

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pneumonia

1. Definisi

Pneumonia adalah peradangan pada parenkim paru, yaitu distal dari bronkiolus terminalis yang mencangkup bronkiolus respiratorius, serta alveoli dan dapat menimbulkan konsolidasi jaringan pada paru sehingga mengganggu pertukaran udara setempat (Dahlan, 2007).

2. Epidemiologi

Pneumonia merupakan salah satu penyakit yang banyak di derita masyarakat di seluruh penjuru dunia dan sudah menginfeksi sekitar 450 juta orang setiap tahun. Penyakit ini adalah penyebab utama jutaan kematian pada semua kelompok yaitu 7% dari total kematian di dunia setiap tahun. Dari angka tersebut yang paling banyak terjadi adalah pada usia kurang dari 5 tahun (balita) dan pada usia dewasa yaitu lebih dari 75 tahun (Lanke, 2016).

Hasil Riset Kesehatan Dasar pada Tahun 2013 diperoleh bahwa kejadian pneumonia terbanyak pada kelompok umur 1-4 tahun (Kemenkes, 2013). Usia anak kurang dari 5 tahun rentan terserang pneumonia berat dengan gejala seperti batuk dan sukar bernapas. Sistem imun tubuh anak pada usia tersebut sangat rentan terinfeksi oleh penyakit yang ditularkan melalui udara (Misnadiarly, 2008). Kelompok usia 56 – 65 tahun pada pasien dewasa rentan terjadi pneumonia paling tinggi karena pada usia lanjut terjadi perubahan

anatomi fisiologi disebabkan karena proses penuaan memberi konsekuensi penting terhadap cadangan fungsional paru, kemampuan untuk mengatasi penurunan masalah paru dan peningkatan resistensi saluran napas terhadap infeksi dan penurunan imun tubuh. Pasien usia lanjut lebih mudah terinfeksi pneumonia karena adanya gangguan reflek muntah, melemahnya daya tahan tubuh, respon pengaturan suhu terganggu serta berbagai derajat kelainan pada kardiopulmoner (Rizqi dan Helmia, 2014).

Hasil *Sample Registration System (SRS)* pada tahun 2014 menyebutkan bahwa pneumonia merupakan penyebab kematian ke 3 pada balita yaitu sekitar 9,4% dari jumlah kematian balita di Indonesia (Ditjen P2PL, 2015).

3. Etiologi

Mikroorganisme penyebab pneumonia bermacam-macam dapat berupa : bakteri, virus, mycoplasma, chlamydia dan jamur. Pneumonia yang disebabkan karena virus sering di temukan pada pasien *immunocompromised*, bayi dan anak. Virus-virus yang menginfeksi adalah virus saluran napas seperti RSV, Influenza type A, parainfluenza, adenovirus (Glover Mark & Reed Michael, 2001).

Kejadian pneumonia tertinggi karena *Streptococcus pneumoniae*, *Legionella pneumophila* dan *Klebsiella sp.* Meskipun penyebabnya tidak bisa ditentukan pada beberapa kasus, namun besar kemungkinan disebabkan oleh *S. pneumoniae*. Pneumonia yang lebih ringan serta onset yang lebih lambat

biasa disebabkan oleh *Mycoplasma pneumoniae* (Syamsudin and Keban, 2013).

Dilihat dari asal patogen, maka pneumonia dapat dibagi menjadi tiga jenis yang berbeda penatalaksanaannya.

a. *Community acquired pneumonia* (CAP)

CAP adalah pneumonia yang diperoleh dari luar rumah sakit. *Streptococcus pneumoniae*, virus influenza, *H. influenzae*, *respiratory syncytial virus* (RSV), bakteri *atypical* adalah Patogen umum yang biasa menginfeksi. Pada anak-anak patogen yang biasa dijumpai sedikit berbeda yaitu adanya keterlibatan *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae*, di samping bakteri pada pasien dewasa.

b. Nosokomial Pneumonia

Nosokomial pneumonia adalah pneumonia yang diperoleh selama perawatan di rumah sakit. Patogen yang sering terlibat adalah bakteri nosokomial yang sudah resisten dengan antibiotika yang beredar di rumah sakit, seperti bakteri enterik golongan gram negatif batang misalnya *E.coli*, *Proteus sp*, *Klebsiella sp*. Pasien yang sudah terlebih dahulu menggunakan terapi sefalosporin generasi ke-tiga, biasanya akan ditemukan bakteri enterik yang lebih bandel seperti *Pseudomonas aeruginosa*, *Citrobacter sp.*, *Enterobacter sp.*, *Serratia sp.* merupakan patogen yang jarang dijumpai, namun sering ditemukan pada pneumonia

yang fulminan. *Staphylococcus aureus* khususnya yang resisten dengan *methicilin* seringkali ditemui pada pasien yang dirawat di ICU.

c. Pneumonia Aspirasi

Pneumonia aspirasi adalah pneumonia yang disebabkan oleh cairan lambung dan aspirasi sekret *oropharyngeal*. Jenis pneumonia ini umumnya dijumpai pada pasien dengan status mental terdepresi, maupun pasien dengan gangguan menelan. *Community Acquired Aspiration Pneumoniae* adalah patogen yang menginfeksi kombinasi dari flora mulut dan flora saluran napas atas, meliputi *Streptococci anaerob*. *Nosocomial Aspiration Pneumoniae* bakteri yang lazim dijumpai adalah kombinasi antara Gram negatif batang + *S. aureus* + anaerob (Flaherty, 2002).

4. Patofisiologi

Bakteri yang telah masuk bersama sekret bronkus ke dalam kantung paru-paru (alveoli) diikuti dengan infiltrasi dari sel-sel PMN. Sel-sel PMN akan mendesak bakteri ke bagian permukaan alveoli dengan bantuan dari leukosit yang lainnya melewati pseudopodosis sitoplasmik kemudian mengelilingi bakteri tersebut dan di fagosit (Soedarsono, 2010).

Saat terjadi infeksi, akan terlihat 4 zona di daerah peradangan, yaitu:

- a. Alveoli yang terisi dengan mikroorganisme dan cairan edema disebut zona luar.
- b. Daerah yang terdiri dari sel-sel PMN dan beberapa eksudasi sel darah merah disebut zona permulaan konsolidasi.

- c. Daerah dimana terjadi fagositosis yang aktif dengan jumlah sel PMN yang banyak disebut dengan zona konsolidasi yang luas.
 - d. Daerah tempat terjadi resolusi dengan mikroorganismenya yang mati, leukosit serta makrofag alveolar disebut dengan zona resolusi.
 - 1) Hepatisasi merah adalah daerah perifer dimana tempat adanya edema dan perdarahan.
 - 2) Hepatisasi abu-abu disebut juga daerah konsolidasi luas.
- (DPT, 2005 ; Soedarsono, 2010).

5. Tanda dan gejala

Tanda dan gejala utama yang sering muncul pada pneumonia menurut (Betz & Sowden, 2009) adalah sebagai berikut : Batuk, Dispnea, Takipnea, Pucat, tampilan kehitaman, atau sianosis (jika tingkat keparahan sudah lanjut), melemah atau kehilangan suara nafas, reaksi dinding toraks: intercostal, subternal, diafragma, atau supraklavikula, nyeri abdomen (karena iritasi diafragma), Batuk paroksismal mirip pertussis (umumnya pada usia lebih anak muda), anak-anak dengan usia lebih besar tampak sehat, demam, sakit kepala, ronchi, menggigil, berkeringat dan sesak napas.

Gejala lain: kulit lembab serta mual dan muntah

6. Diagnosis

Pemeriksaan untuk mendiagnosis dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- a. Sinar X

- b. GDA
- c. JDL Leukositosis
- d. LED meningkat
- e. Fungsi paru hipoksia, volume menurun, tekanan jalan napas meningkat dan
komplain menurun
- f. Elektrolit Na dan Cl mungkin rendah
- g. Bilirubin meningkat
- h. Aspirasi atau biopsy jaringan paru (Misnadiarly, 2008).

7. Komplikasi

Komplikasi yang dapat terjadi pada pneumonia menurut (Misnadiarly, 2008) adalah Abses paru, edusi pleural, Empisema, Gagal napas, Perikarditis, Meningitis, Atelectasis, Hipotensi, Delirium, Asidosis metabolik, serta Dehidrasi.

8. Tatalaksana

Penatalaksanaan menurut IDAI tahun 2009 adalah sebagai berikut:

a. Kriteia rawat inap

Bayi :

- 1) Frekuensi napas >60 x/menit
- 2) Saturasi oksigen $\leq 92\%$, sianosis
- 3) Tidak mau minum/menetek
- 4) Distres pernapasan

- 5) Apnea intermiten, atau *grunting* serta Keluarga tidak bisa merawat di rumah

Anak :

- 1) Frekuensi napas >50 x/menit
- 2) Saturasi oksigen $<92\%$
- 3) Terdapat tanda dehidrasi
- 4) Distres pernapasan, *grunting* dan keluarga tidak bisa merawat di rumah

b. Tata laksana umum

Pasien dengan saturasi oksigen $\leq 92\%$ pada saat sedang bernapas dengan udara kamar perlu diberikan terapi oksigen dengan bantuan *head box*, kanal nasal untuk mempertahankan saturasi oksigen tetap $>92\%$

- 1) Pada asupan per oral kurang atau pneumonia berat, diberikan cairan intravena dan dilakukan balans cairan ketat
- 2) Analgetik dan antipiretik dapat diberikan untuk kenyamanan pasien dan mengontrol batuk.
- 3) Tidak direkomendasikan untuk dilakukan fisioterapi dada pada anak dengan pneumonia karena tidak bermanfaat.
- 4) Pasien yang dengan terapi oksigen harus selalu di observasi setidaknya sekali dalam 4 jam serta pemeriksaan saturasi oksigen.
- 5) Untuk memperbaiki *mucocilliary clearance* diberikan Nebulisasi dengan β_2 agonis dan/atau NaCl.

c. Pemberian Antibiotik

- 1) Amoksisilin adalah *first line* terapi untuk antibiotik oral untuk anak usia kurang dari 5 tahun karena lebih efektif melawan sebagian besar patogen penyebab pneumonia pada anak, dapat ditoleransi dengan baik dan lebih murah. Sebagai alternatif adalah *co-amoxilav*, *ceflacor*, *eritromisin*, *claritromisin*, dan *azitromisin*
- 2) Antibiotik golongan makrolid diberikan pada anak yang lebih tua atau pada anak ≥ 5 tahun sebagai pilihan pertama secara empiris karena sering disebabkan oleh *M.pneumonia*.
- 3) Jika disebabkan karena *M.pneumoniae* atau *C.pneumoniae* diberikan golongan makrolida
- 4) Jika disebabkan oleh *S.pneumoniae* maka diberikan amoksisilin sebagai pilihan pertama
- 5) Makrolid atau kombinasi flucloxacillin dengan amoksisilin
Jika dicurigai *S. aureus* sebagai penyebab.
- 6) Pasien pneumonia yang tidak dapat menerima obat per oral atau termasuk dalam derajat pneumonia berat maka diberikan antibiotik secara intravena.
- 7) Antibiotik intravena yang direkomendasikan adalah *co-amoxilav*, *ceftriaxone*, *cefuroxime*, dan *cefotaxime*, ampicilin dan kloramfenikol.

- 8) Harus dipertimbangkan pemberian per oral jika terdapat perbaikan setelah mendapat antibiotik secara intravena.

B. Antibiotik

Antibiotika merupakan senyawa kimia yang diperoleh dari mikroorganisme (khususnya dihasilkan oleh fungi) atau secara sintetik yang dapat menghambat perkembangan atau membunuh bakteri serta organisme lainnya (Munaf, 1994). Antimikroba terbagi dalam dua jenis yaitu bakterisid (membunuh kuman) dan bakteristatik (menghambat pertumbuhan kuman). Antibiotik golongan bakterisid yaitu penisilin, aminoglikosida (dosis besar), sefalosporin, kotrimoksazol, rifampisin, isoniazid dan lain-lain. Sedangkan antibiotik bakteristatik, dimana penggunaannya tergantung status imunologi pasien, yaitu kloramfenikol, tetrasiklin, sulfonamida, eritromisin, trimetropim, linkomisin, klindamisin, asam paraaminosalisilat, dan lain-lain (Laurence & Bennet, 1987).

Berdasarkan ada atau tidaknya bakteri, maka terapi antibiotika terbagi dalam dua jenis yaitu terapi empiris dan terapi definitif. Terapi empiris adalah terapi yang diberikan berdasar diagnosa klinis dengan pendekatan ilmiah dari klinisi. Sedangkan terapi definitif diberikan sesuai dengan hasil pemeriksaan mikrobiologis yang sudah pasti jenis bakteri dan spektrum kepekaan antibiotikanya (Jawetz, 1997).

Tabel 1. Antibiotik Untuk Pneumonia Balita

Antibiotik	Dosis	Frekuensi	Relative cost	Keterangan
Penisilin G	50.000 unit/kg/kali Dosis maks. 4.000.000 unit	Setiap 4 jam	Rendah	S.pneumonia
Ampisilin	100 mg/kg/hari	Setiap 6 jam	Rendah	
Kloramfenikol	100 mg/kg/hari	Setiap 6 jam	Rendah	
Ceftriaxone	50 mg/kg/kali Dosis tunggal maks. 2 gram	1 x / hari	Tinggi	S. pneumoniae, H. influenza
Cefuroxime	50 mg/kg/kali Dosis tunggal maks. 2 gram	Setiap 8 jam	Tinggi	S. pneumoniae, H. influenza
Clindamicyn	10 mg/kg/kali Dosis tunggal maks. 1,2 gram	Setiap 6 jam	Rendah	Group A Streptococcus, S. aureus, S. pneumoniae (alternatif untuk anak alergi beta lactam, lebih jarang menimbulkan flebitis pada pemberian IV dari pada eritromisin)
Eritromisin	10 mg/kg/kali Dosis tunggal maks. 1 gram	Tiap 6 jam	Rendah	S. pneumoniae, Chlamydia pneumonia, Mycoplasma pneumonia

(Sumber : IDAI, 2009)

C. Penggunaan antibiotik yang rasional

Multiple Antibiotic Resistance (MAR) pada bakteri saat ini menjadi perhatian utama dan resistensi menjadi masalah serius yang mengancam sistem pengobatan modern (WHO, 2014). Kegagalan treatment seringkali terjadi akibat resistensi antibiotik bahkan berpeluang pada kematian (Smith & Coast, 2012). Bentuk penggunaan antibiotika yang tidak rasional sangat beragam, yaitu dari tidak tepat dalam pemilihan jenis antibiotika sampai dengan cara dan lama pemberiannya. Dampak dari pemberian antibiotik dengan dosis yang tidak tepat (biasanya “*under dose*”), frekuensi pemberian yang tidak sesuai, lama pemberian yang terlalu singkat atau terlalu lama dapat mengurangi “*efficacy*”nya untuk membunuh mikroba serta dapat menimbulkan masalah resistensi yang cukup serius (Kemenkes, 2011)

Menurut Kemenkes 2011 tentang penggunaan antibiotik dikatakan rasional jika memenuhi kriteria berikut:

1. Terapi Antibiotik Empiris

Penggunaan antibiotik empiris adalah diberikan pada kasus infeksi yang belum diketahui dengan jelas jenis bakteri penyebabnya. Tujuannya untuk menghambat pertumbuhan bakteri yang dianggap menjadi penyebab terjadinya infeksi, sebelum dilakukan pemeriksaan mikrobiologi.

a. Tepat indikasi

Pemberian antibiotik dilakukan jika terjadi sindrom klinis yang menandakan adanya keterlibatan bakteri tertentu yang paling sering menjadi penyebab infeksi.

b. Tepat jenis dan dosis

Keputusan untuk melakukan upaya terapi diambil setelah diagnosis ditegakkan dengan benar. Dosis pemberian obat sangat berpengaruh terhadap efek terapi obat. Pemberian dosis yang berlebihan, khususnya untuk obat yang memiliki rentang terapi yang sempit akan beresiko timbulnya efek samping. Sebaliknya dosis yang terlalu kecil tidak akan menjamin tercapainya kadar terapi yang diharapkan. Dasar dalam memilih jenis dan dosis antibiotik sesuai dengan data epidemiologi dan pola resistensi bakteri yang ada di komunitas atau di rumah sakit setempat, sesuai dengan kondisi klinis pasien, ketersediaan antibiotik, kemampuan antibiotik dalam menembus ke dalam jaringan/organ yang terinfeksi, antibiotik kombinasi dapat digunakan untuk infeksi berat yang diduga disebabkan oleh polimikroba.

c. Tepat rute pemberian

Pemberian antibiotik secara oral pada infeksi bakteri seharusnya menjadi pilihan pertama. Pemberian antibiotik parenteral dipertimbangkan jika terjadi infeksi sedang sampai berat.

d. Tepat lama pemberian

Pemberian antibiotik empiris diberikan untuk jangka waktu 48-72 jam. Selanjutnya evaluasi berdasarkan data mikrobiologis dan kondisi klinis pasien serta data penunjang lainnya harus dilakukan.

2. Terapi Antibiotik Definitif

Penggunaan antibiotik terapi definitif adalah diberikan pada kasus infeksi yang telah diketahui dengan jelas jenis bakteri penyebab serta pola resistensinya. Tujuannya sebagai penghambat pertumbuhan bakteri yang dianggap sebagai penyebab infeksi, setelah didapatkan hasil pemeriksaan mikrobiologi.

a. Tepat indikasi

sesuai dengan jenis bakteri penyebab yang didapatkan dari hasil uji mikroorganisme.

b. Tepat jenis dan dosis

Dasar dalam memilih jenis dan dosis antibiotik yaitu berdasarkan efikasi dan keamanan sesuai hasil uji klinik, sensitivitas, biaya, kondisi klinis pasien, mengutamakan antibiotik lini pertama/spektrum sempit, ketersediaan antibiotik (sesuai formularium rumah sakit), sesuai dengan Pedoman Diagnosis dan Terapi (PDT) setempat yang terbaru, risiko terjadi bakteri resisten paling kecil.

c. Tepat rute

Pemberian secara oral menjadi pilihan utama terapi infeksi. Penggunaan antibiotik secara parenteral menjadi pilihan jika infeksi sedang sampai berat.

Jika kondisi pasien sudah dianggap membaik maka pemberian antibiotik parenteral harus segera diganti dengan antibiotik per oral.

d. Tepat lama

Lama pemberian disesuaikan dengan efikasi klinis untuk menghambat bakteri berdasarkan diagnosis awal yang telah dikonfirmasi, kemudian dilakukan evaluasi sesuai dengan data mikrobiologis serta kondisi klinis pasien dan data penunjang yang ada.

3. Antibiotik profilaksis bedah

Pemberian antibiotik sebelum, saat dan hingga 24 jam setelah dilakukan tindakan operasi pada kasus yang tidak didapatkan tanda-tanda infeksi secara klinis yang bertujuan untuk mencegah terjadinya infeksi pada luka operasi. Pada saat operasi diharapkan antibiotik pada jaringan target operasi sudah mencapai kadar optimal yang efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri (Avenia, 2009). Selain tepat dalam pemilihan jenis, konsentrasi antibiotik dalam jaringan saat mulai dan selama operasi berlangsung juga dipertimbangkan dalam prinsip penggunaan antibiotik profilaksis. Pemberian antibiotik profilaksis bertujuan untuk menurunkan dan mencegah terjadinya Infeksi Luka Operasi (ILO), menurunkan angka morbiditas dan mortalitas pasca operasi, menghambat munculnya flora normal yang resisten dan meminimalisir biaya pelayanan kesehatan.

a. Tepat indikasi

disesuaikan dengan kelas operasi yaitu operasi bersih dan bersih kontaminasi.

b. Tepat jenis

Pemilihan jenis antibiotik berdasarkan pada sensitivitas dan pola bakteri penyebab terbanyak pada kasus tersebut, dipilih yang berspektrum sempit untuk mengurangi risiko terjadinya resistensi bakteri, memiliki toksisitas rendah, tidak menyebabkan reaksi merugikan terhadap pemberian obat anestesi, memiliki sifat bakterisid dan harga terjangkau.

c. Tepat rute

Diberikan secara intravena dan dianjurkan pemberian antibiotik secara intravena drip untuk menghindari resiko yang tidak diharapkan.

d. Tepat waktu pemberian

Pemberian antibiotik profilaksis bedah pada saat ≤ 30 menit sebelum insisi kulit dan idealnya pada saat induksi anestesi.

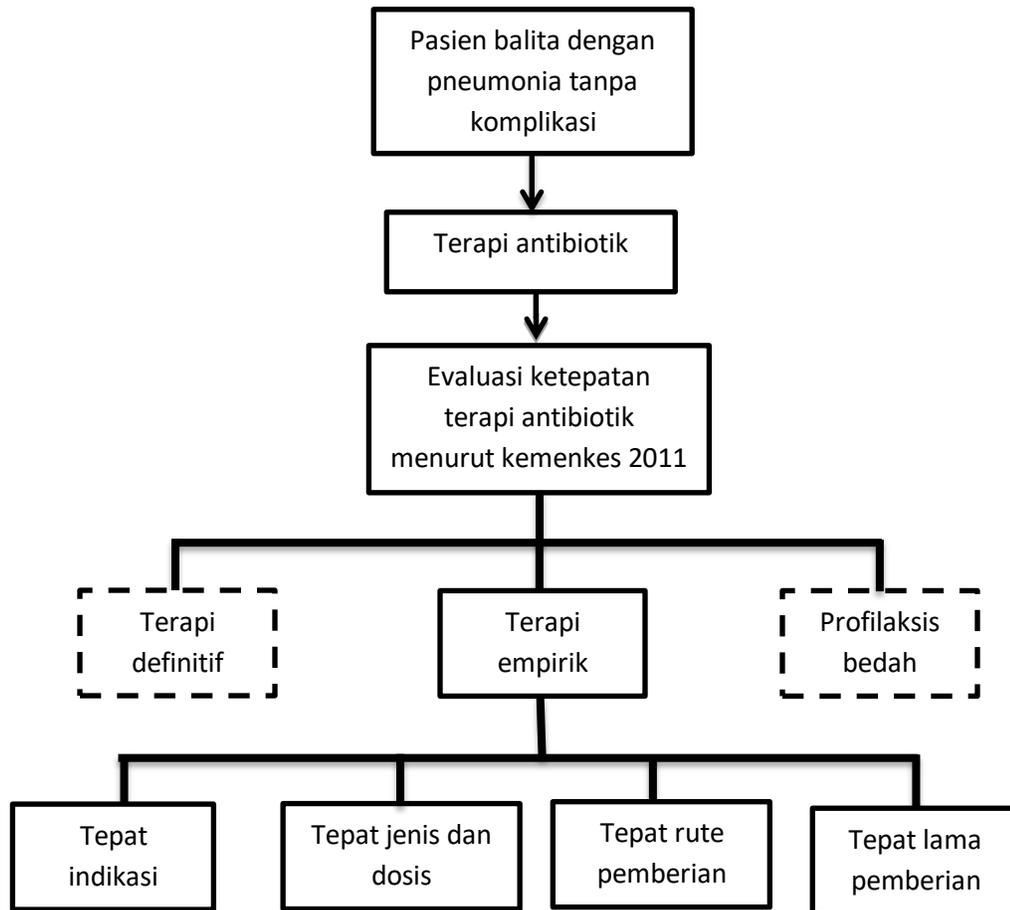
e. Tepat dosis

Perlu diberikan antibiotik dengan dosis yang cukup tinggi agar terjamin kadar puncak yang tinggi serta dapat berdifusi dalam jaringan dengan baik. Kadar hambat minimal hingga 2 kali lipat kadar terapi harus tercapai pada jaringan target operasi.

f. Tepat Lama

Pemberian dalam dosis tunggal, pemberian ulang dapat dilakukan jika ada indikasi operasi berlangsung lebih dari 3 jam atau perdarahan lebih dari 1500 ml.

D. Kerangka Konsep



Gambar 1. Kerangka Konsep

— : dilakukan
 - - - : tidak dilakukan

E. Keterangan Empirik

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memperoleh gambaran tentang ketepatan terapi antibiotik sesuai dengan kriteria Kemenkes (2011) pada terapi pasien balita dengan pneumonia di instalasi rawat inap RSUD Kota Yogyakarta periode Januari-Desember 2017.