembaban tertentu bakteri dapat tumbuh dan berkembangbiak dengan sangat cepat. Hal inilah yang membahayakan karena semakin sering anak berada dalam ruangan dengan kondisi tersebut dan dalam jangka waktu yang lama maka anak terpapar faktor risiko tersebut, akibatnya makin besar peluang anak untuk terjangkit pneumonia ⁽⁴⁵⁾.

Bakteri memiliki rentang suhu yang disukai, tetapi pada rentang suhu ini terdapat suatu suhu optimum yang memungkinkan bakteri cepat tumbuh. *Mycobacterium tuberculosis* merupakan bakteri mesofilik yang tumbuh subur dalam rentang 25-40⁰C, tetapi akan tumbuh secara optimal pada suhu 31-37⁰C, sedangkan kelembaban udara dalam rumah minimal 40%-70% dan suhu ruangan yang ideal antara 18⁰C-30⁰C. Hal ini perlu diperhatikan karena kelembaban dalam rumah akan mempermudah berkembangbiaknya mikroorganisme antara lain bakteri spiroket, rickettsia dan virus. Mikroorganisme tersebut dapat masuk ke dalam tubuh melalui udara, selain itu kelembaban yang tinggi dapat menyebabkan membran mukosa hidung menjadi kering sehingga kurang efektif dalam menghadang mikroorganisme ⁽⁴⁶⁾.

c. Luas Ventilasi

Luas ventilasi rumah yang berfungsi untuk pengaturan udara, karena kondisi dinding rumah dapat memberikan kontribusi terciptanya kelembaban dan temperatur yang memungkinkan suatu bibit penyakit akan mati atau berkembangbiak. Luas ventilasi rumah selain bermanfaat untuk sirkulasi udara tempat masuknya cahaya ultraviolet juga mengurangi kelembaban dalam ruangan. Kelembaban dalam ruang tertutup dimana banyak terdapat manusia di dalamnya lebih tinggi kelembaban dibanding diluar ruang ⁽⁴⁷⁾.

Menurut indikator pengawasan rumah, luas ventilasi yang memenuhi syarat kesehatan adalah $\geq 10\%$ luas lantai rumah dan luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat kesehatan adalah $< 10\%$ luas lantai rumah. Luas ventilasi rumah yang $< 10\%$ dari luas lantai (tidak memenuhi syarat kesehatan) akan mengakibatkan berkurangnya konsentrasi oksigen dan bertambahnya konsentrasi karbondioksida yang bersifat racun bagi penghuninya⁽⁴⁸⁾. Bayi dan balita lebih lama berada dirumah dengan ventilasi yang tidak baik akan lebih sering menghirup udara yang tercemar dan akan lebih mudah terkena penyakit saluran pernafasan ⁽⁴⁴⁾. Rumah yang memenuhi syarat kesehatan harus memiliki ventilasi, sebagai lubang pertukaran udara dan lubang masuknya cahaya matahari dari luar.

d. Kebiasaan tidak membuka jendela kamar kamar

Membuka jendela setiap pagi dan siang hari sangat penting untuk pertukaran udara. Jendela kamar tidak berfungsi jika selalu di tutup. Bila suatu kamar tidur memiliki jendela tetapi tidak pernah dibuka maka jendela tersebut tidak ada artinya, karena akan membuat ruang yang pengap dan lembab memungkinkan mikroorganisme patogen salah satunya mikroorganisme penyebab pneumonia ⁽⁴⁹⁾. Jendela hendaknya juga bersifat tidak permanen agar dapat dibuka setiap hari sehingga udara dapat keluar masuk dengan lancar karena fungsi jendela adalah sebagai tempat pertukaran udara. Jika, jendela bersifat permanen akan membuat ruangan tidur menjadi lebih pengap dan lembab karena tidak ada udara yang masuk.

Penelitian yang dilakukan oleh Sartika dkk, menunjukkan bahwa responden yang tidak memiliki kebiasaan tidak membuka jendela kamar dari pagi sampai sore mempunyai risiko 3,618 kali lebih besar tertular pneumonia dibanding dengan responden yang membuka jendelanya dari pagi sampai sore tiap harinya ⁽⁴⁴⁾.

e. Jenis lantai rumah

Jenis lantai rumah disamping menyebabkan kelembaban meningkat, juga akan menyebabkan kondisi dalam rumah berdebu. Keadaan berdebu ini sebagai salah bentuk terjadinya polusi udara dalam rumah. Debu dalam udara apabila terhisap akan menempel pada saluran nafas bagian bawah sehingga menimbulkan iritasi pada saluran

pernafasan, hal ini dapat menyebabkan pergerakan silia menjadi lambat, bahkan berhenti sehingga mekanisme pembersihan saluran pernafasan menjadi terganggu, akibatnya balita kesulitan bernafas, sehingga benda asing termasuk mikroorganisme tidak dapat dikeluarkan dari saluran pernafasan dan hal ini akan memudahkan terjadinya infeksi saluran pernafasan. Oleh karena itu lantai perlu dilapisi bahan kedap air seperti disemen, dipasang tegel atau keramik dan sebaiknya jarak lantai dari permukaan tanah kira-kira 20 cm⁽⁴⁷⁾.

Komponen yang harus dipenuhi rumah sehat memiliki lantai kedap air dan tidak lembab. Jenis lantai yang tidak memenuhi syarat memiliki peran terhadap proses kejadian pneumonia, melalui kelembaban dalam ruangan. Lantai yang tidak memenuhi syarat cenderung menimbulkan kelembaban pada musim panas, lantai menjadi kering sehingga dapat menimbulkan debu yang berbahaya bagi penghuninya. Perkembangan mikroorganisme di dalam rumah juga dipengaruhi oleh kondisi lantai yang tidak memenuhi syarat kesehatan. Lantai rumah yang berupa tanah atau batu bata dapat menimbulkan kelembaban yang sangat tinggi dan pada cuaca panas dapat menyebabkan udara berdebu⁽⁴⁶⁾.

f. Jenis dinding rumah

Kondisi dinding rumah yang tidak memenuhi syarat seperti dinding rumah yang terbuat dari anyaman bambu maupun kayu, pada umumnya dapat menimbulkan debu yang dapat menjadi pemicu penyebab iritasi pada saluran napas apabila terhirup. Saluran napas yang mengalami

iritasi menjadi media pertumbuhan bermacam-macam bakteri maupun virus penyebab pneumonia. Penempelan debu tersebut akan menyebabkan elastisitas paru menurun sehingga menyebabkan sulit bernapas atau pun sesak napas. Kondisi dinding rumah yang juga tidak dilengkapi dengan luas ventilasi rumah dapat memberikan kontribusi timbulnya kelembaban dan suhu yang memungkinkan suatu bibit penyakit dapat tumbuh dan berkembangbiak. Material bangunan yang bagus untuk dinding rumah adalah terbuat dari batu bata. Selain dapat meredam panas dari luar ruangan juga dapat mencegah udara dingin masuk kedalam rumah terutama pada malam hari. Hindari menggunakan material kayu sebagai dinding rumah dikarenakan dinding kayu cepat menghantarkan panas sehingga panas dari luar rumah lebih cepat terasa ^(46,50).

Jenis dinding rumah yang dibuat secara tidak permanen dapat mempengaruhi kelembaban di dalam rumah dan kelembaban dapat mempengaruhi berkembangnya pertumbuhan kuman dan bakteri pathogen yang dapat menimbulkan penyakit bagi penghuninya ⁽⁴⁵⁾.

Penelitian yang dilakukan oleh Juni, menunjukkan bahwa balita yang tinggal dirumah dengan dinding tidak permanen mempunyai risiko menderita pneumonia 6,62 kali lebih besar bila dibanding dengan balita yang tinggal di rumah dengan dinding rumah permanen ⁽⁵⁰⁾.

g. Polusi asap udara

Polusi udara dapat mengakibatkan penyakit pernapasan karena unsur atau senyawa asing yang tidak seharusnya masuk ke dalam tubuh melalui sistem pernapasan tanpa disengaja terikut serta karena udara yang terkontaminasi pencemar. Transportasi atau kendaraan bermotor merupakan salah satu sumber pencemar udara, sumber pencemaran lainnya seperti industri, perkantoran dan perumahan. Sumber pencemaran dari kegiatan alam seperti kebakaran hutan yang berakibat terjadinya kabut asap, gunung meletus, gas alam beracun dan dampak dari pencemaran udara tersebut adalah menyebabkan penurunan kualitas udara yang berdampak negatif terhadap kesehatan manusia ⁽⁵¹⁾.

Polusi asap udara didalam ruangan yang bersumber dari bahan bakar biomassa dapat meningkatkan risiko pneumonia pada anak-anak sekitar 80%. Secara tidak langsung sumber pencemaran udaranya seperti jenis bahan bakar dan penggunaan kompor serta terdapat anggota keluarga perokok dirumah ⁽⁵²⁾. Pencemaran udara dalam ruang selain berasal dari penetrasi polutan luar ruangan dapat berasal dari sumber polutan dari dalam ruangan seperti asap yang berasal dari dapur, asap rokok, pemakaian obat nyamuk dalam rumah yang dapat menimbulkan polusi asap udara yang memberikan efek terhadap kesehatan bagi penghuni di dalam rumah. Asap hasil pembakaran dengan konsentrasi tinggi dapat mengakibatkan rusaknya pertahanan paru sehingga akan mempermudah timbulnya infeksi saluran pernapasan akut pada

balita.(53,54) Secara global, pneumonia dan infeksi saluran pernapasan akut lainnya mewakili penyebab paling penting kematian pada anak dibawah lima tahun. Paparan yang diakibatkan polusi udara di dalam ruangan berisiko lebih dari dua kali lipat untuk terkena pneumonia dan lebih dari 900.000 dari 2 juta kematian per tahunnya akibat pneumonia (55).

h. Keberadaan hewan peliharaan

Binatang peliharaan sekalipun terjamin perawatannya, tetap terdapat kuman yang tidak terlihat oleh kasat mata. Karena kuman yang dimaksud adalah mikroba yang sangat kecil ukurannya yang mampu menimbulkan penyakit infeksi menular dari bakteri dan juga virus. Jika bakteri tersebut menyerang manusia terutama pada anak balita yang masih minim sistem kondisi kekebalan tubuhnya, akan berakibat fatal dimana faktor utama penyerang tubuh adalah melemahkan sistem kekebalan tubuh balita. Hal tersebut sangat peka pada balita yang masih belum mengetahui apapun dan melakukan kebiasaan jempol kedalam mulut pada masa pertumbuhan sehingga bakteri mampu menyerang tubuh terutama pada sistem pernapasan bagian atas yang sebagai salah satu sistem saraf organ pernafasan sehingga jika bakteri tersebut masuk dan menempel pada saluran pernafasan maka dapat menimbulkan iritasi pada saluran pernafasan tersebut, hal ini dapat menyebabkan pergerakan silia menjadi lambat sehingga mekanisme pembersihan saluran pernapasan menjadi terganggu dan mengakibatkan mikroorganisme

tidak dapat dikeluarkan dari saluran pernafasan yang berakibat balita akan mengalami kesulitan dalam bernafas. Balita yang juga terinfeksi oleh virus, mengakibatkan virus tersebut akan menyebar ke paru-paru dan menyebabkan radang paru-paru sehingga mengakibatkan kesulitan dalam bernafas ^(47,56).

Binatang peliharaan yang berbulu seperti anjing, kucing, burung dan hewan mamalia lainnya dapat menjadi sumber alergen. Sumber penyebabnya adalah alergen protein yang ditemukan pada bulu binatang. Alergen tersebut memiliki ukuran yang sangat kecil (sekitar 3-4 mikron) dan dapat terbang di udara ⁽⁵⁷⁾. Sebagian besar balita seringkali bermain dan melakukan interaksi dengan hewan peliharaan. Interaksi yang dilakukan antara lain memberi makan, memegang atau memeluk ⁽⁵⁸⁾.

i. Tradisi membuka lahan dengan membakar

Kebiasaan yang dilakukan oleh masyarakat dalam membakar akan menyebabkan pencemaran udara yang berdampak pada kesehatan yaitu terjadi penyakit saluran pernafasan. Asap tebal dari hasil pembakaran tersebut berdampak negatif karena dapat mengganggu kesehatan masyarakat. Terutama gangguan saluran pernapasan. Dengan situasi seperti ini diperkirakan akan meningkatkan kejadian penyakit pada masyarakat yaitu meningkatnya angka kejadian penyakit saluran pernafasan. Salah satu penyebab terjadinya penyakit saluran pernafasan adalah masyarakat yang berada di pinggiran hutan terkadang membakar

hutan atau lahan dengan tujuan untuk membuka lahan baru⁽⁵⁹⁾. Dampak asap dari pembakaran lahan tersebut dapat menimbulkan gangguan kesehatan seperti infeksi saluran pernafasan akut, asma *bronkial*, *bronchitis*, pneumonia, iritasi mata dan kulit. Hal ini akibat tingginya kadar debu di udara yang telah melampaui ambang batas. Faktor yang menjadi penyebab kebakaran lahan adalah penyiapan lahan yang tidak terkendali dengan cara membakar, termasuk juga karena tradisi atau kebiasaan masyarakat dalam membuka lahan⁽⁶⁰⁾.

Pembukaan lahan seperti lahan gambut pada musim kemarau dengan membuat saluran atau parit dapat menambah risiko terjadinya kebakaran pada saat musim kemarau tiba, dimana lahan basah seperti lahan gambut tersebut mengalami kekeringan⁽⁶¹⁾.