

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Pneumonia**

##### 1. Definisi Pneumonia

Pneumonia adalah suatu infeksi pada jaringan paru-paru. Seseorang yang menderita pneumonia maka kantung udara di paru-paru menjadi penuh dengan mikroorganisme, cairan dan sel-sel inflamasi dan paru-paru tidak mampu bekerja dengan baik. Diagnosis pneumonia berdasarkan gejala dan tanda-tanda infeksi saluran pernafasan bawah akut dapat dikonfirmasi oleh sinar-X dada yang dapat menunjukkan bahwa penyebabnya bukan karena penyebab lainnya( seperti edema paru atau infark) (*National Institute for Health and Care Excellence*, 2014).

##### 2. Epidemiologi

Pneumonia merupakan penyebab utama kematian balita di dunia. Data WHO 2005 menyatakan bahwa diperkirakan ada 1,8 juta atau 20% dari kematian anak diakibatkan oleh pneumonia, melebihi kematian akibat AIDS, malaria, dan tuberkulosis (Kemenkes RI, 2010). Periode prevalensi pneumonia tahun 2013 sebesar 1,8% dan 4,5%. Lima provinsi yang mempunyai insidensi dan prevalensi pneumonia tertinggi untuk semua umur adalah Nusa Tenggara Timur (4,6% dan 10,3%), Papua (2,6% dan 8,2%). Sulawesi tengah (2,3% dan 5,7%), Sulawesi Barat (3,1% dan 6,1%), dan Sulawesi selatan (2,4% dan 4,8%) (Kemenkes RI, 2013).

### 3. Pathogenesis

Pneumonia terjadi jika mekanisme pertahanan paru mengalami gangguan sehingga kuman pathogen dapat mencapai saluran nafas bagian bawah. Agen-agen mikroba yang menyebabkan pneumonia memiliki tiga bentuk transmisi primer yaitu aspirasi secret yang berisi mikroorganisme pathogen yang telah berkolonisasi pada orofaring, infeksi aerosol yang infeksius dan penyebaran hematogen dari bagian ekstrapulmonal. Aspirasi dan inhalasi agen-agen infeksius adalah dua cara tersering yang menyebabkan pneumonia, sementara penyebaran secara hematogen lebih jarang terjadi (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2003)

### 4. Tanda dan Gejala

Seseorang yang terkena pneumonia akan mengalami beberapa tanda dan gejala yaitu panas tinggi disertai batuk berdahak, napas cepat yaitu frekuensi napas >50 kali/menit, sesak dan gejala lainnya (sakit kepala, gelisah, dan nafsu makan berkurang) (Kemenkes RI, 2013).

### 5. Faktor Risiko

Ada berbagai faktor risiko yang menyebabkan seseorang dapat terkena penyakit pneumonia menurut Depkes RI (2005) sebagai berikut:

- a. Anak-anak dan orang tua
- b. Merokok
- c. Seseorang yang tidak menjalankan vaksinasi pneumococcal dengan baik, penderita Penyakit Paru Obstruksi Kronis (PPOK), pengguna obat kortikosteroid

- d. Perubahan kesadaran (predisposisi pada pneumonia aspirasi), splenektomi (*Pneumococcal pneumoniae*), infeksi saluran pernapasan karena virus.

## 6. Klasifikasi Pneumonia

Pneumonia dibagi menjadi tiga macam berdasarkan penyebab patogen yang menginvasi sebagai berikut (Depkes RI, 2005):

- a. *Community Acquired Pneumonia* (CAP) adalah pneumonia pada orang dewasa yang penyebabnya seperti *S.pneumoniae*, *H.influenza*, *Respiratory Syncytial virus* (RSV), biasanya diperoleh dari luar rumah sakit. Sedangkan pada anak-anak patogen penyebab pneumonia yang sering ditemukan seperti *M.pneumoniae*, *C.pneumoniae*.
- b. Nosokomial Pneumonia adalah pneumonia yang diperoleh dari rumah sakit. Patogen penyebabnya yaitu bakteri nosokomial yang resisten terhadap antibiotik yang ada di rumah sakit seperti *E.coli*, *Klebsiella sp*, *Proteus sp*. Pada pasien yang dahulu mendapatkan terapi sefalosporin generasi ketiga, umumnya dijumpai bakteri enterik yaitu *Citrobacter sp.*, *Serratia sp.*, *Enterobacter sp.*, *P.aeruginosa* adalah patogen yang jarang dijumpai, tetapi sering dijumpai pada pneumonia yang fulminan. *S. aureus* khususnya yang resisten terhadap methicilin seringkali dijumpai pada pasien yang dirawat di ICU.
- c. Pneumonia Aspirasi adalah salah pneumonia yang diakibatkan aspirasi sekret oropharyngeal dan cairan lambung, biasanya didapat pada pasien dengan status mental terdepresi, maupun pasien dengan gangguan refleks menelan. Patogen yang menginfeksi pada *Community Acquired Aspiration*

*Pneumoniae* adalah kombinasi dari flora mulut dan flora saluran napas atas, yakni meliputi *Streptococci anaerob*. Sedangkan pada *Nosocomial Aspiration Pneumoniae* bakteri yang lazim dijumpai adalah campuran antara Gram negatif batang dan *S. aureus anaerob*.

## B. Tatalaksanaan Pneumonia pada Anak

Menurut Kemenkes RI (2015), pelaksanaan tatalaksana pneumonia secara efektif akan menurunkan kejadian dan kematian karena pneumonia. Apabila seseorang anak batuk dan sukar bernapas, untuk mencegah terjadinya kematian, anak tersebut harus segera mendapatkan pertolongan sesuai dengan pedoman tatalaksana. Pada Tabel 1 dapat dilihat pedoman tatalaksana kasus pneumonia pada anak.

**Tabel 1.** Pedoman tatalaksana kasus pneumonia pada anak (Kemenkes RI, 2015)

Gejala	Diklasifikasikan sebagai	Pengobatan
1. Napas cepat (*) 2. Tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam 3. Stridor pada anak dalam keadaan tenang	Pneumonia berat	1) Segera rujuk ke rumah sakit untuk pemberian suntikan antibiotik dan pemberian oksigen bila diperlukan 2) Berikan 1 dosis antibiotik yang tepat
4. Napas cepat (*)	Pneumonia tidak berat	3) Berikan antibiotik yang tepat untuk diminum. 4) Nasihati ibu dan beritahu bila harus kembali untuk kunjungan control
5. Tidak ada napas cepat	Bukan pneumonia (penyakit paru lain)	5) Beritahu kapan harus kembali bila gejala menetap atau keadaan memburuk

(\*) disebut napas cepat apabila :

- Anak usia < 2 bulan bernapas 60 kali atau lebih per menit
- Anak usia 2 bulan – 11 bulan bernapas 50 kali atau lebih per menit
- Anak usia 12 bulan – 5 tahun bernapas 40 kali atau lebih per menit

#### 1. Pemberian Antibiotik Oral

Upaya pengobatan merupakan salah satu bagian dari tatalaksana standar penderita. Bagi penderita pneumonia, diberikan antibiotik Amoksisilin secara oral sebagai pilihan pertama. Obat ini dipilih karena sangat efektif, murah dan cara pemberiannya yang mudah. Dan diberikan antibiotik Eritromisin sebagai antibiotik pilihan kedua. (Kemenkes, 2015)

**Tabel 2.** Dosis amoksisilin untuk anak usia 2 - <60 bulan dengan pneumonia (Kemenkes RI, 2015)

<b>Katagori Pneumonia</b>	<b>Umur/Berat Badan</b>	<b>Amoksisilin Tablet (250mg)</b>	<b>Amoksisilin sirup 125mg dalam 5ml (sendok takar)</b>	<b>Eritromisin sirup 125mg dalam 5ml (sendok takar)</b>
Dengan napas cepat	2-12 bulan (4-<10kg)	2 x 1 tablet/hari	2 x 10 ml	3 x 5 ml
	12 bulan – 5 tahun (10-19kg)	2 x 2 tablet/hari	2 x 20 ml	3 x 10 ml

Tindakan prarujukan :

Anak-anak berusia 2 - <60 bulan dengan pneumonia berat harus ditangani dengan ampisillin parenteral (atau penisilin) dan gentamisin sebagai pengobatan lini pertama.

- a. Ampisillin : 50mg/kg BB IM diberikan hanya 1 kali suntikan
- b. Gentamisin : 7,5mg/kg BB IM diberikan hanya 1 kali suntikan

Pemberian antibiotik pada pasien anak pneumonia berdasarkan Ikatan Dokter Anak Indonesia 2009 adalah sebagai berikut :

- a. Amoksisilin adalah pilihan pertama untuk antibiotik oral pada anak karena efektif melawan pathogen penyebab pneumonia dan murah. Alternatif lain adalah *co-amoxiclav*, *ceflacor*, eritromisin, klaritromisin, azitromisin.
- b. Antibiotik intravena diberikan pada pasien pneumonia yang tidak dapat menerima obat per oral atau termasuk dalam derajat pneumonia berat.
- c. Antibiotik intravena yang dianjurkan adalah ampisilin dan kloramfenikol, *co-amoxiclav*, *ceftraxone*, *cefuroxime*, *cefotaxime*.
- d. Pemberian antibiotik oral harus dipertimbangkan jika terdapat perbaikan setelah mendapatkan antibiotik intravena.

Penggunaan antibiotik secara intravena diberikan pada anak dalam kondisi khusus atau ingin mencapai efek terapeutik dari antibiotik dengan lebih cepat. Pilihan antibiotik intravena yang dapat diberikan sebagai pilihan terapi untuk pneumonia anak menurut Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI, 2009) dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Pilihan antibiotik intravena untuk pneumonia anak (Ikatan Dokter Anak Indonesia, 2009)

<b>Antibiotik</b>	<b>Dosis</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Relative Cost</b>	<b>Keterangan</b>
Penisilin G	50.000 unit/kg/kali Dosis tunggal maks 4.000.000 U	Tiap 4 jam	Rendah	<i>S.Pneumonia</i>
Ampisilin	100mg/kg/hari	Tiap 6 jam	Rendah	<i>S.Pneumonia</i> <i>H.Influenza</i>
Kloramfenikol	100mg/kg/hari	Tiap 6 jam	Rendah	
Seftriakson	50mg/kg/kali Dosis tunggal maks 2 gram	1 kali/hari	Tinggi	
Sefuroksim	50mg/kg/kali Dosis tunggal maks 2 gram	Tiap 8 jam	Tinggi	
Klindamisin	10mg/kg/kali Dosis tunggal maks 1,2 gram	Tiap 6 jam	Rendah	Group A <i>Streptococcus</i> . <i>S.aureus</i> , <i>S.pneumonia</i> (alternative untuk anak alergi beta laktam, lebih jarang menimbulkan phlebitis pada pemberian IV daripada eritromisin)
Eritromisin	10mg/kg/kali Dosis tunggal maks 1 gram	Tiap 6 jam	Rendah	<i>S.pneumonia</i> , <i>Chlamydia pneumonia</i> , <i>Mycoplasma pneumonia</i>

Pemberian terapi pneumonia menurut *British National Formulary for Children 2016-2017* yaitu :

- a. Anak usia 1 bulan – 18 tahun diberikan amoksisilin atau ampisilin secara oral
- b. Jika tidak ada respon, tambahkan klaritromisin, azitromisin atau eritromisin
- c. Jika dicurigai adanya bakteri *Staphylococcus* missal pada influenza atau campak berikan kombinasi *amoxicillin + flucloxacillin* atau *co-amoxcilav* saja.
- d. Jika komplikasi pneumonia atau tidak memungkinkan pemberian antibiotik secara oral , lakukan pengobatan secara intravena. Antibiotik yang digunakan adalah amoksisilin, *co-amoxiclav*, *cefuroxime*, *cefotaxime*, atau *ceftriaxone*.
- e. Durasi terapi yang disarankan adalah 7 hari (dapat diperpanjang pengobatan untuk 14 hari dalam beberapa kasus misalnya jika terdapat *staphylococci*)
- f. Anak usia 1 bulan - 18 tahun jika alergi terhadap golongan penisilin dapat diberikan klaritromisin, eritromisin atau azitromisin.
- g. Jika penyakit berat yang disebabkan oleh *Pseudomonas aeruginosa*, tambahkan aminoglikosida.

Pemberian dosis antibiotik menurut *British National Formulary for Children 2016-2017* dapat dilihat pada Tabel 4.



**Tabel 4.** Dosis antibiotik intravena untuk pneumonia anak (*British National Formulary for Children 2016-2017*)

<b>Antibiotik</b>	<b>Dosis</b>	<b>Cara Pemberian</b>
<i>Ampicillin</i>	25-50 mg/kgBB ( maks. Per dosis 500mg )	Tiap 6 jam IV
<i>Amoxicillin</i>	20-30 mg/kgBB ( maks per dosis 500mg )	Tiap 8 jam IV
<i>Ceftriaxone</i>	50-80 mg/kgBB ( maks 4 gram/hari )	Tiap 24 jam IV
<i>Cefotaxime</i>	50 mg/kgBB	Tiap 8 jam IV
<i>Chloramphenicol</i>	25-50 mg/kgBB	Tiap 6 jam IV
<i>Gentamicin</i>	2,5 mg/kgBB	Tiap 8 jam IV
<i>Cefixime</i>	3-5 mg/kgBB	Tiap 12 jam PO

## 2. Pengobatan Demam

Demam sangat umum terjadi pada saluran pernapasan akut. Penatalaksanaan demam tergantung dari apakah demam itu tinggi atau rendah. Pada anak dengan demam  $<38,5^{\circ}\text{C}$  diberikan cairan yang lebih banyak sedangkan untuk anak dengan demam  $\geq 38,5^{\circ}\text{C}$  segera berikan paracetamol dan cairan yang lebih banyak juga. Untuk dosis paracetamol dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Dosis paracetamol menurut pedoman tatalaksana kasus pneumonia pada anak (Kemenkes RI, 2015)

<b>Umur dan Berat Badan</b>	<b>Tablet 500 mg</b>	<b>Tablet 100 mg</b>	<b>Sirup 125mg/5ml</b>
2 bulan - <6 bulan (4- <7kg)	1	$\frac{1}{2}$	2,5 ml $\frac{1}{2}$ sendok makan
6 bulan - <3 tahun (7- <14 kg)	$\frac{1}{4}$	1	5 ml 1 sendok
3 tahun – 5 tahun (14-19 kg)	$\frac{1}{2}$	2	7,5 ml $1\frac{1}{2}$ sendok

### C. Antibiotik

Antibiotik adalah suatu zat kimiawi yang dihasilkan oleh mikroorganisme yang mempunyai kemampuan untuk membunuh bakteri dan atau menghentikan pertumbuhan mikroorganisme lainnya (Kemenkes RI,2012).

#### 1. Penggolongan Antibiotik

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tahun 2011, bahwa penggolongan antibiotik berdasarkan mekanisme kerja ada beberapa diantaranya sebagai berikut:

##### a. Obat yang Menghambat Sintesis atau Merusak Dinding Sel Bakteri

###### 1) Antibiotik Beta-Laktam

Antibiotik beta-laktam terdiri dari berbagai golongan obat yang mempunyai struktur cincin beta-laktam, yaitu penisilin, sefalosporin, monobaktam, karbapenem, dan inhibitor beta-laktamase. Obat-obat antibiotik beta-laktam umumnya bersifat bakterisid, dan sebagian besar efektif terhadap organisme gram positif dan negatif. Antibiotik beta lactam mengganggu sintesis dinding sel bakteri, dengan menghambat langkah terakhir dalam sintesis peptidoglikan, yaitu heteropolimer yang memberikan stabilitas mekanik pada dinding sel bakteri. Antibiotik ini dibagi menjadi 4 golongan diantaranya yaitu:

###### a) Penisilin

Antibiotik ini merupakan antibiotik alami atau sintetis yang bersifat bakterisidal. Penisilin bermacam-macam jenisnya diantaranya yaitu:

- i. Penisilin alami merupakan antibiotik berspektrum sempit yaitu aktivitasnya pada bakteri gram positif yang dapat rusak oleh enzim penisilinase. Contohnya: Penisilin G (benzilpenisilin) dan penisilin V (fenoksimetilpenisilin).
- ii. Aminopenisilin merupakan antibiotik berspektrum luas yaitu aktivitasnya pada bakteri gram positif atau gram negatif yang dapat rusak oleh enzim penisilinase. Contohnya : Ampisillin, Amoksisillin, Bakamasillin.
- iii. Penisilin yang resisten terhadap enzim penisilinase. Contohnya : Klokasillin, metisillin, co-amoksisilav.
- iv. Penisilin yang mempunyai aktivitas pseudomonas. Contohnya : tikarsillin dan piperasillin.

b) Sefalosporin

Antibiotik ini merupakan antibiotik yang bersifat bakterisidal dan memiliki 5 generasi , yaitu :

- i. Generasi pertama yaitu antibiotik yang mempunyai aktivitas terhadap bakteri gram positif. Contohnya: Sefazolin, sefadroksil, sefaleksin, sefradin, sefalotin.
- ii. Generasi kedua yaitu antibiotik yang mempunyai aktivitas terhadap bakteri gram negatif. Contohnya: Sefuroksim, sefprozil, sefaklor, sefoksitin, sefotetan, sefamandol, sefmetazol.
- iii. Generasi ketiga yaitu antibiotik yang aktivitasnya lebih mengarah pada bakteri gram negatif seperti Enterobacteriaceae. Contohnya:

Sefiksim, sefotaksim, seftriakson, seftazidim, sefpodoksim, sefoperazon,

iv. Generasi keempat yaitu antibiotik yang aktivitasnya baik terhadap bakteri gram positif dan gram negatif. Contohnya: Sefepim, sefpirom.

c) Monobaktam memiliki kemampuan bakterisidal dengan aktivitas spektrum sempit dan poten terhadap bakteri gram negatif yaitu aztreonam.

d) Karbapenem

Antibiotik ini mempunyai kemampuan dengan aktivitas spektrum yang luas terhadap bakteri gram positif atau gram negatif dan bersifat bakterisidal. Contohnya : Imipenem, morepenem, ertapenem.

b. Obat yang Memodifikasi atau Menghambat Sintesis Protein antibiotik yang termasuk golongan ini adalah :

1) Aminoglikosida

Aminoglikosida mempunyai kemampuan dengan aktivitas spektrum sempit terhadap bakteri gram negatif dan dapat bersifat bakteriostatik dan bakterisidal. Contohnya: Gentamisin, kanamisin, neomisin sulfat, amikasin, netilmisin, tobramisin, streptomisin.

2) Tetrasiklin

Tetrasiklin mempunyai kemampuan dengan aktivitas spektrum luas terhadap bakteri gram positif atau negatif dan dapat bersifat bakteriostatik

atau bakterisidal. Contohnya: Tetrasiklin, oksitetrasiklin, doksisisiklin, demeklosiklin hidroklorida, minosiklin.

### 3) Kloramfenikol

Kloramfenikol adalah antibiotik yang mempunyai kemampuan dengan aktivitas spektrum luas terhadap bakteri gram positif atau negatif. Kloramfenikol mencegah sintesis protein dengan berikatan pada subunit ribosom 50S. Efek samping : *grey baby syndrome*, supresi sumsum tulang, pertumbuhan candida di saluran cerna dan timbulnya ruam.

### 4) Makrolida

Makrolida mempunyai kemampuan dengan aktivitas spektrum luas tetapi aktivitasnya cenderung pada bakteri gram positif dan dapat bersifat bakteriostatik atau bakterisidal. Contoh: Eritromisin, azitromisin, klaritromisin, roksitromisin, spiramisin.

### 5) Klindamisin

Klindamisin menghambat sebagian besar kokus gram positif dan sebagian besar bakteri anaerob. Efek samping : diare dan enterocolitis pseudomembranosa.

## c. Menghambat Enzim-Enzim Esensial dalam Metabolisme Folat

### 1) Sulfonamide dan Trimetoprim.

Sulfonamide bersifat bakteriostatik. Trimetoprim dalam kombinasi dengan sulfametoksazol, mampu menghambat sebagian besar pathogen saluran kemih, kecuali *P. aeruginosa* dan *Neisseria sp.*

## d. Mempengaruhi Sintesis atau Metabolisme Asam Nuklet

### 1) Kuinolon

- a) Asam nalidiksat
- b) Fluorokuinolon.

### 2) Nitrofurantoin

Nitrofurantoin meliputi nitrofurantoin, furazolidin, dan nitrofurazon. Absorpsi melalui saluran cerna 94% dan tidak berubah dengan adanya makanan.

## 2. Prinsip Terapi Antibiotik

Menurut Kemenkes (2011) prinsip-prinsip terapi antibiotik adalah sebagai berikut :

- a. Terapi menggunakan antibiotik yang memiliki spektrum sempit, indikasi yang tepat, dosis yang adekuat, interval dan pemberian yang tepat.
- b. Pembatasan penggunaan antibiotik dengan menerapkan pedoman penggunaan antibiotik, penerapan antibiotik secara terbatas, penerapan kewenangan dalam penggunaan antibiotik tertentu, dan mengutamakan pemilihan antibiotik pilihan pertama.
- c. Pembatasan penggunaan antibiotik dapat dilakukan karena ketidaksesuaian indikasi terhadap penyakit.
- d. Indikasi ketat penggunaan antibiotik dimulai dengan menegakkan diagnosis penyakit infeksi, menggunakan informasi klinis dan hasil pemeriksaan laboratorium seperti mikrobiologi, serologi, dan penunjang lainnya. Antibiotik tidak diberikan pada penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus atau penyakit yang dapat sembuh sendiri.

e. Pemilihan jenis antibiotik yang berdasar pada :

- 1) Spektrum kuman penyebab infeksi dan pola kepekaan kuman terhadap antibiotik.
- 2) Hasil pemeriksaan mikrobiologi atau perkiraan kuman penyebab infeksi.
- 3) Profil farmakodinamik dan farmakokinetik antibiotik.
- 4) Dilakukan de-eskalasi (penggunaan awal antibiotik dengan spektrum luas) setelah mempertimbangkan hasil tes mikrobiologi, keadaan klinis pasien dan ketersediaan obat.
- 5) *Cost effective* yaitu obat dipilih atas dasar yang paling *cost effective* dan aman.

### 3. Resistensi Antibiotik

Penyebab utama resistensi antibiotik adalah penggunaan yang meluas dan irasional. Lebih dari separuh pasien dalam perawatan rumah sakit menerima antibiotik sebagai pengobatan ataupun profilaksis. Menurut Utami (2012) ada beberapa faktor terjadinya resistensi antibiotik, diantaranya:

- a. Penggunaan yang kurang tepat : terlalu singkat dalam dosis yang terlalu rendah, diagnosa awal yang salah, dalam potensi yang tidak adekuat.
- b. Faktor yang berhubungan dengan pasien. Pasien dengan pengetahuan yang salah akan cenderung menganggap wajib diberikan antibiotik dalam penanganan penyakit meskipun disebabkan oleh virus seperti, flu, batuk-pilek, demam yang banyak dijumpai di masyarakat.

- c. Peresepan meningkat saat diagnosa awal belum pasti. Klinis sering kesulitan dalam menentukan antibiotik yang tepat karena kurangnya pelatihan dalam hal penyakit infeksi dan tatalaksana antibiotiknya.
- d. Penggunaan monoterapi : dibandingkan dengan penggunaan terapi kombinasi, penggunaan monoterapi lebih mudah mengalami resistensi.
- e. Perilaku hidup sehat : terutama bagi tenaga kesehatan , misalnya mencuci tangan setelah memeriksa pasien atau desinfeksi alat-alat yang akan digunakan untuk memeriksa pasien.

#### 4. Faktor Penyebab Ketidakberhasilan Terapi Antibiotik

Salah satu penyebab ketidakberhasilan terapi adalah karena pasien tidak mengkonsumsi obat yang diresepkan secara benar. Menurut Febiana (2012 ), factor-faktor yang dapat menyebabkan ketidakberhasilan terapi antibiotik adalah:

- a. Dosis yang kurang
- b. Masa terapi yang kurang
- c. Kesalahan dalam menetapkan etiologi

Demam tidak harus disebabkan karena kuman. Virus, jamur, parasit, reaksi obat, dan lain-lain juga dapat meningkatkan suhu badan sehingga pemberian antibiotik pada penyebab-penyebab tersebut tidak bermanfaat.

#### d. Faktor farmakokinetik

Tidak semua bagian tubuh dapat ditembus dengan mudah oleh antibiotik seperti prostat.

- e. Pemilihan antibiotik yang kurang tepat.



## f. Faktor pasien

Keadaan pasien yang buruk dan gangguan mekanisme pertahanan tubuh merupakan faktor penting yang menyebabkan gagalnya terapi antibiotik.

## 5. Penggunaan Antibiotik pada Anak

Menurut Permenkes RI (2011) perhitungan dosis antibiotik berdasarkan per kilogram berat badan ideal sesuai dengan usia dan petunjuk yang ada dalam formularium profesi. Antibiotik yang tidak boleh diberikan pada anak dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Daftar antibiotik yang tidak boleh diberikan pada anak

<b>Nama Obat</b>	<b>Kelompok Usia</b>	<b>Alasan</b>
Siprofloksasin	Kurang dari 12 tahun	Merusak tulang rawan ( <i>cartilage dysgenesis</i> )
Norfloksasin	Kurang dari 12 tahun	Merusak tulang rawan ( <i>cartilage dysgenesis</i> )
Tetrasiklin	Kurang dari 4 tahun atau pada dosis tinggi	Diskolorisasi gigi, gangguan pertumbuhan tulang.
Kotrimoksazol	Kurang dari 2 bulan	Tidak ada data efektivitas dan keamanan
Kloramfenikol	Neonatus	Menyebabkan <i>grey baby syndrome</i>
Tiamfenikol	Neonatus	Menyebabkan <i>grey baby syndrome</i>
Linkomisin HCL	Neonatus	<i>Fatal toxic syndrome</i>
Piperassillin-Tazobaktam	Neonatus	Tidak ada data efektivitas dan keamanan
Azitromisin	Neonatus	Tidak ada data dan keamanan
Tigesiklin	Anak kurang dari 18 tahun	Tidak ada data dan keamanan
Spiramisin	Neonatus	Tidak ada data dan keamanan

## 6. Kerasionalan Obat

### a. Penggunaan obat secara rasional

Dalam Modul Penggunaan Obat Rasional yang telah dibuat oleh Kemenkes tahun 2011 dijelaskan bahwa terdapat beberapa kriteria dimana obat dapat dikatakan rasional. Kriteria tersebut antara lain :

#### 1) Tepat Diagnosis

Penggunaan obat disebut rasional jika diberikan untuk diagnosis yang tepat. Jika diagnosis tidak ditegakkan dengan benar, maka pemilihan obat akan terpaksa mengacu pada diagnosis yang keliru tersebut. Akibatnya obat yang diberikan juga tidak akan sesuai dengan indikasi yang seharusnya.

#### 2) Tepat pasien

Tepat pasien merupakan pemberian obat kepada pasien sesuai dengan keadaan klinis pasien yang telah dilakukan diagnosis.

#### 3) Tepat indikasi penyakit

Setiap obat memiliki spektrum terapi yang spesifik. Pemberian obat harus diberikan sesuai dengan indikasi penyakit pasien.

#### 4) Tepat pemilihan obat

Keputusan untuk memilih terapi penyakit dilakukan setelah dilakukannya diagnosis pasien. Sehingga pemilihan obat sesuai dengan efek terapi yang diharapkan berdasarkan kondisi pasien.

5) Tepat dosis

Dosis sangat berpengaruh terhadap efek terapi obat. Pemberian dosis terlalu kecil tidak dapat menjamin efek terapi yang diharapkan, namun pemberian obat dengan dosis berlebihan khususnya obat dengan indeks terapi sempit dapat meningkatkan efek samping obat tersebut.

6) Tepat waktu pemberian

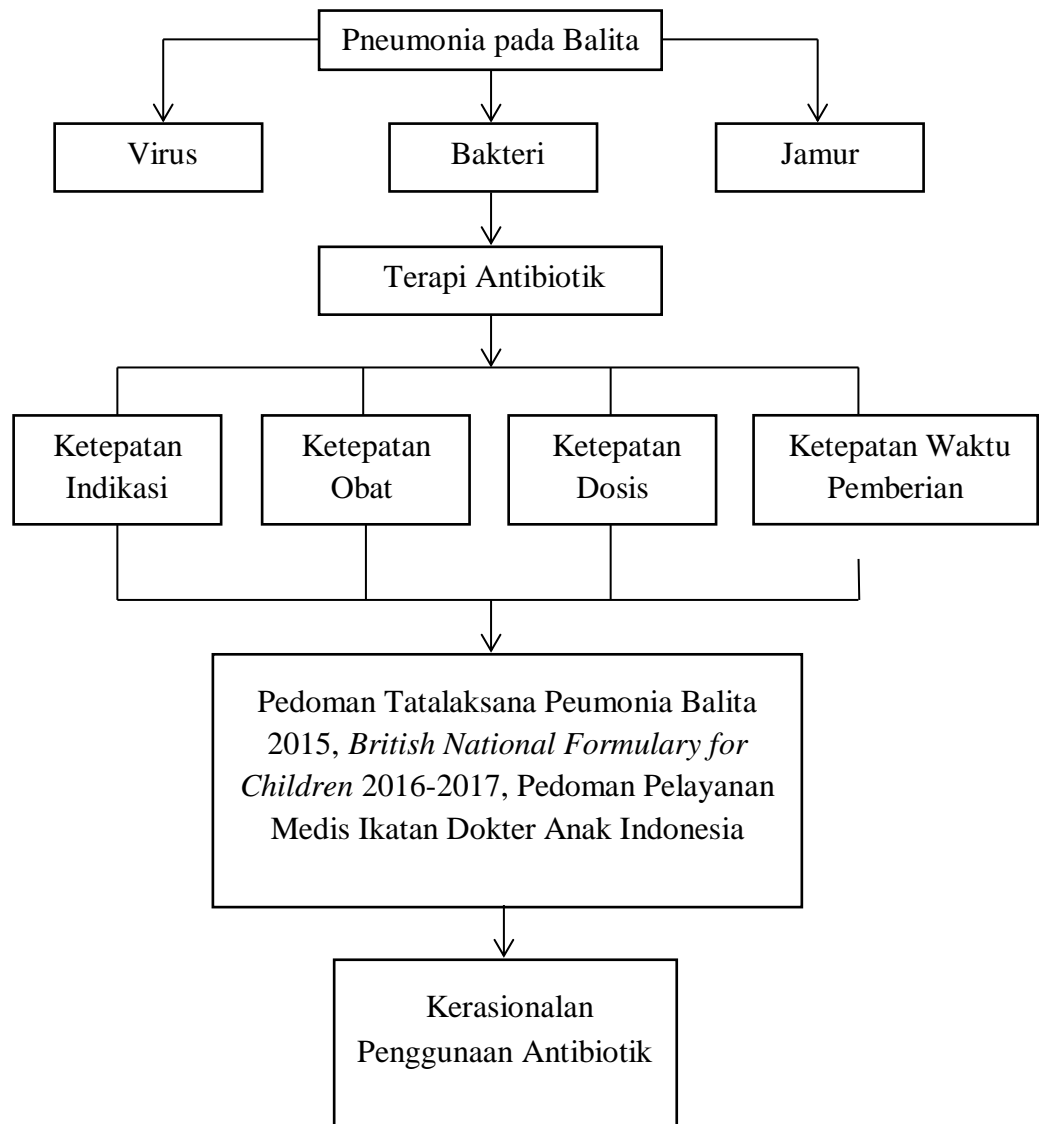
Waktu pemberian obat hendaknya dibuat sesederhana mungkin sehingga dapat meningkatkan kepatuhan pasien dalam meminum obat. Semakin seringnya frekuensi pemberian obat per hari semakin rendah kepatuhan pasien dalam mengonsumsi obat tersebut.

b. Penggunaan antibiotik yang bijak dilakukan dengan beberapa langkah sebagai berikut (Kemenkes RI, 2011) :

- 1) Meningkatkan pemahaman tenaga kesehatan terhadap penggunaan antibiotik secara bijak.
- 2) Meningkatkan ketersediaan dan mutu fasilitas penunjang, dengan penguatan pada laboratorium hematologi, imunologi dan mikrobiologi atau laboratorium lain yang berkaitan dengan penyakit infeksi.
- 3) Menjamin ketersediaan tenaga kesehatan yang kompeten di bidang infeksi.
- 4) Mengembangkan sistem penanganan penyakit infeksi secara tim
- 5) Membentuk tim pengendali dan pemantau penggunaan antibiotik secara bijak yang bersifat multidisiplin.
- 6) Memantau penggunaan antibiotik secara intensif dan berkesinambungan.

- 7) Meningkatkan kebijakan dan pedoman penggunaan antibiotik secara lebih rinci di tingkat nasional, rumah sakit, fasilitas kesehatan lainnya dan masyarakat.

#### D. Kerangka Konsep



**Gambar 1** Kerangka Konsep

### **E. Keterangan Empiris**

Hasil penelitian ini dimaksudkan untuk mengevaluasi penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia anak di RSUD Panembahan Senopati Bantul berdasarkan tepat indikasi, tepat obat, tepat dosis dan tepat waktu pemberian yang hasilnya digambarkan melalui kerasionalan penggunaan antibiotik yang sesuai dengan Pedoman Tatalaksana Pneumonia Balita Tahun 2015, *British National Formulary for Children 2016-2017*, dan Pedoman Pelayanan Medis Ikatan Dokter Anak Indonesia tahun 2009.