



**PERBEDAAN PENGAMBILAN SAMPEL DARAH
SECARA BERURUTAN DAN BEDA WAKTU
TERHADAP PERTUMBUHAN KUMAN PADA PASIEN
BAKTEREMIA**

ARTIKEL KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan untuk memenuhi tugas dan melengkapi persyaratan dalam menempuh
Program Pendidikan Sarjana Fakultas Kedokteran
Universitas Diponegoro

**Disusun oleh :
Puthut Marhaendro D
G2A004143**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2008**

Halaman Pengesahan

Telah disetujui oleh dosen pembimbing artikel Karya Tulis Ilmiah dari :

Nama : Puthut Marhaendro D
NIM : G2A004143
Fakultas : Kedokteran
Program Studi : Pendidikan Dokter
Universitas : Diponegoro
Tingkat : Program Pendidikan Sarjana
Judul : PERBEDAAN PENGAMBILAN SAMPEL DARAH
SECARA BERURUTAN DAN BEDA WAKTU
TERHADAP PERTUMBUHAN KUMAN PADA PASIEN
SEPTIKEMIA
Bidang Ilmu : Mikrobiologi
Pembimbing : Dr.dr.H.Winarto, Sp MK. Sp M (K)

Semarang, 30 juni 2008
Pembimbing,

Dr.dr.H.Winarto Sp MK. Sp M.(K)
NIP.130 675 157

PERBEDAAN PENGAMBILAN SAMPEL DARAH SECARA BERURUTAN DAN BEDA WAKTU TERHADAP PERTUMBUHAN KUMAN PADA PASIEN SEPTIKEMIA

Puthut Marhaendro D*, Winarto**

Abstrak

Latar Belakang : Masih tingginya frekuensi sepsis berat, dimana infeksi bakteri merupakan penyebab syok sepsis yang paling umum, memerlukan pendeteksian secara optimal untuk dapat menurunkan angka mortalitas akibat penyakit infeksi.

Tujuan : Mengetahui perbedaan pertumbuhan kuman antara pengambilan sampel darah secara berurutan dan berbeda waktu pada hasil kultur darah pasien septikemia di Rumah Sakit Dokter Kariadi Semarang.

Bahan dan Metode : Penelitian analitik observasional dengan studi cross sectional dilakukan pada pasien suspek septikemia di Rumah Sakit Dokter Kariadi Semarang, dari bulan Januari sampai April 2008, dengan besar sampel seluruhnya 134 pasien. Data mengenai tanda vital, diagnosis dan lain sebagainya diperoleh dari catatan medik. Sampel darah pasien dikumpulkan, dan dilakukan kultur untuk mengetahui pertumbuhan kuman penyebab bakteremia.

Hasil : Penelitian menunjukkan bahwa dari 134 pasien, 37,3% hasil kultur positif ditemukan pertumbuhan kuman. Angka kejadian bakteremia lebih tinggi pada pasien usia lanjut. Penyebab utama bakteremia atau sepsis adalah *Staphylococcus*, *Enterobacter*, *E. coli* dan *Pseudomonas*. Menggunakan uji statistik fisher's didapatkan hasil $p=0,323$ pada hubungan antara teknik pengambilan sampel darah (berurutan dan beda waktu) terhadap hasil kultur darah pasien.

Kesimpulan : Tidak ada hubungan yang bermakna antara teknik pengambilan sampel darah (berurutan dan beda waktu) dengan hasil kultur darah.

Kata Kunci : Bakteremia, teknik pengambilan sampel darah, septikemia.

* Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

** Staf Pengajar Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

THE DIFERENCE OF BACTERIAL GROWTH BETWEEN SIMULTANEOUS AND SEQUENTIAL BLOOD SAMPLING AMONG SEPTICAEMIC PATIENS

Puthut Marhaendro D*, Winarto**

Abstract

Background : prevalence of severe septic are still high. Bacterial infection is the most common cause of septic shock that needs to be detected as soon as possible to reduce it's mortality rate.

Objective : to analyze the diference of bacterial growth between simultaneous blood sampling and sequential blood sampling among septicaemic patiens at RSDK Semarang.

Subject and method : an analytic observational study using cross sectional design was conducted at RSDK Semarang, January to April 2008. Total sample were 134 patiens. The data about vital sign and pasien's diagnose was collected from the medical record. The patiens blood were examined and cultured to identify the species of bacteriy that cause the infection.

Result : the study showed that 37,3% of patiens were positive in the result of their blood culture. The frequency of bacteremia is higher in older patient. The main ethiologies of bacteremia or sepsis are Staphylococcus, Enterobacter, E coli and Pseudomonas. Using fisher's test was found blood sampling technique and blood culture result observation ($p=0,323$).

Conclusion : there were no significant relation between blood sampling technique and blood culture result.

Key words : bacteremia, blood sampling technique, septicaemia.

* Medical student of Diponegoro University Semarang

** Microbiology teaching staff of Medical Faculty of Diponegoro University

A. Pendahuluan

Bakteremia merupakan infeksi sistemik berbahaya karena mudah berubah menjadi sepsis yang mempunyai angka mortalitas tinggi.¹ Keadaan normal dari darah dan jaringan adalah steril.² Keadaan seseorang dengan bakteremia memungkinkan bakteri untuk menyebar luas dalam tubuh dan mencapai jaringan yang cocok bagi perkembangbiakannya.³

Penelitian secara retrospektif yang telah dilakukan di RS Dr Kariadi pada periode waktu Juli sampai Desember 2002 didapatkan hasil positif tumbuhnya kuman hasil kultur darah sebanyak 45,3 %.⁴ Penelitian terbaru yang dilakukan di RS Dr Kariadi yaitu pada periode waktu tahun 2004 sampai 2005 didapatkan hasil positif sebanyak 35,5 %.⁵

Bakteremia dapat digolongkan menjadi dua yaitu *intermittent bacteremic* dimana bakteri terdapat dalam darah selama periode tertentu dan kemudian diikuti dengan periode non-bakteremia. Tipe lainnya jika terjadi bakteremia secara terus menerus atau *continuously bacteremic*. Hampir semua kejadian bakteremia adalah bakteremia intermiten.⁶ Biakan darah adalah satu prosedur yang paling penting untuk mendeteksi infeksi sistemik yang disebabkan oleh bakteri.⁷ Faktor-faktor yang turut menentukan hasil dari biakan darah antara lain : waktu pengumpulan sampel darah, volume darah yang dibiakkan, lamanya pembiakan sampel darah, dan teknik yang digunakan untuk desinfeksi permukaan kulit sebelum pengambilan sampel.⁸

Bakteremia intermiten yang pada kenyataannya lebih banyak terjadi dibandingkan bakteremia kontinyu memerlukan pendeteksian yang lebih teliti karena kuman hanya berada di dalam darah pada periode tertentu. Biakan darah pada pasien bakteremia intermiten lebih sulit untuk mendapatkan hasil positif. Semakin banyak volume darah yang dikultur dan semakin banyak dilakukan kultur darah dalam waktu yang berlainan semakin besar kemungkinan untuk dapat ditemukannya kuman pada hasil biakan.⁸

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pertumbuhan kuman antara pengambilan sampel darah secara berurutan dan berbeda waktu pada hasil kultur darah pasien septikemia di Rumah Sakit Dokter Kariadi Semarang.

B. Metodologi

Ruang lingkup keilmuan penelitian ini mencakup bidang ilmu mikrobiologi. Penelitian dilaksanakan di RS Dokter Kariadi Semarang pada bulan Januari sampai April 2008, dengan desain cross sectional.

Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil pemeriksaan kultur darah pasien septikemia, sedangkan data sekunder diambil dari catatan medik pasien.

Sampel darah diambil dengan menggunakan teknik aseptik secara berurutan pada waktu yang sama, menggunakan *wing needle* yang langsung terhubung ke

dalam botol BACTEC ke 1 dan botol ke 2, serta teknik beda waktu dimana pengambilan sampel darah dilakukan dengan cara yang sama tetapi sampel ke 2 (botol 2) diambil dengan beda waktu satu jam setelah pengambilan sampel ke 1 (botol 1). Botol BACTEC dikirim ke laboratorium Mikrobiologi RSUP Dr Kariadi, dieramkan pada inkubator BACTEC dengan suhu 37° C. Untuk isolasi kuman aerob, botol BACTEC yang menunjukkan adanya pertumbuhan kuman kemudian dilakukan pengecatan gram dan isolasi primerp pada media BA dan Mc Conkey, dieramkan pada suhu 37° C selama 24 jam.

Koloni kuman yang tumbuh kemudian dilakukan identifikasi dengan pengecatan gram dan test identifikasi yang meliputi tes katalase, tes koagulasi, TSI. Kuman didiagnosis sampai level spesies.

Data yang diperoleh akan dianalisa dengan uji chi square menggunakan program SPSS 15.0 for Windows.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Distribusi Angka Kejadian Bakteremia.

Sampel penelitian diambil dari 4 bagian, yaitu ICU, Bedah wanita, Bedah pria dan Penyakit dalam dengan distribusi sebagai berikut.

Tabel 1. Distribusi Sampel Berdasarkan Bangsal.

Bangsal	Teknik	Teknik beda
	berurutan	waktu
ICU	69	0
Bedah wanita	0	10
Bedah pria	0	15
Penyakit dalam	0	40
Jumlah	69	65

Dari keseluruhan sampel penelitian sebanyak 134 sampel, 69 (51,49%) sampel diambil dari ICU dengan teknik berurutan. Sebanyak 10 (7,46%) sampel dari bangsal bedah wanita, 15 (11,19%) sampel dari bangsal bedah pria dan 41 (29,85%) sampel diambil dari bangsal penyakit dalam dengan teknik beda waktu.

Hasil dari penelitian ini didapatkan beberapa jenis kuman yang tumbuh pada media biakan, dengan distribusi sebagai berikut:

Tabel 2. Distribusi Pasien Bakteremia Berdasarkan Jenis Kuman.

Jenis kuman	Jumlah	Persen
	Penderita	
<i>Staphylococcus aureus</i>	19	14,2 %
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	11	8,2 %
<i>Pseudomonas aerogines</i>	7	5,2%
<i>Enterobacter</i>	7	5,2%
<i>Escherichia coli</i>	6	4,5%
Tidak tumbuh kuman	84	62,7%
Jumlah	134	100%

Yang disebut hasil kultur positif apabila ditemukan jenis kuman pada salah satu atau kedua botol BACTEC. Dari 134 pasien didapatkan 50 (37,3%) pasien dengan hasil kultur darah positif. Dari total hasil positif, sebesar 40% disebabkan oleh bakteri Gram negatif seperti *Enterobacter*, *Pseudomonas*, dan *Escherichia coli*, sedangkan sebesar 60% kejadian bakteremia disebabkan oleh bakteri Gram positif yaitu *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*. Dari 37,3% hasil positif terbagi dengan distribusi 19 pasien (14,2%) positif ***Staphylococcus aureus***, 11 pasien (8,2 %) positif ***Staphylococcus epidermidis***, 7 pasien (5,2%) positif ***Pseudomonas aerogines***, 7 pasien (5,2%) positif ***Enterobacter***, 6 pasien (4,5%) positif ***E.coli***, sedangkan sebanyak 84 pasien (62,7%) pasien tidak didapatkan pertumbuhan kuman pada hasil kulturnya.

Jenis-jenis kuman yang didapatkan sebagai penyebab bakteremia dan septikemia pada penelitian ini sama dengan hasil penelitian yang di lakukan oleh Vinci E W di Rumah sakit Dokter Kariadi Semarang pada tahun 2006.⁹

Dari keseluruhan sampel positif dalam penelitian ini yang terdiri dari 50 sampel positif didapatkan distribusi berdasarkan usia sebagai berikut :

Tabel 3. Distribusi Hasil Kultur Berdasarkan Jenis Kelamin.

usia	positif	negatif	jumlah
Dibawah 55 th	25	50	75
55 th ke atas	25	34	59
jumlah	50	84	134

Dari 75 pasien dengan usia dibawah 55 tahun terdapat 25 pasien (33,3%) yang positif bakteremia dan dari 59 pasien dengan usia 55 tahun ke atas sebanyak 25 pasien (42,4%) yang positif bakteremia.

Berdasarkan data diatas, bakteremia dan sindroma sepsis lebih banyak terjadi pada pasien usia lanjut dibandingkan dengan pasien kelompok usia yang lainnya. Tidak menutup kemungkinan perbedaan seperti ini disebabkan oleh karena sistem imun golongan usia lanjut yang lebih rendah dibanding golongan usia lain. Penelitian yang bersifat analitik *cross sectional* memperlihatkan adanya penurunan progresif dari banyak parameter fungsi fisiologis tubuh yang timbul akibat proses penuaan (*aging*). Gangguan fungsi organ-organ dapat disebabkan oleh penyakit-penyakit terdahulu atau karena proses penuaan.¹⁰ Penderita sepsis di usia lanjut mempunyai angka mortalitas yang lebih tinggi di bandingkan dengan usia lainnya.¹¹

Harus disadari bahwa variasi di antara individu meningkat bersama meningkatnya usia, sehingga menyamaratakan setiap kondisi tidak tepat diterapkan pada semua individu.

Hubungan Hasil Kultur Darah dengan Teknik Pengambilan Darah.

Hasil kultur darah dari keseluruhan sampel yang dipakai adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil Pengamatan Kultur Darah.

Aspek yang diamati	jumlah	Persen
Hasil kultur darah positif (+)	50	37,3 %
Hasil kultur darah negatif (-)	84	62,7 %

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa dari 134 pasien, terdapat 50 pasien (37,3%) dengan hasil kultur positif didapatkan kuman dan 84 pasien (62,7%) dengan hasil kultur negatif tidak didapatkan kuman.

Tabel 5. Hasil Kultur Darah Berdasarkan Teknik Pengambilan Sampel.

Teknik	Hasil kultur Positif	Hasil kultur negatif	jumlah
Berurutan	28	41	69
Beda waktu	22	43	65
jumlah	50	84	134

Berdasarkan tabel, dari 69 pasien dengan pengambilan sampel darah secara berurutan didapatkan 28 pasien (20,9%) dengan hasil kultur positif dan 41 pasien (30,6%) negatif. Sedangkan dari 65 pasien dengan pengambilan sampel darah secara beda waktu didapatkan 22 pasien (16,4%) dengan hasil kultur positif dan 43 pasien (32,1%) negatif. Hal ini menunjukkan bahwa hasil kultur darah positif lebih banyak terjadi pada pasien yang diambil darahnya dengan teknik berurutan.

Berbagai macam faktor dapat mempengaruhi hasil penelitian ini. Salah satu diantaranya disebabkan oleh karena sebagian besar pasien ICU yang dipakai sebagai sampel penelitian memiliki kondisi yang lebih buruk atau lebih parah dibandingkan pasien-pasien dari bangsal lain, dimana hal ini dapat dilihat dari diagnosis, tanda vital

serta hal-hal lain dari riwayat perjalanan penyakit pasien. Pada kondisi seperti ini, pasien ICU memiliki peluang yang lebih besar untuk dapat ditemukan kuman atau didapatkan hasil positif pada hasil kultur darahnya bila dibandingkan dengan pasien-pasien dari bangsal bedah pria, bedah wanita, maupun bangsal penyakit dalam.

Tabel 6. Perbedaan Hasil Kultur Teknik 1 Botol Dan 2 Botol Secara Berurutan

Teknik	Hasil kultur Positif	Hasil kultur negatif	jumlah
1 Botol (standar)	23	46	69
2 Botol Berurutan	28	41	69
jumlah	51	87	138

Berdasarkan tabel, dari 69 pasien dengan pengambilan sampel darah secara berurutan didapatkan 28 pasien (20,29%) dengan hasil kultur positif dan 41 pasien (29,71%) negatif. Sedangkan dari 69 pasien dengan pengambilan sampel darah dengan teknik standar didapatkan 23 pasien (16,67%) dengan hasil kultur positif dan 46 pasien (33,33%) negatif. Hal ini menunjukkan bahwa hasil kultur darah positif lebih banyak terjadi pada pasien yang diambil darahnya dengan teknik berurutan.

Berdasarkan uji statistik Chi Square diperoleh $\chi^2 = 0,778$ (sig.0,378) yang berarti $\chi^2 < 3,811$;untuk $df=1$ dan interval kepercayaan 95%, berarti tidak ada perbedaan yang bermakna antara teknik pengambilan sampel darah (berurutan dan standar) dengan hasil kultur darah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kultur darah yang diambil dengan teknik berurutan didapatkan hasil positif yang lebih tinggi dibandingkan hasil kultur darah yang diambil dengan teknik standar. Data seperti ini menunjukkan bahwa dengan penambahan volume pada satu kali pengambilan sampel darah akan didapatkan hasil kultur darah positif yang lebih tinggi, sehingga semakin besar volume sampel darah yang diambil semakin besar pula kemungkinan untuk mendapatkan kuman penyebab septikemia. Volume kultur darah mempunyai peranan yang sangat penting untuk mendeteksi sepsis karena jumlah organisme yang terdapat dalam aliran darah biasanya sangat sedikit. Dalam beberapa kasus dapat terjadi kurang dari satu organisme yang ditemukan permililiter sampel darah pada kasus penderita bakteremia dewasa.^{12,13,14}

Tabel 7. Perbedaan Hasil Kultur Teknik 1 Botol Dan 2 Botol Secara Beda Waktu.

Teknik	Hasil kultur Positif	Hasil kultur negatif	jumlah
1 Botol (standar)	16	49	65
2 Botol Beda Waktu	22	43	65
jumlah	38	92	130

Berdasarkan tabel, dari 65 pasien dengan pengambilan sampel darah secara beda waktu didapatkan 22 pasien (33,85%) dengan hasil kultur positif dan 43 pasien (66,15%) negatif. Sedangkan dari 65 pasien dengan pengambilan sampel darah dengan teknik standar didapatkan 16 pasien (24,61%) dengan hasil kultur positif dan

49 pasien (75,38%) negatif. Hal ini menunjukkan bahwa hasil kultur darah positif lebih banyak terjadi pada pasien yang diambil darahnya dengan teknik beda waktu.

Berdasarkan uji statistik Chi Square diperoleh $\chi^2 = 1,339$ (sig.0,247) yang berarti $\chi^2 < 3,811$;untuk $df=1$ dan interval kepercayaan 95%, berarti tidak ada perbedaan yang bermakna antara teknik pengambilan sampel darah (beda waktu dan standar) dengan hasil kultur darah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kultur darah yang diambil dengan teknik beda waktu didapatkan hasil positif yang lebih tinggi dibandingkan hasil kultur darah yang diambil dengan teknik standar. Hasil seperti ini dapat dipengaruhi oleh waktu pengambilan sampel darah yang juga memegang peranan penting dalam menentukan keberhasilan kultur darah karena keterkaitannya dengan kejadian bakteremia intermiten dan bakteremia kontinyu. Setiap pengambilan sampel darah diusahakan terpisah sedikitnya 60 menit, untuk mengantisipasi terjadinya bakteremia intermiten yang pada kenyataannya memang lebih sering terjadi dibandingkan dengan bakteremia kontinyu.^{8,13,15}

Tabel 8. Perbedaan Peningkatan Hasil Kultur Positif

Teknik	Peningkatan hasil		jumlah
	positif	Hasil positif bukan peningkatan	
Berurutan	5	23	28
Beda Waktu	6	16	22
jumlah	11	39	50

Berdasarkan tabel, dari 28 (56%) pasien hasil kultur positif dengan pengambilan sampel darah secara berurutan didapatkan 5 (10%) peningkatan hasil kultur darah yang positif dan 23 (46%) pasien hasil kultur darah yang bukan peningkatan. Sedangkan dari 22 (44%) pasien hasil kultur positif dengan pengambilan sampel darah dengan teknik beda waktu didapatkan 6 (12%) peningkatan hasil kultur yang positif dan 16 (32%) pasien dengan hasil kultur darah yang bukan peningkatan. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan hasil kultur darah positif lebih banyak terjadi pada pasien yang diambil darahnya dengan teknik beda waktu.

Berdasarkan analisis dengan uji statistik Fisher's diperoleh (sig.0,323) dimana untuk $df=1$ dan interval kepercayaan 95% yang berarti tidak ada perbedaan yang bermakna antara teknik pengambilan sampel darah (berurutan dan beda) dilihat dari penambahan hasil kultur yang darah positif.

Data hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan pengambilan sampel darah yang dilakukan dengan beda waktu memberikan penambahan persentase hasil positif yang lebih tinggi yaitu 27,27% daripada pengambilan sampel secara berurutan yang memberikan penambahan persentase hasil positif sebesar 17,86%.

Meskipun secara statistik tidak ada perbedaan yang bermakna pada ketiga hasil analisis diatas, tetapi perbedaan kecil yang terjadi pada suatu prosedur diagnosis pasien sangatlah berarti secara klinis serta sangat menentukan keberhasilan terapi pasien. Karena itu pendeteksian bakteri penyebab penyakit yang didapatkan dari

darah pasien secara tepat mempunyai nilai diagnostik dan prognostik tinggi sekaligus merupakan salah satu bagian terpenting dalam menuntun terapinya.¹⁶

Hampir semua kasus bakteremia merupakan bakteremia intermiten, dimana bakteri terdapat dalam darah selama periode tertentu dan kemudian diikuti dengan periode non-bakteremia, sehingga pengambilan beberapa sampel darah dengan jeda waktu sedikitnya 60 menit pada tiap pengambilannya akan sangat membantu untuk mendeteksi adanya bakteremia intermiten, sehingga memperkecil kemungkinan kesalahan diagnosis pada pasien septikemia.^{8,13,15}

Penambahan volume pada pengambilan sampel darah juga memegang peranan penting dalam memperkecil kemungkinan kesalahan diagnosis pada pasien septikemia. Meskipun demikian dengan pengambilan sampel darah sebanyak 8ml - 10ml saja sudah cukup mewakili untuk dapat dijadikan standar dalam diagnosis bakteremia dengan menggunakan sampel darah.^{8,12}

Hasil penelitian yang didapat dipengaruhi oleh berbagai macam faktor, beberapa faktor yang mempengaruhi antara lain ketelitian dan ketrampilan saat pengambilan sampel darah, pengiriman sampel hingga dilakukannya kultur darah dan pembacaan hasil kultur, kualitas alat dan bahan yang dipergunakan dalam proses kultur darah, waktu dilakukannya pengambilan sampel darah, besar sampel dalam penelitian, pemilihan kriteria pasien atau kondisi pasien yang dipergunakan sebagai sampel penelitian, serta ketelitian dalam pengolahan dan analisis data penelitian.

Semakin banyak jumlah sampel penelitian yang digunakan dengan pemilihan pasien sebagai sampel secara tepat, semakin tinggi kualitas alat dan bahan yang

digunakan, semakin tinggi keterampilan dan ketelitian petugas dan semua pihak yang terkait penelitian akan semakin tinggi pula kualitas hasil penelitian tersebut.

Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

Frekuensi bakteremia di Rumah Sakit Dokter Kariadi Semarang dengan sampel yang diambil dari beberapa bangsal sebesar 37,3% dari 134 pasien.

Angka kejadian bakteremia pada pasien usia lanjut lebih besar daripada pasien kelompok usia lain.

Diperoleh perbedaan yang tidak bermakna antara teknik pengambilan sampel darah (berurutan dan beda waktu) dengan hasil kultur darah (positif atau negatif).

Saran

Masih cukup tingginya angka kejadian bakteremia memerlukan penanganan yang terpadu yang melibatkan tenaga kesehatan, pemerintah serta masyarakat secara umum. Pendidikan dan keterampilan mengenai pendeteksian dan penanganan secara dini kasus bakteremia khususnya kepada tenaga kesehatan sangat diperlukan untuk dapat menurunkan angka kejadian bakteremia.

Daftar pustaka

1. Sjahrurachman A, Ikaningsih, Sudiro TM. Profil etiologi bakteremi dan resistensinya terhadap antibiotik di rumah sakit cipto mangunkusumo jakarta tahun 1999-2002. *Majalah Kedokteran Indonesia* 2004; 54: 1-5.
2. Suharto. Flora normal serta hubungan hospes dan lingkungannya. Di dalam : Staf pengajar FK UI, editor. *Buku ajar mikrobiologi kedokteran FK UI*. Jakarta: Binarupa Aksara, 2001: 27-32.
3. Jawetz E, Melnick JL, Adelberg EA, Brooks GF, Batel JS, Ornston LN. Patogenesis Infeksi Bakteri. Di dalam : Setiawan I, editor. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta : EGC, 2001: 205-21.
4. Winarto, Farida H. Prevalensi resistensi kuman yang diisolasi dari darah di RS dr kariadi semarang juli – desember 2002 terhadap antibiotika. Semarang: Bagian Mikrobiologi Klinik FK UNDIP / RS Dr Kariadi Semarang, 2004.
5. Winarto, Hadi P, Kristina TN. Pola kepekaan kuman yang berasal dari darah di RS dr kariadi semarang tahun 2004 - 2005. Semarang: Bagian / SMF Mikrobiologi Klinik FK UNDIP - RS Dr Kariadi Semarang, 2006.
6. Murray PR, Barron EJ, Jorgensen JH, Pfaller MA, Tenover FC, Tenover FC. *Manual of clinical microbiology*, 8th ed. Washington DC: ASM Press, 2003.
7. Jawetz E, Melnick JL, Adelberg EA, Brooks GF, Batel JS, Ornston LN. Prinsip-prinsip mikrobiologi kedokteran diagnostik. Di dalam : Setiawan I, editor. *Mikrobiologi kedokteran*. Jakarta : EGC, 2001: 415-30.

8. Miller JM, Bertina B, Wentworth, editors. Methods for quality control in diagnostic microbiology. Washington DC: American Public Health Association. 1985.
9. Vinci EW, Faktor risiko, pola kuman dan kepekaan kuan penyebab bakteremia pada pasien geriatri di RS Dr Kariadi Semarang januari – desember 2004. Semarang: Bagian Mikrobiologi Klinik FK UNDIP / RS Dr Kariadi Semarang, 2006.
10. Kurnia Yasavati. Prinsip Penggunaan Obat pada Manula. Meditek, vol. 12, no. 30, Januari-April 2004.
11. Adelman Alan M. Twenty Common Problems in Geriatrics. Singapore: McGraw-Hill. 2001.
12. Blood culture. [Online]. 2007 [cited 2007 Oct 28]. Available from: URL:<http://en.wikipedia.org/wiki/Bloodculture>
13. Guidelines for the collection of clinical specimens. [Online]. 2006. [cited 2007 Oct 28]. Available from: URL: <http://www.carec.org/pdf/Guidelines-for-specimen-collection.pdf>
14. Nancy JN, Blood culture health article. [Online]. 2002. [cited 2007 Oct 12]. Available from: URL:<http://www.asmtusa.org/>
15. Onderdonk AB. Pemeriksaan laboratorium untuk diagnosis penyakit infeksi. Di dalam : Asdie AH, editor. Harrison prinsip-prinsip ilmu penyakit dalam. Jakarta : EGC, 1999: 545-51.

16. Laurence DR. Bennett PN. Brown MJ. Clinical Pharmacology. 8th ed.

Churchill Livingstone. 2001; 13:215-6.

Frequencies

Statistics

bangsal

N	Valid	134
	Missing	0

bangsal

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ICU	69	51,5	51,5	51,5
	Bedah wanita	10	7,5	7,5	59,0
	bedah pria	15	11,2	11,2	70,1
	peny dalam	40	29,9	29,9	100,0
	Total	134	100,0	100,0	

Frequencies

Statistics

jenis kuman

N	Valid	134
	Missing	0

jenis kuman

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid		84	62,7	62,7	62,7
	E.coli	6	4,5	4,5	67,2
	Enteroba	7	5,2	5,2	72,4
	Ps aerog	7	5,2	5,2	77,6
	S.aureus	19	14,2	14,2	91,8
	S.epider	11	8,2	8,2	100,0
	Total	134	100,0	100,0	

Frequencies

Statistics

hasil

N	Valid	134
	Missing	0

hasil

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid positif	50	37,3	37,3	37,3
negatif	84	62,7	62,7	100,0
Total	134	100,0	100,0	

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
bangsal total * hasil	134	100,0%	0	,0%	134	100,0%

bangsal total * hasil Crosstabulation

			hasil		Total
			positif	negatif	
bangsal total	berurutan	Count	28	41	69
		% of Total	20,9%	30,6%	51,5%
	tdk berurutan	Count	22	43	65
		% of Total	16,4%	32,1%	48,5%
Total		Count	50	84	134
		% of Total	37,3%	62,7%	100,0%

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
BrurutnNSndr * hasil	138	100,0%	0	,0%	138	100,0%

BrurutnNSndr * hasil Crosstabulation

			hasil		Total
			positif	negatif	
BrurutnNSndr	2btl	Count	28	41	69
		Expected Count	25,5	43,5	69,0
	1btl	Count	23	46	69
		Expected Count	25,5	43,5	69,0
Total		Count	51	87	138
		Expected Count	51,0	87,0	138,0

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,778 ^a	1	,378		
Continuity Correction ^b	,498	1	,481		
Likelihood Ratio	,778	1	,378		
Fisher's Exact Test				,481	,240
Linear-by-Linear Association	,772	1	,380		
N of Valid Cases	138				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 25,50.

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
BdaWktNStndr * hasil	130	100,0%	0	,0%	130	100,0%

BdaWktNStndr * hasil Crosstabulation

			hasil		Total
			positif	negatif	
BdaWktNStndr	2btl	Count	22	43	65
		Expected Count	19,0	46,0	65,0
	1btl	Count	16	49	65
		Expected Count	19,0	46,0	65,0
Total		Count	38	92	130
		Expected Count	38,0	92,0	130,0

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1,339 ^a	1	,247		
Continuity Correction ^b	,930	1	,335		
Likelihood Ratio	1,343	1	,247		
Fisher's Exact Test				,335	,168
Linear-by-Linear Association	1,328	1	,249		
N of Valid Cases	130				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 19,00.

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
BrurutanNBdaWktu * Hasil Positif	50	100,0%	0	,0%	50	100,0%

BrurutanNBdaWktu * Hasil Positif Crosstabulation

			Hasil Positif		Total
			peningkatan	bukan peningkatan	
BrurutanNBdaWktu	Berurutan	Count	5	23	28
		Expected Count	6,2	21,8	28,0
	Beda Waktu	Count	6	16	22
		Expected Count	4,8	17,2	22,0
Total		Count	11	39	50
		Expected Count	11,0	39,0	50,0

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,636 ^a	1	,425		
Continuity Correction ^b	,206	1	,650		
Likelihood Ratio	,633	1	,426		
Fisher's Exact Test				,503	,323
Linear-by-Linear Association	,624	1	,430		
N of Valid Cases	50				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,84.