

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Pustaka**

##### **1. Pengertian**

Pneumonia merupakan salah satu penyebab morbiditas dan mortalitas pada balita di negara berkembang termasuk Indonesia (P2P Kemenkes RI, 2020). Pneumonia adalah bentuk infeksi saluran pernapasan akut yang menyerang paru-paru. Paru-paru terdiri dari kantung-kantung kecil yang disebut alveoli, yang terisi dengan udara ketika orang yang sehat bernafas. Seseorang yang menderita pneumonia, alveolinya akan dipenuhi dengan nanah dan cairan, yang membuat pernapasan terasa sakit dan membatasi asupan oksigen. Pneumonia dapat disebabkan oleh berbagai mikroorganisme seperti virus, jamur dan bakteri (WHO, 2021).

##### **2. Etiologi**

Pneumonia dapat disebabkan karena infeksi berbagai bakteri, virus dan jamur, namun penyakit pneumonia yang disebabkan oleh jamur sangatlah jarang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 70% penyakit pneumonia disebabkan oleh bakteri, sulit untuk membedakan penyebab pneumonia karena virus atau bakteri karena seringkali terjadi infeksi yang didahului oleh infeksi virus dan selanjutnya terjadi tambahan infeksi bakteri. Kematian pada pneumonia berat, terutama disebabkan karena infeksi bakteri. Bakteri penyebab pneumonia tersering adalah *Haemophilus influenzae* (20%) dan *Streptococcus pneumoniae* (50%).

Bakteri penyebab lain adalah *Staphylococcus aureus* dan *Klebsiella pneumoniae*, sedangkan virus yang sering menjadi penyebab pneumonia adalah *Respiratory syncytial virus* (RSV) dan influenza. Jamur yang biasanya ditemukan sebagai penyebab pneumonia pada anak dengan AIDS adalah *Pneumocystis jirovecii* (PCP). Data mengenai kuman penyebab pneumonia sangat terbatas, sebenarnya mengetahui kuman penyebab pneumonia merupakan hal yang sangat penting untuk menyesuaikan dengan antibiotika yang akan diberikan. Penelitian Kartasmita, dkk di Majalaya, Kabupaten Bandung pada tahun 2000 menyatakan bahwa *Streptococcus pneumoniae* (*Pneumococcus/pneumokokus*) diduga menjadi penyebab utama pneumonia pada balita. Penelitian tersebut diperkuat dengan didapati bahwa 67.8% bakteri *Streptococcus pneumoniae* (*Pneumococcus/pneumokokus*) dari 25% apus tenggorok yang positif dari balita yang sakit (Kementerian Kesehatan RI, 2010).

Pneumonia pada bayi baru lahir seringkali terjadi karena aspirasi, infeksi virus *Varicella-zoster* dan infeksi berbagai bakteri gram negatif seperti bakteri *E coli*, *Toxoplasma gondii*, *Rubella*, *Cyto megalovirus*, *Herpes simplex virus* (TORCH), dan *Streptococcus pneumoniae* (*Pneumococcus/pneumokokus*). Pneumonia pada bayi biasanya disebabkan oleh berbagai virus, yaitu *Adenovirus*, *Coxsackie*, *Parainfluenza*, *Influenza A or B*, *Respiratory Syncytial Virus* (RSV), dan bakteri yaitu *B. streptococci*, *E. coli*, *P. aeruginosa*, *Klebsiella*, *S.*

*pneumoniae*, *S. aureus*, dan *Chlamydia*. Pneumonia pada batita dan anak pra-sekolah disebabkan oleh virus, yaitu: *Adeno*, *Parainfluenza*, *Influenza A or B*, dan berbagai bakteri yaitu: *S. pneumoniae*, *Hemophilus influenzae*, *Streptococci A*, *Staphylococcus aureus*, dan *Chlamydia*. Pneumonia pada anak usia sekolah dan usia remaja disebabkan oleh virus, yaitu *Adeno*, *Parainfluenza*, *Influenza A or B*, dan berbagai bakteri, yaitu *S. pneumoniae*, *Streptococcus A* dan *Mycoplasma* (Kementerian Kesehatan RI, 2010).

### 3. Manajemen Terpadu Balita Sakit (MTBS)

Manajemen Terpadu Balita Sakit (MTBS) adalah suatu manajemen melalui pendekatan terintegrasi/terpadu dalam tatalaksana balita sakit yang datang di pelayanan kesehatan, baik mengenai beberapa klasifikasi penyakit, status gizi, status imunisasi maupun penanganan balita sakit tersebut dan konseling yang diberikan (Kementerian Kesehatan RI, 2019).

Berdasarkan buku bagan Manajemen Terpadu Balita Sakit (MTBS) Kementerian Kesehatan RI (2019) untuk penilaian, klasifikasi, dan tindakan/pengobatan balita sakit umur 2 bulan sampai 5 tahun diantaranya sebagai berikut:

#### a. Tanyakan pada ibu mengenai masalah anaknya

Tanyakan apakah kunjungan pertama atau kunjungan ulang untuk masalah tersebut. Jika datang pertama kali untuk penyakit atau masalah ini, maka disebut kunjungan pertama (lakukan pemeriksaan

atau penilaian tanda bahaya umum). Jika sudah diperiksa beberapa hari yang lalu untuk penyakit atau masalah yang sama, disebut kunjungan ulang (gunakan petunjuk pada pelayanan tindak lanjut).

b. Memeriksa tanda bahaya umum

1) Tanyakan:

- a) Apakah anak bisa minum atau menyusu?
- b) Apakah anak memuntahkan semua makanan dan/atau minuman?
- c) Apakah anak pernah kejang selama sakit ini?

2) Lihat dan dengar:

- a) Apakah anak gelisah, letargis atau tidak sadar?
- b) Apakah anak mengalami kejang saat ini?
- c) Apakah terdengar stridor? (untuk memeriksa stridor, anak harus dalam keadaan tenang)
- d) Apakah anak tampak biru (sianosis)?
- e) Apakah ujung tangan dan kaki pucat dan dingin?

Seorang anak dengan tanda bahaya umum memerlukan penanganan segera, selesaikan seluruh penilaian secara cepat dan lakukan penanganan pra rujukan segera, sehingga rujukan tidak tertunda.

c. Penilaian dan klasifikasi, dan tindakan/pengobatan batuk dan atau kesukaran bernapas

Jika ada anak yang batuk atau kesukaran bernapas, maka lakukan penilaian tentang:

- 1) Tanyakan:
  - a) Sudah berapa lama anak batuk atau sukar bernapas?
- 2) Lihat, dengar, dan periksa:
  - a) Hitung napas dalam 1 menit (gunakan *ARI sound timer* atau arloji yang mempunyai jarum detik).
  - b) Lihat apakah ada tarikan dinding dada ke dalam.
  - c) Lihat dan dengar adanya *wheezing*.
  - d) Periksa dengan *pulse oximeter* (jika ada) untuk menilai saturasi oksigen.

Berdasarkan pola tatalaksana pneumonia balita Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit (2017), klasifikasi frekuensi hitung napas kasus pneumonia sesuai golongan umur, yaitu sebagai berikut:

**Tabel 2.1**  
**Batasan Penentuan Frekuensi Napas Pneumonia**

No.	Umur	Frekuensi Napas
1.	2 bulan s.d. 12 bulan	Napas cepat : $\geq 50$ kali / menit
2.	> 12 bulan s.d. 59 bulan	Napas cepat : $\geq 40$ kali / menit

*Sumber: Ditjen P2P (2017)*

Berdasarkan Pola Tatalaksana Pneumonia Balita Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit (2017), klasifikasi penyakit pneumonia untuk anak umur 2 bulan s.d. 59 bulan yaitu sebagai berikut:

**Tabel 2.2**  
**Tatalaksana Bayi Batuk dan atau Kesukaran Bernapas (2-59 bulan)**

No.	Klasifikasi	Tanda Bahaya	Tindakan
1.	Pneumonia	a. Tidak bisa minum	Pra rujukan:

	sangat berat	<ul style="list-style-type: none"> <li>b. Kejang</li> <li>c. Kesadaran menurun</li> <li>d. Stridor pada waktu anak tenang</li> <li>e. Tampak biru pada lidah (sianosis sentral)</li> <li>f. Ujung tangan dan kaki pucat dan dingin</li> <li>g. <i>Head nodding</i></li> <li>h. <i>Grunting</i></li> <li>i. Gizi buruk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Beri 1 dosis antibiotik</li> <li>b. Beri obat penurun demam</li> <li>c. Bila kejang beri diazepam</li> <li>d. Berikan oksigen</li> <li>e. Berikan cairan intra vena (IV)</li> <li>f. Rujuk segera</li> </ul>
2.	Pneumonia berat	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam (TDDK) atau</li> <li>b. Saturasi oksigen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Beri dosis pertama antibiotik</li> <li>b. Beri oksigen maksimal 2-3 liter/menit</li> <li>c. Obati <i>wheezing</i> bila ada</li> <li>d. Rujuk segera</li> </ul>
3.	Pneumonia	<p>Napas cepat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Anak umur 2 bulan s.d &lt;12 bulan: 50x/menit</li> <li>b. Anak umur &gt;12 bulan s.d 59 bulan: 40x/menit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Berikan amoksisilin oral dosis tinggi 2 x/hari untuk 3 hari*</li> <li>b. Beri pelega tenggorokan dan pereda batuk yang aman</li> <li>c. Obati <i>wheezing</i> bila ada</li> <li>d. Apabila <i>wheezing</i> berulang rujuk</li> <li>e. Apabila batuk &gt;14 hari rujuk</li> <li>f. Nasihati kapan kembali segera</li> <li>g. Kunjungan ulang setelah 2 hari</li> </ul>

			minum obat**
4.	Batuk bukan pneumonia	a. Tidak ada tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam (TDDK) b. Tidak ada napas cepat: 1) Anak umur 2 bulan s.d <12 bulan: <50x/menit 2) Anak umur >12 bulan s.d 59 bulan: <40x/menit	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 e. Nasihati kapan kembali segera f. Kunjungan ulang dalam 5 hari bila tidak ada perbaikan

Sumber: Ditjen P2P (2017)

Keterangan:

\*Pada daerah endemis tinggi HIV diberikan 5 hari

\*\*Untuk memantau respon terhadap antibiotik selama 2 x 24 jam

Klasifikasi bukan pneumonia mencakup kelompok penderita balita dengan batuk yang tidak menunjukkan gejala peningkatan frekuensi nafas dan tidak menunjukkan adanya penarikan dinding dada ke dalam. Klasifikasi bukan pneumonia mencakup penyakit-penyakit ISPA diluar pneumonia seperti batuk pilek biasa (*common cold*), *pharyngitis*, *tonsilitis*, *otitis* (Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit, 2017).

#### 4. Patofisiologi dan Patogenesis

Menurut Perhimpunan Subspesialis Respirologi dan Penyakit Kritis Spesialis Ilmu Penyakit Dalam Indonesia (2017), infeksi awal pneumonia berbeda-beda pada setiap virus, kebanyakan virus respiratori

cenderung berkembangbiak di epitel saluran nafas atas dan selanjutnya menginfeksi paru melalui sekret saluran nafas atau penyebaran hematogen setelah mengkontaminasi. Kerusakan jaringan pneumonia tergantung pada jenis virusnya, ada yang sitopatik, langsung mempengaruhi pneumosit, dan lain-lain dengan respon imun yang berlebihan. Virus respiratori merusak saluran nafas dan merangsang *host* melepaskan antara lain *histamine* dan *leukotrin C4*. Infeksi virus respiratori mengubah pola kolonisasi bakteri, yang meningkatkan perlengketan bakteri ke epitel respiratori, mengurangi *mucocilliary clearance* dan fagositosis, hal ini membiarkan kolonisasi bakteri patogen dan invasi ke daerah yang normal steril, sehingga menyebabkan infeksi sekunder.

Virus influenza umumnya menyerang saluran nafas bawah dan parenkim paru setelah menyebabkan infeksi saluran nafas atas, virus mencapai paru melalui penyebaran dari saluran nafas atas atau inhalasi partikel kecil aerosol. Infeksi dimulai dari silia sel epitel mukosa dari trakea, bronkus, saluran nafas bawah sehingga merusak sel-sel tersebut secara luas, mukosa jadi hiperemia, terlihat trakeitis, bronkitis, bronkiolitis dengan hilangnya sel epitel normal, submukosa hiperemi dengan pendarahan fokal, oedem, dan infiltrasi sel. Rongga alveolus berisi berbagai jumlah netrofil, sel mononuklear bercampur dengan fibrin dan cairan oedem.

Kapiler alveolus hiperemia dengan pendarahan 7 intraalveolar, kerusakan sel epitel normal sebagai barrier terhadap infeksi, dan

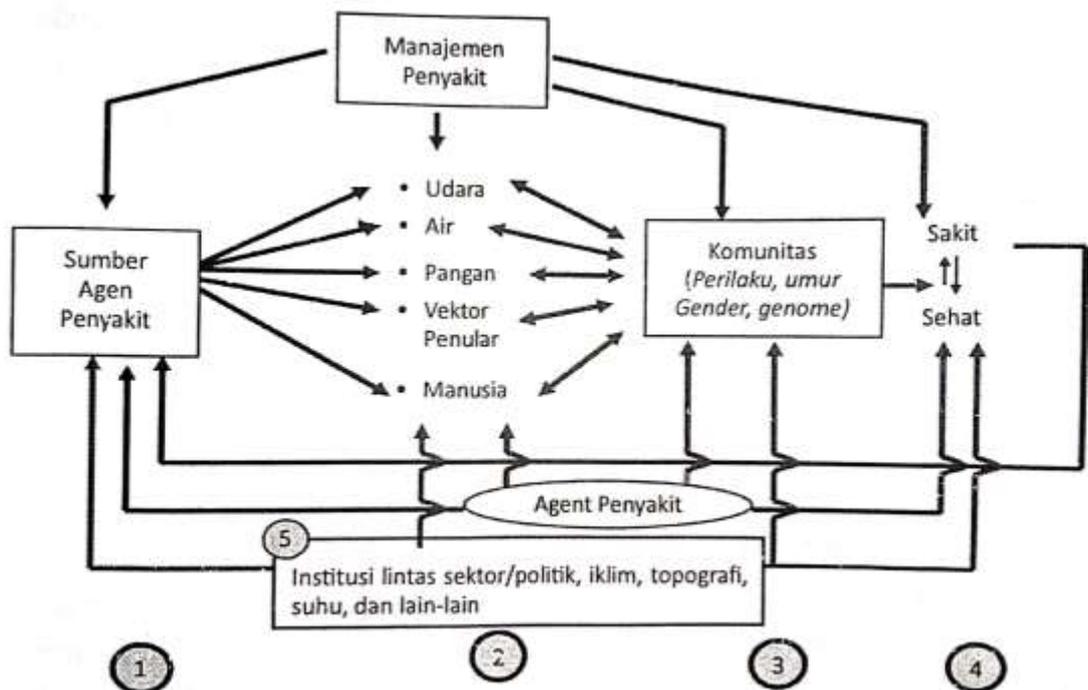
hilangnya *Mucocilliary clearance* meningkatkan patogenesis bakteri. Bakteri sendiri bisa meningkatkan replikasi virus influenza dengan melepaskan *protease* yang membelah hemoglutinin virus. Gangguan pertahanan tubuh ini dapat menerangkan sebanyak 53% pneumonia bakteri rawat jalan disertai infeksi virus, tetapi bisa juga dimulai dengan sel saluran nafas lain seperti sel alveolar, sel kelenjar mukosa, dan makrofag.

Pada sel yang terinfeksi, virus berkembang biak dalam 4-6 jam, lalu menjalar ke sel sekitarnya, infeksi menyebar dari fokus yang sedikit ke sel respiratori yang luas dalam beberapa jam (masa inkubasi 18–72 jam). Pasien yang mengalami gejala sistemik seperti demam, sakit kepala, dan *myalgia* terduga virus sudah menginduksi sitokin terutama TNF- $\alpha$ , interferon- $\alpha$  disekret pernapasan dan sirkulasi darah, respon *host* terhadap infeksi influenza berupa antibodi humoral, antibodi lokal, imunitas seluler, interferon, dan lain-lain.

Respon antibodi serum terdeteksi minggu kedua setelah infeksi primer, antibodi sekretori oleh saluran nafas utamanya adalah IgA sebagai proteksi terhadap infeksi. Interferon terdeteksi di sekret respiratori segera setelah mulai pelepasan virus (virus *shedding*), apabila titernya naik maka pelepasan virus menurun. Pelepasan virus umumnya berhenti 2–5 hari setelah gejala pertama muncul. Tingginya risiko infeksi dan komplikasi pneumonia virus pada orang tua karena komorbid.

Sehat atau sakit suatu kelompok penduduk merupakan resultan hubungan manusia dan lingkungan, meskipun faktor lingkungan bukan kausa tunggal dalam kejadian penyakit, namun lingkungan sebagai komponen penting terhadap status kesehatan masyarakat (Hanum, 2020). Ada teori terkait dengan konsep sehat dan sakit yaitu teori simpul.

Patogenesis penyakit berbasis lingkungan dapat digambarkan ke dalam suatu model atau paradigma. Paradigma tersebut menggambarkan hubungan interaksi antara komponen lingkungan yang memiliki potensi bahaya penyakit dengan manusia. Patogenesis penyakit dalam perspektif lingkungan dan kependudukan dapat digambarkan dalam teori simpul Achmadi (2014).



**Gambar 2.1 Teori Simpul (Achmadi, 2014).**

Model skema diatas dapat digunakan untuk menentukan pada titik mana dan simpul mana kita bisa melakukan pencegahan terhadap

penyakit pneumonia. Patogenesis penyakit dapat diuraikan ke dalam 5 simpul yakni simpul 1 yaitu sumber penyakit, simpul 2 komponen lingkungan yang merupakan media transmisi penyakit, simpul 3 penduduk dengan berbagai variabel kependudukan, simpul 4 penduduk yang dalam keadaan sehat atau sakit, dan simpul ke 5 adalah semua variabel yang memiliki pengaruh terhadap keempat simpul tersebut. Adapun penjelasan dari masing- masing simpul adalah sebagai berikut:

a. Simpul 1: Sumber/Agen Penyakit

Sumber penyakit merupakan titik mengeluarkan atau mengemisikan agen penyakit. Agen penyakit adalah komponen lingkungan yang dapat menimbulkan gangguan penyakit melalui kontak secara langsung atau melalui media perantara (yang juga komponen lingkungan) (Achmadi, 2014). Sumber penyakit pneumonia dapat berasal dari sumber alamiah dan kegiatan manusia. Agen penyakit pneumonia adalah virus, bakteri, jamur, dan lain-lain.

b. Simpul 2: Media transmisi Penyakit/Komponen Lingkungan

Media transmisi adalah komponen lingkungan yang dapat memindahkan agen penyakit. Hanya ada lima komponen lingkungan yang lazim kita kenal sebagai media transmisi penyakit, yaitu, udara ambien, air, tanah atau pangan, binatang, manusia (melalui kontak langsung). Media transmisi tidak akan berpotensi menimbulkan penyakit apabila didalamnya tidak mengandung agen penyakit (Achmadi, 2014). Media transmisi penyakit pneumonia adalah udara.

c. Simpul 3: Perilaku Pemajanan

Perilaku pemajanan merupakan hubungan interaktif antara komponen lingkungan dengan masyarakat beserta perilakunya, dengan kata lain jumlah kontak manusia dengan komponen lingkungan yang mengandung potensi bahaya penyakit (Achmadi, 2014). Berdasarkan pola penyakit pneumonia pada balita, perilaku pemajanan meliputi karakteristik balita yaitu usia, status gizi dan imunisasi, serta karakteristik orangtua meliputi pendidikan, pengetahuan, faktor sosial dan ekonomi, dan perilaku anggota keluarga meliputi merokok dan penggunaan obat nyamuk bakar.

d. Simpul 4: Kejadian Penyakit

Kejadian penyakit merupakan *outcome* dari hubungan interaktif antara balita dan lingkungan yang memiliki potensi bahaya kesehatan (Achmadi, 2014). Balita akan menderita pneumonia atau tidak menderita pneumonia tergantung imunitas tubuh dimana balita yang mengalami sakit akan mendapat gejala.

e. Simpul 5: Variabel Supra Sistem

Variabel supra sistem adalah variabel yang dapat mempengaruhi keempat simpul (Achmadi, 2014). Kejadian penyakit pneumonia dipengaruhi oleh kelompok variabel simpul 5 yakni kondisi fisik rumah seperti kepadatan hunian, luas ventilasi, pencahayaan, kelembaban, jenis lantai, jenis dinding, dan temperatur. Variabel ini harus diperhitungkan dalam setiap upaya analisis kejadian penyakit.

## 5. Faktor Risiko

Karakteristik wilayah seperti perkotaan secara tidak langsung mempengaruhi terjadinya pneumonia, selain karakteristik wilayah, faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik juga mempengaruhi terjadinya pneumonia. Menurut Notoatmodjo (2010), faktor intrinsik merupakan faktor yang berada dalam tubuh balita yang meliputi usia, jenis kelamin, berat badan lahir, riwayat pemberian ASI, status gizi, riwayat pemberian vitamin A, dan riwayat pemberian imunisasi. Sedangkan faktor ekstrinsik merupakan faktor yang berada di luar tubuh balita diantaranya kondisi fisik rumah, keberadaan perokok dalam rumah, dan pendidikan ibu. Karakteristik wilayah serta kondisi fisik rumah merupakan faktor yang mendukung terjadinya pneumonia di perkotaan, hal ini dikarenakan sebagian besar wilayah perkotaan padat penduduk serta rumah penduduk yang saling berdekatan, sehingga kondisi fisik rumah erat kaitannya dengan kejadian pneumonia pada balita. Kondisi fisik rumah meliputi kepadatan hunian, luas ventilasi, pencahayaan, kelembaban, jenis lantai, jenis dinding, dan temperatur (Agustyana, Ginandjar, Saraswati, dan Hestningsih, 2019).

a. Faktor intrinsik, merupakan faktor yang berada dalam tubuh balita yang meliputi usia, jenis kelamin, berat badan lahir, riwayat pemberian ASI, status gizi, riwayat pemberian vitamin A, dan riwayat pemberian imunisasi (Notoatmodjo, 2010).

1) Usia

Usia dapat mempengaruhi status kesehatan, karena ada kecenderungan penyakit menyerang usia tertentu. Usia balita dan usia lanjut rentan terhadap penyakit karena pada usia balita sistem pertahanannya tubuhnya belum stabil, sedangkan pada usia lanjut sistem pertahanan tubuhnya sudah menurun (Ceria, 2016).

Kejadian pneumonia meningkat pada usia balita, berdasarkan Riskesdas (2018), prevalensi tertinggi pneumonia pada kelompok usia 1-4 tahun. Insiden tertinggi pada usia 12-23 bulan (6,0%), usia 24-35 bulan (5,3%), usia 36-47 bulan (4,5%), usia 48-59 bulan (4,1%), dan usia 0-11 bulan (3,8%).

## 2) Jenis Kelamin

Fisik laki-laki cenderung lebih kuat dibandingkan perempuan, namun perempuan sejak bayi hingga dewasa memiliki daya tahan lebih kuat dibandingkan laki-laki, baik itu daya tahan akan rasa sakit dan daya tahan terhadap penyakit. Anak laki-laki lebih rentan terhadap berbagai jenis penyakit dan cacat dibandingkan perempuan. Anak perempuan secara neurologis lebih matang dibandingkan anak laki-laki sejak lahir hingga masa remaja, dan pertumbuhan fisiknya pun lebih cepat, perempuan cenderung hidup lebih lama daripada laki-laki (Hasanah, 2017).

Data Riset Kesehatan Dasar (2018) menunjukkan bahwa penderita pneumonia lebih banyak terjadi pada laki-laki (4,2%) dibandingkan perempuan (3,9%). Hal ini dikarenakan balita yang

berjenis kelamin laki-laki lebih rentan terkena penyakit pneumonia (Hasanah, 2017). Balita yang berjenis kelamin laki-laki memiliki perbedaan sistem hormonal dengan balita yang berjenis kelamin perempuan. Oleh karena itu, sistem hormonal pada balita yang berjenis kelamin laki-laki kemungkinan mempengaruhi daya tahan tubuh yang menjadi rentan terhadap bakteri ataupun virus yang menyebabkan terjadinya penyakit pneumonia pada balita (Hasanah, 2017).

### 3) Berat Badan Lahir

Berat badan lahir merupakan berat badan bayi yang ditimbang dalam waktu satu jam setelah kelahiran. Klasifikasi neonatus menurut berat badan meliputi berat lahir rendah (kurang dari 2500 gram, berat lahir cukup (antara 2500 gram-4000 gram) dan berat lahir lebih (lebih 4000 gram).

Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) merupakan bayi yang dilahirkan dengan berat badan kurang dari 2500 gram. Penyebab dari BBLR 50% dikarenakan lahir secara prematur dan kecil masa kehamilan (*small for gestational age*). Faktor yang dapat menyebabkan kejadian tersebut antara lain: sosial ekonomi rendah, kurang gizi, merokok sewaktu hamil, bahan teratogen, radiasi dan gangguan metabolisme pada janin (Ceria, 2016).

Pada bayi dengan BBLR terdapat beberapa masalah yang sering muncul seperti pola nafas yang tidak efektif berhubungan

dengan imaturitas organ pernapasan, ketidakseimbangan nutrisi dari kebutuhan tubuh berhubungan dengan ketidakmampuan absorpsi, risiko ketidakseimbangan suhu tubuh dan risiko infeksi berhubungan dengan sistem kekebalan tubuh yang kurang baik (Ceria, 2016).

#### 4) Riwayat Pemberian ASI

Air Susu Ibu (ASI) merupakan makanan paling baik untuk bayi. ASI mengandung *nutrient* (zat gizi) yang sesuai untuk bayi seperti lemak, karbohidrat, protein, garam mineral, vitamin; mengandung zat protektif seperti laktobasilus bifidus, laktoferin, lisozim, komplemen C3 dan C4, antistreptokokus; antibodi seperti immunoglobulin seperti IgA, IgE, IgM, IgG; imunitas seluler berupa makrofag yang berfungsi membunuh dan memfagositosis mikroorganisme membentuk C3 dan C4, lisozim dan laktoferin, serta zat anti alergi (Ceria, 2016).

Mekanisme pembentukan antibodi pada ASI adalah apabila ibu mendapat infeksi, maka tubuh ibu akan membentuk antibodi dan akan disalurkan dengan bantuan limfosit. Antibodi pada payudara yang disebut *Mammae Associated Immunocompetent Lymphoid Tissue (MALT)*. Kekebalan terhadap penyakit saluran pernapasan yang ditransfer disebut *Bronchus Associated Immunocompetent Lymphoid Tissue (BALT)* dan untuk saluran

pernapasan ditransfer melalui *Gut Associated Immunocompetent Lymphoid Tissue (GALT)* (Ceria, 2016).

Berdasarkan UU Kesehatan Nomor 36 tahun 2009 tentang ASI Eksklusif, menjelaskan bahwa setiap bayi berhak mendapatkan air susu ibu eksklusif sejak dilahirkan selama 6 bulan kecuali ada indikasi medis. Bayi usia kurang dari 6 bulan yang tidak diberikan ASI Eksklusif mempunyai risiko 5 kali lebih besar mengalami kematian akibat pneumonia dibandingkan bayi yang mendapat ASI eksklusif 6 bulan pertama kehidupannya.

#### 5) Status Gizi

Status gizi adalah suatu keadaan tubuh yang diakibatkan oleh keseimbangan antara asupan zat gizi dengan kebutuhan. Status gizi dipengaruhi oleh konsumsi makanan dan penggunaan zat-zat gizi dalam tubuh. Tubuh yang memperoleh cukup zat-zat gizi dan digunakan secara efisien akan tercapai status gizi optimal yang pertumbuhan fisik, perkembangan otak, kemampuan kerja dan kesehatan secara umum pada tingkat setinggi mungkin (Ceria, 2016).

Kondisi tubuh dengan gizi kurang akan menyebabkan seorang anak mudah terserang penyakit. Bakteri atau virus mudah masuk dalam tubuh individu dengan ketahanan tubuh atau imunitas yang kurang. Kondisi kurang gizi dapat melemahkan sistem kekebalan tubuh dan pada anak-anak dengan kondisi

tersebut dapat melemahkan otot-otot pernapasan sehingga balita dengan gizi kurang akan mudah terserang pneumonia dibandingkan balita dengan gizi normal (Ceria, 2016).

Status gizi dipengaruhi secara tidak langsung oleh status sosial ekonomi keluarga, antara lain tingkat pendidikan dan pendapatan keluarga. Orang dengan pendidikan tinggi semakin besar peluangnya untuk mendapatkan penghasilan yang cukup agar bisa berkesempatan untuk hidup dalam lingkungan yang baik dan sehat (Ceria, 2016). Orang yang mempunyai pendidikan yang tinggi dengan pendapatan yang cukup akan mampu memilih dan membeli sumber daya kesehatan yang baik, salah satunya dalam memenuhi asupan gizi bagi balita.

Indeks antropometri yang umum digunakan dalam menilai status gizi adalah Berat Badan menurut Umur (BB/U), Tinggi Badan menurut Umur (TB/U), dan Berat Badan menurut Tinggi Badan (BB/TB). Berdasarkan Kepmenkes No 1995/Menkes/SK/XII/2010 tentang standar antropometri penilaian status gizi anak, kategori dan ambang batas status gizi anak berdasarkan indeks seperti pada tabel berikut:

**Tabel 2.3**  
**Kategori dan Ambang Batas Status Gizi Anak**

Indeks	Kategori	Ambang Batas (Z-score)
BB/U	Gizi buruk	< -3 SD
	Gizi kurang	-3 SD s.d < -2 SD
	Gizi baik	-2 SD s.d 2 SD

	Gizi lebih	> 2 SD
PB/U atau TB/U	Sangat pendek	< -3 SD
	Pendek	-3 SD s.d < -2 SD
	Normal	-2 SD s.d 2 SD
	Tinggi	> 2 SD
BB/PB atau BB/TB	Sangat kurus	< -3 SD
	Kurus	-3 SD s.d < -2 SD
	Normal	-2 SD s.d 2 SD
	Gemuk	> 2 SD

Sumber: Kemenkes RI Direktorat Jendral Bina dan Kesehatan Ibu dan Anak Direktorat Bina Gizi (2013).

#### 6) Riwayat Pemberian Vitamin A

Suplementasi vitamin A dapat mengurangi risiko. Program pemberian vitamin A setiap 6 bulan untuk balita telah dilaksanakan di Indonesia. Vitamin A bermanfaat untuk meningkatkan imunitas dan melindungi saluran pernapasan dari infeksi kuman (Hasanah, 2017).

#### 7) Riwayat Imunisasi

Imunisasi sesungguhnya adalah pemindahan atau transfer antibodi (*immunoglobulin*) secara pasif, sementara vaksinasi adalah pemberian vaksin atau antigen (kuman/bagian kuman yang dilemahkan) yang dapat merangsang pembentukan imunitas (antibodi) dalam tubuh. Vaksinasi disebut juga imunisasi aktif. Pemberian imunisasi dapat menurunkan risiko untuk terkena pneumonia. Imunisasi yang berhubungan dengan kejadian penyakit pneumonia adalah imunisasi pertussis (DPT), campak, *Haemophilus influenzae*, dan *Pneumococcus* (Hasanah, 2017).

b. Faktor ekstrinsik, merupakan faktor yang berada di luar tubuh balita diantaranya kondisi fisik rumah, pendidikan ibu, dan keberadaan perokok dalam rumah (Notoatmodjo, 2010).

1) Kondisi fisik rumah

*The American Public Health Association* merumuskan persyaratan rumah sehat yang dapat menjamin kesehatan bagi penghuninya antara lain:

- a) Rumah harus dibangun agar dapat memenuhi kebutuhan fisik dasar penghuninya seperti dapat memelihara dan mempertahankan suhu lingkungan mencegah kehilangan/bertambahnya panas badan, terjamin penerangannya baik alami/buatan, ventilasi sempurna, melindungi dari kebisingan.
- b) Rumah harus dibangun untuk memenuhi kebutuhan kejiwaan dasar penghuninya, terjaga *privacy*, terjamin berlangsungnya hubungan yang serasi dan menyediakan sarana yang memungkinkan dalam melaksanakan pekerjaan rumah tangga.
- c) Rumah harus dibangun agar dapat melindungi penghuninya dari penyakit dan zat berbahaya antara lain dengan tersedianya air bersih, tempat pembuangan sampah dan tinja yang baik, tidak menjadi sarang binatang, terhindar dari penularan

penyakit pernapasan, terlindungi dari pengotoran terhadap makanan.

- d) Rumah harus dibangun agar dapat melindungi penghuninya dari bahaya atau kecelakaan seperti bangunan yang kokoh, tangga tidak curam dan licin, alat listrik terlindungi, terhindar dari kebakaran, tidak menyebabkan keracunan gas.

Lingkungan fisik rumah yang menjadi faktor risiko pneumonia antara lain:

- a) Kepadatan Hunian

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 829/Menkes/SK/VII/1999, bahwa luas ruang tidur minimal  $8\text{m}^2$ , tidak dianjurkan digunakan lebih dari 2 orang tidur dalam 1 ruangan kecuali anak di bawah 5 tahun. Tingkat kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat disebabkan karena luas rumah yang tidak sebanding dengan jumlah keluarga yang menempati rumah. Luas rumah yang sempit dengan jumlah anggota keluarga yang banyak menyebabkan rasio penghuni dengan luas rumah tidak seimbang. Risiko balita terkena pneumonia akan meningkat jika tinggal di rumah dengan tingkat hunian padat. Tempat tinggal yang sempit, penghuni yang banyak, kurang ventilasi, dapat meningkatkan polusi udara di dalam rumah, sehingga dapat mempengaruhi daya tahan tubuh balita. Balita dengan sistem

imunitas yang lemah dapat dengan mudah terkena pneumonia kembali setelah sebelumnya telah terkena pneumonia atau pneumonia berulang (Samosir dan Eustasia, 2019)

Penyakit ISPA merupakan penyakit yang dapat ditularkan melalui media udara dari satu penderita ke orang yang sehat, maka kepadatan hunian memiliki peran dalam terjadinya penyakit ini. Rumah yang memiliki kepadatan hunian yang tinggi maka sirkulasi dan pertukaran udara lebih rendah, juga memiliki kemungkinan lebih mudah terserang penyakit jika ada salah satu anggota keluarga yang sakit, karena penularan kasus ISPA pneumonia akan lebih cepat apabila terjadi pengumpulan massa (Trisiyah dan W, 2018).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Mardhani, Wardani dan Gayatri (2019) menunjukkan bahwa balita yang memiliki kepadatan hunian rumah tidak memenuhi syarat kesehatan akan berisiko 4,357 kali lebih tinggi untuk terkena penyakit pneumonia dibandingkan dengan balita yang memiliki kepadatan hunian rumah memenuhi syarat kesehatan.

#### b) Luas Ventilasi

Ventilasi yaitu proses penyediaan udara atau pengaliran udara ke atau dari ruangan baik secara alami maupun mekanis. Luas ventilasi penting karena berfungsi untuk menjamin kualitas dan kecukupan sirkulasi udara yang

keluar dan masuk ruangan. Luas ventilasi yang kurang dapat menyebabkan suplai udara segar yang masuk ke dalam rumah tidak tercukupi dan pengeluaran udara kotor ke luar rumah juga tidak maksimal (Hasanah, 2017). Menurut Permenkes RI Nomor 1077/Menkes/Per/V/2011, bahwa luas ventilasi alamiah yang permanen yaitu lebih dari atau sama dengan 10% dari luas lantai rumah, sedangkan luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat kesehatan adalah kurang dari 10% dari luas lantai rumah.

Rumah yang memiliki sedikit ventilasi akan menyebabkan kurangnya intensitas cahaya yang masuk dan pergerakan udara, sehingga akan menciptakan kondisi lingkungan yang kondusif bagi agen penyakit ISPA. Agen penyebab penyakit ISPA seperti bakteri maupun virus memiliki lingkungan yang kondusif bagi pertumbuhan dan perkembangan hidupnya, hal ini menyebabkan seseorang yang tinggal di rumah dengan luas ventilasi yang kurang atau tidak sesuai akan lebih mudah untuk terserang penyakit ISPA termasuk pneumonia (Ramadhani, Nurhaidah dan Narwati, 2021).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Dewi, Kurniawati dan Septina (2020) menunjukkan bahwa kelompok balita yang memiliki ventilasi tidak memenuhi syarat memiliki

risiko terkena pneumonia 3,105 kali lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok balita yang memiliki ventilasi rumah yang memenuhi syarat.

c) Pencahayaan

Menurut Permenkes RI Nomor 1077/Menkes/Per/V/2011, bahwa pencahayaan alami dan atau buatan langsung maupun tidak langsung dalam ruang rumah yang dipersyaratkan dapat menerangi seluruh ruangan minimal intensitasnya 60 lux serta tidak menyilaukan. Rumah yang sehat memerlukan cahaya yang cukup, khususnya cahaya alam berupa cahaya matahari yang berisi antara lain ultraviolet. Cahaya matahari selain berperan untuk penerangan, cahaya juga berperan sebagai sinar ultraviolet yang mempunyai panjang gelombang  $<290$  nm. Ultraviolet pada panjang gelombang 253,7 nm bisa membunuh kuman, bakteri, virus, serta jamur yang dapat menyebabkan infeksi, alergi, asma maupun penyakit lainnya. Sinar ultraviolet ini akan merusak DNA mikroba (kuman, bakteri, virus maupun jamur) sehingga DNA mikroba menjadi steril, jika mikroba ini terkena sinar ultraviolet, maka mikroba tidak mampu bereproduksi dan akhirnya mati (Novianti, 2019).

Nilai pencahayaan (*lux*) yang terlalu rendah akan berpengaruh terhadap proses akomodasi mata yang terlalu

tinggi, sehingga akan berakibat terhadap kerusakan retina pada mata. Nilai pencahayaan yang terlalu tinggi akan mengakibatkan kenaikan suhu pada ruangan. Intensitas cahaya yang terlalu rendah, baik cahaya yang bersumber dari alamiah maupun buatan dapat mempengaruhi nilai pencahayaan. Cahaya sangat berpengaruh pada proses pertumbuhan bakteri.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sari, Rahardjo dan Joko (2018) menunjukkan bahwa balita yang tinggal di rumah dengan intensitas pencahayaan yang tidak memenuhi syarat akan berisiko 7,364 kali menderita pneumonia dibandingkan balita yang tinggal di rumah dengan intensitas pencahayaan yang memenuhi syarat.

d) Kelembaban

Menurut Permenkes RI Nomor 1077/Menkes/Per/V/2011, bahwa kadar kelembaban dalam ruang rumah yang dipersyaratkan adalah kelembaban antara 40%-60% Rh. Kelembaban dalam rumah kurang dari 40%, dapat dinaikkan dengan cara membuka jendela rumah, dan menambah jumlah serta luas jendela rumah, untuk kelembaban dalam rumah lebih dari 60%, maka dapat diturunkan dengan cara memasang genteng kaca.

Kelembaban di dalam ruang rumah yang terlalu tinggi maupun terlalu rendah dapat menyebabkan suburnya

pertumbuhan mikroorganisme. Konstruksi rumah yang tidak baik seperti atap yang bocor, lantai, dan dinding rumah yang tidak kedap air, serta kurangnya pencahayaan baik buatan maupun alami dapat menjadi penyebab terlalu tinggi atau terlalu rendahnya kelembaban dalam ruang rumah (Katiandagho dan Nidawati, 2018).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Harnani dan Yulviana (2021) menunjukkan bahwa kelembaban yang tidak memenuhi syarat berisiko 5,0 kali untuk terjadinya pneumonia pada balita dibandingkan dengan kelembaban yang memenuhi syarat.

e) Jenis Lantai

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 829/Menkes/SK/VII/1999, bahwa lantai yang baik adalah lantai dalam keadaan kering dan tidak lembab. Bahan lantai harus kedap air dan mudah dibersihkan, jadi paling tidak lantai perlu diplester dan akan lebih baik jika dilapisi ubin atau keramik yang mudah dibersihkan. Jenis lantai berhubungan dengan kondisi kebersihan suatu rumah. Jenis lantai tanah (tidak kedap air) memiliki peran terhadap proses kejadian pneumonia, melalui kelembaban dalam ruangan karena lantai tanah cenderung menimbulkan kelembaban (Hidayah, 2018).

Risiko balita terkena pneumonia akan meningkat jika tinggal di rumah yang lantainya tidak memenuhi syarat. Lantai rumah yang tidak memenuhi syarat tidak terbuat dari semen atau lantai rumah belum berubin. Rumah yang belum berubin juga lebih lembab dibandingkan rumah yang lantainya sudah berubin. Risiko terjadinya pneumonia akan lebih tinggi jika balita sering bermain di lantai yang tidak memenuhi syarat (Hidayah, 2018). Hubungan antara jenis lantai dengan kejadian pneumonia pada balita bersifat tidak langsung, artinya jenis lantai yang kotor dan kondisi status gizi balita yang kurang baik memungkinkan daya tahan tubuh balita rendah sehingga rentan terhadap kejadian sakit atau infeksi dan dapat dengan mudah terkena pneumonia kembali, atau pneumonia berulang (Nindia dan Santoso, 2019).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Bahri, Raharjo dan Suhartono (2019) menunjukkan bahwa kelompok balita yang rumahnya memiliki jenis lantai yang tidak sesuai syarat kesehatan memiliki risiko 3,167 kali lebih besar terkena pneumonia.

f) Jenis Dinding

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 829/Menkes/SK/VII/1999, bahwa jenis dinding rumah memenuhi syarat adalah yang di ruang tidur dan ruang

keluarga dilengkapi ventilasi, di kamar mandi dan tempat cuci kedap air dan mudah dibersihkan. Dinding rumah yang baik menggunakan tembok, tetapi dinding rumah di daerah tropis khususnya di pedesaan banyak yang berdinding papan, kayu dan bamboo, hal ini disebabkan oleh masyarakat pedesaan yang perekonomiannya kurang. Rumah yang berdinding tidak rapat seperti papan, kayu dan bambu dapat menyebabkan penyakit pernapasan yang berkelanjutan seperti ISPA, karena angin malam yang langsung masuk ke dalam rumah Notoatmodjo (2010).

Jenis dinding rumah sangat menentukan kualitas udara di dalam rumah. Dinding rumah yang kurang baik seperti terdapat lubang dan celah-celah ataupun terbuat dari material yang memungkinkan bagi mikroorganisme untuk hidup dan berkembang biak akan memungkinkan meningkatnya berbagai agen penyakit ISPA pneumonia seperti polutan udara dan bakteri di dalam rumah. Jenis dinding tersebut akan memberikan dampak pada lebih mudahnya seseorang untuk terserang penyakit ISPA termasuk pneumonia (Akbar, 2021).

Risiko balita terkena pneumonia akan meningkat apabila tinggal di rumah yang kondisi dinding rumahnya tidak memenuhi syarat. Dinding rumah yang terbuat dari anyaman bambu maupun dari kayu umumnya banyak

menghasilkan debu yang dapat menjadi media bagi virus atau bakteri, sehingga mudah terhirup penghuni rumah yang terbawa oleh angin. Bakteri atau virus terhirup oleh penghuni rumah, terutama balita maka akan menyebabkan balita mudah terkena infeksi saluran pernapasan.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Harnani dan Yulviana (2021) menunjukkan bahwa jenis dinding rumah yang tidak memenuhi syarat berisiko 11,2 kali terkena pneumonia pada balita dibandingkan dengan jenis dinding rumah yang memenuhi syarat.

g) Temperatur

Temperatur di dalam rumah yang terlalu tinggi dapat menyebabkan gangguan kesehatan bagi penghuni rumah seperti *hypotermia*. Temperatur yang terlalu tinggi dapat menyebabkan dehidrasi sampai dengan *heat stroke* bagi penghuni rumah. Perubahan temperatur udara di dalam rumah dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain penggunaan bahan bakar biomassa, ventilasi yang tidak memenuhi syarat, kepadatan hunian, bahan dan struktur bangunan, kondisi geografis, dan kondisi topografi (Ceria, 2016).

Menurut Permenkes RI Nomor 1077/Menkes/Per/V/2011, bahwa kadar suhu atau temperatur dalam ruang rumah yang dipersyaratkan adalah temperatur

udara antara 18°C-30°C. Temperatur udara dalam ruang rumah di atas 30°C dapat diturunkan dengan cara meningkatkan sirkulasi udara dengan menambahkan ventilasi mekanik atau buatan, apabila temperatur udara dalam ruang rumah kurang dari 18°C, perlu menggunakan pemanas ruangan dengan menggunakan sumber energi yang aman bagi lingkungan dan kesehatan.

Bakteri *Pneumococcus* tumbuh di temperatur antara 25°C - 37,5°C. Temperatur di dalam rumah yang sesuai dengan suhu pertumbuhan bakteri akan meningkatkan pertumbuhan bakteri di dalam rumah. Meningkatnya pertumbuhan bakteri *Pneumococcus* di dalam rumah dan dengan daya tahan tubuh balita yang menurun, maka rentan terjadi infeksi akibat bakteri *Pneumococcus* (Ceria, 2016).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Agustyana, Ginandjar, Saraswati, dan Hestiningsih (2019), menunjukkan bahwa rumah balita yang memiliki temperatur rumah tidak memenuhi syarat berisiko 2,945 kali terkena pneumonia dibandingkan dengan balita yang memiliki temperatur rumah memenuhi syarat.

## 2) Keberadaan perokok dalam rumah

Insiden pneumonia pada anak kelompok umur kurang dari lima tahun mempunyai hubungan bermakna dengan anggota

keluarga yang mempunyai kebiasaan merokok di dalam rumah. Anak dari keluarga perokok aktif yang merokok di dalam rumah akan menderita sakit infeksi pernapasan lebih sering dibandingkan dengan anak dari keluarga bukan perokok (Hasanah, 2017). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Dewi, Kurniawati, dan Septina (2020) menunjukkan bahwa balita yang anggota keluarganya merokok di dalam rumah memiliki risiko 3,048 kali lebih besar terkena pneumonia.

### 3) Pendidikan

Pendidikan ibu merupakan suatu proses yang unsurnya terdiri dari masukan (sasaran pendidikan) dan keluaran (bentuk perilaku atau kemauan baru). Pendidikan formal maupun non formal mempengaruhi seseorang dalam membuat keputusan. Semakin tinggi pendidikan formal seorang ibu, semakin mudah pula ia dalam menerima pesan kesehatan dan semakin tinggi pula tingkat pengetahuannya terhadap pencegahan dan penatalaksanaan penyakit pada bayi dan balitanya khususnya pada kejadian pneumonia (Hasanah, 2017). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Mardhani, Wardani dan Gayatri (2019) menunjukkan bahwa balita yang memiliki ibu dengan tingkat pendidikan rendah berisiko 2,122 kali lebih tinggi untuk terkena penyakit pneumonia dibandingkan dengan balita yang memiliki ibu dengan tingkat pendidikan tinggi.

## 6. Pencegahan Pneumonia

Menurut Kementerian Kesehatan RI (2010), pencegahan pneumonia selain dengan menghindarkan atau mengurangi faktor risiko dapat dilakukan dengan beberapa pendekatan, yaitu dengan pendidikan kesehatan di komunitas, perbaikan gizi, pelatihan petugas kesehatan dalam hal memanfaatkan pedoman diagnosis dan pengobatan pneumonia, penggunaan antibiotika yang benar dan efektif, dan waktu untuk merujuk yang tepat dan segera bagi kasus yang pneumonia berat. Peningkatan gizi termasuk pemberian ASI eksklusif dan asupan *zinc*, peningkatan cakupan imunisasi, dan pengurangan polusi udara di dalam ruangan dapat pula mengurangi faktor risiko. Penelitian terkini juga menyimpulkan bahwa mencuci tangan dapat mengurangi kejadian pneumonia.

Usaha untuk mencegah pneumonia ada 2 yaitu:

- a. Pencegahan Non spesifik, yaitu:
  - 1) Meningkatkan derajat sosio-ekonomi
    - a) Kemiskinan menurun
    - b) Tingkat pendidikan meningkat
    - c) Kurang gizi menurun
    - d) Derajat kesehatan meningkat
    - e) Morbiditas dan mortalitas menurun
  - 2) Lingkungan yang bersih, bebas polusi
- b. Pencegahan Spesifik
  - 1) Cegah BBLR

- 2) Pemberian makanan yang baik/gizi seimbang
- 3) Berikan imunisasi

Vaksinasi untuk mencegah secara langsung pneumonia adalah vaksin pertussis (DTP), campak, Hib (*Haemophilus influenzae type b*) dan *Pneumococcus* (PCV). Dua vaksin diantaranya yaitu pertussis dan campak telah masuk ke dalam program vaksinasi nasional di berbagai negara, termasuk Indonesia, sedangkan Hib dan *Pneumococcus* sudah dianjurkan oleh WHO dan menurut laporan, kedua vaksin ini dapat mencegah kematian 1.075.000 anak setahun, namun karena harganya yang mahal maka belum banyak negara yang memasukkan kedua vaksin tersebut ke dalam program nasional imunisasi.

- a) Vaksin Campak

Campak adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus campak. Penyakit ini dapat dikatakan ringan karena dapat sembuh dengan sendirinya, namun dapat dikatakan berat dengan berbagai komplikasi seperti pneumonia yang bahkan dapat mengakibatkan kematian, terutama pada anak kurang gizi dan anak dengan gangguan sistem imun. Komplikasi pneumonia yang timbul pada anak yang sakit campak biasanya berat. Menurunkan kejadian penyakit campak pada balita dengan memberikan vaksinasi dapat menurunkan kematian akibat pneumonia. Sejak 40 tahun lalu telah ada vaksin campak yang aman dan efektif, cakupan

imunisasi mencapai 76%, namun laporan tahun 2004 menunjukkan penyakit campak masih menyerang 30 – 40 juta anak.

b) Vaksin Pertusis

Penyakit pertussis dikenal sebagai batuk rejan atau batuk seratus hari. Penyakit ini masih sering ditemui. Penyakit ini disebabkan oleh infeksi bakteri *Bordetella pertussis*. Vaksinasi terhadap penyakit ini sudah lama masuk ke dalam program imunisasi nasional di Indonesia, diberikan dalam sediaan DTP, bersama difteri dan tetanus. Pada negara yang cakupan imunisasinya rendah, angka kematian masih tinggi dan mencapai 295.000 – 390.000 anak pertahun.

c) Vaksin Hib

Pada negara berkembang, bakteri *Haemophilus influenzae type b* (Hib) merupakan penyebab pneumonia dan radang otak (meningitis) yang utama. Diduga Hib mengakibatkan penyakit berat pada 2 sampai 3 juta anak setiap tahun. Vaksin Hib sudah tersedia sejak lebih dari 10 tahun, namun penggunaannya masih terbatas dan belum merata. Pada beberapa negara, vaksinasi Hib telah masuk program nasional imunisasi, tapi di Indonesia belum. Di negara maju, 92% populasi anak sudah mendapatkan vaksinasi Hib. Di negara berkembang, cakupan mencapai 42% sedangkan

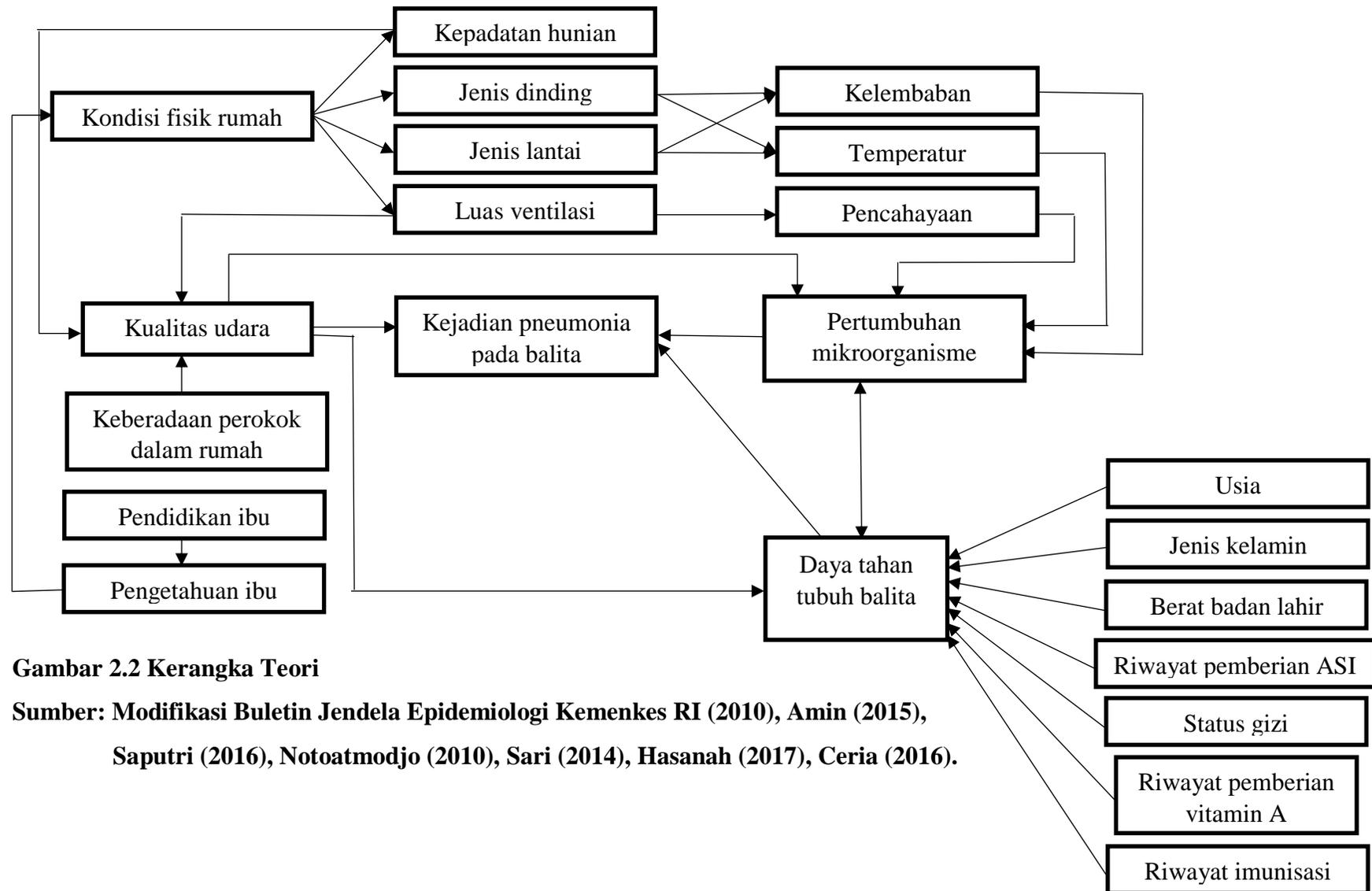
di negara yang belum berkembang hanya 8% (2003). Hal ini dimungkinkan karena harganya yang relatif mahal dan informasi yang kurang. WHO menganjurkan agar Hib diberikan kepada semua anak di negara berkembang.

d) Vaksin *Pneumococcus*

*Pneumococcus* merupakan bakteri penyebab utama pneumonia pada anak di negara berkembang. Vaksin *Pneumococcus* sudah lama tersedia untuk anak usia diatas 2 tahun dan dewasa, saat ini vaksin *Pneumococcus* untuk bayi dan anak dibawah 3 tahun sudah tersedia, yang dikenal sebagai *pneumococcal conjugate vaccine* (PCV). Vaksin PCV ini sudah dimanfaatkan di banyak negara maju. Hasil penelitian di Amerika Serikat setelah penggunaan vaksin secara rutin pada bayi, menunjukkan penurunan bermakna kejadian pneumonia pada anak dan keluarganya terutama para lansia, untuk saat ini yang beredar adalah vaksin PCV 7, artinya vaksin mengandung 7 serotipe bakteri *Pneumococcus* dan dalam waktu dekat akan tersedia vaksin PCV 10. Hasil penelitian di Gambia (Afrika), dengan pemberian imunisasi PCV 9 terjadi penurunan kasus pneumonia sebesar 37%, pengurangan penderita yang harus dirawat di rumah sakit sebesar 15%, dan pengurangan kematian pada anak sebesar 16%. Hal ini membuktikan bahwa vaksin

tersebut sangat efektif untuk menurunkan kematian pada anak karena pneumonia.

## B. Kerangka Teori



**Gambar 2.2 Kerangka Teori**

**Sumber: Modifikasi Buletin Jendela Epidemiologi Kemenkes RI (2010), Amin (2015), Saputri (2016), Notoatmodjo (2010), Sari (2014), Hasanah (2017), Ceria (2016).**