

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pneumonia**

Pneumonia menjadi salah satu penyakit yang dapat menyebabkan kematian pada balita. Adapun pengertian, etiologi, klasifikasi, manifestasi klinis, epidemiologi dan factor risiko pneumonia adalah sebagai berikut:

##### **2.1.1. Pengertian Pneumonia**

Pneumonia adalah jenis infeksi akut yang menyerang paru-paru jaringan (aveoli). Pneumonia dapat disebabkan oleh berbagai bakteri, virus, jamur, atau parasit. Bakteri *Streptococcus pneumoniae* dan *Haemophilus influenzae* sering menjadi penyebab pneumonia pada Balita (Kemenkes RI, 2018). Pneumonia merupakan salah satu penyakit ISPA yang mengenai paru-paru (alveoli), pada kapiler-kapiler pembuluh darah di dalam alveoli terjadi pertukaran oksigen dan karbondioksida terjadi perukaran oksigen dan karbondioksida sehingga menyebabkan penderita kesulitan dalam penyerapan oksigen (Mumpuni, 2016). Menurut Ridha (2014), pneumonia merupakan kondisi dimana terjadinya peradangan pada paru-paru (alveoli) yang terisi oleh cairan dan ditandai dengan batuk sesak nafas pada anak balita Berdasarkan definisi diatas dapat disimpulkan bahwa pneumonia adalah suatu infeksi yng terjadi di jaringan paru-paru (alveoli), dimana jaringan paru-paru berisi cairan yang menyebabkan penderita batuk disertai dengan nafas cepat atau sesak nafas yang disebabkan oleh bakteri, virus, fungi, atau parasite.

Pneumonia menjadi salah satu penyakit penyebab kematian tertinggi di dunia pada balita, salah satunya Indonesia. Menurut data (World Health Organization, 2021), pneumonia menyebabkan kematian 740.180 balita pada tahun 2019. Hal tersebut menjadikan pneumonia sebagai penyakit pembunuh dan penyebab kematian utama pada balita dimana mencapai angka 14% kematian pada balita akibat pneumonia. Berdasarkan data UNICEF (2019) menyebutkan bahwa pneumonia, kormobiditas, dan diare merupakan tiga penyakit anak yang paling umum di Indonesia dengan masing-masing angka 36%, 13%, dan 10% (Shiddiq & Azizah, 2022).

Pneumonia merupakan penyebab utama kematian (99,9%) di Negara berkembang maupun belum berkembang. Kematian tertinggi di Sub-Sahara dengan angka kasus 1.022.000 kasus per tahun dan Asia Selatan sebesar 702.000 kasus per tahun. Diperkirakan lebih dari 95% kasus pneumonia baru terjadi di Negara bekembang.

### **2.1.2. Etiologi Pneumonia**

Berbagai macam virus, bakteri, fungi, dan parasite dapat menyebabkan infeksi Pneumonia. Bakteri *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenza type B*) merupakan bakteri yang sering menjadi penyebab pneumonia pada balita khususnya di Negara berkembang. Sedangkan virus lain yang dapat menjadi penyebab pneumonia adalah *virus influenza*, *rhinovirus*, *respiratory syncytial virus (RSV)* (Nastiti, 2016).

Pneumonia dapat disebabkan oleh beberapa etiologi (Mumpuni, 2016) sebagai berikut :

1. Bakteri : *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Pseudomonas aeruginosa* ,  
*Enterobacter*
2. Virus : *influenza*, *adenovirus*
3. Jamur : *Candida albicans*
4. *Mycoplasma pneumonia*
5. Aspirasi : Lambung

### 2.1.3. Klasifikasi Pneumonia

Berdasarkan buku pedoman tata laksana Pneumonia bahwa balita yang mengalami ISPA timbul tanda atau gejala seperti batuk, demam, sakit tenggorokan, sulit bernafas dan atau nafas cepat, serta ditandai dengan tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam. Dalam klasifikasi batas nafas cepat untuk mengetahui frekuensi bernafas pada balita pada penderita pneumonia, terbagi menjadi tiga kelompok (Kemenkes RI Ditjen P2P, 2018). Klasifikasi nafas penderita pneumonia cepat menurut golongan umur adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.1** Klasifikasi nafas cepat penderita pneumonia sesuai golongan umur

Usia Balita	Tarikan Nafas Per Menit
<2 bulan	$\geq 60$ kali
2 bulan - <12 bulan	$\geq 50$ kali
12 bulan - < 5 tahun	$\geq 40$ kali

Sumber: Kemenkes RI Ditjen P2P, 2018

Sedangkan pengelompokan atau klasifikasi pneumonia untuk menentukan jenis pneumonia berdasarkan golongan umur terbagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok umur kurang dari usia 2 bulan dan kelompok umur balita dengan usia 2 bulan hingga 5 tahun. Pada kelompok umur kurang dar 2

bulan di bagi menjadi 2 kelompok dengan klasifikasi kelompok bukan pneumonia dan pneumonia berat. Sedangkan pada kelompok umur 2 bulan hingga 5 tahun, dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok yaitu kelompok bukan pneumonia, pneumonia, serta pneumonia berat (Kemenkes RI Ditjen P2P, 2018).

**Tabel 2.2** Klasifikasi pneumonia pada balita menurut kelompok umur

No	Kelompok Umur	Kriteria Pneumonia	Gejala Klinis
1	2 - < 5 tahun	Pneumonia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak terjadi tarikan dinding bagian bawah ke dalam.</li> <li>• Tidak ada nafas cepat</li> </ul>
		Pneumonia bukan batuk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak terjadi tarikan dinding bawah ke dalam.</li> <li>• Ada nafas cepat.</li> </ul>
		Pneumonia Berat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam</li> </ul>
2	<2 bulan	Batuk bukan Pneumonia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak terjadi tarikan dinding dada bawah ke dalam yang kuat.</li> <li>• Tidak ada nafas cepat.</li> </ul>
		Pneumonia Berat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terjadi tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam yang kuat.</li> <li>• Ada nafas cepat.</li> </ul>

*Sumber: Kemenkes RI Ditjen P2P, 2018 Tatalaksana Pneumoni Balita di Fasilitas Pelayanan Kesehatan Tingkat Pertama*

#### **2.1.4. Manifestasi Klinis Pneumonia**

Manifestasi Klinis infeksi Pneumonia yang terjadi pada balita umumnya bervariasi, tergantung pada berat penyakit dan usia penderita. Gejala yang dialami mulai dari gejala ringan hingga gejala yang berat. Keluhan yang sering dialami oleh penderita meliputi : batuk, demam, gelisah,

rewel, dan disertai sesak nafas. Pada pemeriksaan fisik yang dilakukan, dapat ditemukan sejumlah tanda fisik patologis, terutama adanya nafas cepat dan kesulitan bernafas (Suci, 2020). Adapun tanda dan gejala pneumonia yang umum menurut (Mumpuni, 2016) sebagai berikut :

1. Sesak nafas
2. Batuk
3. Demam menggigil
4. Suara lemah
5. Kontraksi ada rasa tertarik saat bernafas pada otot perut dan iga.
6. Suara yang aneh yang terdengar saat menarik atau mengeluarkan nafas
7. Perubahan pada warna kulit menjadi biru atau pucat yang disebabkan oleh kandungan oksigen yang rendah dalam tubuh.
8. Leukositosis
9. Toraks yang menunjukkan infiltrasi melebar.

#### **2.1.5. Epidemiologi dan Faktor Risiko Pneumonia**

Faktor risiko merupakan suatu keadaan yang menyebabkan seorang anak rentan terkena penyakit atau menjadikan suatu penyakit lebih parah. Menurut (Kemenkes RI Ditjen P2P, 2018) bahwa faktor risiko yang menyebabkan kejadian, beratnya penyakit dan kematian karena pneumonia, yaitu :

## 1. Faktor Host

### a. Umur

Umur merupakan salah satu faktor risiko kematian pada balita penderita pneumonia. Risiko kematian penderita pneumonia dengan usia balita yang semakin tua memiliki risiko yang kecil jika dibandingkan dengan balita yang berusia muda. Anak yang berusia di bawah 2 tahun lebih berisiko terkena pneumonia dibandingkan dengan anak yang berusia diatas 2 tahun. Hal tersebut disebabkan anak di bawah 2 tahun masih dalam status rentan dan belum sempurna serta saluran nafas yang masih sempit (Sutarga, 2017).

### b. Status Gizi

Status yang gizi yang baik akan memberikan resistensi tubuh terhadap penyakit infeksi. Berat badan, tinggi badan serta lingkaran kepala merupakan parameter yang sering digunakan dalam menentukan status gizi pada balita (Fidiantoro & Setiadi, 2013). Gizi buruk atau kurangnya asupan gizi dapat menjadi risiko infeksi pneumonia bahkan dapat menjadi penyebab kematian pada balita penderita pneumonia.

### c. Jenis Kelamin

Jika ditinjau dari segi fisik, fisik pria lebih kuat dibandingkan wanita. Menurut (Sumiyati, 2016) menyebutkan bahwa laki-laki merupakan salah satu faktor risiko kasus pneumonia pada balita. Dalam penelitian (Khairiah, 2019) menjelaskan bahwa adanya perbedaan pada fisik anatomi yang dimiliki oleh laki-laki dan

perempuan. Ukuran saluran pernafasan laki-laki lebih kecil dibandingkan dengan anak perempuan. Tingkat aktivitas anak laki-laki juga lebih tinggi dibandingkan anak perempuan, anak laki-laki lebih sering bermain dan berinteraksi dengan lingkungannya sehingga lebih rentan terhadap kuman atau *agent* infeksi penyebab penyakit.

d. Asupan Vitamin A

Vitamin A merupakan zat gizi yang sangat diperlukan oleh tubuh bayi, anak balita, serta ibu nifas dalam membantu pertumbuhan dan peningkatan daya tahan tubuh agar tidak mudah terserang penyakit. Vitamin A sebagai vitamin anti-infeksi karena memiliki fungsi sebagai pengatur fungsi kekebalan dalam tubuh. Pada penelitian yang dilakukan (Hariyanto, 2020) bahwa anak balita yang tidak mendapatkan asupan vitamin A yang lengkap beresiko 3 kali terinfeksi pneumonia dibandingkan pada balita yang mendapatkan asupan vitamin A yang lengkap.

e. Status Imunisasi

Imunisasi merupakan suatu program yang dilakukan dalam pencegahan suatu penyakit dengan harapan dapat menurunkan angka kesakitan hingga kematian yang disebabkan oleh suatu penyakit. Pemberian imunisasi pada balita dapat menurunkan risiko terkena pneumonia pada balita. Imunisasi lengkap pada balita mencakup pemberian imunisasi PCV untuk anak usia 2 bulan hingga 5 tahun. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Hariyanto, 2020) bahwa balita

yang tidak mendapatkan imunisasi lengkap berisiko 5 kali lebih besar dibandingkan balita yang mendapatkan imunisasi secara lengkap.

f. Pemberian ASI

ASI Eksklusif adalah program pemberian ASI kepada anak secara eksklusif. Dalam program tersebut anak hanya mendapat ASI, bukan cairan lain seperti susu formula, madu, bahkan air putih serta makanan tambahan seperti pisang, bubur, atau biskuit. Pemberian ASI eksklusif pada bayi dapat dilakukan pada bayi minimal hingga usia bayi 4 – 6 bulan. Pemberian ASI eksklusif pada anak dapat perbaikan gizi serta mencegah anak dari berbagai penyakit.

2. Faktor Agent

Faktor utama penyebab Pneumonia pada balita adalah disebabkan bakteri *Streptococcus pneumonia* dan *Hemophilus influenza*, serta dapat juga disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* dan *Klasiela pneumonia* pada penderita kasus pneumonia berat. Bakteri penyebab utama pneumonia pada balita adalah *Streptococcus pneumonia* (30-50% kasus) dan *Hemophilus Influenzae type B* (Hib) (10-30% kasus), dan dapat disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* dan *Klebsiela pneumonia* pada kasus pneumonia berat. Adapun bakteri lain penyebab pneumonia dapat disebabkan oleh bakteri *Mycoplasma pneumonia*, *Pseudomonas spp*, *Escherichia coli* (E. Coli).

3. Faktor Lingkungan



Lingkungan merupakan semua faktor luar baik dari lingkungan fisik, biologis, dan sosial.

a. Faktor Lingkungan Fisik

Adapun faktor lingkungan fisik rumah sebagai berikut:

1. Luas Ventilasi

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No 1077 tahun 2011, apabila luas ventilasi  $\geq 10\%$  dari luas lantai maka dapat dikatakan memenuhi syarat kesehatan, sedangkan apabila luas ventilasi  $< 10\%$  dari luas lantai maka dapat dikatakan tidak memenuhi syarat kesehatan.

Udara dalam rumah sangat diperlukan bagi penghuni rumah, terutama untuk bayi dan balita. Rumah yang sehat adalah rumah yang mempunyai akses yang cukup untuk keluar masuknya udara dalam rumah. Jalan keluar masuk udara (jendela) harus memiliki luas sekurang-kurangnya  $\geq 10\%$  dari luas lantai yang ada pada rumah (Mundiatun & Daryanto, 2015).

2. Kelembaban

Kelembaban merupakan kandungan uap air di udara yang apabila terjadi suatu peningkatan kelembaban maka dapat menjadi tempat bagi perkembangbiakan bakteri penyebab penyakit. Kelembaban sangat dipengaruhi oleh cuaca di wilayah tersebut. Perubahan cuaca berpengaruh terhadap perilaku masyarakat,

kebiasaan makan dan secara tidak langsung berpengaruh terhadap penularan penyakit infeksi (Wibawa et al., 2023).

### 3. Pencahayaan

Minimnya cahaya yang masuk dalam rumah terutama cahaya matahari dapat menyebabkan tempat atau media berkembangnya bibit penyakit. Cahaya sangat dibutuhkan dalam ruangan rumah, karena dapat membunuh bakteri pathogen yang tumbuh dan berkembang dalam rumah, seperti basil TBC. Pencahayaan yang disarankan oleh Menkes RI yakni 60-120 lux.

### 4. Kepadatan Hunian Rumah

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 829/MENKES/SK/VII/1999, kepadatan hunian rumah dinyatakan memenuhi syarat apabila luas ruangan  $> 8\text{m}^2$  per orang dan dianjurkan tidak lebih dari 2 orang per kamar tidur. Kepadatan penghuni rumah merupakan perbandingan antara luas lantai dengan jumlah anggota dalam rumah.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Hariyanto, 2020) menunjukkan bahwa balita yang tinggal di dalam rumah yang padat penghuni berisiko 5 kali lebih besar terkena pneumonia daripada balita yang tinggal dalam rumah tidak padat penghuni.

Luas rumah yang tidak sebanding dengan jumlah penghuni akan menyebabkan *overcrowded*. Banyaknya orang yang tinggal dalam rumah memiliki peranan penting dalam transmisi

mikroorganisme di dalam rumah (Mardani et al., 2018). Udara yang mencukupi dalam rumah sangat ditentukan dari luas ruangan dengan jumlah penghuni dalam rumah. Kepadatan penghuni dalam rumah akan mempercepat penyebaran penyakit dalam rumah (S. Suryani et al., 2018).

#### 5. Jenis Lantai

Lantai yang tidak memenuhi syarat akan berisiko terkena pneumonia pada balita. Rumah dengan lantai yang terbuat dari tanah menyebabkan ruang rumah menjadi lebih lembab dibandingkan dengan rumah yang lantainya telah berubin. Lantai dengan kondisi tidak kedap air sangat berpengaruh terhadap kelembapan dalam rumah serta dapat berpengaruh terhadap berkembang biaknya bakteri atau patogen penyebab penyakit pneumonia. Lantai dengan kondisi yang basah dan berdebu berisiko menjadi sarang bakteri penyebab penyakit.

Balita yang tinggal di dalam rumah dengan lantai yang tidak memenuhi syarat berisiko 11,9 kali lebih besar dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah dengan lantai yang memenuhi syarat. Lantai yang tidak memenuhi syarat seperti tanah, bambu, atau bahan yang tidak kedap air akan berisiko lebih besar dalam penularan berbagai jenis penyakit khususnya infeksi pneumonia. Lantai dengan kondisi yang mudah berdebu dan susah untuk dibersihkan. Udara yang lembab serta debu dari lantai yang

bercampur dengan udara akan meningkatkan risiko penyebab infeksi pneumonia pada balita (Nurjayanti et al., 2022).

#### 6. Polusi Udara Dalam Rumah

Polusi udara merupakan masuknya komponen lain dalam rumah yang menimbulkan efek penurunan kualitas udara dalam ruang sehingga menyebabkan turunnya kualitas udara dalam rumah. Dalam studi penelitian telah menunjukkan bahwa sekitar 90% waktu dihabiskan dalam ruangan, 5 kali lebih tinggi dari waktu yang digunakan diluar ruangan yang menunjukkan bahwa besarnya risiko kesehatan yang ditimbulkan oleh polutan dalam rumah. Polutan dalam ruangan ini umumnya berasal dari lingkungan sekitar. Pencemaran udara dalam rumah dapat berasal dari penggunaan bahan bakar memasak, asap rokok, bahan bangunan dan konstruksi, gas alami seperti radon, serta kondisi lembab dan jamur (Guercio et al., 2021).

Balita sangat rentan terhadap kualitas udara yang buruk karena kondisi paru-paru yang masih berkembang. Paparan jangka panjang polusi udara dalam ruangan dapat berpotensi menyebabkan pneumonia, stroke, penyakit jantung iskemik, kanker paru-paru, penyakit paru obstruktif kronis (PPOK), dan masalah lain (Dewiningsih, 2018).

#### b. Faktor Lingkungan Biologi

Lingkungan biologis mencakup semua makhluk hidup disekitar manusia, seperti hewan, tumbuhan, serta organisme mikroskopis seperti bakteri yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia.

Makhluk hidup seperti hewan, tumbuhan, bakteri, virus, jamur, serangga dapat menjadi agent atau vector penyebab. Apabila Apabila terjadi ketidakseimbangan antara manusia dengan lingkungannya maka akan menyebabkan suatu penyakit. Sehingga ketika system imunitas tubuh manusia lemah maka rentan terhadap penyakit atau infeksi akibat vektor, seperti pneumonia

c. Faktor Lingkungan Sosial

Perilaku manusia menjadi faktor lingkungan sosial pada umumnya (Mundiatun & Daryanto, 2015) seperti:

1) Ekonomi

Meningkatnya prevalensi ISPA dan pneumonia pada balita dapat disebabkan oleh krisis ekonomi yang semakin parah dan berdampak pada peningkatan penduduk miskin disertai menurunnya kualitas lingkungan. Kondisi ekonomi yang rendah berdampak pada kualitas gizi balita yang kurang dan berisiko menyebabkan pneumonia.

2) Tingkat Kesehatan Rendah

Promosi kesehatan merupakan salah satu program yang dapat dilakukan untuk mencapai target perilaku hidup bersih dan

sehat bagi penduduk Indonesia. Promosi kesehatan yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan perilaku hidup bersih dan sehat di segala tatanan.

### 3) Kebiasaan Merokok Anggota Keluarga

Orang tua dengan kebiasaan merokok sangat berkaitan dengan kasus pneumonia pada balita. Anak dari perokok aktif dalam rumah berisiko terkena ISPA lebih tinggi daripada anak dari keluarga yang bukan perokok.

### 4) Bahan Bakar Memasak

Bahan bakar yang digunakan oleh masyarakat Indonesia masih sangat bervariasi, ada yang telah menggunakan bahan bakar modern dan masih ada yang menggunakan bahan bakar tradisional. Kayu bakar, arang, dan sejenisnya merupakan contoh bahan bakar tradisional yang masih ada dan berkembang di Indonesia. Di wilayah pedesaan, masih terdapat aktivitas masyarakat yang menggunakan kayu bakar sebagai bahan bakar memasak. Dari penggunaan kayu bakar, terdapat efek yang dapat ditimbulkan seperti menimbulkan asap dari hasil pembakaran dimana asap yang dikeluarkan dapat berbahaya apabila masuk ke dalam tubuh melalui jalur inhalasi. Asap pembakaran kayu bakar menimbulkan partikel-partikel kecil yang dapat menyebabkan infeksi pada saluran pernafasan apabila dihirup dalam jangka waktu yang lama atau dalam intensitas waktu yang lama.

#### 5) Penggunaan Obat Nyamuk Bakar

Obat nyamuk bakar dapat menimbulkan polusi asap dalam rumah. Kandungan yang terdapat pada obat nyamuk bakar mengandung bahan aktif golongan *organofosfat* yang berbahaya bagi manusia. Obat nyamuk bakar juga mengandung insektisida jenis *d-alettrin* 0,25% dimana jenis insektisida tersebut apabila dihirup pada ruangan tertutup tanpa ada ventilasi dapat menyebabkan racun bagi penghirupnya. Asap yang ditimbulkan dari penggunaan obat nyamuk bakar dapat berisiko apabila masuk ke dalam tubuh melalui jalur inhalasi terutama pada balita yang dapat menyebabkan gangguan rangsangan pada saluran pernafasan, karena kondisi balita masih rentan sehingga mudah terinfeksi oleh bakteri atau virus penyebab penyakit.

#### **2.1.6. Pencegahan dan Pengobatan Pneumonia**

Adapun pencegahan dan pengobatan yang digunakan dalam pneumonia adalah sebagai berikut:

##### 1. Pencegahan Pneumonia

Pencegahan pneumonia dapat dilakukan dengan cara mengurangi faktor risiko seperti perbaikan gizi, pendidikan kesehatan berbasis masyarakat, pelatihan khusus bagi petugas kesehatan. Selain dengan mengurangi faktor penyebab pneumonia, hal yang dapat dilakukan adalah dengan beberapa pendekatan seperti pendidikan kesehatan masyarakat, pelatihan tenaga kesehatan dalam diagnosis dan pengobatan pneumonia,

penggunaan antibiotic yang efektif, dan waktu penanganan yang tepat pada kasus pneumonia akut. Perbaiki gizi seperti pemberian ASI eksklusif serta asupan zink, peningkatan cakupan imunisasi, dan mengurangi polusi udara di dalam ruangan dapat mengurangi faktor risiko. Penelitian terbaru juga mendukung gagasan bahwa mencuci tangan yang baik dan benar dapat mengurangi risiko kasus pneumonia. Menurut (Kartasasmita, 2010), dalam pencegahan pneumonia terdapat 2 cara pencegahan yang dapat dilakukan yaitu:

- a. Pencegahan Non Spesifik, yaitu :
  1. Meningkatkan derajat sosio-ekonomi
  2. Menciptakan kondisi lingkungan yang bersih, sehat, bebas dari polusi.
- b. Pencegahan Spesifik
  1. Pencegahan Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR)
  2. Pemberian asupan gizi seimbang
  3. Pemberian imunisasi lengkap

Dalam pencegahan pneumonia secara langsung dapat dilakukan dengan pemberian vaksin secara lengkap seperti vaksin campak, vaksin pertussis (ada pada DTP), Hib (*Haemophilus influenzae type b*) dan *Pneumococcus* (PCV). Vaksin pertussis dan campak merupakan dua vaksin yang dimasukkan dalam sebuah program vaksinasi nasional di banyak Negara, salah satunya Indonesia. Menurut WHO menyarankan vaksinasi Hib dan



pneumokokkus dalam program vaksinasi. Sedangkan menurut laporan, vaksin tersebut dapat mencegah kematian 1.075.000 anak setiap tahunnya. Namun, karena mahal biaya, tidak banyak Negara yang mencantumkan kedua vaksin tersebut dalam program imunisasi nasional.

a) Vaksin Campak

Virus campak merupakan virus yang menjadi penyebab penyakit campak. Penyakit ini tergolong dalam penyakit ringan karena dapat sembuh dengan sendirinya, namun dapat juga dikatakan kategori berat jika terdapat berbagai komplikasi seperti pneumonia yang dapat menyebabkan kematian, terutama pada anak dengan gangguan gizi dan system imun. Pemberian vaksin pada balita dapat menurunkan risiko kejadian campak pada balita serta dapat menurunkan angka kematian akibat pneumonia. Telah ada vaksin campak yang aman dan efektif sejak 40 tahun yang lalu, tingkat cakupan imunisasi telah mencapai 76%.

b) Vaksin Pertusis

Batuk rejan atau batuk seratus hari merupakan sebutan lain dari penyakit pertussis. Infeksi bakteri *Bordetella pertussis* merupakan penyebab pertussis. Vaksin Pertussis telah lama menjadi bagian dari program imunisasi nasional di Indonesia, diberikan dalam vaksin DTP, bersama dengan

difteri dan tetanus. Negara dengan cakupan imunisasi yang rendah, angka kematian pada anak masih tergolong tinggi mencapai 295,000 – 390,000 per tahun.

c) Vaksin *Pneumococcus*

Pada Negara berkembang penyebab utama infeksi pneumonia pada anak disebabkan oleh bakteri *Pneumococcus*. Vaksin *pneumococcus* telah tersedia untuk bayi usia di bawah 3 tahun, yaitu *pneumococcal conjugate vaccine* (PCV). Penggunaan vaksin PCV ini telah banyak digunakan di Negara maju. Hasil penelitian di Amerika menunjukkan bahwa penurunan kasus pneumonia pada anak dan keluarga terutama lansia setelah vaksin secara rutin pada balita. Jenis vaksin yang beredar saat ini adalah vaksin PCV 7.

2. Pengobatan Pneumonia

Pengobatan pneumonia dapat dilakukan dengan pemberian antibiotik pada anak sebagai upaya dalam pencegahan risiko kematian pada anak yang terinfeksi pneumonia. UNICEF dan WHO telah mengembangkan pedoman untuk diagnosis pengobatan pneumonia pada masyarakat. Kotrimoksasol dan amoksisilin merupakan dua jenis antibiotic yang direkomendasikan sebagai obat bagi penderita pneumonia khususnya di Negara berkembang. Pada beberapa penelitian yang telah dilakukan, kotrimoksasol dan amoksisilin merupakan obat antibiotic yang

sering digunakan sebagai pengobatan pada infeksi saluran pernafasan seperti ISPA pada balita (Karimah & Oktaviani, 2023).

## **2.2 Kesehatan Lingkungan Rumah**

Kesehatan lingkungan rumah menjadi salah satu factor dalam menciptakan rumah yang sehat dan nyaman. Adapun definisi rumah sehat adalah sebagai berikut:

### **2.2.1. Definisi Rumah Sehat**

Menurut WHO (2020), rumah adalah suatu bangunan fisik yang berfungsi sebagai tempat untuk berlindung, serta didukung oleh lingkungan, fasilitas, aktivitas yang diperlukan untuk menjaga kesehatan fisik dan mental. Terwujudnya rumah yang sehat merupakan upaya dalam meningkatkan derajat kesehatan yang optimal. Sedangkan berdasarkan Permenkes RI No 1077/MENKES/PER/V/2011 Tentang Pedoman Penyehatan Udara Dalam Ruang Rumah menjelaskan bahwa rumah merupakan suatu bangunan gedung yang berfungsi sebagai tempat untuk tinggal yang layak untuk dihuni, tempat untuk pembinaan keluarga, cerminan penghuni rumah baik harkat maupun martabat, serta menjadi asset bagi pemiliknya.

Menurut (Suwita & Fahri, 2019) dalam Winslow dan APHA rumah sehat adalah tempat tinggal permanen yang berfungsi sebagai tempat untuk beristirahat, dan tempat untuk berlindung dari sesuatu pengaruh lingkungan. Menurut Winslow dan APHA dikatakan rumah sehat harus memenuhi beberapa persyaratan sebagai berikut:

- a. Memenuhi kebutuhan fisiologi, seperti pencahayaan, ventilasi, serta ruang gerak yang mencukupi, terhindar dari polusi maupun paparan kebisingan yang mengganggu pendengaran.
- b. Memenuhi kebutuhan psikologis, seperti privasi yang mencukupi, adanya komunikasi yang sehat antar keluarga.
- c. Memenuhi persyaratan dalam pencegahan penularan penyakit, dengan menyediakan air bersih yang cukup, pengelolaan *grey water* dan *black water*, bebas dari vektor penyebab penyakit, terkena paparan sinar matahari pagi.
- d. Memenuhi persyaratan dalam pencegahan pada kecelakaan, seperti bangunan rumah yang kokoh dan tidak mudah roboh, bebas dari banjir.

### **2.2.2. Persyaratan Kualitas Udara Dalam Rumah**

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 1077 tahun 2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara Dalam Ruang Rumah terdapat beberapa persyaratan kualitas udara dalam rumah meliputi:

- a. Kualitas fisik meliputi parameter partikulat ( $PM_{2.5}$  dan  $PM_{10}$ ), suhu, pencahayaan, kelembapan, dan pertukaran udara (laju ventilasi).
- b. Kualitas kimia meliputi Sulfur dioksida ( $SO_2$ ), Nitrogen dioksida ( $NO_2$ ), Karbon monoksida (CO), Timbal (Pb), asap rokok, Asbes, HCHO, VOC.
- c. Kualitas biologi meliputi bakteri dan jamur.

Nilai ambang batas yang diizinkan dalam Permenkes No 1077 tahun 2011 sebagai berikut:

**Tabel 2.3** Persyaratan fisik penyehatan udara ruang dalam rumah

No.	Jenis Parameter	Satuan	Kadar yang dipersyaratkan*
1	Suhu	°C	18 – 30
2	Pencahayaan	Lux	Minimal 60
3	Kelembapan	%Rh	40-60
4	Laju Ventilasi	m/dtk	0,15 – 0,25
5	PM <sub>2,5</sub>	μ/m <sup>3</sup>	35 dalam 24 jam
6	PM <sub>10</sub>	μ/m <sup>3</sup>	≤70 dalam 24 jam

\*)Berdasarkan Permenkes No 1077 Tahun 2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara Dalam Ruang Rumah

### 2.2.3. Upaya Penyehatan Udara Dalam Rumah

Upaya penyehatan udara dalam rumah dapat dilakukan dengan beberapa upaya penyehatan dari sumber polutan fisika, kimia, maupun biologi. Upaya penyehatan terhadap sumber pencemar fisik seperti pencahayaan, kelembapan, suhu, laju ventilasi, PM<sub>2,5</sub> dan PM<sub>10</sub>. Perlu dilakukan upaya penyehatan apabila kualitas udara di lingkungan rumah tidak memenuhi syarat kesehatan serta dapat menjadi potensi dalam timbulnya suatu penyakit.

#### 1. Suhu

Kondisi suhu dalam rumah dapat menyebabkan gangguan pada kesehatan apabila suhu terlalu rendah maupun terlalu tinggi. Perubahan suhu dalam rumah dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti Penggunaan bahan bakar memasak, ventilasi rumah yang tidak memenuhi syarat, kepadatan hunian rumah, kondisi geografis dan topografi. Dalam mengatasi suhu udara dalam rumah, upaya yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1) Apabila suhu terlalu tinggi diatas  $30^{\circ}\text{C}$  dapat diturunkan dengan menambahkan ventilasi buatan maupun alamiah.
- 2) Apabila suhu rendah dibawah  $18^{\circ}\text{C}$ , maka upaya yang dilakukan dengan menggunakan pemanas ruangan dengan memakai sumber energi yang aman bagi lingkungan dan kesehatan.

## **2. Pencahayaan**

Dampak yang dirasakan apabila pencahayaan yang terlalu rendah akan berdampak pada proses akomodasi mata yang terlalu tinggi, sehingga rentan terhadap kerusakan retina mata. Cahaya yang tinggi juga akan berdampak pada kenaikan suhu pada ruangan. Upaya yang dapat dilakukan dengan melihat kebutuhan dalam ruang serta memenuhi persyaratan minimal 60 Lux.

## **3. Kelembapan**

Dampak yang dapat terjadi jika kelembapan terlalu tinggi maupun rendah yakni dapat menyebabkan tempat bertumbuhnya mikroorganisme. Faktor risiko kelembapan disebabkan oleh konstruksi rumah yang tidak baik seperti dinding dan lantai rumah yang tidak kedap air, atap bocor, serta minimnya pencahayaan buatan maupun alami dalam rumah.

Konstruksi rumah yang tidak baik seperti atap yang bocor, lantai, dan dinding rumah yang tidak kedap air, serta kurangnya pencahayaan baik buatan maupun alami. Adapun upaya penyehatan yang dapat dilakukan sebagai berikut:

- 1) Apabila kelembapan udara kurang dari 40% dapat dilakuka upaya penyehatan sebagai berikut:
  - a) Menggunakan alat *humidifier* untuk meningkatkan kelembapan
  - b) Menambah jumlah jendela atau luas jendela
  - c) Membuka jendela rumah setiap hari
- 2) Apabila kelembapan udara lebuah dari 60%, maka dapat dilakukan upaya penyehatan antara lain :
  - a) Memasang genteng kaca
  - b) Menggunakan *humidifier*.

#### **4. Laju Ventilasi**

Apabila laju ventilasi tidak memenuhi syarat akan berdampak pada suburnya pertumbuhan mikroorganisme dan dapat menyebabkan gangguan pada kesehatan manusia. Faktor risiko penyebab tumbuhnya mikroorganisme dikarenakan kurangnya ventilasi atau tidak memenuhi syarat kesehatan, serta tidak adanya pemeliharaan AC secara rutin. Adapun upaya penyehatan yang dapat dilakukan sebagai berikut:

- 1) Rumah harus memiliki ventilasi sesuai dengan yang telah dipersyaratkan yaitu dengan luas minimal 10% dari luas lantai.
- 2) Apabila dalam rumah menggunakan AC perlu dilakukan pemeliharaan secara berkala serta membuka jendela minimal setiap pagi.
- 3) Menggunakan *exhaust fan*
- 4) Mengatur tata letak ruang.

## 5. Partikulat debu (PM<sub>2,5</sub>) dan (PM<sub>10</sub>)

Paparan dari PM<sub>2,5</sub> dan PM<sub>10</sub> dapat menyebabkan gangguan pada system pernafasan, infeksi pneumonia, iritasi mata, serta dapat menimbulkan alergi. Partikel PM<sub>2,5</sub> dapat masuk ke dalam tubuh dan menyebabkan timbulnya asma bronchial, kanker paru-paru, serta gangguan kardiovaskular. Faktor risiko penyebab PM<sub>2,5</sub> dan PM<sub>10</sub> berasal dari kegiatan manusia seperti aktivitas pembakaran dan dapat juga dari aktivitas industri. Sumber lain yang berasal dari dalam rumah dapat berasal dari perilaku merokok, penggunaan bahan bakar memasak biomassa, serta penggunaan obat nyamuk bakar dalam rumah. Adapun upaya penyehatan yang dapat dilakukan sebagai berikut:

- 1) Membersihkan rumah setiap hari dari debu.
- 2) Menanam tanaman di sekeliling rumah untuk mengurangi masuknya debu ke dalam rumah.
- 3) Ventilasi dapur memiliki bukaan sekurang-kurangnya 40% dari luas lantai, dengan system silang agar terjadi aliran udara, atau menggunakan teknologi tepat guna dalam menangkap asap dan zat pencemar udara.



## 2.3 Penelitian Terdahulu

**Tabel 2.4** *State of The Art*

No.	Nama Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Metode dan Variabel	Hasil Penelitian	Perbedaan
1	Yayuk Kurniawati (2018)	Hubungan Lingkungan Fisik Rumah dan Penggunaan Obat Nyamuk Bakar dengan Kejadian Pneumonia Pada Balita Dikelurahan Bendo Kabupaten Magetan	<i>Case Control</i> Variabel bebas: pencahayaan, luas ventilasi, kepadatan hunian, penggunaan obat nyamuk bakar. Variabel terikat: kejadian pneumonia pada balita	Terdapat hubungan antara luas ventilasi ( $p=0,010$ ), kepadatan hunian kamar ( $p=0,042$ ), pencahayaan ( $p=0,022$ ), penggunaan obat nyamuk bakar ( $p=0,019$ ) dengan kejadian pneumonia pada balita di Kelurahan Bendo Kabupaten Magetan. Sedangkan tidak ada hubungan jenis lantai ( $p =0,293$ ) dengan kejadian pneumonia pada balita	Metode Cross Sectional. Variabel yang berbeda: jenis dinding, jenis lantai, kelembapan, penggunaan bahan bakar memasak. Tempat penelitian di wilayah perdesaan dan perkotaan Kabupaten Bojonegoro
2	Ardhin Yuul Hamidah (2018)	Hubungan Kesehatan Lingkungan Rumah Dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) Pada Balita di Desa Pulung Merdiko Ponorogo	<i>Case control.</i> Variabel bebas: kepadatan hunian, pencahayaan, jenis lantai, jenis dinding, langit-langit rumah, anggota keluarga merokok. Variabel terikat : kejadian ISPA pada Balita	Terdapat hubungan antara kepadatan hunian ( $p=0,002$ ), jenis dinding ( $p=0,004$ ), jenis lantai ( $p=0,020$ ), pencahayaan ( $p=0,010$ ), langit rumah ( $p=0,010$ ), anggota keluarga merokok ( $p=0,001$ ).	Metode Cross Sectional. Variabel yang berbeda: luas ventilasi, kelembapan, penggunaan bahan bakar memasak, penggunaan obat nyamuk bakar. Tempat penelitian di wilayah perdesaan dan perkotaan Kabupaten Bojonegoro
3	Desti Heryasti (2019)	Hubungan Karakteristik Individu Dan Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Peunomia Balita di Wilayah Kerja UPT Pukesmas Tebon Kabupaten Magetan	<i>Case control</i> Variabel bebas: jenis lantai, kelembapan rumah, kepadatan hunian, luas ventilasi, pencahayaan. Variabel terikat: pneumonia pada balita	Tidak ada hubungan antara jenis lantai ( $p=0.533$ ) , kelembapan rumah ( $p=0.553$ ) dengan kejadian pneumonia balita. Ada hubungan antara kepadatan hunian ( $p=0.002$ ), luas ventilasi rumah ( $p=0.000$ ), pencahayaan alamiah ( $p=0.000$ ) dengan kejadian pneumonia balita.	Metode Cross Sectional. Variabel yang berbeda: Jenis dinding, penggunaan bahan bakar memasak, penggunaan obat nyamuk bakar. Tempat penelitian di wilayah perdesaan dan perkotaan Kabupaten Bojonegoro

## 2.4 Hipotesis

Hipotesis pada penelitian adalah sebagai berikut :

- $H_a$  : Ada hubungan antara kondisi lingkungan rumah dengan kasus Pneumonia pada Balita di Wilayah Permukiman Kabupaten Bojonegoro.
- $H_0$  : Tidak ada hubungan antara kondisi lingkungan rumah dengan kasus Pneumonia pada Balita di Wilayah Permukiman Kabupaten Bojonegoro.