



**FAKTOR RISIKO BAKTEREMIA PADA PASIEN BANGSAL INFEKSI PENYAKIT
DALAM
DISERTAI POLA KUMAN DAN POLA KEPEKAAN**

ARTIKEL KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan untuk memenuhi tugas dan melengkapi
Syarat dalam menempuh program pendidikan sarjana
Fakultas Kedokteran

Oleh:
VERI ISMIYATI
G2A002169

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2006**

**LEMBAR PENGESAHAN
ARTIKEL ILMIAH**

FAKTOR RISIKO BAKTEREMIA PADA PASIEN BANGSAL INFEKSI

PENYAKIT DALAM
DISERTAI POLA KUMAN DAN POLA KEPEKAAN

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Veri Ismiyati
NIM G2A002169

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas
Kedokteran Universitas Diponegoro pada tanggal 3 Agustus 2006 dan telah diperbaiki
Sesuai dengan saran-saran yang diberikan

Tim Penguji KTI UNDIP SEMARANG

Ketua Penguji,

Penguji,

dr. Kis Djamiatun M.Sc
NIP 131 916 041

dr. Neni Susilaningsih, M.Si
NIP 131832243

Pembimbing,

dr. Bambang Isbandrio Sp.MK
NIP 130 530 276

**Risk Factor of Bacteremia at Interne Infection Ward
with Bacteria Pattern and Antibiotic Susceptability Pattern**

Veri Ismiyati¹, Bambang Isbandrio², Helmia Farida²

Abstract

Background: *Bacteremia is a systemic infection potentially causing high mortality rate unless a rapid and decisive antibiotic treatment is done. In adult, risk factor of bacteremia include prolonged hospitalization, severity of illness at admission, comorbidities, exposure to invasive procedures, inappropriate antimicrobial therapy, immunosuppressive therapy, and use of steroids. The purposes of this study were describe bacteria*

pattern, antibiotic resistant pattern and analyze risk factor of bacteremia

Method: *This study is analytic retrospective observational. Data was taken from medical record in Interne infection ward Dr.Kariadi Hospital in 2004. Analysis statistic were used X^2 and logistic regresion test.*

Result : *The majority of etiological bacteria which caused bacteremia were gram positive bacteria. As to antibiotic susceptibility profile, the result indicate that relatively high proportion of bacterial isolate had been resistant to ampicillin (>50%), tetracyclin (>50%), and cotrimoxazole (>40%). Prolonged hospitalization was a risk factor of bacteremia especially Gram negative bacteremia.(p=0,036)*

Conclusions: *Most of bacteria which caused bacteremia resistant to ampicillin, tetracyclin, and cotrimoxazole. Prolonged hospitalization was a risk factor of bacteremia especially Gram negative bacteremia.*

Key words: *bacteremia, antibiotic resistance*

¹ Student of Medical Faculty of Diponegoro University

² Lecturer of Microbiology Departement of Medical Faculty of Diponegoro University

Faktor Risiko Bakteremia pada Pasien Bangsal Infeksi Penyakit Dalam disertai Pola Kuman dan Pola Kepekaan

Veri Ismiyati¹, Bambang Isbandrio², Helmia Farida²

Abstrak

Latar belakang: Bakteremia merupakan infeksi sistemik yang berbahaya karena dapat berlanjut menjadi sepsis yang angka kematiannya sangat tinggi. Terapi empirik antibiotik yang cepat dan tepat mempunyai peran sentral dalam prognosis penderita. Faktor risiko terjadinya bakteremia pada orang dewasa antara lain lama perawatan di rumah sakit, tingkat keparahan penyakit, komorbiditas, tindakan invasif, terapi antibiotik yang tidak tepat, terapi immunosupresan, dan penggunaan steroid. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pola kuman, pola resistensi terhadap antibiotika dan faktor risiko terjadinya bakteremia.

Metode: Jenis penelitian ini adalah observasional retrospektif analitik. Data diambil dari catatan medik di bangsal infeksi Penyakit Dalam RS.Dr.Kariadi tahun 2004. Analisis statistik yang digunakan adalah uji X^2 dan regresi logistik.

Hasil: Kuman penyebab bakteremia terbanyak adalah bakteri gram positif. Profil resistensi terhadap antibiotika memperlihatkan bahwa resistensi etiologi terhadap ampisilin (>50%), tetrasiklin (>50%), dan kotrimoksazol (>40%) sudah tinggi. Lama perawatan merupakan faktor risiko terjadinya bakteremia terutama bakteremia Gram negatif.(p=0,036)

Kesimpulan: Kebanyakan bakteri penyebab bakteremia telah resisten terhadap ampisilin, tetrasiklin, dan kotrimoksazol. Lama perawatan merupakan faktor risiko terjadinya bakteremia terutama bakteremia Gram

negatif.

Kata kunci: bakteremia, resistensi antibiotik

¹ Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

² Dosen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

PENDAHULUAN

Di negara-negara berkembang urutan penyakit utama masih ditempati oleh berbagai penyakit infeksi.¹ Pengobatan penyakit infeksi memerlukan identifikasi kuman penyebab dan uji kepekaan kuman tersebut terhadap antibiotika.²

Bakteremia adalah keadaan dimana terdapatnya bakteri yang mampu hidup dalam aliran darah secara sementara, hilang timbul atau menetap.³ Bakteremia merupakan infeksi sistemik yang berbahaya karena dapat berlanjut menjadi sepsis yang angka kematiannya cukup tinggi.⁴

Faktor risiko terjadinya bakteremia pada orang dewasa antara lain lama perawatan di rumah sakit, tingkat keparahan penyakit, komorbiditas, tindakan invasif, terapi antibiotika yang tidak tepat, terapi immunosupresan, dan penggunaan steroid.⁵

Profil etiologi bakteremia di RSCM Jakarta pada tahun 1999-2002 didapatkan keseluruhan penyebab terbanyak adalah bakteri Gram negatif. Pada tahun 2000-2001 terdapat perubahan profil etiologi bakteremia dari Gram negatif menjadi Gram positif. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa bakteri penyebab bakteremia berbeda antar rumah sakit selaras dengan jenis pelayanan spesialisnya, kekerapan infeksi nosokomial, dan jenis

pelayanan kesehatan bagi masyarakatnya.⁴ Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini dimaksudkan untuk mendapatkan profil etiologi bakteremia di RSDK Semarang khususnya bangsal infeksi Penyakit Dalam karena belum terdokumentasinya penelitian tentang profil etiologi bakteremia pada bangsal tersebut.

Antibiotika merupakan pilihan terapi utama untuk penyakit infeksi.⁶ Permasalahan akan terjadi bilamana penggunaan antibiotika ini tidak rasional.¹ Dalam memilih antibiotika yang tepat harus dipertimbangkan faktor bakteri penyebab, sensitivitas bakteri terhadap antibiotika, keadaan tubuh hospes, dan faktor biaya pengobatan. Pemilihan antibiotika sebelum adanya hasil pemeriksaan mikrobiologik didasarkan pada pengalaman empiris yang rasional berdasarkan perkiraan etiologi yang paling mungkin serta antibiotika terbaik untuk infeksi tersebut (*educated guess*).⁶ Oleh karena itu, perlu dilakukan pendataan pola kepekaan kuman yang berkesinambungan sehingga dapat dipakai sebagai rujukan "*educated guess therapy*".⁷

Penelitian ini bertujuan mengetahui pola kuman, pola kepekaan kuman penyebab bakteremia terhadap antibiotika dan hubungan bakteremia dengan faktor risikonya pada pasien di bangsal infeksi Penyakit Dalam RSDK Semarang.

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi klinisi, mahasiswa, dan penelitian selanjutnya yaitu dapat menjadi bahan pertimbangan "*educated guess therapy*" dan sebagai landasan bagi penelitian selanjutnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian retrospektif observasional analitik. Sampel penelitian ini adalah penderita di bangsal infeksi Penyakit Dalam RSDK yang dilakukan pemeriksaan kultur darah di laboratorium Mikrobiologi Klinik RSDK pada periode 1 Januari 2004 – 31 Desember 2004, hasil pembiakan darah terdokumentasi, catatan medik tentang diagnosis kuman dan hasil kepekaan kuman lengkap. Data dari penelitian ini diperoleh dari buku catatan hasil kultur darah laboratorium mikrobiologi klinik dan catatan medik pasien bangsal infeksi Penyakit Dalam RSDK.

HASIL PENELITIAN

Gambaran Umum

Jumlah sampel yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 85 pasien yang terdiri dari 76 (89,4%) pasien laki-laki dan 9 (10,6%) pasien wanita dengan usia berkisar antara 19 – 64 tahun. Adapun diagnosis dari keseluruhan sampel dapat di lihat pada tabel 1

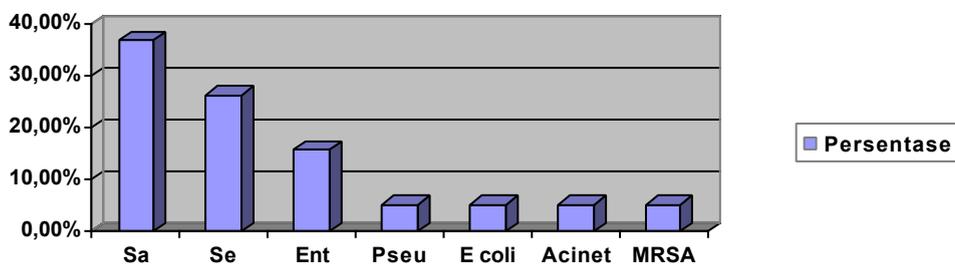
Tabel 1. Diagnosis klinis

Diagnosis	Total
Febris	17 (20%)
Bronkopneumonia	8 (9,4%)
PPOK	7 (8,2%)
TB paru	6 (7,1%)
Sirosis hepatis	5 (5,9%)
DHF	5 (5,9%)
Keganasan	4 (4,7%)
Infeksi otak	3 (3,5%)
Leptospirosis	3 (3,5%)
Tifoid	2 (2,4%)
Lain-lain	25 (29,4%)
Total	85(100%)

Penyakit lain-lain yang diderita pasien adalah abses, GE, DM, HIV, hepatitis B, ensefalopati, CRF, dispepsia, erupsi obat, intoksikasi organofosfat, ISK, nefrolitiasis, tetanus, dan TFA.

Spektrum Etiologi Bakteriemia

Sampel yang hasil kulturnya positif hanya 19 pasien. Berdasarkan grafik 1 terlihat bahwa mayoritas kuman penyebab bakteriemia pada pasien bangsal Penyakit Dalam adalah kuman Gram positif. Menurut urutan 3 spesies kuman terbanyak adalah *Staphylococcus aureus* sebanyak 38,6%, *Staphylococcus epidermidis* sebanyak 26,3%, dan *Enterobacter aerogenes* sebanyak 15,8%.



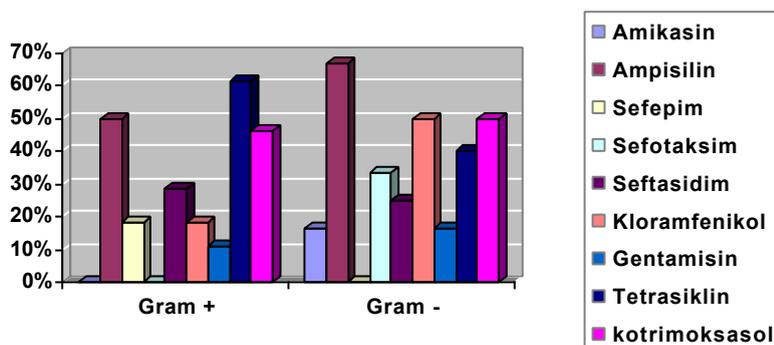
Grafik 1. Profil Etiologi Bakteremia di Bangsal Infeksi Penyakit Dalam RSDK tahun 2004

Keterangan : Sa: *Staphylococcus aureus*, Se: *Staphylococcus epidermidis*, Ent: *Enterobacter*

aerogenes, Pseu: *Pseudomonas sp*

Resistensi Keseluruhan Isolat terhadap Antibiotika

Berdasarkan grafik 2 terlihat bahwa kuman Gram positif memiliki resistensi yang cukup tinggi terhadap tetrasiklin, ampisilin, dan kotrimoksazol. Kuman Gram negatif telah resisten terhadap ampisilin, kloramfenikol, kotrimoksazol, dan tetrasiklin



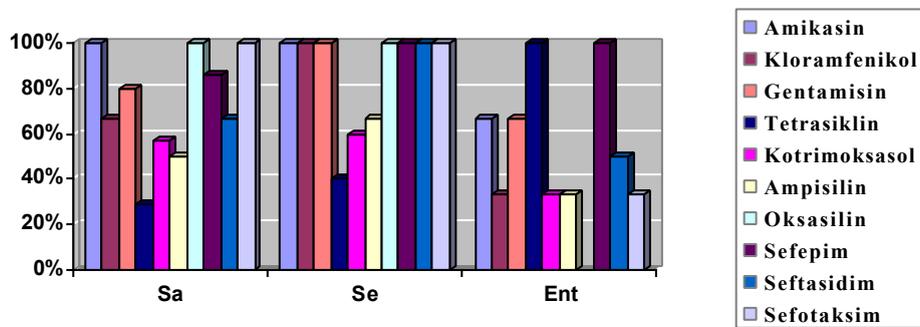
Grafik 2. Resistensi semua isolat terhadap antibiotik

Resistensi Isolat Terbanyak terhadap Antibiotika

Berdasarkan grafik 3 dapat dilihat bahwa *Staphylococcus aureus* mempunyai kepekaan yang tinggi terhadap amikasin, oksasilin, sefotaksim, sefepim, dan gentamisin. Kepekaan terhadap oksasilin ini merupakan indikator bahwa kuman tersebut termasuk MSSA (*Methicilin sensitive Staphylococcus aureus*).

Kepekaan *Staphylococcus epidermidis* terhadap amikasin, kloramfenicol, gentamisin, oksasilin, sefepim, seftasidim, dan sefotaksim masih bagus yaitu di atas 80%. Kepekaan yang tinggi terhadap oksasilin menandakan kuman tersebut termasuk MSSE (*Methicilin sensitive Staphylococcus epidermidis*)

Untuk *Enterobacter aerogenes* resistensi yang cukup tinggi terjadi pada hampir semua antibiotika kecuali tetrasiklin dan sefepim.



Grafik 3. Kepekaan isolat terbanyak terhadap antibiotika

Keterangan : Sa = *Staphylococcus aureus*, Se = *Staphylococcus epidermidis*, Ent = *Enterobacter aerogenes*

Hubungan Bakteremia dengan Faktor Risikonya

Tabel 2. Beberapa faktor risiko bakteremia

Variabel	Bakteremia +	Bakteremia -	Total	P	PR	95% CI
Lama Perawatan						
≥ 72 jam	7 (46,67%)	8 (53,33%)	15 (100%)	0,035	4,2	1,3 - 13,9
< 72 jam	12 (17,1%)	58 (82,9%)	70 (100%)			
Komorbidity						
Ada	4 (11,4%)	31 (88,6%)	35 (100%)	0,043	0,3	0,1 - 1,0
Tidak ada	15 (30%)	35 (70%)	50 (100%)			
AB empirik						
Ada	15 (22,4%)	52 (77,6%)	67 (100%)	1	1	0,3 - 3,5
Tidak ada	4 (22,2%)	14 (77,8%)	18 (100%)			
Imunosupresan						
Ada	0 (0%)	1 (100%)	1 (100%)	1		
Tidak ada	19 (22,6%)	65 (77,4%)	84 (100%)			
Steroid						
Ada	4 (50%)	4 (50%)	8 (100%)	0,07	4,1	0,9 - 18,5
Tidak ada	15 (19,5%)	62 (80,5%)	77 (100%)			

Berdasarkan tabel 2. tampak bahwa variabel yang mempunyai hubungan bermakna dengan bakteremia ($p < 0,05$) adalah lama perawatan dan komorbidity.

Analisis multivariat dilakukan dengan menggunakan uji regresi logistik terhadap variabel yang mempunyai nilai $p < 0,25$.⁸

Tabel 3. Regresi logistik

Variabel	p
Lama perawatan	0,036
Komorbiditas	0,116
Steroid	0,325

Berdasarkan tabel 3 dapat kita lihat hanya lama perawatan yang merupakan faktor risiko terjadinya bakteremia.

Hubungan Bakteremia Gram Positif dengan Faktor Risikonya

Sampel yang mengalami bakteremia Gram positif hanya 13 pasien dari 85 pasien yang dikultur darahnya.

Adapun hubungan bakteremia Gram positif dengan beberapa faktor risikonya dapat dilihat pada tabel 4 dan 5

Tabel 4. Beberapa faktor risiko bakteremia Gram positif

Varibel	Bakteremia Gram +	Bukan bak Gram +	Total	p	PR	95%CI
Lama perawatan						
≥ 72 jam	4 (26,7%)	11 (73,3%)	15 (100%)	0,232	2,5	0,6–9,4
< 72 jam	9 (12,9%)	61 (87,1%)	70 (100%)			
Komorbiditas						
Ada	3 (0,09%)	32 (99,91%)	35 (100%)	0,150	0,4	0,1-1,5
Tidak ada	10 (20%)	40 (80%)	50 (100%)			
AB empirik						
Ada	9 (13,4%)	58 (86,6%)	67 (100%)	0,460	0,5	0,1-2,0
Tidak ada	4 (22,2%)	14 (77,8%)	18 (100%)			
Imunosupresan						
Ada	0 (0%)	1 (100%)	1 (100%)	1,000		
Tidak ada	13 (15,5%)	71 (84,5%)	84 (100%)			
Steroid						
Ada	3 (37,5%)	5 (62,5%)	8 (100%)	0,100	4,0	0,8-19,5
Tidak ada	10 (12,9%)	67 (87,1%)	77 (100%)			

Tabel 5. Regresi logistik

Variabel	p
Lama perawatan	0,315
Komorbiditas	0,311
Steroid	0,264

Berdasarkan tabel 4 dan 5 terlihat bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara bakteremia Gram positif dengan faktor risikonya baik dari analisa dengan *chi square* maupun regresi logistik.

Hubungan Bakteremia Gram Negatif dengan Faktor Risikonya

Sampel pada penelitian ini yang positif menderita bakteremia Gram negatif hanya 6 pasien. Hubungan bakteremia Gram negatif dengan beberapa variabel yang menurut teori menjadi faktor risikonya dapat dilihat pada tabel 6 dan 7.

Tabel 6. Beberapa faktor risiko bakteremia Gram negatif

Varibel	Bakteremia Gram -	Bukan bak Gram -	Total	p	PR	95%CI
Lama perawatan						
≥ 72 jam	3 (20%)	12 (80%)	15 (100%)	0,065	5,6	1,0-30,9
< 72 jam	3 (0,04%)	67 (99,96%)	70 (100%)			
Komorbidityas						
Ada	1 (0,03%)	34 (99,97%)	35 (100%)	0,393	0,3	0,03-2,4
Tidak ada	5 (10%)	45 (90%)	50 (100%)			
AB empirik						
Ada	6 (0,09%)	61 (99,91%)	67 (100%)	0,334		
Tidak ada	0 (0%)	18 (100%)	18 (100%)			
Imunosupresan						
Ada	0 (0%)	1 (100%)	1 (100%)	1,000		
Tidak ada	6 (0,07%)	78 (99,93%)	84 (100%)			
Steroid						
Ada	1 (12,5%)	7 (87,5%)	8 (100%)	0,458	2,1	0,2-20,2
Tidak ada	5 (0,06%)	72 (99,94%)	77 (100%)			

Tabel 7. Regresi logistik

Variabel	p
Lama perawatan	0,049

Lama perawatan dengan analisa multivariat merupakan faktor risiko terjadinya bakteremia Gram negatif.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini ditemukan bahwa penyebab bakteremia di bangsal infeksi penyakit dalam terutama adalah bakteri Gram positif, yaitu *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*. Hal yang menarik dari penelitian ini adalah bakteri Gram positif yang mendominasi sebagai penyebab bakteremia. Pola ini sama dengan pola kuman negara maju. Dua hal penting yang menyebabkan meningkatnya infeksi Gram positif yaitu bertambahnya keadaan yang merupakan faktor risiko terjadinya infeksi Gram positif dan adanya fakta terjadinya resistensi bakteri Gram positif terhadap antibiotika.⁹

Adapun faktor risiko utama terjadinya bakteremia Gram positif mencakup pemasangan kateter, infus, alat-alat mekanis yang dibiarkan di tempatnya (indwelling), luka bakar, penyuntikan obat intravena, pemasangan alat-alat prostese misalnya pada katup jantung, pemberian obat kemoterapi atau yang bersifat immunosupresif, usia lanjut, penyakit metabolik, keganasan dan defek imun.^{9,10} Akan tetapi faktor risiko tersebut dalam penelitian ini tidak mempunyai hubungan yang bermakna dengan kejadian bakteremia Gram positif. Perbedaan hasil ini mungkin dikarenakan terlalu kecilnya sampel yang menderita bakteremia Gram positif.

Profil resistensi di bangsal infeksi Penyakit Dalam menunjukkan bahwa telah terjadi resistensi terhadap ampisilin (>50%), tetrasiklin (>50%), dan kotrimoksazol (>40%). Penelitian mengenai profil resistensi terhadap antibiotik di RSCM didapatkan hasil bahwa resistensi terhadap antibiotika golongan penisilin sudah tinggi yaitu >50%. Resistensi terhadap kotrimoksazol juga sudah cukup tinggi yaitu 30%.⁴ Resistensi terhadap ampisilin dan kotrimoksazol mengindikasikan bahwa kurang layaknya penggunaan antibiotika tersebut sebagai antibiotika empirik.

Walaupun data pola resistensi bermanfaat dalam memandu terapi empirik bakteremia, efek penyerta perlu pula diperhatikan dalam pemilihan antibiotika untuk terapi empirik tersebut. Pilihan antibiotika untuk pengobatan selayaknya diarahkan pada antibiotik yang berdaya bunuh tinggi, minimal dalam induksi senyawa proinflamasi dari bakteri, dan merangsang sistem kekebalan.⁴

Lama perawatan merupakan faktor risiko terjadinya bakteremia pada pasien di bangsal infeksi Penyakit Dalam. Dengan demikian semakin lama pasien tersebut dirawat di rumah sakit maka kemungkinan terjadinya bakteremia pada pasien tersebut semakin tinggi. Lama perawatan di rumah sakit juga tergantung dari beratnya penyakit.

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa komorbiditas mempunyai hubungan bermakna dengan kejadian bakteremia. Akan tetapi komorbiditas baik secara sendiri maupun bersama-sama bukan merupakan faktor risiko bakteremia. Menurut Patrick (2002: 300-301) komorbiditas seperti DM, gagal ginjal, penyakit hati kronis, dan penyakit inflamasi kronis merupakan faktor risiko terjadinya infeksi oleh bakteri patogen umum. Sedangkan defisiensi antibodi menjadi predisposisi infeksi bakteri terutama oleh *Staphylococcus*, *Streptococcus*, dan *Haemophylus*.¹¹ Perbedaan hasil penelitian ini mungkin di sebabkan pengambilan sampel darah tidak mempertimbangkan waktu pengambilan dan penggunaan antibiotika empirik pada penyakit-penyakit yang merupakan predisposisi terjadinya infeksi sehingga menyebabkan *false negative*.

Variabel lain seperti penggunaan antibiotika empirik, immunosupresan, dan steroid dalam penelitian menunjukkan hasil yang tidak bermakna baik dari analisa bivariat maupun analisa multivariat. Pada penelitian lain ketiga variabel tersebut merupakan faktor risiko bakteremia.⁵

Perbedaan hasil ini disebabkan karena adanya beberapa kelemahan pada penelitian ini yaitu penelitian ini merupakan penelitian retrospektif sehingga akurasi pengambilan dan penanganan spesimen tidak dapat dikendalikan; kultur darah hanya dilakukan sekali, sementara standar untuk kultur darah adalah dua kali dengan selang waktu minimal 1 jam dalam 24 jam; untuk penggunaan immunosupresan hasil yang tidak bermakna dikarenakan dari semua sampel hanya seorang pasien yang mendapat terapi immunosupresan.

Lama perawatan merupakan faktor risiko terjadinya bakteremia Gram negatif. Hal ini menunjukkan bahwa kuman Gram negatif adalah penyebab tersering timbulnya bakteremia pada pasien yang dirawat lama di rumah sakit. Adapun untuk variabel-variabel lain yang dalam penelitian ini tidak bermakna. Hal ini berbeda dari teori. Menurut Murdoch (1999: 577) komorbiditas (DM, penyakit limfoproliteratif, sirosis hepatitis), tindakan invasif, dan obat-obat yang menyebabkan netropenia merupakan faktor risiko terjadinya bakteremia Gram

negatif.¹⁰

Pada penelitian ini didapatkan perbedaan faktor risiko terjadinya bakteremia Gram positif dan bakteremia Gram negatif terutama lama perawatan.

KESIMPULAN

Kuman terbanyak penyebab bakteremia pada pasien bangsal infeksi Penyakit Dalam adalah *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Enterobacter aerogenes*. Resistensi semua isolat sudah cukup tinggi pada antibiotika ampisilin, tetrasiklin, dan kotrimoksazol.

Lama perawatan di rumah sakit merupakan faktor risiko terjadinya bakteremia di bangsal infeksi Penyakit Dalam. Lama perawatan lebih sering menyebabkan bakteremia Gram negatif.

SARAN

Perlu diadakan penelitian prospektif dengan cara pengambilan dan penanganan spesimen terkontrol sesuai dengan prosedur bakunya serta penambahan jumlah sampel dengan menambah panjang periode penelitian.

Untuk bangsal infeksi Penyakit Dalam RSDK perlunya perbaikan kebijakan penggunaan antibiotika empirik. Penggunaan antibiotika empirik sesuai pola kuman dan pola kepekaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dr. Bambang Isbandrio, SpMK dan Dr.Helmia Farida, M.Kes, Sp.A. selaku dosen pembimbing dan RS.Dr. Kariadi yang telah membantu kami dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Nelwan RHH. Pemakaian antimikroba secara rasional di klinik. Dalam: Noer S, editor. Buku ajar ilmu penyakit dalam. Jakarta : Balai Penerbit FKUI, 1996: 537-540
2. Anonymous. Types of antibiotics and related resistance gene (editorial). Belgian Biosafety Server. 1999
3. Chuck S, Sande M. Penyakit menular. Dalam: Ronardy DH, editor. Penuntun terapi medis. Jakarta : EGC, 1996: 529-530
4. Sjahrurachman A, Ikaningsih, Sudiro TM. Profil etiologi bakteremia dan resistensinya terhadap antibiotik di RSCM Jakarta tahun 1999-2002. Dalam: Majalah Kedokteran Indonesia volum 54. 2004
5. Shorr AF, Kelly KM, Kollef MH. Transfusion: A risk factor for nosocomial bacteremia in the intensive care unit. Available from URL <http://meeting.chestjournal.org/cgi/content/abstract/126/4/7635-b>
6. Setiabudy R, Gan VHS. Pengantar antimikroba. Dalam: Ganiswara SGA, editor. Farmakologi dasar dan klinik. Jakarta: Bagian Farmakologi FKUI, 1995: 571-583
7. Setiawan B. Penggunaan antibiotika secara rasional. Cermin dunia kedokteran. 1976: No. Khusus: 1-4
8. Notobroto HB. Analisis Regresi logistik. Dalam: Kumpulan makalah Pelatihan analisis regresi linier, ordinal & logistik; 2006 Maret 21-22, Surabaya. Surabaya: Universitas Airlangga, 2006.
9. Riyanto B. Infeksi gram positif, ancaman baru dibidang infeksi rumah sakit. Dalam: Padmomartomo FS, editor. Peningkatan profesionalisme dokter dibidang penyakit dalam guna mengantisipasi era globalisasi. Semarang: Badan Penerbit UNDIP, 2002: 237-242
10. Murdoch RS. Sepsis dan syok sepsis. Dalam: Asdie A.H, editor. Harrison prinsip-prinsip ilmu penyakit dalam. Jakarta: EGC, 1999: 577
11. David P. At a glance medicine. Jakarta: Erlangga, 2005: 300-301