



**PENGARUH LAMA INKUBASI TERHADAP  
PERTUMBUHAN KUMAN PADA KULTUR DARAH  
PENDERITA SEPTIKEMIA DI RSUP DR. KARIADI  
SEMARANG**

**PERIODE JANUARI - APRIL 2008**

**ARTIKEL KARYA TULIS ILMIAH**

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

**Disusun oleh :**

**Hakka Azasiyasa**

**G2A004071**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2008**

**PENGARUH LAMA INKUBASI TERHADAP PERTUMBUHAN KUMAN  
PADA KULTUR DARAH PENDERITA SEPTIKEMIA DI RSUP DR.  
KARIADI SEMARANG**

Hakka Azasiyasa\*, Winarto\*\*

***Abstrak***

***Latar Belakang*** : Septikemia merupakan suatu infeksi sistemik berbahaya dengan angka kematian yang sangat tinggi. Diagnosa dan terapi empirik antibiotik yang segera mempunyai peranan penting dalam prognosis penderita. Lama inkubasi adalah salah satu faktor yang turut menentukan hasil kultur darah, yang merupakan prosedur rutin dalam penegakan diagnosa septikemia. Berdasarkan penelitian sebelumnya, hasil positif yang didapat masih jauh dari harapan, sehingga diperlukan penelitian tentang pengaruh lama inkubasi guna meningkatkan hasil positif pada kultur darah.

***Metode*** : Penelitian analitik observasional dengan rancangan *cross-sectional*. Sampel terdiri atas 270 botol kultur darah yang diperiksa dari bangsal bedah laki-laki, bangsal bedah wanita, bangsal penyakit dalam dan ruang ICU di RSUP dr. Kariadi Semarang periode Januari-April 2008. Sampel darah diambil secara aseptik, dibiakkan, diinkubasi selama sepuluh hari dalam mesin BACTEC 9050 dan dilakukan pengamatan yang meliputi pertumbuhan kuman, lama inkubasi, jenis kuman serta riwayat penggunaan antibiotik. Data diuji dengan uji McNemar.

***Hasil*** : Hasil penelitian menunjukkan tidak ada hasil yang signifikan. Hasil penelitian menunjukkan 97,5% dari hasil positif ditemukan dalam tiga hari pertama periode inkubasi. Rata-rata lama inkubasi yang dibutuhkan adalah sebesar 2,09 hari.

***Kesimpulan*** : Lama inkubasi yang diperpanjang menjadi sepuluh hari tidak meningkatkan jumlah hasil positif dari lima hari inkubasi

***Kata kunci*** : septikemia, kultur darah, lama inkubasi, pertumbuhan kuman

\* Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

\*\* Staf Pengajar Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

## **INFLUENCE OF INCUBATION PERIOD TO BACTERIAL GROWTH ON SEPTICEMIA PATIENT'S BLOOD CULTURE**

Hakka Azasiyasa\*, Winarto\*\*

### **Abstract**

**Backgrounds:** *Septicemia is a dangerous systemic bacterial infection which has a high mortality rate. Immediate diagnosis empirical therapy of antibiotic plays important role on the patient prognosis. Incubation period is one of many factors that influence blood culture result which is a routine procedure to diagnose septicemia. Positive results were found far from expectation. Therefore, study on influence of incubation period was needed for increase blood culture positive rate.*

**Methods:** *This was an analytic observational study cross-sectional design sample consist of 270 blood culture bottles which were examined from surgery ward, intern ward, and ICU of Dr. Kariadi Hospital on January-April 2008. Blood sample was taken aseptically, cultured and incubated in ten days at BACTEC 9050. Bacterial growth, incubation period, bacterial species and antibiotic using history were observed. Data was processed with McNemar test using SPSS 15.0 for windows.*

**Results:** *There was no significant result in this study. The result showed that 97,5% of positive results were found within the first three days. Average incubation periods were 2,09 days.*

**Conclusion:** *Ten days incubation did not increase blood culture positive rate from five days incubation.*

**Keywords:** *septicemia, blood culture, incubation period, bacterial growth.*

\* *Medical student of Diponegoro University Semarang*

\*\* *Microbiology teaching staff of Medical Faculty of Diponegoro University*

## **PENDAHULUAN**

Septikemia, keadaan dimana ditemukan mikroorganisme atau racunnya di dalam darah,<sup>1</sup> merupakan keadaan infeksi yang harus mendapatkan perhatian lebih karena peningkatan jumlah kasus tiap tahun yang bermakna.<sup>2</sup> Keadaan yang lebih berbahaya jika septikemia berlanjut menjadi sepsis, syok septik, atau sepsis berat,<sup>3</sup> sehingga dibutuhkan diagnosis yang cepat dan efektif dalam penatalaksanaan septikemia dan sepsis.<sup>4</sup>

Diagnosis klinis septikemia, sepsis, syok septik atau sepsis berat dapat dilaksanakan dengan cara penentuan keadaan klinis sindroma respon inflamasi sistemik dan keadaan infeksi sistemik.<sup>3,5,6</sup> Salah satu prosedur rutin untuk mendeteksi keadaan infeksi sistemik yang disebabkan oleh mikroorganisme adalah pemeriksaan mikrobiologi klinik seperti halnya kultur darah.<sup>4</sup> Kultur darah sangat penting dilakukan untuk mengetahui infeksi dalam darah, mengidentifikasi dan menguji kepekaan mikroorganisme terhadap antibiotik, sehingga terapi efektif dapat dilakukan terhadap penderita septikemia, sepsis, syok septik atau sepsis berat ini.<sup>7,8</sup>

Lama inkubasi merupakan salah satu faktor yang turut menentukan hasil dari kultur darah, selain penggunaan media kultur anaerobik atau aerobik, pengenceran darah dalam perbenihan biakan dan volume darah yang dibiakkan.<sup>4</sup> Lama inkubasi yang dibutuhkan agar mendapatkan hasil yang optimal ialah lima sampai tujuh hari,<sup>4,9</sup> akan tetapi tidak ada literatur yang menunjukkan kapan hasil kultur dapat dipertimbangkan dengan aman sebagai hasil negatif.<sup>10</sup> Pada beberapa instrumen biakan darah sistem otomatis seperti halnya pada BACTEC, protokol penggunaan

menganjurkan penginkubasian selama lima hari tetapi pada praktiknya tidak sedikit laboratorium menggunakan lama inkubasi yang lebih panjang untuk mendapatkan rasio positif yang lebih baik.<sup>10,11,12</sup> Lama inkubasi yang digunakan pun bervariasi, dari empat hingga sepuluh hari, dengan penggunaan terbanyak pada hari ke lima dan hari ke tujuh.<sup>11,12,13</sup> Lama inkubasi optimal masih merupakan tanda tanya besar, sehingga dapat dirumuskan masalah sebagai berikut : ”Bagaimanakah pengaruh lama inkubasi terhadap kultur darah penderita septikemia?”

Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui pengaruh lama inkubasi terhadap pertumbuhan kuman pada kultur darah pasien septikemia dan faktor-faktor yang mempengaruhi lama inkubasi sehingga dapat mendeskripsikan lama inkubasi optimum dan menjadi bahan pertimbangan dalam upaya memberikan pelayanan pemeriksaan kultur darah yang lebih baik untuk pasien septikemia bagi praktisi kesehatan.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian tentang pengaruh lama inkubasi terhadap kultur darah dilakukan secara analitik observasional dengan pendekatan studi *cross sectional* pada periode Januari hingga April 2008. Populasi penelitian adalah pasien septikemia di bangsal bedah laki-laki, bangsal bedah wanita, bangsal penyakit dalam dan ruang ICU RSUP dr. Kariadi Semarang yang memeriksakan darahnya di laboratorium mikrobiologi klinik Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro / RSUP dr. Kariadi Semarang pada periode 1 Januari 2008 hingga 10 April 2008. Sampel yang diambil harus

memenuhi kriteria inklusi antara lain, pasien bersedia dan bekerjasama untuk diambil darahnya. Kriteria eksklusi adalah sampel darah yang terbukti terkontaminasi organisme lain di laboratorium mikrobiologi klinik Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro/ RSUP dr. Kariadi Semarang dan keadaan umum pasien yang tidak memungkinkan untuk diambil darahnya. Pengambilan sampel pada penelitian ini dipilih dengan menggunakan metode *consecutive sampling*.

Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan cara yaitu formulir penelitian diisi dengan data-data yang diperlukan sesuai catatan medik yang ada. Sampel darah diambil secara aseptik sesuai protokol yang berlaku dan dimasukkan pada botol BACTEC. Botol BACTEC dikirim dan dibiakkan selama 5 hari dengan mesin BACTEC 9050 sesuai protokol yang berlaku di laboratorium Mikrobiologi RSUP Dr Kariadi. Apabila hasil kultur pada mesin BACTEC 9050 menunjukkan hasil positif selama 5 hari, hasil kultur dikeluarkan dan dilakukan proses kultur darah lebih lanjut untuk pengisolasian dan pengidentifikasian kuman. Apabila hasil kultur pada mesin BACTEC 9050 menunjukkan hasil negatif selama 5 hari, hasil kultur dilakukan inkubasi kedua selama 5 hari. Apabila hasil kultur pada mesin BACTEC 9050 menunjukkan hasil positif, kultur dikeluarkan dan dilakukan proses kultur darah lebih lanjut untuk pengisolasian dan pengidentifikasian kuman. Apabila hasil kultur pada mesin BACTEC 9050 menunjukkan hasil negatif, hasil kultur dikeluarkan dari mesin BACTEC 9050. Kemudian dilakukan pengamatan terhadap pertumbuhan kuman dan catatan medis pasien yang sesuai dengan hasil kultur darah seperti halnya riwayat penggunaan antibiotik dan tindakan invasif.

Data berupa data primer dan sekunder. Data primer bersumber dari formulir penelitian berupa tanggal pengambilan darah, tanda-tanda vital pasien, penegakkan diagnosa pasti dengan menemukan, mengisolasi, mengidentifikasi dan menguji sensitivitas bakteri dalam kultur darah serta pencatatan lama inkubasi yang diperlukan untuk menghasilkan nilai positif pada kultur darah. Data sekunder bersumber dari catatan medis penderita dengan sepsis di bangsal bangsal bedah laki-laki, bangsal bedah wanita, bangsal penyakit dalam dan ruang ICU di Rumah Sakit dr. Kariadi Semarang yang memeriksakan darahnya di laboratorium mikrobiologi klinik Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro / Rumah Sakit dr. Kariadi Semarang pada periode 1 Januari 2008 hingga 10 April 2008 berupa nama, umur, jenis kelamin, jumlah leukosit, tanggal masuk rumah sakit dan riwayat penggunaan antibiotik penderita sepsis. Data diolah dengan menggunakan *SPSS for Windows Release 15.0*. Data diedit, diberi kode, ditabulasi dan disajikan dalam tabel serta diuji menggunakan uji McNemar.

## **HASIL**

Pada periode 1 Januari 2008 hingga 11 April 2008, penderita sepsis di bangsal bangsal bedah laki-laki, bangsal bedah wanita, bangsal penyakit dalam dan ruang ICU di Rumah Sakit dr. Kariadi Semarang yang memeriksakan darahnya di laboratorium mikrobiologi klinik Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro / Rumah Sakit dr. Kariadi Semarang adalah sebanyak 135 orang.

<b>Tabel 1.</b> Rasio hasil positif (positive rate) kultur darah terhadap 135 pasien dan 270 botol kultur		
	Jumlah	Prosentase (%)
Kultur darah/ pasien		
Positif	55	40,75%
Negatif	80	59,25%
	135	100,00%
Kultur darah/ botol		
Positif	80	29,63%
Negatif	190	70,37%
	270	100,00%

Sumber : Buku Rekam Medis kultur darah tahun 2008 Laboratorium Mikrobiologi RS Dr Kariadi Semarang.

Masing-masing penderita dilakukan pemeriksaan kultur darah sebanyak dua kali sehingga total botol kultur yang diperiksa sebanyak 270 botol kultur darah. pemeriksaan kultur darah pada pasien setelah diinkubasi selama sepuluh hari menghasilkan nilai positif sebanyak 55 pasien dengan rasio positif sebesar 40,75 % dari 135 pasien terindikasi penderita septikemia, sedangkan pemeriksaan kultur darah tiap botol setelah diinkubasi selama 10 hari menghasilkan nilai positif sebanyak 80 sampel kultur darah dengan rasio positif sebesar 29,67 % dari 270 sampel kultur darah yang diminta seperti terlihat pada tabel 1.

Penelitian ini mengamati jumlah botol yang menghasilkan kultur darah positif pada lima hari pertama dan lima hari kedua dengan pengamatan berkala. Seperti terlihat dari tabel 2, sepanjang penelitian ini dilakukan pemeriksaan kultur darah dengan inkubasi selama lima hari menghasilkan nilai positif sebanyak 80 botol dengan rasio positif mencapai 29,67 % dari 270 botol permintaan kultur, sedangkan

pemeriksaan kultur darah dengan perlakuan inkubasi tambahan selama lima hari kedua pada kultur darah yang menghasilkan nilai negatif tidak meningkatkan rasio positif.

**Tabel 2.** Pertumbuhan kuman setelah 10 hari inkubasi terhadap pertumbuhan kuman setelah 5 hari inkubasi

	Pertumbuhan kuman setelah 10 hari inkubasi	
	Positif	Negatif
Pertumbuhan kuman setelah 5 hari inkubasi		
Positif	80	0
Negatif	0	190
Jumlah	80	190

p= 1,00, signifikan ( $p \leq 0,05$ )

Sumber : Buku Rekam Medis kultur darah tahun 2008 Laboratorium Mikrobiologi RS Dr Kariadi Semarang.

Pengujian terhadap pertumbuhan kuman setelah 5 hari inkubasi terhadap pertumbuhan kuman setelah 10 hari inkubasi menyimpulkan tidak ada perbedaan yang bermakna diantara kedua variabel tersebut.

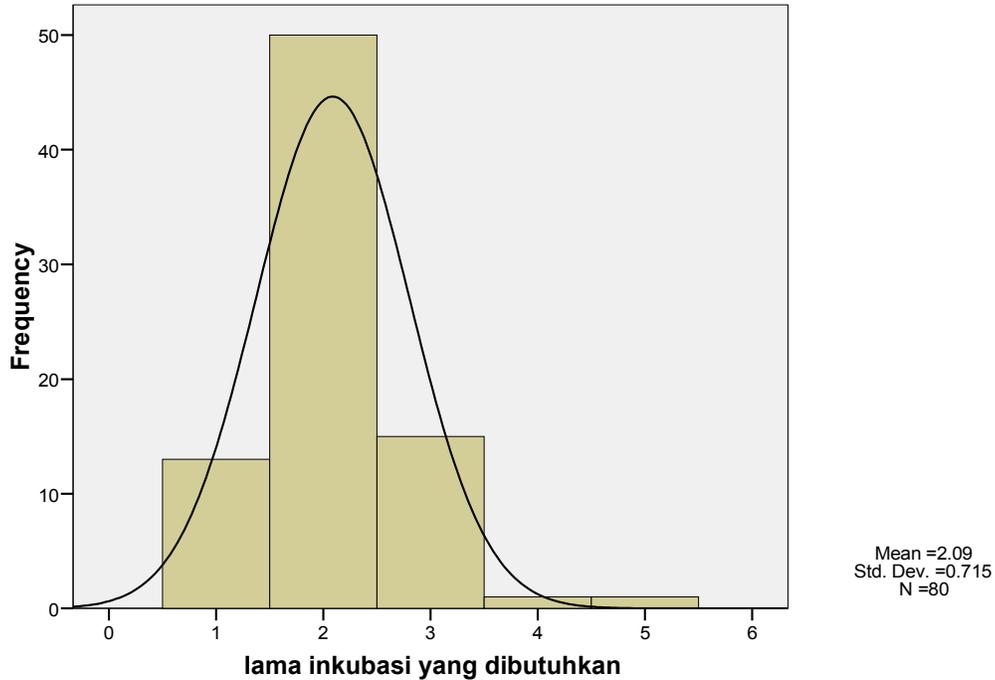
Distribusi sebaran hasil positif dan jenis kuman isolat terhadap lama inkubasi yang dibutuhkan dapat dilihat pada tabel 3, 4 dan 5.

**Tabel 3.** Rasio hasil positif (positive rate) pada 5 hari pertama dan 5 hari kedua lama inkubasi

	lama inkubasi				
	1	2	3	4	5
Kultur darah/ botol					
Positif	13	50	15	1	1
Negatif	257	207	192	191	190
	270	257	207	192	191

Sumber : Buku Rekam Medis kultur darah tahun 2008 Laboratorium Mikrobiologi RS Dr Kariadi Semarang.

### Histogram



**Tabel 4.** rata-rata dan kisaran lama inkubasi yang dibutuhkan untuk mendapatkan hasil positif

Jenis kuman	lama inkubasi		
	rata-rata	Minimal	Maximal
<b>Bakteri gram positif</b>			
<i>Staphylococcus aureus</i>	2,14	1	5
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	2	1	4
	2,09	1	5
<b>Bakteri gram negative</b>			
<i>Enterobacter aerogenes</i>	2	2	2
<i>Eschericia coli</i>	1,8	1	2
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2,17	2	3
<i>Enterobacteriaceae</i>	2,27	1	3
	2,09	1	3
<b>Jumlah</b>	<b>2,09</b>	<b>50</b>	<b>15</b>

Sumber : Buku Rekam Medis kultur darah tahun 2008 Laboratorium Mikrobiologi RS Dr Kariadi Semarang.

**Tabel 5.** Distribusi jenis kuman terhadap lama inkubasi yang diperlukan pada 5 hari pertama inkubasi

	Lama inkubasi					Jumlah
	1	2	3	4	5	
<b>Bakteri gram positif</b>						
<i>Staphylococcus aureus</i>	5	17	6	0	1	29
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	4	9	1	1	0	15
	9	26	8	1	1	44
<b>Bakteri gram negative</b>						
<i>Enterobacter aerogenes</i>	0	2	0	0	0	2
<i>Eschericia coli</i>	2	8	0	0	0	10
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0	10	3	0	0	13
<i>Enterobacteriaceae</i>	2	4	5	0	0	11
	4	24	7	0	0	36
<b>Jumlah</b>	13	50	15	1	1	80

Sumber : Buku Rekam Medis kultur darah tahun 2008 Laboratorium Mikrobiologi RS Dr Kariadi Semarang.

Variasi sebaran hasil positif terbanyak adalah pada hari kedua sebanyak 50 (62,5%) botol kultur darah kemudian diikuti oleh hari ketiga sebanyak 15 (18,7%) botol kultur darah dan hari pertama sebanyak 13 (16,3%) botol kultur darah. Rata-rata lama inkubasi yang dibutuhkan oleh kuman adalah sebesar 2,09 hari dengan kisaran hasil positif satu hingga lima hari untuk bakteri gram positif dan satu hingga tiga hari untuk bakteri gram negatif. Kuman isolat yang berhasil di isolasi terbagi rata antara jumlah bakteri Gram negatif dan positif. Menurut urutan terbanyak hari pertama, kedua, keempat dan kelima, kedudukan pertama ditempati oleh bakteri gram positif sebanyak 9 (69%), 26 (52%), 1 (100%), 1 (100%), disusul oleh bakteri gram negatif sebanyak 4 (31%), 24 (48%), 0 (0%), 0 (0%). Tampak bahwa variasi sebaran bakteri gram positif dan gram negatif terbanyak terdapat pada hari kedua sebanyak 26 (57,8%) botol kultur dan 24 (68,6%) botol kultur.

Sebaran riwayat penggunaan antibiotik dan jenis kuman yang dapat diidentifikasi terhadap lama inkubasi yang dibutuhkan kultur darah untuk menghasilkan nilai positif dapat terlihat pada tabel 6.

**Tabel 6.** Distribusi jenis kuman terhadap lama inkubasi yang diperlukan pada 5 hari pertama inkubasi

Penggunaan antibiotik	Lama inkubasi yang dibutuhkan					Jumlah
	1	2	3	4	5	
Bakteri gram positif						
Ya	9	24	4	1	1	39
Tidak	0	2	3	0	0	5
	9	26	7	1	1	44
Bakteri gram negative						
Ya	4	24	8	0	0	36
Tidak	0	0	0	0	0	0
	4	24	8	0	0	36
Jumlah	13	50	15	1	1	80

$p = 0,180$ , signifikan ( $p \leq 0,05$ )

Sumber : Buku rekam medis kultur darah tahun 2008 laboratorium mikrobiologi RS Dr Kariadi Semarang.

Data dari tabel 6 menyebutkan bahwa rata-rata kuman yang dapat diisolasi memiliki riwayat penggunaan antibiotik. Pengaruh riwayat penggunaan antibiotik terhadap lama inkubasi yang dibutuhkan tidak menunjukkan hubungan yang bermakna.

## PEMBAHASAN

Amerika Serikat mencatat sebanyak 300.000 sampai 500.000 kasus septikemia terjadi setiap tahun. Dan sebanyak 100.000 kematian terjadi akibat septikemia, atau sekitar 30% dari angka kejadian.<sup>7</sup> Bahkan apabila berlanjut menjadi syok septik angka kematiannya bisa mencapai lebih dari 50%, meskipun dengan

perawatan terbaik sekalipun.<sup>7</sup> Karena itu pendeteksian bakteri penyebab dari darah mempunyai nilai diagnostik dan prognostik tinggi sekaligus merupakan cara penting dalam menuntun terapinya.<sup>8</sup> Dari penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit Umum Pusat dr. Kariadi Semarang periode Juli-Desember 2002 ditemukan bahwa rasio positif kultur darah berkisar 45,3 % dari 883 sampel darah yang diperiksa. Adapun penyebab sepsitemia terbanyak terutama merupakan bakteri gram negatif, yaitu *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* dan *Enterobacter* sebesar 70,25% dari 400 isolat yang didapat. sedangkan bakteri gram positif yang menjadi penyebab yang menonjol adalah *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* dengan 29,75 %.<sup>14</sup>

Pada penelitian ini rasio positif pemeriksaan kultur darah dari sebesar 29,75% dari 270 sampel yang diperiksa. Penyebab utama sepsitemia di populasi terjangkau penelitian ini hampir seimbang antara bakteri Gram negatif dan positif. 45% dari 80 kuman isolat disebabkan oleh bakteri Gram negatif seperti *Enterobacter*, *Pseudomonas*, dan *Escherichia coli*, sedangkan sebanyak 55% kejadian sepsitemia disebabkan oleh bakteri Gram positif yaitu *Staphylococcus*. Hasil tersebut sedikit berbeda jika dibandingkan dengan gambaran bakteri penyebab sepsitemia di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Kariadi tahun 2004.

Pada penelitian di dua sentral kesehatan di Jerman, menunjukkan bahwa terdapat beberapa spesies kuman yang ditemukan dalam darah menunjukkan hasil positif dalam inkubasi lebih dari lima hari, bakteri tersebut adalah *Corynebacterium sp.*, *Bacillus sp.* dan *Enterobacteriaceae*.<sup>11</sup> Data dalam penelitian ini menunjukkan

tidak ada peningkatan jumlah hasil kultur positif dalam inkubasi lima hari kedua. Sebaliknya, seluruh hasil positif yang didapat merupakan hasil inkubasi dalam lima hari dengan persentase jumlah positif tertinggi pada hari kedua sebanyak 50 (62,5%) dari 80 isolat, dengan rata-rata lama inkubasi sebesar 2,09 hari. 97,5% hasil kultur telah menunjukkan hasil positif setelah 3 hari inkubasi, ini menunjukkan 97,5% pasien sepsis dapat diberikan upaya penanganan berupa terapi empirik berdasarkan hasil pengecatan kuman dalam 3 hari pelayanan kultur darah dan terapi definitif berdasarkan hasil sensitivitas terhadap antibiotik dalam 5 hari pelayanan kultur darah.

Salah satu hal yang mungkin dapat mempengaruhi lama inkubasi adalah riwayat penggunaan antibiotik. Antibiotik yang digunakan oleh penderita bermacam-macam dengan dosis dan lama pemberian yang juga bermacam-macam. Antibiotik yang tersering digunakan adalah cephalosporin golongan keempat, merupakan golongan antibiotik yang paling berkhasiat tetapi sudah mulai tampak resistensi terhadapnya. Lama riwayat penggunaan pun bermacam-macam dari tidak ada riwayat penggunaan hingga lebih dari 9 hari riwayat penggunaan antibiotik.

Hubungan antara lama riwayat penggunaan antibiotik terhadap hasil inkubasi, jenis isolat dan lama inkubasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini dapat terlihat pada tabel 6. Hubungan antara riwayat penggunaan antibiotik terhadap hasil inkubasi dalam penelitian ini tidak menggambarkan hasil yang sesuai kepustakaan. Dari kepustakaan didapatkan bahwa penggunaan antibiotik sebelum pemeriksaan kultur darah dapat menurunkan rasio positif,<sup>4,7</sup> akan tetapi hasil penelitian ini menyimpulkan

tidak ada hubungan yang bermakna antara riwayat penggunaan antibiotik terhadap lama inkubasi yang dibutuhkan. Perbedaan ini dimungkinkan karena hasil negatif yang didapat pada kelompok tanpa riwayat penggunaan antibiotik memang benar-benar bukan penderita septikemia sehingga menghasilkan rasio positif yang jauh lebih kecil. Kelompok dengan riwayat penggunaan menunjukkan hasil yang kurang memuaskan dengan rasio positif kurang dari 50%, ini dimungkinkan karena koloni yang dihasilkan dalam kultur darah tidak mencukupi untuk menghasilkan nilai positif sebab penggunaan antibiotik telah menurunkan jumlah agen infeksi dalam darah dengan memberikan paparan trauma kimia. Pengaruh riwayat penggunaan antibiotik terhadap lama inkubasi terlihat nyata pada dua hasil isolat. Kuman-kuman isolat tersebut menunjukkan hasil positif pada hari keempat dan kelima setelah penggunaan antibiotik sebelum pengambilan sampel darah dilakukan. Pengaruh resin dan penurunan konsentrasi antibiotik dalam botol BACTEC memungkinkan untuk proses pemulihan kuman isolat.

## **KESIMPULAN**

Penelitian ini menunjukkan bahwa lama inkubasi yang diperpanjang menjadi sepuluh hari tidak meningkatkan jumlah hasil positif dari lima hari inkubasi, yang lazim digunakan di laboratorium mikrobiologi klinik RSUP dr.Kariadi. Sebaliknya, seluruh hasil positif yang didapat merupakan hasil inkubasi dalam lima hari dengan persentase jumlah positif tertinggi pada hari kedua sebanyak 50 (62,5%) dari 80 isolat, dengan rata-rata lama inkubasi sebesar 2,09 hari. Penelitian ini juga

menunjukkan bahwa sebesar 97,5% hasil kultur telah dapat diketahui pada 3 hari inkubasi sehingga upaya pelayanan kesehatan lebih lanjut dapat dilakukan sesegera mungkin. Penelitian tentang riwayat penggunaan antibiotik, yang merupakan salah satu faktor yang berperan memperpanjang lama inkubasi dan mengurangi hasil positif pada kultur darah, menunjukkan hubungannya yang tidak bermakna dengan lama inkubasi.

## **SARAN**

Bagi peneliti yang ingin melakukan penelitian sejenis, hendaknya dapat meneliti dengan jumlah sampel penelitian yang lebih banyak dan periode yang lebih lama untuk dapat menentukan pengaruh lama inkubasi terhadap hasil kultur darah dengan lebih baik. Pemantauan mengenai riwayat pemberian antibiotik sebelum pemeriksaan kultur darah pada penderita septikemia di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Kariadi secara berkala perlu dilakukan untuk mengurangi adanya bias dalam hasil pemeriksaan kultur darah maupun penegakan diagnosis septikemia. Bagi klinisi, tidak diperlukan memperpanjang lama inkubasi untuk mendapatkan rasio positif yang lebih tinggi hingga penelitian lebih lanjut menunjukkan hasil yang bermakna.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Kami ucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Allah SWT, DR.dr.Winarto,Sp.M(K),Sp.MK selaku dosen pembimbing, dr. Banundari,Sp.PK(K) selaku reviewer proposal, Kepala Bagian Mikrobiologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Kepala Laboratorium Mikrobiologi Klinik RSUP dr.Kariadi

Semarang yang telah memberikan kemudahan selama berlangsungnya penelitian ini serta semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Munford R.S. Severe sepsis and septic shock. Di dalam: Harrison's Principles of Internal Medicine. 16<sup>th</sup> ed. USA: McGraw-Hill Companies. 2005.
2. Martin, Greg S, et al. The epidemiology of sepsis in the united states from 1979 through 2000. New England Journal of Medicine 2003; 348: 16.
3. Paterson R.L, Webster N.R, Sepsis and the systemic inflammatory response syndrome. J.R.College.Surgery.Edinburg 2000; 45: 178-182
4. Jawetz E, Melnick J.L, Adelberg E.A, Brooks G.F, Batel J.S, Ornston L.N. Prinsip-prinsip diagnostik mikrobiologi kedokteran. Di dalam : Sjabana D, editor. Mikrobiologi kedokteran. Jakarta : Salemba Medika,2005.
5. Wesley Ely E., Bernard G.R, Contemporary diagnosis and management of sepsis. 2003. Available from URL : HYPERLINK  
<http://www.google.com/accounts/Login?service=print&continue>
6. Nystorm P.O, The systemic inflamatory respons syndrome: definition and aetiology, Journal of Antimicrobial Chemotherapy 1998; 41 Suppl. A: 1-7
7. Fauci Anthony S. Harrison's principles of internal medicine. 14<sup>th</sup> ed. USA: McGraw-Hill Companies. 1998.
8. Winarto H. Kristina P. Pola kepekaan kuman yang berasal dari darah di RS.dr.Kariadi semarang tahun 2004-2005. Semarang. 2006.
9. Cohen T. Bactec 9050 automated blood culture. Becton Dicson and Company. 1998

10. Kumar V, Qunibi M, Neal TJ, Yoxall CW. Incubation period to culture positivity to detect septicemia in neonates. *Indian Journal of Medical Microbiology*. 2005; 23; 270-1
11. Haedy D.J, Hulbert B.B, Migneault P.C. Time to detection BacT/Alert blood cultures and lack of need for routine subculture of 5 to 7- day negative cultures. *Journal of Clinical microbiology*. 1992
12. Eigner U, Fahr A.M, Shah P. Rate of false negative blood cultures in BACTEC 9000. Glasgow. 2003. Disampaikan pada: 13<sup>th</sup> European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Disease. 10-13 Mei 2003.
13. Schaechter M. *Microbial Disease*. 3<sup>rd</sup> ed. USA: Lippincott Williams & Wilkins. 1999; 63:589-95.
14. Winarto H, Farida H. Prevalensi resistensi kuman yang diisolasi dari darah di RS. Dr. Kariadi Semarang juli-desember 2002 terhadap antibiotik. Semarang 2004. Disampaikan pada One Day Seminar on Recent Strategies for Prophylactic and Management of Antibiotic Usage, Semarang, 6 Maret 2006