

616.24

DAR

m

c 1.

LAPORAN
PENELITIAN KARYA AKHIR

**NILAI DIAGNOSTIK PENGECATAN GRAM
SPUTUM PNEUMONIA KOMUNITAS
DI BAGIAN PENYAKIT DALAM
R S D K DAN RSU KODYA SEMARANG**



Oleh:

IG. K. DARMITA

BAGIAN/SMF ILMU PENYAKIT DALAM
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS DIPONEGORO
RUMAH SAKIT DOKTER KARIADI SEMARANG

2000

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN PENELITIAN

NILAI DIAGNOSTIK PENGECATAN GRAM
SPUTUM PNEUMONIA KOMUNITAS
DI BAGIAN PENYAKIT DALAM
R S D K DAN RSU KODYA SEMARANG

OLEH:

IG.K DARMITA

DISERAHKAN TANGGAL: 11-5-2000
DIBACAKAN TANGGAL : 30-5-2000

DISETUJUI OLEH:

1. PEMBIMBING PENELITIAN:

Dr. BANTENG HANANG WIBISONO SpPD:

2. KONSULTAN PENELITIAN:

Dr. PASIYAN RACHMATULLAH SpPD-KP:

Dr. MUSRICAN MPH.SpPD :

3. KETUA PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS (PPDS I)

BAGIAN/SMF ILMU PENYAKIT DALAM FK UNDIP/RSUP
Dr.KARIADI SEMARANG.

DR.Dr DARMONO SpPD-KE :

4. KETUA BAGIAN / SMF ILMU PENYAKIT DALAM FK UNDIP/RSUP DOKTER
KARIADI SEMARANG.

Dr. PRIJANTO POERJOTO SpPD-KKV :

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karuniaNya laporan penelitian ini dapat diselesaikan. Laporan karya akhir ini berjudul :**NILAI DIAGNOSTIK PENGECATAN GRAM SPUTUM PNEUMONIA KOMUNITAS DI BAGIAN PENYAKIT DALAM RSUP Dr.KARIADI & RSU KODYA SEMARANG**, yang merupakan salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan keahlian pada bidang Ilmu Penyakit Dalam di FK UNDIP/RSUP Dr. Kariadi Semarang.

Atas bimbingan, bantuan dan dorongan berbagai pihak dalam penyelesaian laporan penelitian ini, maka pada kesempatan yang baik ini saya mengucapkan terimakasih dan penghargaan kepada:

1. Semua penderita pneumonia komunitas yang di rawat di Bangsal Penyakit Dalam RSUP Dr. Kariadi dan RSU kodya Semarang yang telah bersedia menjadi subyek penelitian ini.
2. Dr. Banteng H.W, SpPD, selaku pembimbing dalam penelitian ini yang telah banyak meluangkan waktu dan penuh kesabaran memberikan bimbingan, dorongan dan petunjuk sejak dari penyusunan proposal, pelaksanaan penelitian dan penyusunan karya akhir ini.
3. Dr. Pasiyan Rachmatullah, SpPD-KP. Kepala Sub. Bagian Pulmonologi dan selaku konsultan dalam penelitian ini yang telah memberikan izin dan petunjuk sehingga karya tulis ini dapat diselesaikan.
4. Dr. Musrichan A, MPH, SpPD, dari Bagian Mikrobiologi RSUP Dr. Kariadi selaku konsultan mikrobiologi yang telah banyak meluangkan waktu, memberi bimbingan dan petunjuk untuk pelaksanaan penelitian ini.
5. Dr. Soemanto PM, SpPD-KGEH Msc, koordinator Tim Proposal Bagian Penyakit Dalam RSUP Dr.Kariadi dan segenap anggota Tim Proposal atas bantuan dan bimbingannya dalam penyusunan proposal penelitian ini.

- bantuan dan bimbingannya dalam penyusunan proposal penelitian ini.
6. Sejawat residen Ilmu Penyakit dalam, atas segala bantuan dan kerja samanya yang baik selama penelitian ini berlangsung.
 7. Sdr Untung dkk pegawai laboratorium dari Bagian Mikrobiologi RSUP Dr. Kariadi yang telah membantu melakukan pemeriksaan dalam penelitian ini.
 8. Semua staf paramedik di Bangsal Penyakit Dalam RSUP Dr.Kariadi dan RSU Kodya yang telah memberikan informasi dan membantu pengambilan sampel dalam penelitian ini.
 9. Dekan Fakultas Kedokteran UNDIP atas kesempatan yang diberikan kepada saya untuk mengikuti pendidikan spesialisasi di Bagian Ilmu Penyakit Dalam FK UNDIP/RSUP Dr. Kariadi Semarang.
 10. Direktur RSUP Dr. Kariadi Semarang, atas kesempatan dan fasilitas yang telah diberikan kepada saya selama mengikuti Program Pendidikan Dokter Spesialis-1 Ilmu Penyakit Dalam.
 11. Dr. Prijanto Poerjoto, SpPD-KKV. Kepala Bagian/SMF Ilmu Penyakit Dalam FK UNDIP RSUP Dr. Kariadi Semarang, atas segala petunjuk, bimbingan, nasehat dan dorongan yang sangat berguna bagi saya selama mengikuti pendidikan spesialisasi Ilmu Penyakit Dalam.
 12. DR. Dr. Darmono SpPD-KE. Ketua Program Studi Ilmu Penyakit Dalam, atas segala petunjuk, dorongan, bimbingan dan nasehat yang telah diberikan selama saya menjalani pendidikan spesialisasi Ilmu Penyakit Dalam.
 13. Seluruh Staf Bagian Penyakit Dalam FK UNDIP/RSUP Dr. Kariadi Semarang yang telah mendidik dan membimbing saya selama mengikuti pendidikan spesialis.
 14. Semua staf paramedik, staf administratif, karyawan/karyawati di lingkungan RSUP Dr. Kariadi khususnya di Bagian Penyakit Dalam FK

15.Semua pihak yang telah membantu saya yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu dalam melaksanakan penelitian maupun dalam masa pendidikan.

16.Akhirnya kepada Ibunda, mertua dan seluruh keluarga, istri saya tercinta Dr. Praharsini, anak saya Sattwika Pramita dan Krishna Priyaka, atas doa, ketabahan, pengorbanan dan kesetiaannya membantu, mendampingi serta memberikan dorongan semangat selama saya menempuh pendidikan spesialisasi ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu melimpahkan karuniaNya kepada kita semua

Semarang, Maret 2000

IG.K Darmita

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
ABSTRAK.....	vii
BAB.I PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang penelitian.....	1
1.2 Perumusan masalah.....	3
1.3 Tujuan penelitian.....	3
1.4 Manfaat penelitian.....	4
BAB.II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Definisi.....	5
2.2 Etiologi dan klasifikasi.....	5
2.3 Patogenesis.....	6
2.4 Karakteristik <i>S.pneumoniae</i>	7
2.5 Gambaran klinik dan diagnosis.....	8
2.5.1 Pemeriksaan sputum.....	9
A. Pengecatan Gram.....	10
B. Biakan sputum.....	14
2.5.2 Pemeriksaan lain.....	15
KERANGKA TEORI.....	16
KERANGKA KONSEP.....	17
BAB.III BAHAN DAN METODE PENELITIAN	
3.1 Disain penelitian.....	18
3.2 Tempat dan waktu penelitian.....	18
3.3 Populasi dan sampel penelitian.....	18
3.4 Kriteria penyertaan dan penolakan.....	19
3.5 Definisi operasional.....	19
3.6 Bahan dan alat.....	20
3.7 Pengumpulan data.....	20
3.8 Analisis data.....	21
ALUR PENELITIAN.....	22
BAB IV. HASIL PENELITIAN	
4.1 Karakteristik responden.....	23
4.2 Hasil pemeriksaan pengecatan Gram.....	24
4.3 Hasil biakan sputum.....	25
4.4 Hasil pemeriksaan Gram dan biakan sputum.....	26

4.5 Analisis data.....27

BAB V . PEMBAHASAN

5.1 Pembahasan.....29
5.2 Keterbatasan penelitian.....33

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan.....34
6.2 Saran.....34

DAFTAR PUSTAKA.....35

LAMPIRAN.

DAFTAR GAMBAR DAN TABEL

1. Gambar 1 : Grafik distribusi frekuensi pneumonia komunitas
berdasarkan umur dan jenis kelamin.....23
 2. Gambar 2 : Diagram *pie* distribusi frekuensi pneumonia
komunitas berdasarkan penyakit penyerta (komorbid).....24
 3. Tabel 1 : Hasil pemeriksaan pengecatan Gram sputum pneumonia
komunitas.....25
 4. Tabel 2 : Distribusi frekuensi pneumonia komunitas berdasarkan
kuman yang tumbuh dalam biakan sputum.....25
 5. Tabel 3 : Hasil Pemeriksaan pengecatan Gram dan biakan sputum
pneumonia komunitas26
 6. Tabel 6 : Tabel 2 x 2 hasil pemeriksaan Gram dan biakan sputum
pneumonia komunitas.....27
-

ABSTRAK

NILAI DIAGNOSTIK PENGECATAN GRAM SPUTUM PNEUMONIA KOMUNITAS DI BAGIAN PENYAKIT DALAM RSUP DOKTER KARIADI DAN RSU KODYA SEMARANG 1 JULI 1999 - 31 MARET 2000

Darnita, Banteng HW, Pasiyan R, Musrichan A
SMF/Bagian IPD RSUP Dr.Kariadi/FK UNDIP, Semarang

LATAR BELAKANG: Pemeriksaan tidak invasif, mudah dan hasil cepat sangat diperlukan untuk mengetahui mikroorganisme penyebab dan menetapkan pilihan terapi antibiotika pada pneumonia. Terapi harus segera diberikan, karena perjalanan penyakit pneumonia dapat memburuk dengan cepat. Nilai akurasi, sensitivitas dan spesifisitas pengecatan Gram yang dilaporkan beberapa peneliti ternyata sangat bervariasi.

TUJUAN: untuk mengetahui nilai diagnostik pengecatan Gram terhadap *Streptokokus pneumonia* pada sputum ekspektorasi pneumonia komunitas .

METODOLOGI: Selama periode 1 Juli 1999 sampai 31 Maret 2000 (9 bulan) dilakukan penelitian studi potong lintang terhadap 68 penderita pneumonia komunitas yang di rawat di Bagian Penyakit Dalam RSUP Dr.Kariadi dan RSU Kodya Semarang. Data dianalisis secara deskriptif dan analisis dengan tabel 2x2 untuk uji diagnostik.

HASIL: Pada 68 penderita yang diteliti, sebagian besar laki-laki dengan ratio laki:perempuan = 1,4:1. Usia berkisar 16-75 tahun, terbanyak usia >/60 tahun 33 (48,5%). Penyakit penyerta (komorbid) terbanyak Penyakit Paru Obstruktif Kronik 29(42,7%), dan merokok 15 (22,1%). Pada pemeriksaan Gram, 42 (61,76%) spesimen dahak menunjukkan diplokokus gram positif dominan . *Streptokokus pneumoniae* tumbuh pada 35 (51,5%) biakan dari seluruh sampel yang diteliti. Nilai sensitivitas pengecatan Gram terhadap *Streptococcus pneumoniae* didapatkan 94,3%, spesifisitas 72,7%.

KESIMPULAN: Pengecatan Gram sputum ekspektorasi merupakan cara pemeriksaan dengan nilai diagnostik yang cukup baik sebagai pemeriksaan awal dalam mengidentifikasi *Streptokokus pneumonia* pada penderita pneumonia komunitas.

ABSTRACT

THE DIAGNOSTIC VALUE OF GRAM STAIN IN SPUTUM OF
COMMUNITY ACQUIRED PNEUMONIA AT THE INTERNAL DEPARTMENT
OF KARIADI AND KODYA HOSPITAL SEMARANG

Darnita, Banteng HW, Pasiyan R, Musrichan A
Department of Internal Medicine University of Diponegoro/
Dr.Kariadi General Hospital Semarang. Indonesia

BACKGROUND: A rapid, non-invasive and simple diagnostic test is very important to investigate the microorganism as causative agent of pneumonia hence prompt treatment of antibiotics could be initiated early, the clinical course of pneumonia deteriorate uncertainly. The sensitivity and specificity of Gram stain formerly reported, had a broad varieties.

OBJECTIVE: To evaluate the diagnostic value of Gram stain in determining *Streptococcus pneumoniae* from the sputum of community acquired pneumonia patients.

METHODS: During the period of July 1, 1999 through March 31,2000 a cross sectional study was conducted, consisted of 68 patients of community acquired pneumonia treated in Internal Department of Kariadi and Kodya Hospital, Semarang. The data were analyzed descriptively, by 2x2 tables of diagnostic test.

RESULTS: Sixty eight patients were enrolled in this study, the most predominant were males, with the ratio between males:females = 1,4:1. The average age was between 16 - 75 years-old; the most frequent were >/ 60 years-old; 33 (48.5%) patients. The most frequent comorbid were chronic obstructive pulmonary diseases; 29 (42.7%) patients, and smoking 15 (22,1%) patients. Gram stain of sputum expectoration revealed 42 (61.8%) gram positive diplococcus dominant. Among the 68 patients studied, the cultivation of the sputum revealed *Streptococcus pneumoniae* in- 35 (51.5%) patients. The sensitivity and specificity of Gram stain againts *Streptococcus pneumonia* were 94.3% and 72,7% respectively.

CONCLUTION: Gram stain of sputum had relatively high diagnostic value as an early diagnostic test to identify *Streptococcus pneumoniae* among the community acquired pneumonia patients.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG.

Pneumonia merupakan salah satu penyakit infeksi saluran napas yang banyak didapatkan dan sering merupakan penyebab kematian hampir diseluruh dunia (1). Perubahan yang merupakan transisi di berbagai bidang dalam dekade terakhir ini, jelas-jelas merubah wajah pneumonia dalam berbagai tampilan yang bertahun-tahun sebelumnya jarang disebut-sebut (2).

Kematian akibat pneumonia pada dewasa muda dan usia pertengahan menduduki peringkat pertama dari semua kematian akibat penyakit infeksi di Amerika, dan merupakan penyebab utama kematian urutan ke-6 di Amerika Serikat (3,4,5). Saat ini diperkirakan terdapat 4 juta kasus pneumonia komunitas per tahun, 600.000 orang memerlukan perawatan dengan menghabiskan biaya sebesar \$ 23 milyar pertahun (5). Perkiraan insiden 12 kasus per 1000 penduduk per tahun, mortalitas keseluruhan berdasarkan penelitian meta-analisis penderita yang dirawat 13,7 %, dan pada usia lanjut 17,6 % (4).

Di Indonesia, dari Survei Kesehatan Rumah Tangga yang dilakukan Departemen Kesehatan pada tahun 1980 dan 1986, infeksi saluran napas bawah tetap berada dalam kelompok peringkat tertinggi (pertama) sebagai angka morbiditas yaitu 26,1% dan 25,6% dengan angka mortalitas masing-masing sebesar 17,8% dan 16,8%. Tahun 1992 walaupun secara peringkat menurun (menjadi peringkat ke-4) dalam morbiditas, angka mortalitas masih cukup tinggi yaitu 9,5% (dikutip dari 6). Di UPF Paru RSUD Dr. Soetomo, Surabaya, pneumonia baik sebagai diagnosis utama, maupun sebagai penyakit penyerta atau komplikasi, mempunyai frekuensi proporsional terhadap total masuk rumah sakit yang berfluktuasi cukup besar yaitu 9,1% (tahun 1986), 20,7% (tahun 1990), dan 12,3% (tahun 1994) (7). Di RS Dr. Kariadi Semarang tahun

1990-1991, pneumonia sebagai bentuk klinik infeksi saluran napas akut dewasa merupakan yang terbanyak dijumpai (14,6%) (8).

Pneumonia adalah suatu penyakit infeksi . Masalah utama pada pengelolaan penyakit ini adalah bagaimana mengetahui mikroorganisme penyebab penyakit ini, sehingga pengobatan yang tepat dan rasional dapat diberikan (9). Tidak ada satu uji diagnostik yang mampu mengidentifikasi semua patogen yang potensial, dengan kata lain masing-masing uji diagnostik mempunyai keterbatasan (10). Identifikasi mikroorganisme penyebab merupakan hal yang penting, karena merupakan kunci untuk pemilihan terapi antimikroba. Meskipun demikian karena perjalanan alamiah infeksi pada pneumonia merupakan hal yang serius karena cepat sekali memburuk, terapi antimikroba umumnya diberikan sedini mungkin secara empiris (6,11). Pengobatan dini dan spesifik sangat penting pada kasus pneumonia untuk menekan morbiditas dan mortalitas (12).

Spesimen sputum merupakan spesimen laboratorium yang sangat mudah didapat untuk pemeriksaan pada saat penderita pneumonia pertama kali datang. Cara invasif untuk mendapatkan spesimen yang lebih baik tidak dilakukan secara rutin karena risiko pasca tindakan dan perlu tenaga terlatih (6,8,13). Sekalipun nilai pengecatan Gram masih dalam perdebatan, beberapa ahli menyatakan pemeriksaan Gram pada sputum ekpektorasi patut dilakukan sebagai evaluasi awal penderita pneumonia (13). Hasil pengecatan Gram sputum penderita pneumonia dapat digunakan dalam menetapkan etiologi secara cepat dan pemilihan terapi antimikroba secara dini, sementara hasil biakan dapat memastikan dan membantu pemilihan terapi yang lebih tepat (4,14,15). Pada penderita pneumonia dengan produksi sputum yang purulen, sensitivitas dan spesifisitas pengecatan Gram dengan kontaminasi minimal sekresi saluran nafas atas dalam mengidentifikasi patogen penyebab pneumo-

nia adalah 62% dan 85%. (11,16). Herbert S menyatakan, pemeriksaan mikroskopik harus dikerjakan dalam pemeriksaan mikrobiologi sputum untuk evaluasi spesimen dan penuntun dalam interpretasi hasil biakan (17).

Di Semarang belum pernah dilakukan penelitian terhadap pengecatan Gram sputum penderita pneumonia sehingga sampai saat ini belum diketahui nilai diagnostik pengecatan Gram ini sebagai upaya diagnostik etiologik mikroorganisme penyebab pneumonia, khususnya pada pneumonia komunitas. Kiranya hal ini perlu diteliti, karena merupakan cara yang mudah dikerjakan, tidak invasif dengan hasil yang dapat diperoleh dalam waktu singkat sehingga bermanfaat dalam pengobatan dini yang cepat dan rasional. Namun demikian dengan adanya berbagai keterbatasan, maka penelitian ini hanya difokuskan pada mikroorganisme patogen penyebab gram (+) yang terbanyak dijumpai sesuai beberapa laporan kepustakaan, yaitu *Streptococcus pneumoniae* (3,4,5,19).

1.2. PERUMUSAN MASALAH.

Berdasarkan latar belakang diatas, dapatlah dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

- Apakah pemeriksaan sputum dengan pengecatan Gram cukup peka dalam mengidentifikasi kuman penyebab pneumonia khususnya *S.pneumoniae*.
- Dapatkah pemeriksaan sputum dengan pengecatan Gram dipakai sebagai dasar pemilihan antibiotika empirik dalam upaya terapi dini pada pneumonia.

1.3. TUJUAN PENELITIAN

1.3.1 Tujuan Umum:

Mengetahui nilai diagnostik pengecatan Gram pada sputum dalam mengidentifikasi mikroorganisme penyebab pneumonia komunitas.

1.3.2 Tujuan khusus:

- Mengetahui spesifisitas dan sensitivitas pengecatan Gram pada sputum penderita pneumonia komunitas
- Mengetahui perbedaan hasil pengecatan Gram dan biakan sputum penderita pneumonia komunitas.
- Mengetahui nilai ramal positif pengecatan Gram pada sputum penderita pneumonia komunitas
- Mengetahui nilai ramal negatif pengecatan Gram pada sputum penderita pneumonia komunitas.

1.4. MANFAAT PENELITIAN

Dengan mengetahui nilai diagnostik pengecatan Gram dalam mengidentifikasi mikroorganisme penyebab pneumonia, maka diharapkan dapat digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam pemberian terapi antibiotika yang lebih rasional sedini mungkin sehingga mempercepat kesembuhan dan meredakan biaya perawatan penderita.

BAB II

E. TINJAUAN PUSTAKA.

2.1 DEFINISI

Pneumonia didefinisikan sebagai suatu peradangan parenkim paru yang disebabkan oleh mikroorganisme (bakteri, virus, jamur, parasit dan lain-lain) (1,11;18).

2.2 ETIOLOGI DAN KLASIFIKASI

Masih belum ada kesepakatan antara para ahli mengenai pembagian klinik penyakit pneumonia. Di Sub-unit Pulmonologi UPF Penyakit Dalam RSHS/FKUP dibagi sebagai berikut: (9)

1. *Community Acquired Pneumonia* (CAP) (Pneumonia yang didapat di luar Rumah Sakit/Pneumonia komunitas).
2. *Hospital Acquired Pneumonia* (Pneumonia yang didapat di Rumah Sakit/Pneumonia nosokomial).
3. Pneumonia pada penderita dengan Penyakit Kronis/Geriatri
4. Pneumonia pada penderita *Compromised Host* (penderita dengan daya pertahanan tubuh yang menurun).

Penyebab pneumonia komunitas pada orang dewasa yang paling sering adalah bakteri (70-80%), terutama karena *streptococcus pneumoniae* (60-70%) disusul *H.influenza* dan *S.aureus*. Penyebab lain yang sering adalah *mycoplasma pneumoniae* (5-15%), yang menimbulkan pneumonia atipik (3). Penelitian prospektif pada 25 rumah sakit di Inggris mendapatkan kebanyakan pneumonia komunitas yang memerlukan perawatan rumah sakit disebabkan oleh *S.pneumoniae* (34%), *M.pneumoniae* (18%) (19). Menurut Barlett dan *British Thoracic Society* penyebab utama pneumonia komunitas adalah *S.pneumoniae*, *H.influenza* dan *S.aureus* (20). Pada 6 penelitian skala besar yang dilaku-

kan di beberapa negara, *S pneumoniae* masih tetap merupakan penyebab utama pneumonia komunitas (4).

2.3 PATOGENESIS

Saluran pernafasan berhubungan langsung dengan dunia luar yang mengandung berbagai macam bibit penyakit serta polusi yang bermacam-macam pula. Karena itu manusia lebih mudah mendapat penyakit saluran pernafasan dibanding penyakit lainnya (9).

Beberapa faktor yang mempengaruhi timbulnya infeksi saluran napas bawah: (1,16,20)

a. Mekanisme pertahanan paru yang meliputi:

Bentuk anatomis saluran napas sehingga memungkinkan terjadinya filtrasi dan humidifikasi udara pernafasan. Refleks batuk, bersin dan epiglotis yang intake. Sistem mukosilier dan sekresi tra-keobronkial (*mucous blanket*), juga sistem imunitas humoral dan seluler yang dilakukan oleh sel-sel tertentu dengan memfagosit partikel-partikel yang mencapai permukaan alveoli.

b. Kolonisasi bakteri disaluran napas.

Bakteri yang bersifat komensal di saluran napas atas bila jumlah mereka semakin meningkat dan mencapai konsentrasi yang cukup dapat masuk kesaluran napas bawah dan paru.

c. Pembersihan saluran napas terhadap bahan infeksius.

Kuman mencapai saluran napas bagian bawah dan menimbulkan infeksi ditempat tersebut dapat dengan berbagai jalan: (1,8)

a. Hematogen (dari infeksi ditempat lain)

b. Limfogen (dari infeksi ditempat lain)

- c. Perkontinuitatum (perluasan langsung dari tempat yang berdekatan dengan paru)
- d. Lewat jalan udara napas (paling banyak), yang dapat berasal dari:
 - Kuman di udara luar yang masuk bersama udara napas
 - Kuman komensal dalam jalan nafas yang menjadi patogen.

Cara lain lagi ialah, kuman masuk bersama aspirat yang berasal dari lambung atau rongga mulut.

2.4 KARAKTERISTIK *STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE*

Streptococcus pneumoniae atau pneumokokus (sebelumnya disebut *Diplococcus pneumoniae*) pertama kali diidentifikasi dari saliva penderita dengan rabies oleh Pasteur pada tahun 1881. Selanjutnya hubungan pneumokokus dengan pneumonia dilaporkan oleh Friedlander dan Talamon pada tahun 1883 (21). Pneumokokus merupakan kuman gram positif, yang khas berbentuk lanset dan berpasangan (diplokokus) tetapi dapat juga membentuk rantai pendek. Kuman ini diliputi oleh kapsul polisakarida yang bersifat antigenik dan merupakan dasar klasifikasi serotip pneumokokus. Saat ini diketahui terdapat 84 serotipe pneumokokus (21,22). Patogenisitas *S.pneumoniae* terutama berkaitan dengan kapsul polisakaridanya. Organisme yang berkapsul lebih virulen dibanding dengan yang tak berkapsul (23).

Koloni tumbuh pada *blood agar* dikelilingi oleh area alfa-hemolisis, berkilauan dengan bentuk kubah atau rata, diameter 0,5-1,5 cm. Kultur yang menunjukkan gambaran pertumbuhan koloni pneumokokus dapat dibedakan dengan spesies streptokokus yang lain dengan *Optochin disk sensitivity test* dan *Bile solubility*. Optochin akan menghambat pertumbuhan pneumokokus, adanya zone hambatan 14 mm atau lebih menunjukkan *S. pneumoniae* (21,24,25).

Tes serologik untuk identifikasi *S.pneumoniae* dapat dengan menggunakan antisera spesifik terhadap kapsul polisakarida organisme tersebut. Reaksi Quellung memungkinkan identifikasi yang cepat kuman pneumokokus dari berbagai spesimen klinik. Sputum segar yang dicampur dengan antiserum akan menimbulkan reaksi mikropresipitasi pada lapisan permukaan organisme, sehingga kapsul tampak membengkak, kuman dikelilingi oleh kapsul yang besar. Tes ini juga disebut *capsule swelling test* (21,24).

Terdapat beberapa faktor risiko yang bermakna untuk terjadinya infeksi oleh mikroorganisme ini, yaitu diantaranya usia lanjut, merokok, adanya penyakit kronik seperti penyakit paru obstruktif kronik, gagal jantung kongestif, penyakit serebrovaskuler (16).

2.5 GAMBARAN KLINIK DAN DIAGNOSIS

Demam, batuk-batuk dengan sputum purulen, sesak napas dan nyeri dada pleuritik merupakan keluhan yang umumnya terdapat pada pneumonia. Pemeriksaan fisik terdapat tanda-tanda konsolidasi paru (perkusi redup, fremitus meningkat, egofoni, suara nafas bronkial dengan ronki basah halus) (1,4,5,16). Keluhan ekstrapulmoner seperti nyeri kepala, mialgia, artralgia, dan keluhan gastrointestinal dilaporkan terdapat pada 10-30% penderita (4). Berdasarkan perbedaan gambaran klinik yang ada, beberapa klinisi membedakan sindrom pneumonia atipikal yang disebabkan oleh patogen atipikal dengan sindrom pneumonia tipikal yang disebabkan oleh *S pneumoniae* dan bakteri lainnya (4,9,11,26). Penderita usia lanjut sering menunjukkan gambaran klinik yang lebih ringan dibandingkan penderita usia muda (4,5).

Foto toraks saja tidak dapat secara khas menentukan penyebab pneumonia, hanya merupakan petunjuk kearah diagnosis etiologi. Gambaran konsolidasi dengan *air bronchogram* tersering disebabkan oleh *Streptokokus pneumon-*

iae. Klebsiela sering menunjukkan konsolidasi yang terjadi pada lobus atas kanan, kadang-kadang dapat mengenai beberapa lobus. Pseudomonas sering memperlihatkan infiltrat bilateral atau gambaran bronkopneumonia (1). Penderita yang mengalami dehidrasi dapat menunjukkan gambaran radiologik toraks yang normal, infiltrat baru tampak setelah rehidrasi adekuat (4,5).

Pneumonia adalah suatu penyakit infeksi. Pengobatan yang tepat dan rasional hanya dapat diberikan bila kita dapat memberikan *drug of choice* terhadap bakteri/mikroorganisme penyebabnya (9). Untuk mengetahui bakteri/mikroorganisme penyebab ini dapat dilakukan:

2.5.1 PEMERIKSAAN SPUTUM

Upaya pengumpulan sputum ekspektorasi merupakan cara yang tidak invasif yang dapat dikerjakan tanpa menimbulkan risiko pada penderita, memungkinkan diperolehnya sampel pemeriksaan yang segera dapat diperiksa. (16). Hanya sayangnya untuk mengumpulkan sputum tersebut harus melalui saluran napas bagian atas, dimana secara normal hidup komensal berbagai macam bakteri/mikroorganisme. Sehingga sputum yang kita dapatkan selalu bercampur dengan bakteri-bakteri dari saluran napas bagian atas dan hasilnya kurang mencerminkan kelainan pada tempat keluarnya sputum tersebut (9,26).

Untuk memperkecil kemungkinan kontaminasi oleh bakteri orofaringeal dapat dengan menyikat gigi dan kumur-kumur dengan air sebelum sputum dikeluarkan untuk ditampung. Hindari pembersihan mulut atau berkumur dengan bahan yang mengandung antibakteri. Pengumpulan sputum terbaik pagi hari, karena mengandung sekresi maksimal sepanjang malam dimana bakteri patogen lebih terkonsentrasi. Cara pengumpulan sputum 24 jam kurang baik, karena

kontaminasinya lebih banyak dan kemungkinan konsentrasi bakteri patogen akan lebih terencerkan. Tempat penampungan sputum harus steril dengan mulut lebar. Untuk mencegah kontaminasi dengan bagian luar botol penampung, penderita sebaiknya menempelkan bibir botol persis dibawah bibir bawah penderita agar sputum ekspektorasi dapat seluruhnya masuk kedalam botol (27). Sputum harus diperiksa sesegera mungkin dalam 1 jam setelah didapat tanpa terlambat. Cara yang lebih invasif dapat menghasilkan spesimen pemeriksaan yang lebih baik, akan tetapi resikonya banyak dan memerlukan pengalaman. Sehingga cara ini hanya dilakukan pada keadaan tertentu (9,18).

Sebagai bahan pemeriksaan sputum yang paling baik adalah sputum yang mengandung >25 sel PMN dan <10 sel epitel skuamous per lapangan pandang besar (11,13,16). Kontaminasi orofaringeal dinyatakan minimal dan sampel sputum ini sebanding dengan yang diperoleh dengan cara aspirasi transtrakeal (16).

A. PENGECATAN GRAM

Pengecatan gram ditemukan oleh Hans Christian Gram sejak lebih dari 100 tahun yang lalu. Pengecatan Gram dapat digunakan untuk membedakan jenis mikroorganisme secara efektif kedalam dua kelompok besar oleh karena susunan kimia dinding sel beberapa species bakteri memiliki kemampuan berbeda untuk mengikat kristal violet (28).

Saat ini diketahui bahwa perbedaan dalam komposisi antara dinding sel gram positif dimana mengandung peptidoglikan yang tebal dengan sejumlah asam teikhoik, dan dinding sel gram negatif dimana mengandung lapisan tipis peptidoglikan dengan lapisan luar yang tebal mengandung lipopolisakarida dan protein, mengakibatkan perbedaan karakteristik pengecatan Gram pada dua

kelompok utama mikroorganisme ini. Kemungkinan terdapatnya asam teikhoik menyebabkan organisme gram positif tahan terhadap dekolorisasi alkohol sehingga tetap menahan kristal violet biru hitam, sementara pada organisme gram negatif akan tercuci. Dengan penambahan safranin menyebabkan organisme berwarna kuning atau akan berwarna merah bila safranin diganti carbol-fuchsin (29,30).

Prosedur pengecatannya adalah sebagai berikut: (29)

- Buat preparat hapus dari spesimen sputum yang didapat, dilakukan fiksasi dan dikeringkan, lalu dikerjakan seperti berikut:

1. Preparat digenangi selama 5 menit dengan;

a. larutan induk dari alkohol-gentian violet 10 mL yang telah ditambah dengan 90 mL Carbol (phenol) 5%

2. Cat dibuang, kemudian diganti digenangi selama 1-3 menit dengan:

b. Lugol (yaitu 1 J + 2 KJ + 300 aquadest).

Dengan ini preparat kelihatan agak hitam, karena adanya ikatan dari cat gentian violet dengan J.

3. Preparat dicuci dengan alkohol 96% sampai catnya hilang

4. Kemudian dicat dengan:

c. Larutan cat safranin yang berwarna kuning selama 1-2 menit.

Selain safranin, yang dapat juga dipakai adalah carbol-fuchsin encer.

5. Preparat dicuci dengan air

6. Preparat dikeringkan, kemudian dibaca dibawah mikroskop.

Dengan cara diatas kuman-kuman yang kelihatan berwarna biru hitam disebut kuman Gram positif. Kuman-kuman Gram negatif kelihatan kuning bila memakai safranin atau berwarna merah bila menggunakan carbol-fuchsin encer.

Gambaran mikroskopis sputum dengan pengecatan Gram beberapa mikroorga-

nisme adalah sebagai berikut: (30,31)

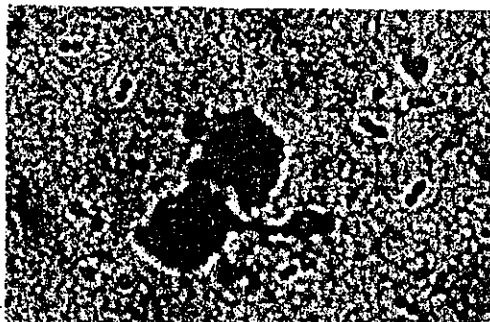
Mikroorganisme Gram Positif:

- *S.pneumoniae*; diplokokus gram positif (klasik berbentuk lancet) berpasangan atau rantai pendek (gambar 1.A).
- *S.aureus*; kokus gram positif yang bergerombol (gambar 1.B).

Mikroorganisme Gram Negatif:

- *Haemophilus influenzae*; kokobasilus gram negatif pleomorfik kecil-kecil (gambar 1.C)
- *Klebsiella pneumoniae*; basil gram negatif besar-besar, kadang dengan kapsul tebal (gambar 1.D).

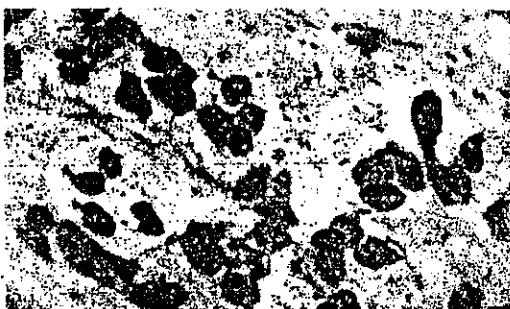
Gambar 1.A



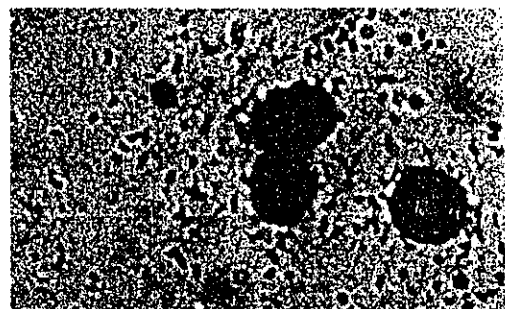
Gambar 1.B



Gambar 1.C



Gambar 1.D



Pengecatan Gram pada penderita dengan sindrom pneumonia tipikal yang memproduksi sputum purulen dengan PMN >25 dan sel epitel <10 memiliki sensitivitas dan spesifisitas 62% dan 85% dalam mengidentifikasi kuman

patogen penyebab seperti *S.pneumoniae*. Pada keadaan ini pengecatan Gram lebih spesifik dan mungkin lebih sensitif bila dibandingkan dengan biakan sputum (11). Terdapatnya organisme dominan (sekitar 8-10 organisme pada masing-masing lapang pandang kecil) yang secara morfologi sesuai dengan patogen dalam saluran napas dapat dinyatakan sebagai penyebab CAP, dan dapat digunakan sebagai dasar dalam pemilihan terapi awal (4,5). Pengalaman laboratorium mikrobiologi Johns Hopkins Hospital menunjukkan bahwa sekitar 50% sampel sputum menunjukkan patogen saluran napas, dan 90% menunjukkan korelasi antara organisme yang teridentifikasi pada pengecatan Gram dengan hasil kultur (5).

Kesalahan tersering dalam interpretasi pengecatan Gram sputum meliputi sampel yang terkontaminasi flora normal mulut dan dekolorisasi tidak adekuat. Dekolorisasi alkohol yang tidak adekuat (lekosit PMN tampak berwarna merah muda), menyebabkan kesalahan identifikasi organisme gram negatif dari gram positif (31). Organisme gram positif yang kehilangan integritas dinding selnya akibat antibiotika, usia tua, atau pengaruh enzim autolitik dapat menyebabkan kristal violet tercuci saat dekolorisasi. Sel ragi dapat juga tercatat gram positif (30).

Pengecatan Gram dapat juga digunakan untuk menetapkan apakah specimen memang berasal dari tempat infeksi. Bartlett mengevaluasi sampel sputum berdasarkan jumlah relatif sel epitel skuamosa dan leukosit PMN yang tampak dengan pemeriksaan mikroskop (tabel.1). Total skor 0 atau kurang menunjukkan sampel terkontaminasi saliva atau kurang menunjukkan peradangan yang aktif, berarti sampel sputum tidak baik untuk pemeriksaan. Sistem grading yang serupa juga dibuat Murray dan Washington (tabel.2). Banyaknya sel epitel pada group 1-4 menunjukkan sputum terkontaminasi sekresi orofaringeal. Hanya spesimen group 5 dinyatakan relevan secara klinik (28).

Tabel.1 KUALITAS SAMPEL SPUTUM MENURUT BARTLETT'S

Jumlah neutrofil/10xLPB	GRADE
<10	0
10-25	+1
>25	+2
Adanya mukus	+1
Jumlah sel epitel/10xLPB	
10-25	-1
>25	-2

TOTAL :	

Tabel.2 KUALITAS SAMPEL SPUTUM MENURUT MURRAY DAN WASHINGTON'S

	Sel epitel/LPB	Leukosit/LPB
Kelompok 1	25	10
Kelompok 2	25	10-25
Kelompok 3	25	25
Kelompok 4	10-25	25
Kelompok 5	<10	25

Pada infeksi oleh mikobakteria, jamur atau virus sistem grading sampel dahak ini tidak dapat diterapkan, karena infeksi patogen diatas menimbulkan respon sel radang yang tidak spesifik (27).

B. BIAKAN SPUTUM.

Untuk menilai pantas tidaknya spesimen sputum dibiakkan, perlu ditetapkan jumlah sel epitel skuamous dan sel lekosit PMN yang terdapat didalam spesimen sputum. Bila terdapat > 10 sel epitel skuamosa per lapang pandang besar, sputum dianggap terkontaminasi flora normal mulut dan tidak pantas untuk biakan (31). Beberapa parameter kunci telah diidentifikasi untuk mendapatkan hasil diagnostik yang maksimal dari biakan kultur. Usaha memperoleh sampel sputum yang adekuat merupakan langkah awal yang penting. Kontaminasi orofaringeal dinyatakan minimal bila sampel sputum mengandung <10 sel epitel dan >25 lekosit PMN per lapang pandang besar. Cara seleksi

seperti ini sangat membantu dalam membedakan sampel sputum yang adekuat dengan saliva. Penanaman biakan yang cepat dari sampel sputum merupakan faktor penting lain yang diperlukan untuk mendapatkan hasil biakan yang diharapkan. Hasil isolasi pneumokokus akan menjadi kurang akibat *overgrowth* organisme yang merupakan flora orofaringeal bila biakan sputum lambat dikerjakan. Beberapa laporan menunjukkan bahwa dengan sampel sputum yang adekuat dan penanaman sampel segera akan memberikan diagnostik biakan sputum mencapai 100% (16). Membandingkan hasil pengecatan Gram dengan hasil kultur merupakan cara yang baik untuk lebih memastikan mikroorganisme penyebab (30).

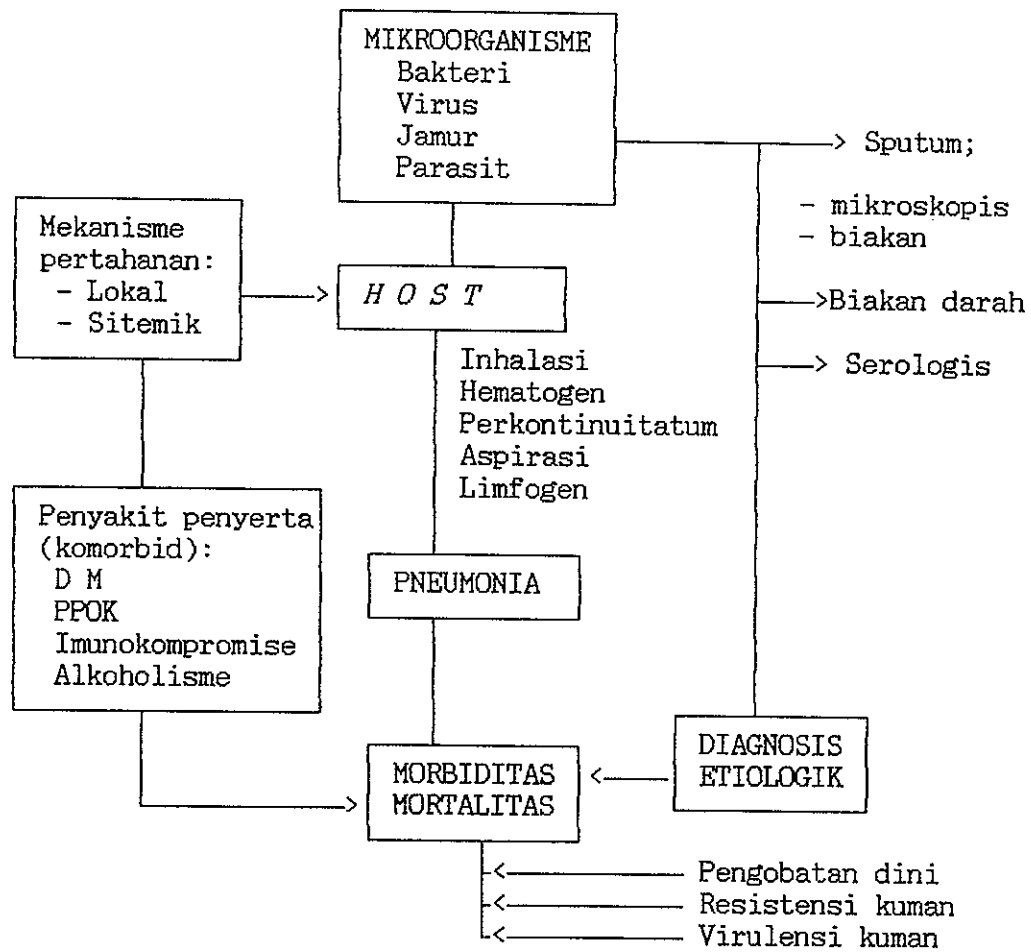
Laporan terakhir menyatakan hasil biakan positif *S. pneumoniae* yang jauh lebih tinggi dapat dicapai dengan memberikan perhatian pada usaha pengumpulan sputum, mempercepat transport dan proses biakan, penggunaan teknik untuk mendeteksi polisakarida pneumokokus, dan pemeriksaan dengan cermat hasil biakan dari streptokokus α -hemolitikus (5).

2.5.2 PEMERIKSAAN LAIN

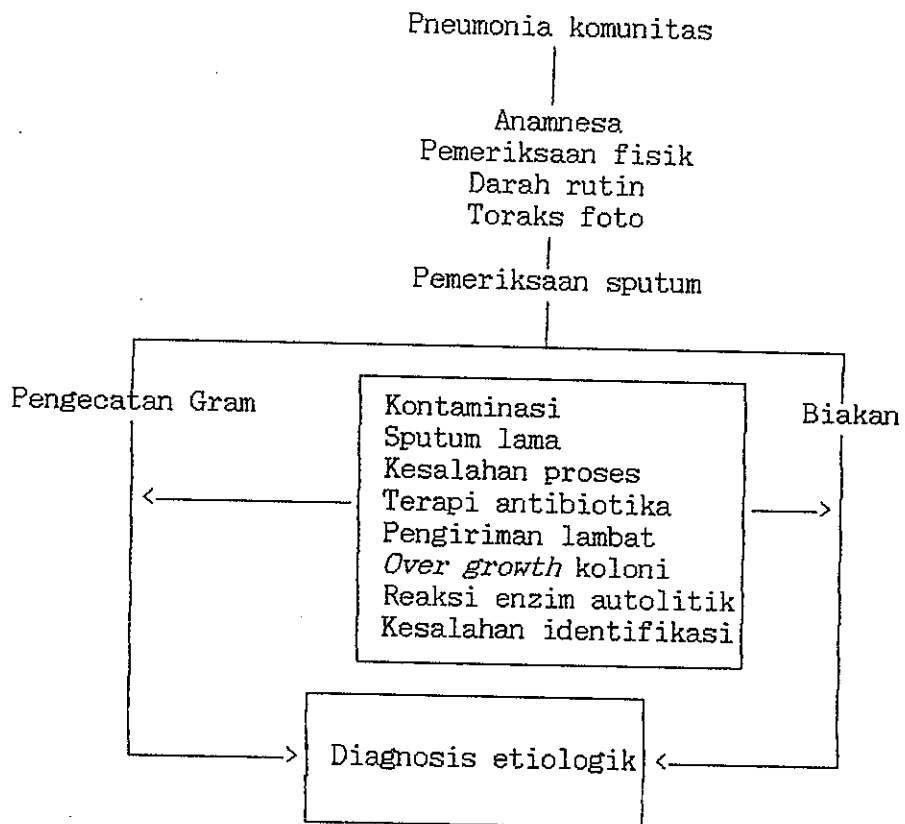
Permeriksaan lain yang sering dilakukan adalah biakan darah, biakan cairan pleura/empiema, dan pemeriksaan imunologik/serologik seperti;

- *Complement fixation antibody*
- *Counter Imuno Elctrophoresis (CIE) urin*
- Dan lain-lain.

II.6 KERANGKA TEORI



I.5 KERANGKA KONSEP



BAB III

BAHAN DAN METODA PENELITIAN

3.1 DISAIN PENELITIAN

Disain dalam penelitian ini menggunakan studi potong lintang (*cross sectional study*) untuk uji diagnostik.

3.2 TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Ruang Rawat Inap Penyakit Dalam dan Laboratorium Mikrobiologi RSUP Dr.Kariadi dan RSU kodya Semarang dalam kurun waktu 1 juli 1999 sampai dengan 31 Maret 2000 atau sampel telah terpenuhi.

3.3 POPULASI PENELITIAN

Populasi penelitian adalah semua penderita yang dirawat di ruang penyakit dalam RSUP Dr.Kariadi yang didiagnosis pneumonia secara klinis dan radiologis.

SAMPEL PENELITIAN

Jumlah sampel yang akan diikutkan dalam penelitian ini sebanyak 68 orang dengan dasar perhitungan sbb;(32)

$$\begin{aligned} n &= \frac{Z^2 p q}{d^2} \\ &= \frac{(1,96)^2 \times 0,2 \times 0,8}{(0,1)^2} && \begin{aligned} p &= 0,20 \\ q &= 1-p = 1-0,20 = 0,80 \\ Z &= 95\% = 1,96 \end{aligned} \\ &= \frac{3,8476 \times 0,2 \times 0,8}{0,01} && d = 10\% = 0,1 \\ &= 0,674656 = 68. \end{aligned}$$

3.4 KRITERIA PENYERTAAN

1. Usia 15 tahun atau lebih
2. Memenuhi kriteria pneumonia komunitas
3. Bersedia mengikuti penelitian setelah mendapat penjelasan.

KRITERIA PENOLAKAN

1. Tidak dapat mengeluarkan sputum
2. Penderita dengan kesadaran menurun
3. Tidak bersedia ikut dalam penelitian

3.5 DEFINISI OPERASIONAL

Pneumonia: Penyakit infeksi akut parenkim paru, dengan gambaran infiltrat pada foto toraks, ditandai dengan 2 atau lebih gejala dibawah ini:(7)

- a. febris: suhu rektal >38 C, dengan/tanpa menggigil.
- b. leukositosis: leukosit darah perifer $> 10.000/mm^3$
- c. sputum purulen: sel netrofil pada apusan sputum >25 sel per lapang pandang.
- d. batuk, sesak, nyeri dada.
- e. pemeriksaan fisik: perkusi redup, suara nafas bronkial , ronki basah.

Pneumonia komunitas :

Pneumonia yang terjadi dimasyarakat (komunitas), yaitu yang didapat diluar rumah sakit

Jenis kelamin dinyatakan dengan laki-laki atau perempuan.

Umur berdasarkan anamnesa dinyatakan dalam tahun.

Gejala klinis dan pemeriksaan fisik sesuai pneumonia

Gambaran radiologis (foto toraks) relevan pneumonia

Pemeriksaan sputum pengecatan Gram dinyatakan positif (+) bila ditemukan "diplokokus gram positif dominan" negatif (-) bila tidak ditemukan "diplokokus gram positif dominan" atau tidak tampak adanya diplokokus gram positif

Diplokokus gram positif dominan:

Bila jumlah diplokokus gram positif pada pemeriksaan Gram lebih banyak dari jumlah masing-masing kuman lainnya.

Pemeriksaan biakan sputum dilakukan dilaboratorium mikrobiologi, hasil dinyatakan:

Positif (+) bila kuman tumbuh *Streptococcus pneumoniae*

Negatif (-) bila kuman tumbuh bukan *Streptococcus pneumoniae*

3.6 BAHAN DAN ALAT

- Catatan medik penderita
- Kuesioner dan formulir observasi
- Alat pemeriksaan fisik: stetoskop, tensimeter, termometer, timbangan, pengukur tinggi badan.
- Kit pengumpul sputum (aquades, pasta gigi, sikat gigi, pot sputum dengan mulut lebar)
- Kit pemeriksaan radiologi toraks (Bagian radiologi)
- Kit pemeriksaan sputum pengecatan apusan Gram dan kit pemeriksaan biakan sputum (Bagian mikrobiologi)
- Alat-alat tulis, mesin ketik dan pengolah data (komputer).

3.7 PENGUMPULAN DATA

Data dikumpulkan selama 9 bulan (1 Juli 1999 sampai dengan 31 Maret 2000). Penderita pneumonia komunitas yang dirawat di ruang rawat inap penyakit dalam RSUP Dr.Kariadi dan RSUD Kodya Semarang

dilakukan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang. Penderita yang masuk kriteria penelitian diminta persetujuannya sebagai peserta penelitian, identitasnya dicatat secara lengkap. Kemudian bangun tidur pagi disuruh sikat gigi, kumur-kumur dengan aquades, selanjutnya batuk yang dalam. Sputum ditampung dengan botol steril yang telah disediakan, segera dilakukan pemeriksaan mikroskopis langsung dengan pengecatan Gram di Laboratorium Mikrobiologi RSUP Dr.Kariadi, sputum yang memenuhi syarat kontaminasi minimal dilakukan biakan pada media *blood sheep agar*, bila biakan menunjukkan pertumbuhan streptokokus dilakukan tes kepekaan dengan optochin hasilnya kemudian dicatat pada formulir yang telah disiapkan.

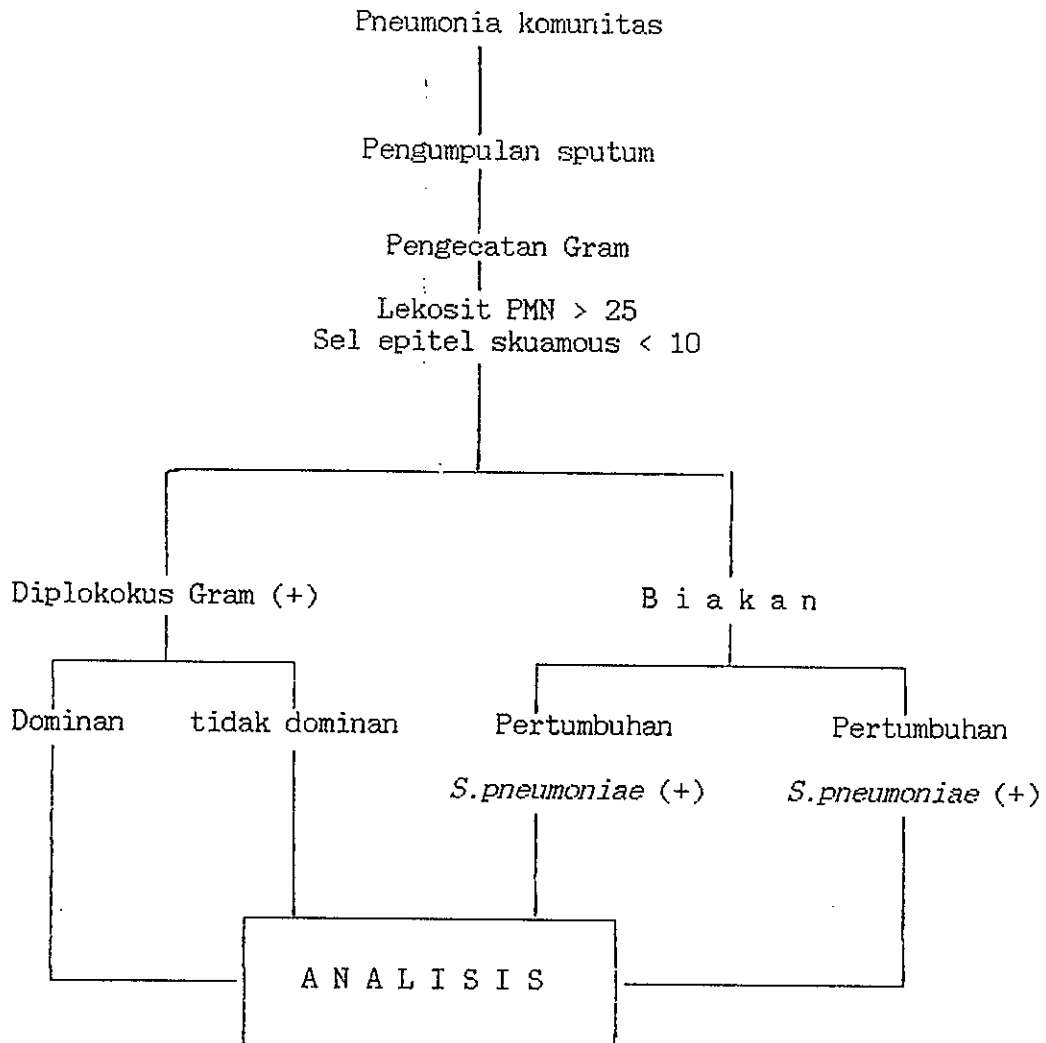
3.8 ANALISIS DATA

Data yang telah terkumpul dilakukan tabulasi dan dimasukkan kedalam tabel yang telah disediakan, di proses secara manual, kemudian dianalisis secara deskriptif, serta uji diagnostik. Analisis dilakukan dengan bantuan tabel 2 X 2 (*two by two table*), kemudian dihitung sensitivitas, spesifisitas, akurasi, nilai ramal positif, nilai ramal negatif dan indeks youden hasil pemeriksaan pengecatan Gram. Hasil perhitungan dinyatakan dalam prosentase (%), memakai rumus berikut:

$$\begin{aligned} \text{Sensitivitas} &= \frac{A}{A + C} \times 100 \% & \text{Spesifisitas} &= \frac{D}{B + D} \times 100 \% \\ \text{Nilai ramal positif} &= \frac{A}{A + B} \times 100 \% & \text{Akurasi} &= \frac{A + D}{A + B + C + D} \times 100 \% \\ \text{Nilai ramal negatif} &= \frac{D}{C + D} \times 100 \% \end{aligned}$$

$$\text{Indeks youden} = \text{sensitivitas} + \text{spesifisitas} - 100$$

3.9 ALUR PENELITIAN



BAB IV

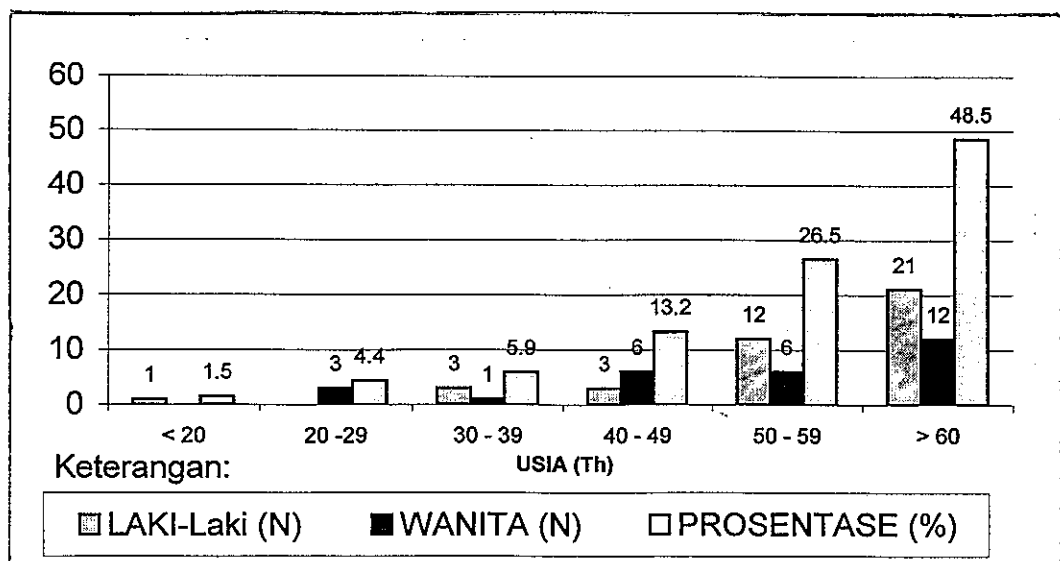
HASIL PENELITIAN

Selama penelitian periode Juli 1999 sampai dengan Maret 2000 (9 bulan), didapatkan 89 penderita pneumonia komunitas yang di rawat di Bagian Penyakit Dalam RSUP Dokter Kariadi dan RSUD Kodya Semarang. Pada penelitian ini hanya 68 penderita yang dapat dimasukkan kedalam sampel penelitian dan selanjutnya dilakukan analisa, sementara 21 penderita sisanya tidak dapat diikuti sertakan oleh karena alasan keadaan umumnya buruk dengan kesadaran menurun dan tidak dapat mengeluarkan dahak.

4.1.KARAKTERISTIK RESPONDEN.

A. Umur dan jenis kelamin responden.

Gb. 1 Grafik distribusi frekuensi pneumonia komunitas yang dirawat di Bagian Penyakit Dalam RSUP Dr. Kariadi dan RSUD Kodya Semarang berdasarkan umur & jenis kelamin selama Juli 1999 - Maret 2000 (9 bulan)



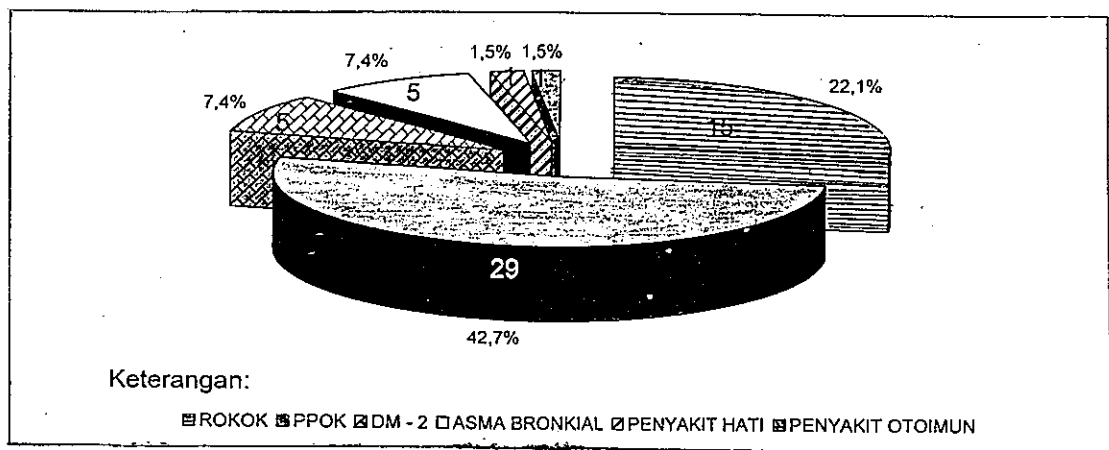
Umur penderita berkisar antara 16 sampai 75 tahun, sebagian besar jenis kelamin laki-laki dengan rasio laki:wanita adalah 1,4:1. Frekuensi

terbanyak terdapat pada kelompok umur >/60 tahun 33 (48,5%), disusul usia dekade kelima 18 (26,5%), dan pada kelompok umur < 20 tahun hanya terdapat 1 (1,5 %) responden (gambar 1).

B. Faktor komorbid.

Gambar.2

Diagram *pie* distribusi frekuensi pneumonia komunitas yang di rawat di Bagian Penyakit Dalam RSUP Dokter Kariadi dan RSU Kodya Semarang berdasarkan Faktor komorbid selama Juli 1999 - Maret 2000 (9 bulan).



Tampak sebagian besar responden memiliki faktor komorbid Penyakit Paru obstruktif Kronik, yaitu 29 responden (42,7%), selanjutnya merokok 15 (22,1%), Asma bronkial dan DM-2 masing-masing 5 (7,4%). Terdapat 1 (1,5%) responden dengan komorbid penyakit otoimun (gambar 2).

4.2. HASIL PEMERIKSAAAN MIKROSKOPIS SECARA LANGSUNG PENGECATAN GRAM .

Pada tabel 1 tampak hasil pemeriksaan mikroskopis langsung dengan pengecatan Gram. Dari 68 sediaan dahak penderita pneumonia komunitas yang diperiksa didapatkan hasil positif (+) (diplokokus Gram positif dominan) sebanyak 42 (61,8%) dan hasil negatif (-) (diplokokus Gram positif tidak

Hasil biakan dahak sebagian besar menunjukkan pertumbuhankuman *Streptococcus pneumoniae* 35 (51,5%), selanjutnya *Staphylococcus aureus* 15 (22,1%), *Staphylococcus epidermidis* 8 (11,8%), *Klebsiella pneumoniae* 4 (5,9%), *Pseudomonas* dan *Enterobacter sp* masing-masing 1 (1,5%), *Candida* dan *yeast cell* masing-masing 2 (2,9%) (tabel 2).

4.4 HASIL PEMERIKSAAN PENGECATAN GRAM DAN BIAKAN DAHAK.

Tabel No. 3

Hasil pemeriksaan pengecatan Gram dan hasil biakan sputum pneumonia komunitas yang dirawat di Bagian Penyakit Dalam RSUP Dr. Kariadi dan RSU Kodya Semarang berdasarkan diplokokus gram (+) dominan, tidak dominan, dan negatif selama Juli 1999 - Maret 2000 (9 bulan)

HASIL KULTUR	POSITIF	NEGATIF
PENGECATAN GRAM		
Diplokokus gram (+) dominan	33	9
Diplokokus gram (+) tidak dominan	2	1
Diplokokus gram (+) negatif	0	23
J U M L A H	35	33

Tabel 3 diatas menunjukkan, dari 3 (4,4%) spesimen sputum yang tidak menunjukkan diplokokus gram positif dominan, ternyata 2 spesimen menunjukkan pertumbuhan *Streptococcus pneumoniae*. Sedangkan spesimen yang sama sekali tidak menunjukkan adanya diplokokus gram positif 23 (33,8%), ter-

dominan) sebanyak 26 (38,2%).

Tabel no.1

Hasil pemeriksaan pengecatan Gram sputum pneumonia komunitas yang dirawat di Bagian Penyakit Dalam RSUP Dr.Kariadi dan RSU Kodya Semarang selama Juli 1999 - Maret 2000 (9 bulan).

PENGECATAN GRAM (Diplokokus Gram + dominan)	FREKUENSI (N)	PROSENTASE (%)
Positif (+)	42	61,8
Negatif (-)	26	38,2
J U M L A H	68	100

4.3 HASIL PEMERIKSAAN BIAKAN SPUTUM

Tabel No.2

Distribusi frekuensi pneumonia komunitas yang dirawat di Bagian Penyakit Dalam RSUP Dr. Kariadi dan RSU Kodya Semarang berdasarkan kuman yang tumbuh pada biakan selama Juli 1999 - Maret 2000 (9 bulan).

JENIS KUMAN	FREKUENSI (N)	PROSENTASE (%)
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	35	51,5
<i>Staphilococcus aureus</i>	15	22,1
<i>Staphilococcus epidermidis</i>	8	11,8
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4	5,9
<i>Pseudomonas</i>	1	1,5
<i>Enterobacter sp</i>	1	1,5
<i>Candida</i>	2	2,9
<i>Yeast cell</i>	2	2,9
J U M L A H	68	100

nyata seluruhnya tidak menunjukkan pertumbuhan *Streptococcus pneumoniae*.

Dengan tabel 2 x 2 pada tabel 4 berikut tampak dari 26 sediaan dengan hasil negatif (diplokokus gram positif tidak dominan) pada pemeriksaan mikroskopis langsung pengecatan Gram ternyata 2 (7,7%) sediaan menunjukkan pertumbuhan kuman *Streptococcus pneumoniae*, dan 9 (21,4%) dari 42 sampel sediaan dengan hasil positif (diplokokus Gram positif dominan) pada pengecatan Gram setelah dilakukan biakan tidak menunjukkan pertumbuhan kuman *Streptococcus pneumoniae*.

Tabel No.4

Hasil pemeriksaan Gram dan biakan sputum pneumonia komunitas yang dirawat di Bagian Penyakit Dalam RSUP Dokter Kariadi dan RSUD Kodya Semarang selama Juli 1999 - Maret 2000 (9 bulan).

\ BIAKAN DIPLOK.GRAM (+) DOMINAN	POSITIF (+)	NEGATIF (-)	J U M L A H
POSITIF (+)	33	9	42
NEGATIF (-)	2	24	26
J U M L A H	35	33	68

4.5 ANALISIS DATA

Dari data diatas dapat ditentukan sensitivitas, spesifisitas, akurasi, nilai ramal positif dan nilai ramal negatif pengecatan Gram terhadap *Streptococcus pneumoniae* pada pemeriksaan dahak penderita pneumonia komunitas yang dirawat sebagai berikut:

$$* \text{ SENSITIVITAS : } 33/35 \times 100 \% = 94,3\%$$

* SPESIFISITAS : $24/33 \times 100 \% = 72,7 \%$

* A K U R A S I : $57/68 \times 100 \% = 83,8\%$

* NILAI RAMAL POSITIF : $33/42 \times 100 \% = 78,6\%$

* NILAI RAMAL NEGATIF : $24/26 \times 100 \% = 92,3\%$

* INDEKS YODEN : $94,3 \% + 72,7 \% - 100 = 67,0 \%$

BAB V

PEMBAHASAN

Penderita pneumonia komunitas yang di rawat di Bagian Penyakit Dalam RSUP Dokter Kariadi dan RSUD Kodya Semarang yang diikuti sertakan sebagai sampel dalam penelitian ini sebanyak 68 orang. Sebagian besar penderita dengan jenis kelamin laki-laki dengan rasio laki : wanita = 1,4 : 1. Sebaran umur berkisar 16 sampai 75 tahun dengan populasi terbanyak terdapat pada kelompok usia >/60 tahun 33 (48,5%), disusul usia dekade kelima 18 (26,5%), sedangkan pada kelompok usia <20 tahun hanya 1 (1,5%) penderita. Distribusi penderita yang sangat menjolok pada kelompok usia >/ 60 tahun ini dapat disebabkan karena jumlah populasi usia lanjut saat ini yang memang semakin meningkat karena membaiknya angka harapan hidup, risiko terjadinya infeksi saluran nafas bagian bawah , khususnya pneumonia lebih sering pada usia lanjut baik primer maupun sekunder terhadap penyakit kronik yang dideritanya seperti penyakit paru obstruktif kronik, diabetes mellitus, keganasan, gagal jantung kongestif menahun. Usia lanjut sangat rentan terhadap infeksi karena adanya perubahan anatomik fisiologik sistem pernapasan dan terjadinya penurunan daya tahan tubuh antara lain karena melemahnya fungsi limfosit B dan T (6,33).

Penyakit penyerta (faktor komorbid) yang dijumpai pada penelitian ini terbanyak penyakit paru obstruktif kronik 29 (42,7%), disusul merokok 15 (22,1%), asma bronkial 5 (7,4%), diabetes mellitus 5 (7,4%), penyakit jantung kongestif 3 (4,4%), penyakit otoimun (SLE) 1 (1,5%) dan penyakit hati 1 (1,5%). Sunio GCG dan Cesario RG, dari 50 penderita yang diteliti mendapatkan faktor komorbid terbanyak adalah merokok 28 (56%), alkoholisme 15 (30%), penyakit paru obstruktif kronik 14 (28%), penyakit jantung 13 (26%), diabetes mellitus 11 (22%), asma bronkial 4(8%), penyakit hati 3

(6%), defisiensi imun (semua tipe) 7 (14%) (14). Pada penelitian kami alkoholisme sama sekali tidak dijumpai. Perbedaan ini tampaknya berkaitan erat dengan iklim dan sosial budaya. Di negara barat yang umumnya beriklim dingin konsumsi alkohol merupakan hal yang biasa dalam kehidupan sehari-hari.

Dengan pemeriksaan mikroskopis langsung pengecatan Gram sebagian besar spesimen dahak menunjukkan kuman gram positif dan hanya beberapa menunjukkan kuman gram negatif. Penyebab utama pneumonia komunitas dalam penelitian ini adalah kuman Gram positif *Streptococcus pneumoniae* 35 (51,5%), disusul *Staphylococcus aureus* 15 (22,1%), *Staphylococcus epidermidis* 8 (11,8%), sedangkan kuman Gram negatif yang tumbuh terdiri dari *Klebsiella pneumoniae* 4 (5,9%), *Pseudomonas* 1 (1,5%), *Enterobacter sp* (1,5%). Patogen lainnya adalah *Candida. sp* dan *Yeast cell* masing-masing 2 (2,9%). Beberapa peneliti lain juga mendapatkan *Streptococcus pneumoniae* sebagai penyebab tersering pneumonia komunitas walaupun dalam prosentase yang sangat bervariasi (3,4,5,14,15,). Macfarlane, mendapatkan penyebab pneumonia komunitas sebagai berikut; *Streptococcus pneumoniae* 60-70 %, diikuti *Haemophilus influenza* 4-5 %, *Staphylococcus aureus* 1-5%, Gram negatif dan kuman anaerob jarang (3). Bartlett JG, mendapatkan *Streptococcus pneumoniae* 20-60%, *Haemophilus influenzae* 3-10%, *Staphylococcus aureus* 3-5%, kuman batang gram negatif 3-10% (5). Sedangkan Boerner DF, melaporkan penyebab pneumonia komunitas sebagai berikut: *Streptococcus pneumoniae* 64%, *Haemophilus influenzae* 6,67%, *Klebsiella pneumoniae* 4,44%, *Staphylococcus aureus* 6,67%, patogen lain 6,67% (15). Sunio GOG dan Cesario RG melaporkan kuman Gram positif utama penyebab pneumonia komunitas adalah *Streptococcus pneumoniae* 12 (24%), *Staphylococcus aureus* 1(2%), sedangkan untuk kuman Gram negatif adalah *Klebsiella pneumoniae* 3 (6%), *Pseudomonas* 4 (8%), *Enterobacter sp* 6 (12%) (14). Perbedaan dalam ragam mikroorganisme

yang tumbuh pada biakan sangat mungkin disebabkan karena perbedaan dalam jenis maupun jumlah media biakan yang digunakan pada masing-masing penelitian diatas. Penelitian kami hanya menggunakan media tunggal *blood sheep agar*, sedangkan peneliti lain diatas menggunakan lebih dari 1 jenis media biakan, sehingga lebih memungkinkan untuk tumbuhnya berbagai macam mikroorganisme patogen. Selain itu letak geografis dan usia juga mempunyai pengaruh. Pada usia > 40 tahun insiden pneumonia yang disebabkan *Streptococcus pneumoniae* 3-4 kali lebih banyak dibanding pada usia < 30 tahun (21). Pada penelitian ini sebagian besar penderita berusia > 30 tahun. *Yeast cell* dan *candida sp* yang tumbuh pada biakan kami curigai sebagai kontaminasi dalam penelitian ini, karena dalam evaluasi selama perawatan penderita menunjukkan perbaikan dengan terapi antibiotika yang telah diberikan tanpa terapi anti jamur. *Staphilococcus epidermidis* merupakan mikroorganisme yang tak lazim didapatkan disaluran nafas, walaupun demikian pada penelitian ini belum dapat kami singkirkan kemungkinannya sebagai penyebab karena morfologi kuman pada pemeriksaan Gram sesuai dengan stafilokokus dengan jumlah lekosit PMN > 25/LPB dan epitel skuamosa < 10/LPB.

Streptococcus pneumoniae tumbuh 33 (78,6%) dari 42 spesimen dahak yang menunjukkan diplokokus gram positif dominan pada pemeriksaan mikroskopis langsung. Hasil ini lebih tinggi dari yang didapat oleh Rein MF dan kawan-kawan yang mendapatkan pertumbuhan *Streptococcus pneumoniae* pada 10 (53%) dari 19 spesimen dahak yang menunjukkan adanya diplokokus gram positif pada pemeriksaan mikroskopis langsung (34). Alasan perbedaan ini tidak dapat dijelaskan secara pasti karena Rein tidak menyebutkan waktu saat pengumpulan dahak dilakukan, lama pemberian antibiotika diberikan sebelum dahak dikumpulkan. Pada penelitian kami dahak dikumpulkan kurang dari 24 jam setelah penderita masuk rumah sakit yang berarti penderita

baru mendapatkan antibiotika 1-3 kali pemberian. Pada penelitian ini 26 (38,2%) spesimen dahak yang tidak menunjukkan diplokokus gram positif dominan pada pemeriksaan mikroskopis langsung, *Streptococcus pneumoniae* hanya tumbuh 2 (7,7%), dengan kata lain tidak tumbuh pada 24 (92,3%) spesimen dahak. Kedua spesimen dahak diatas menunjukkan kuman campuran pada pemeriksaan Gram, walaupun tidak dominan tapi diplokokus gram positif tampak pada kedua spesimen diatas.

Sensitivitas pengecatan Gram pada sputum penderita pneumonia komunitas yang dilaporkan oleh beberapa peneliti bervariasi antara 56-96%, dengan spesifisitas antara 12-100% (15,34,35,36). Probabilitas pengecatan Gram terhadap kemungkinan adanya *Streptococcus pneumoniae* pada dahak penderita berkisar antara 53-62% (34,36). Pada penelitian ini 42 (61,8%) dari seluruh penderita yang diteliti menunjukkan diplokokus gram positif yang dominan pada pemeriksaan Gram, 9 (21,4%) diantaranya ternyata tidak menunjukkan pertumbuhan kuman *Streptococcus pneumoniae* pada biakan. Keadaan ini dapat disebabkan karena kuman sudah mati akibat pemberian antibiotika sebelumnya (4 penderita sudah mendapatkan antibiotika sebelum MRS), kesalahan baik pada proses pengecatan maupun dalam identifikasi kuman pada pemeriksaan Gram. Sensitivitas pengecatan Gram pada penelitian ini 94,3%, dengan spesifisitas 72,7%, nilai akurasi didapatkan 83,8%, nilai ramal positif 78,6%, sedangkan nilai ramal negatif 92,3%. Dengan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa pengecatan Gram pada sputum penderita pneumonia komunitas merupakan pemeriksaan awal yang memiliki nilai tersendiri dengan sensitivitas dan spesifisitas cukup tinggi, aman dan hasil pemeriksaan yang cepat dapat digunakan sebagai pertimbangan awal dalam pemilihan terapi antibiotika khususnya untuk kuman Gram positif *Streptococcus pneumoniae*.

KETERBATASAN PENELITIAN

- * Tidak semua penderita pneumonia komunitas yang dirawat dapat secara kooperatif membatukkan spesimen dahaknya dengan baik, sehingga tidak semua penderita pneumonia komunitas yang dirawat dapat diikuti dalam penelitian.
- * Biakan hanya dilakukan pada media tunggal (*sheep blood agar*) sehingga kesempatan untuk tumbuhnya kuman lain yang memerlukan media yang berbeda untuk tumbuh menjadi sangat kecil.
- * Jumlah sampel sedikit sehingga hasil penelitian belum dapat diambil suatu kesimpulan yang optimal.
- * Pengecatan Gram tidak dapat membedakan spesies streptokokus yang merupakan flora normal saluran napas bagian atas.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN.

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan data penelitian diatas dapat disimpulkan:

Pengecatan Gram sputum ekspektorasi merupakan cara pemeriksaan yang mempunyai nilai diagnostik yang cukup baik sebagai pemeriksaan awal dalam mengidentifikasi *Streptococcus pneumoniae* pada penderita pneumonia komunitas dengan sensitivitas 94,29% dan spesifisitas 72,73%.

SARAN:

1. Untuk mendapatkan hasil pemeriksaan Gram yang representatif dari spesimen sputum ekspektorasi, prosedur pengumpulan sputum dapat dilakukan sesuai prosedur dalam penelitian ini dan pemeriksaan harus sesegera mungkin dilakukan setelah spesimen dahak didapat.
2. Perlu penelitian dengan jumlah sampel dan dana lebih banyak dengan menggunakan beberapa media untuk biakan kuman.
3. Pemeriksaan Gram dapat dipakai sebagai pertimbangan dalam pemilihan terapi antibiotika empirik khususnya untuk *Streptococcus pneumoniae* sesuai dengan pola resistensi kuman setempat.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

1. Priyanti ZS. Diagnosis dan penatalaksanaan pneumonia: Bagian Pulmonologi FKUI/RSUP Persahabatan, Jakarta. J Respir Indo, 1996: 16(2);70-74
2. Mangunnegoro H. Pneumonia dewasa ini. Bagian Pulmonologi FKUI/RSUP Persahabatan, Jakarta. J Repir Indo, 1996: 16(2);47-48
3. Macfarlane JT. Current opinions on pneumonia. Medicine Digest Asia, 1987: 5(6);17-23
4. Brown FD, Lerner SA. Community-acquired pneumonia. Lancet, 1998;352:1295-1302
5. Bartlett JG, Mundy LM. Community-acquired pneumonia. N Engl J Med, 1995;333(24):1618-1624
6. Rasmin M. Infeksi saluran napas bawah, Bagian Pulmonologi FKUI/RSUP Persahabatan, Jakarta. M K I 1997: 47(6);271-272
7. Alsagaff H. Pneumonia (suatu evaluasi kasus rawat inap dengan interval observasi 4 tahun 1986-1990-1994), UPF Paru RSUD Dr. Soetomo, Surabaya. J Respir Indo 1996: 16(2);49-52
8. Rachmatullah P. Infeksi saluran pernapasan akut bagian bawah pada orang dewasa, Sub Bagian Pulmonologi Bagian Ilmu Penyakit Dalam FK UNDIP/ RSDK, Semarang. M K I 1994: 44(8);486-494
9. Soemantri ES. Pengobatan pneumonia secara empiris, Sub Unit Pulmonologi UPF Penyakit Dalam RSHS/FK UNPAD, Bandung. M K I 1989: 39(2);97-103
10. Mangunnegoro H. Infeksi saluran napas bawah di RSUP Persahabatan: Pendekatan terapi dan permasalahannya, Bagian Pulmonologi FKUI/RSUP Persahabatan, Jakarta. M K I 1997: 47(6);295-300
11. Levison ME. Pneumonia, including necrotizing pulmonary infections (Lung Abscess). Harrison's Principles of Internal Medicine, Ed. Fauci AS, et al. 14th ed (vol 2). McGraw-Hill, New York. 1998:1437-1445

12. Merrill CW, et al. Rapid identification of pneumococci (Gram stain vs Quellung reaction). *N Engl J Med* 1973: 288(10);510-512
13. American Thoracic Society. Guidelines for Initial Management of Adults with Community Acquired Pneumonia: Diagnosis, Assessment of Severity, and Initial Antimicrobial Therapy. *Am Rev Respir* 1993: 148;1418-1426
14. Sunio GCG, Cesario RG. Sputum Gram stain and culture in community-acquired and nasocomical pneumonia: A Comparative Study. *Makati Medical Center Proceedings* 1994:8;25-28
15. Boerner DF. The value of the sputum Gram's stain in community-acquired pneumonia. *JAMA* 1982: 247(5);642-645
16. Donowitz GR, Mandell GL. Acute pneumonia. In: Principles and practice of Infectious Diseases, Ed. Mandell GL, Douglas RG, Bennett JE. 3rd ed. Churchill Livingstone. New York, London. 1990:540-554
17. Heinemen HS, et al. Misinformation from sputum cultures without microscopic examination. *J Clin Microbiol* 1977:6;518-527
18. Sudlow M. Pneumonia. *Medicine International* 1982: 21;q23-q28
19. Innes JA. Community Acquired pneumonia. *Britis Medical J*. 1987:295;1083-1084
20. Amin Z. Tantangan pengobatan infeksi saluran napas bawah saat ini. Subbagian Paru, Bagian Ilmu Penyakit Dalam FKUI/RSCM, Jakarta. *M K I* 1997: 47(6);290-294
21. Mufson MA. Streptococcus Pneumoniae. In: Principles and practice of Infectious Diseases, Ed. Mandell GL, Douglas RG, Bennett JE. 3rd ed. Churchill Livingstone. New York, London. 1990:1539-1549
22. Storch G. The pneumococcus and bacterial pneumonia. In: Mechanisms of microbial disease. Ed. Schaechter M, Medoff G, Schlessinger D. Williams & Wilkins. Baltimore, Hongkong, London. 1989:218-227
23. Koneman EW, Allen SD, Janda WM, et al. Color atlas and textbook of

- diagnostic microbiology (The streptococcaceae: Taxonomy and clinical significance), 4th ed. J.B. Lippincott company. Philadelphia. 1992:431-442
24. Jawetz E, Melnick JL, Adelberg EA. Medical Microbiology (The streptococci), 9th ed. Appleton & Lange. Norwalk, Connecticut/San Mateo, California. 1991:200-211
25. Koneman EW, Allen SD, Janda WM, et al. Color atlas and textbook of diagnostic microbiology (Identification of streptococci and *streptococcus*-like bacteria), 4th ed. J.B. Lippincott company. Philadelphia. 1992:442-462
26. Rachmatullah P. Penanganan terbaru infeksi akut saluran nafas bagian bawah penderita dewasa. Simposium Pathogen Atipikal: Peranan dan Penatalaksanaan pada Infeksi Saluran Nafas, Semarang 21 April 1998:1-32
27. Koneman EW, Allen SD, Janda WM, et al. Color atlas and textbook of diagnostic microbiology (Infections of the lower respiratory tract), 4th ed. J.B. Lippincott company. Philadelphia. 1992:69-73
28. Koneman EW, Allen SD, Janda WM, et al. Color atlas and textbook of diagnostic microbiology (Microscopic examination), 4th ed. J.B. Lippincott company. Philadelphia. 1992:15-24
29. M. Sardjito, Sapardi brodjohudodjo. Bakteriologi Umum: Ilmu bentuk dari bakteri. Penerbit Universitas. Jakarta 1962: 19-38.
30. Baron EJ, et al. Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology (Optical methods for laboratory diagnosis of infectious diseases). 9th ed. Mosby, St. Louis, 1994:65-78
31. Simon HB. Approach to the patient with acute bronchitis or pneumonia in the ambulatory setting. In: Primary care medicine: office evaluation and management of the adult patient. Ed. Goroll AH, et al. 3rd ed. J.B.

- Lippincott Company, Philadelphia, 1995:285-294
32. Madiono B, Moeslichan S, Sastroasmoro S. Perkiraan besar sampel. Dalam: Dasar-dasar metodologi penelitian klinis. Ed. Sastroasmoro S, Ismael S. Binarupa Aksara. Jakarta 1995:187-212.
33. Pasiyan R. Penyakit paru pada usia lanjut. Dalam: Buku Ajar Geriatri. Ed. Boedhi-Darmojo R, Hadi Martono H. Balai penerbit FKUI. Jakarta 1999:339-358
34. Rein MF, Gwaltney JM, O'Brien WM, et al. Accuracy of Gram's stain in identifying pneumococci in sputum. JAMA 1978;239:2671-2673
35. Merrill CW, Gwaltney JM, Hendley JO, et al. Rapid identification of pneumococci: Gram stain vs the quellung reaction. N Engl J Med 1973;288:510-512