

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Definisi Pneumonia

Pneumonia dalam arti umum adalah peradangan parenkim paru yang disebabkan oleh mikroorganisme-bakteri, virus, jamur, parasit namun pneumonia juga dapat disebabkan oleh bahan kimia ataupun karena paparan fisik seperti suhu atau radiasi. (Djojodibroto, 2009). Peradangan paru yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* tidak termasuk pneumonia sedangkan peradangan paru yang disebabkan oleh nonmikroorganisme (bahan kimia, radiasi, aspirasi bahan toksik, obat-obatan dan lain-lain) disebut pneumonitis. (PDPI, 2003)

2. Klasifikasi Pneumonia

Klasifikasi pneumonia dapat berdasarkan:

a. Berdasarkan Letak Anatomis

Berdasarkan lokasi anatominya pneumonia dapat terbatas pada segmen, lobus, atau menyebar (*diffuse*). Jika hanya melibatkan lobulus, pneumonia sering mengenai bronkus dan bronkiolus sehingga sering disebut sebagai bronkopneumonia.

b. Menurut Gejala Klinik

- pneumonia klasik : dengan ciri adanya batuk yang produktif
- pneumonia atipik : dengan ciri adanya batuk yang nonproduktif,

peradangan paru terjadi pada jaringan interstisial sehingga tidak menimbulkan eksudat. (Djojodibroto, 2009)

c. Berdasarkan Etiologi

- pneumonia bakteri

Beberapa penelitian melaporkan bahwa pneumonia oleh karena bakteri umumnya memberikan gambaran klinis yang lebih toksik, suhu lebih tinggi, adanya gambaran konsolidasi atau efusi pleura pada foto dada, leukositosis dengan dominasi polimorfonuklear, dan kadar *C-reactive protein* (CRP) yang lebih tinggi. (Subanada&Purniti., 2010) Pneumonia bakterial dibagi menjadi 2, yaitu :

- 1) Pneumonia tipikal: akut, demam tinggi, menggigil, batuk produktif, nyeri dada. Radiologis lobar atau segmental, leukositosis, bakteri Gram positif. Biasanya disebabkan bakteri ekstraseluler, *S.pneumonia*, *S. Piogenes* dan *H. influenza*.
- 2) Pneumonia atipikal: tidak akut, Demam tanpa menggigil, batuk kering, sakit kepala, Nyeri otot, ronkhi basah yang difus, leukositosis ringan. Penyebab biasanya; *Mycoplasma pneumoniae*, *Legionella pneumophila*, *Chlamydia pneumoniae*.

Pneumonia bakterial berdasarkan lingkungan penyebabnya dapat digolongkan menjadi 3 jenis yaitu: *Community-Acquired Pneumonia*, *Hospital-Acquired Pneumonia* dan *Aspiration Pneumonia*. (Djojodibroto, 2009)

- Pneumonia virus
- Pneumonia jamur (Medison, 2012)

3. Etiologi Pneumonia

Pneumonia lobaris yang sering diderita pasien pneumonia komunitas lebih sering ditimbulkan oleh invasi bakteri. Golongan bakteri yang sering didapatkan pada kasus pneumonia lobaris adalah bakteri Gram positif (*Pneumococcus*, *Staphylococcus aureus*) dan bakteri Gram negatif (*H. Influenzae*, *Klebsiella pneumoniae*). (Wahab, 2000)

Patogen penyebab pneumonia nosokomial berbeda dengan pneumonia komunitas. Pneumonia nosokomial dapat disebabkan oleh mikroorganisme bukan *multi drug resistance* (MDR) misalnya *S.pneumonia*, *H. Influenza*, *Methicillin Sensitive Staphylococcus aureus* (MSSA) dan mikroorganisme MDR misalnya *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter spp* dan Gram positif seperti *Methicillin Resistance Staphylococcus aureus* (MRSA). Pneumonia nosokomial yang disebabkan jamur, kuman anaerob dan virus jarang terjadi. (PDPI, 2003)

Tabel 1. AGEN INFEKSIUS PENYEBAB PNEUMONIA		
Golongan	Agen Penyebab	Tipe pneumonia
Bakteri	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Pneumonia bakterial
	<i>Streptococcus pyogenes</i>	
	<i>Staphylococcus aureus</i>	
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	
	<i>Escherichia coli</i>	
	<i>Yersinia pestis</i>	
	<i>Legionnaires bacillus</i>	Penyakit Legionnaires
	Peptostreptococcus, Peptococcus	Pneumonia aspirasi (anaerob)
	Bacteroides	
	Fusobacterium	
	Veillonella	

(Djojodobroto, 2009)

4. Faktor Risiko

Risiko untuk mengidap pneumonia lebih besar terjadi pada ana-anak, orang berusia lanjut, atau mereka yang mengalami gangguan kekebalan atau menderita penyakit atau kondisi kelemahan lain. (Corwin, 2008)

Berdasarkan patogenesis pneumonia ada 3 faktor yang mempengaruhi yaitu imunitas, mikroorganisme yang menyerang pasien dan lingkungan yang berinteraksi satu sama lain. Interaksi dari ketiga faktor tersebut tercermin pada

kecenderungan terjadinya infeksi oleh mikroorganisme tertentu oleh faktor perubahan (*modifying factor*) (Dahlan, 2009).

Tabel 2. *Modifying factor* yang dapat Meningkatkan Risiko Infeksi oleh Patogen Tertentu pada Pneumonia Nosokomial

Mikroorganisme	Faktor Risiko
Pneumokokkus yang resisten penisilin dan obat lain	<ul style="list-style-type: none"> • Usia > 65 tahun • Pengobatan B-lactam dalam 3 bulan terakhir • Alkoholisme • Penyakit Imunosupresif (termasuk terapi menggunakan kortikosteroid) • Penyakit penyerta yang multiple • Kontak pada klinik lansia
Patogen Gram negative	<ul style="list-style-type: none"> • Tinggal di rumah jompo • Penyakit kardiopulmonal penyerta • Penyakit penyerta yang jamak • Baru selesai mendapatkan terapi antibiotika
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Penyakit paru struktural (bronchieektasis) • Terapi kortikosteroid (>10 mg prednisone /hari) • Terapi antibiotik spektrum luas > 7 hari pada bualn sebelumnya • Malnutrisi

5. Patogenesis

a. Patogenesis Pneumonia

Dalam keadaan sehat, tidak terjadi pertumbuhan di paru karena adanya mekanisme pertahanan paru yang baik. Mikroorganisme dapat berkembang biak dan menimbulkan penyakit apabila terjadi ketidakseimbangan daya tahan tubuh. Risiko infeksi paru sangat tergantung pada kemampuan mikroorganisme untuk sampai dan merusak permukaan epitel saluran napas. Ada beberapa cara mikroorganisme mencapai permukaan :

- 1) Inokulasi langsung
- 2) Penyebaran melalui pembuluh darah
- 3) Inhalasi bahan aerosol
- 4) Kolonisasi dipermukaan mukosa (PDPI, 2003)

Dari keempat cara tersebut diatas yang terbanyak adalah secara kolonisasi.

Kebanyakan bakteri dengan ukuran 0,5 – 2,0 μ m melalui udara dapat mencapai bronkus terminal atau alveol dan selanjutnya terjadi proses infeksi. Bila terjadi kolonisasi pada saluran napas atas (hidung, orofaring) kemudian terjadi aspirasi sekret orofaring ke saluran napas bawah dan terjadi inokulasi mikroorganisme, hal ini merupakan awal permulaan infeksi dari sebagian besar infeksi paru. (PDPI, 2003)

Sekresi orofaring mengandung konsentrasi bakteri yang tinggi 10^{8-10} /ml, sehingga aspirasi dari sebagian kecil sekret (0,001 – 1,1 ml) dapat memberikan titer inokulum bakteri yang tinggi dan terjadi pneumonia. Pada pneumonia mikroorganisme biasanya masuk secara inhalasi atau aspirasi. Umumnya

mikroorganisme yang terdapat disaluran napas bagian atas sama dengan di saluran napas bagian bawah, akan tetapi pada beberapa penelitian tidak ditemukan jenis mikroorganisme yang sama. (PDPI, 2003)

Bakteri secara khusus memasuki paru ketika droplet yang berada di udara dihirup, tetapi mereka juga dapat mencapai paru melalui aliran darah ketika ada infeksi pada bagian lain dari tubuh. Banyak bakteri hidup pada bagian atas dari saluran pernapasan seperti hidung, mulut, dan sinus dan dapat dengan mudah dihirup menuju alveoli. Setelah memasuki alveoli bakteri menginvasi ruangan diantara sel dan diantara alveoli melalui rongga penghubung. Invasi ini memacu sistem imun untuk mengirim neutrophil yang adalah tipe dari pertahanan sel darah putih, menuju paru. Neutrophil menelan dan membunuh organisme yang berlawanan dan mereka juga melepaskan cytokin, menyebabkan aktivasi umum dari sistem imun. Hal ini menyebabkan demam, mengigil, dan mual umumnya pada pneumonia yang disebabkan bakteri dan jamur. (Fransisca, 2000)

b. Riwayat Perjalanan Penyakit Pneumonia

Riwayat perjalanan penyakit sangat membantu untuk menegakkan diagnosis pneumonia bakterial. Gejala umum pneumonia adalah: demam, batuk, dan sesak napas. Gejala lain yang ada dapat digunakan untuk membuat diagnosis diferensial:

- sakit tenggorokan : infeksi mononukleosis, streptokokus grup A, pertusis, mikoplasma, psitakosis, atau Q fever;
- koriza : infeksi virus;

- nyeri pleuritik (nyeri tusuk) : umumnya pada pneumonia, tetapi lebih sering pada infeksi pneumokokus;
- nyeri pleuritik (difus) : infeksi mikoplasma;
- gejala intestinal, mual, muntah, diare, nyeri abdomen : legionella;
- mual berat : Q fever, tularemia, psitakosis, atau legionella;
- malaise berat : mikoplasma, psitakosis, atau Q fever
- sakit kepala berat : mikoplasma, legionella, infeksi virus, Q fever, atau tularemia;
- mialgia : mikoplasma, infeksi virus, Qfever, atau tularemia;
- gejala yang tiba-tiba timbul dan langsung berat : *Streptococcus pneumoniae*, *Hemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus*, bakteri Gram negatif, *Yersinia pestis*, dan *Coxiella burnetti*;
- gejala yang timbulnya lambat (*insidious*) : biasanya pneumonia atipikal;
- tidak ada produksi sputum : proses interstitial, mis., mikoplasma, infeksi virus;
- produksi sputum sedikit : pneumonia fase awal atau terdapat dehidrasi;
- *rusty sputum*, seperti karat besi : infeksi pneumokokus;

- “currant” jelly seperti batu bata : klebsiella; dan
- Sputum berbau busuk : pneumonia aspirasi, infeksi anaerob. (Djojodibroto, 2009)

6. Diagnosis

a. Anamnesis

Anamnesis dan pemeriksaan fisik merupakan alat diagnosis utama, tanpa anamnesis hasil pemeriksaan penunjang tidak dapat dimaknai tanpa adanya informasi yang memadai dari anamnesis. (Sastroasmoro, 2011). Beberapa keadaan yang biasa dikeluhkan pasien antara lain demam, menggigil, suhu tubuh meningkat dapat melebihi 38°C, batuk dengan dahak mukoid atau purulen kadang-kadang disertai darah, sesak napas dan nyeri dada (PDPI, 2003). Informasi yang perlu didapatkan dari anamnesis pneumonia bakteri berkaitan dengan faktor predisposisi, lokasi infeksi, usia pasien dan onsetnya. Keempat faktor tersebut dapat mengarahkan kemungkinan bakteri penyebab dengan cara :

- 1) Evaluasi faktor predisposisi : penyakit paru obstruksi kronik (*H.influenzae*), penyakit kronik (kuman jamak), kejang/ tidak sadar (aspirasi Gram negatif, anaerob), penurunan imunitas (bakteri Gram negatif), *Pneumocystic carinii* , CMV (*Legionella*, jamur, Mycobacterium), kecanduan obat bius (*Staphylococcus*).
- 2) Bedakan lokasi infeksi : pneumonia komunitas (*Streptococcus pneumoniae*, *H.influenzae*, *M.pneumoniae*), rumah jompo, pneumonia nosokomial (*Staphylococcus aureus*), Gram negatif.

- 3) Usia pasien : bayi (virus), muda (*M.pneumoniae*), dewasa (*S. Pneumoniae*).
- 4) Onset : cepat, akut dengan *rusty coloured sputum* (*S. Pneumoniae*); perlahan, dengan batuk, dahak sedikit (*M.pneumoniae*). (Dahlan, 2009).

b. .Pemeriksaan fisik

Temuan pemeriksaan fisik pada dada tergantung dari luas lesi di paru. Pada inspeksi dapat terlihat bagian yang sakit tertinggal waktu bernapas, pada palpasi fremitus dapat mengeras, pada perkusi redup, pada auskultasi terdengar suara napas bronkovesikuler sampai bronkial yang mungkin disertai ronki basah halus, yang kemudian menjadi ronki basah kasar pada stadium resolusi. (PDPI, 2003)

c. Pemeriksaan penunjang

1) Radiologi Foto Thorax

Foto thorax atau *chest x-ray* (CXR) adalah suatu proyeksi radiografi dari thorax untuk mendiagnosis kondisi-kondisi yang mempengaruhi thorax, isi dan struktur-struktur di dekatnya. Pada beberapa kondisi, foto thorax baik untuk skrining tetapi kurang baik untuk diagnosis. Pada saat ada dugaan kelainan berdasarkan foto thorax, pemeriksaan penunjang yang lain dapat dilakukan untuk mendiagnosis kondisi secara pasti atau mendapatkan bukti-bukti yang mengarah pada diagnosis yang diperoleh dari foto thorax. (Anonim, 2013).

Gambaran radiologis pada pneumonia bakteri umumnya ditemukan perselubungan homogen atau inhomogen sesuai dengan lobus atau segment paru secara anatomis (Rato, 2012). Gambaran radiologi pada pneumonia pneumokokus bervariasi dari infiltrat ringan sampai bercak-bercak konsolidasi merata (bronkopneumonia) pada kedua lapang paru atau konsolidasi pada satu lobus (pneumonia lobaris). Beberapa gambaran foto thorax pada pneumonia bakteri, diantaranya :

- *staphylococcus* : bronkopneumonia (*segmental disease*), infiltrat lobus bawah (Dahlan, 2009)
- *Klebsiella pneumoniae* : penebalan (*bulging*) fissura interlobaris. (Muttaqien, 2010)
- *Pseudomonas aureginosa* : gambaran bronchopneumonia/ infiltrat bilateral. (PDPI, 2003)

Faktor Tergantung Pasien dan Teknik Radiologi Foto Thorax

- Mengidentifikasi rotasi pasien sangat penting. Rotasi pasien dapat mempengaruhi anatomi thorax yang buruk, struktur kardio-mediastinum, parenkim paru, tulang, dan jaringan lunak dapat muncul berlebihan atau bahkan kurang, atau mencolok. Bagi yang belum mengetahui, kerusakan seperti ini dapat dengan mudah mengarah ke *overcalling patologi*.
- Pada foto radiologi dada kualitas tinggi, akhir medial dari kedua klavikula sama jauh dari processus spinosus tubuh vertebral yang diproyeksikan diantara klavikula. Jika hal ini bukan merupakan

suatu kasus maka pasien bisa dirotasikan baik ke kiri maupun ke kanan.

- Jika ada rotasi, sisi dimana pasien melakukan rotasi dinilai dengan membandingkan kepadatan kedua hemitorax. Peningkatan kegelapan pada satu hemithorax selalu pada sisi dimana pasien melakukan rotasi, terlepas foto radiologi dilakukan secara AP atau PA (Misra *et al.*, 2007).

Gambaran kepadatan pada penggunaan foto radiologi dada lebih besar daripada bagian tubuh lain, mulai dari tulang berkepadatan tinggi sampai pengisian udara paru berkepadatan rendah. Sebagai hasilnya, kualitas foto thorax tergantung pada teknik yang digunakan pada produksinya (Ellis & Flower, 2006).

2) pemeriksaan mikrobiologi kultur bakteri

a) Cara pengambilan bahan

Cara pengambilan bahan untuk pemeriksaan bakteriologik dapat secara noninvasif yaitu dibatukkan (dahak), atau dengan cara invasif yaitu aspirasi transtorakal, aspirasi transtrakeal, bilasan/ sikatan bronkus dan BAL. Diagnosis pasti bila dilakukan dengan cara yang steril, bahan didapatkan dari darah, cairan pleura, aspirasi transtorakal, kecuali ditemukan bakteri yang bukan koloni di saluran napas atas seperti *M. tuberculosis*, *Legionella*, *P. carinii*. Diagnosis tidak pasti (kemungkinan) : sputum, bahan yang didapatkan melalui bronkoskopi (BAL, sikatan, bilasan bronkus dll). (PDPI, 2003)

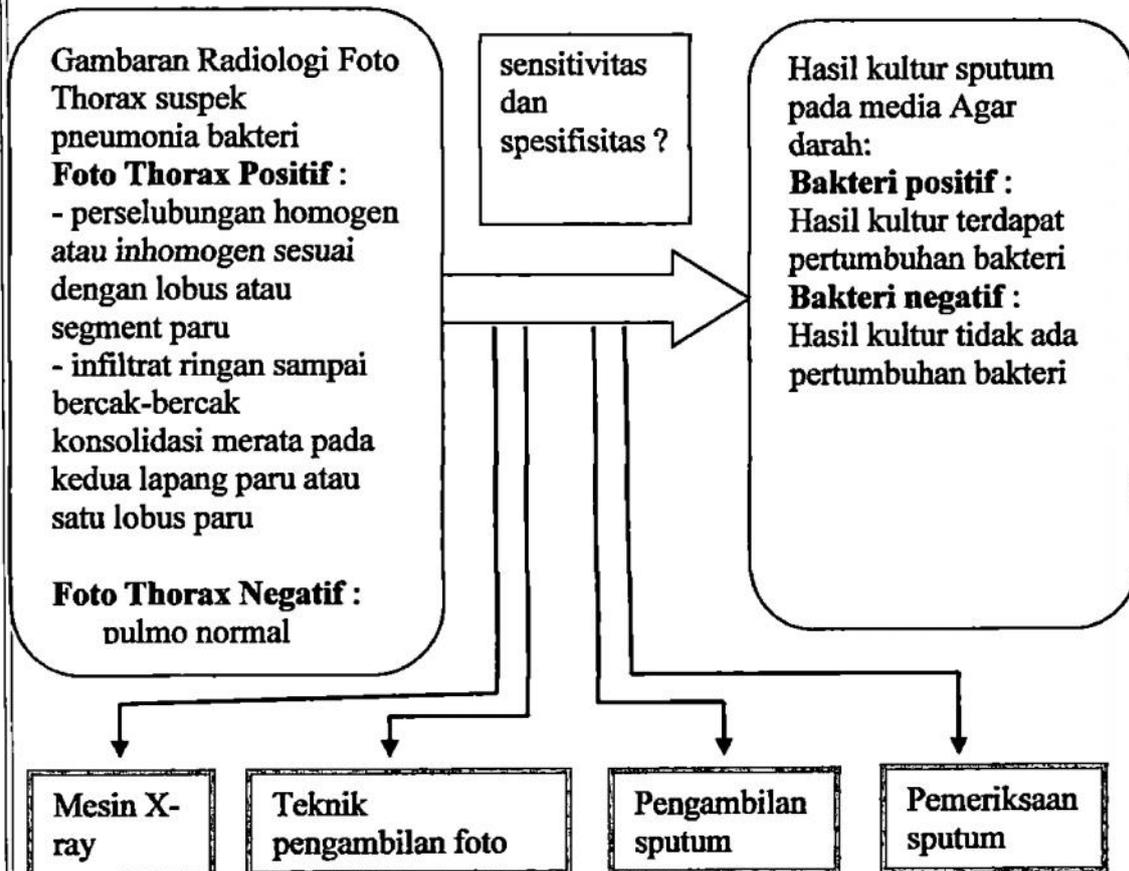
Cara invasif walaupun dapat menemukan penyebab pasti tidak dianjurkan, hanya digunakan pada kasus tertentu. Untuk penderita rawat inap dianjurkan,

pemeriksaan rutin kultur dahak pada kasus berat, sebaiknya dilakukan sebelum pemberian antibiotik. (PDPI, 2003)

b) Cara pengambilan dan pengiriman yang benar

Pengambilan sputum dilakukan pagi hari. Pasien mula-mula kumu-kumr dengan akuades biasa, setelah itu pasien diminta inspirasi dalam kemudian membatukkan dahaknya (sputum). Sputum segera dikirim ke laboratorium (tidak boleh lebih dari 4 jam). Jika terjadi kesulitan mengeluarkan dahak, dapat dibantu nebulisasi dengan NaCl 3%. Kriteria dahak yang memenuhi syarat untuk pemeriksaan apusan langsung dan biakan yaitu ditemukan sel PMN > 25/lpk dan sel epitel < 10/lpk. (PDPI, 2003)

B. Kerangka Konsep



C. Hipotesis

Uji diagnostik gambaran radiologis foto thoraks pada penderita suspek pneumonia bakteri diharapkan mempunyai sensitivitas dengan kisaran 80% dan spesifisitas dengan kisaran 80%.