

**FAKTOR RISIKO KANDIDEMIA PADA PENDERITA  
DI PICU RSUP DR.KARIADI SEMARANG**

*THE RISK FACTORS FOR CANDIDEMIA IN PEDIATRIC  
INTENSIVE CARE UNIT PATIENTS IN KARIADI HOSPITAL  
SEMARANG*



**TESIS**

**untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana S-2  
dan memperoleh keahlian dalam bidang Ilmu Biomedik**

**Cut Meutia Aisywani**

**PROGRAM PASCASARJANA  
MAGISTER ILMU BIOMEDIK  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS  
DIPONEGORO  
SEMARANG  
2012**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**TESIS**

**FAKTOR RISIKO KANDIDEMIA PADA PENDERITA DI  
PICU RSUP DR.KARIADI SEMARANG**

Disusun oleh:

**Cut Meutia Aisywani  
G4A007016**

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji  
pada hari Rabu, 29 Agustus 2012  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

dr.MMDEAH Hapsari,SpA(K)  
NIP. 196104221987102001

dr.M.Supriatna,SpA(K)  
NIP.197009152006041001

Mengetahui,

Ketua Program Studi  
Magister Ilmu Biomedik  
Program Pascasarjana UNDIP

Ketua Program Studi  
Ilmu Kesehatan Anak  
Fakultas Kedokteran UNDIP

Dr.dr.Winarto,DMM, SpMK,SpM(K)  
NIP. 194906178021001

dr.Alifiani Hikmah P,SpA(K)  
NIP. 196404221988032001

## **PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa tesis ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan didalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi atau lembaga pendidikan lainnya, serta tidak terdapat unsur-unsur yang tergolong Plagiarism sebagaimana yang dimaksud dalam Permendiknas No.17 tahun 2010. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penerbitan maupun yang belum atau tidak diterbitkan, sumbernya dijelaskan didalam tulisan dan daftar pustaka.

Semarang, Agustus 2012

Cut Meutia Aisywani

\

## **RIWAYAT HIDUP**

### **A. Identitas**

**Nama** : Cut Meutia Aisywani  
**Tempat/tanggal lahir** : Banda Aceh, 23 Juni 1972  
**Agama** : Islam  
**Jenis Kelamin** : Perempuan  
**Alamat** : Jl. Kelut Timur I/15 Petompon Semarang

### **B. Riwayat Pendidikan**

1. SD Negeri 20, Banda Aceh : Lulus tahun 1985
2. SMP Negeri 4, Banda Aceh : Lulus tahun 1988
3. SMA Negeri 2, Banda Aceh : Lulus tahun 1991
4. FK Universitas Syiah Kuala Banda Aceh : Lulus tahun 2002
5. PPDS-I Ilmu Kesehatan Anak UNDIP : 2007 – sekarang
6. Magister Ilmu Biomedik UNDIP : 2007 – sekarang

### **C. Riwayat Pekerjaan**

1. Dokter RSUD Cut Meutia Lhokseumawe NAD (Tahun 2002-2003)
2. Dokter Puskesmas Singkil Aceh Singkil NAD (Tahun 2004-2006)
3. Dokter RSUD Sabang NAD (Tahun 2006-2007)

### **D. Riwayat Keluarga**

1. Nama Orang Tua : Ayah : Drs.H.Abdul Gani Yusuf  
Ibu : Cut Putri T.Basyah (alm)
2. Nama Suami : Ir.Teuku Harri Kurniasyah Putra
3. Nama Anak : 1) Cut Nanda Nurul Meurisyah  
2) Cut Dinda Rachma Meurisyah  
3) Teuku Hafidz Alhuda Meurisyah

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat serta ridho-Nya, Laporan Penelitian dengan judul “ **Faktor Risiko Kandidemia pada Penderita di PICU RSUP dr.Kariadi Semarang**“ dapat terselesaikan, guna memenuhi sebagian syarat dalam mencapai derajat Sarjana Strata 2 dan memperoleh keahlian dalam bidang Ilmu Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

Kami menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna. Dengan dorongan keluarga, bimbingan para guru, serta bantuan dan kerjasama dari rekan-rekan maka tulisan ini dapat terwujud.

Banyak pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan ini, untuk itu pada kesempatan ini kami menghaturkan terima kasih serta penghormatan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Prof. Sudharto P Hadi, MES, PhD Rektor Universitas Diponegoro Semarang beserta jajarannya.
2. Direktur Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro, Prof.Dr.dr.Anies, M.Kes,PKK.
3. Ketua Program Studi Magister Ilmu Biomedik Program Pascasarjana UNDIP Dr.dr.Winarto, SpMK,SpM(K),DMM.
4. dr. Endang Ambarwati,SpKFR, Dekan FK UNDIP beserta jajarannya.
5. dr. Bambang Wibowo,SpOG(K), Direktur Utama RSUP Dr. Kariadi Semarang beserta jajaran Direksi.
6. dr. Dwi Wastoro Dadiyanto,SpA(K), Ketua Departemen Ilmu Kesehatan Anak FK UNDIP/SMF Kesehatan Anak RSUP dr. Kariadi Semarang.
7. dr. Alifiani Hikmah Putranti,SpA(K), Ketua Program Studi PPDS-1 IKA FK UNDIP.
8. dr.MMDEAH Hapsari,SpA(K) dan dr.M.Supriatna,SpA(K), sebagai pembimbing.
9. Prof.Dr.dr.Hendro,SpMK(K),DMM, Dr.dr.HM.Sholeh Kosim,SpA(K), Dr. dr.Winarto,SpMK,Sp.M(K),DMM, dr.Subakir,SpKK(K),SpMK, dr.Niken Puruhita,MMed.Sc,SpGK, dr. Neni Susilaningsih,MSi, Dr.dr.Andrew

Johan,MSi, sebagai tim penguji.

10. Kepada para guru besar serta staf pengajar Bagian IKA Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro/RSUP Dr. Kariadi Semarang: Prof.dr.Moeljono S. Trastotenojo,SpA(K), Prof.Dr.dr.Ag.Soemantri,SpA(K),SSi(Stat), Prof.Dr.dr.I.Sudigbia,SpA(K), Prof.Dr.dr.Lydia Kristanti K,SpA(K), Prof.Dr.dr.Hariyono,SpA(K), dr.Anggoro DB S,DTM&H,SpA(K), Prof.Dr.dr.Harsoyo N,SpA(K),DTM&H, Prof.Dr.dr.Tatty Ermin S,SpA(K),PhD(alm), Dr.dr.Kamilah Budhi R,SpA(K), dr.Budi Santosa,SpA(K), Prof.dr.Sidhartani Zain,MSc,SpA(K), dr.R.Rochmanadji W,SpA(K),MARS, Dr.dr.Tjipta Bahtera,SpA(K), Dr.dr.Moedrik Tamam,SpA(K), dr.Sholeh Kosim,SpA(K), dr.Rudy Susanto,SpA(K), dr.I. Hartantyo, SpA(K), dr.Hendriani Selina,SpA(K),MARS, dr.Herawati Juslam,SpA(K), dr.JC.Susanto,SpA(K), dr. Agus Priyatno,SpA(K), dr.Dwi Wastoro Dadiyanto,SpA(K), dr. Asri Purwanti, SpA(K), MPd, dr.Bambang Sudarmanto,SpA(K), dr.MMDEAH Hapsari,SpA(K), dr.Alifiani Hikmah P,SpA(K), Dr.dr.Mexitalia Setiawati,SpA(K), dr.M.Heru Muryawan,SpA(K), dr.Gatot Irawan S,SpA(K), dr.Anindita S,SpA(K), dr.Wistiani,SpA(K),Msi.Med, dr.Fitri Hartanto,SpA(K), dr.Omega Mellyana,SpA, dr.M.Supriatna,SpA(K), dr. Yetty Movieta N,SpA(K), dr.Ninung Rose Diana K,SpA,MSi.Med, dr. Nahwa Arkhaesi SpA,MSi.Med, dr. Yusrina Istanti,SpA,Msi.Med, dr. Tun Paksi Sareharto,Msi.Med,SpA, dr. Suci Romadhona,Msi.Med,SpA, dr. MS Anam,Msi.Med,SpA, dr. Arsita Eka Rini, Msi.Med,SpA, dr. Dewi Ratih P,Msi.Med,SpA, dr.Adhie Nur Radityo, Msi.Med,SpA, dr. Agustini Utari,Msi.Med, SpA, dr.Tri Kartika S,Msi.Med, SpA.
11. dr.M.Heru Muryawan,SpA(K), sebagai dosen wali.
12. Staf Administrasi dan Tata Usaha di bagian Ilmu Kesehatan Anak FK UNDIP / RS Dr. Kariadi Semarang, paramedis, staf administrasi dan tata usaha RS.Dr. Kariadi khususnya bagian anak.
13. Anak-anak yang dirawat di PICU RSUP dr.Kariadi Semarang sebagai subyek penelitian beserta orangtuanya.

14. Ir.Teuku Harri Kurniasyah Putra, suamiku yang selalu mendukungku, dan anak-anakku tersayang Cut Nanda Nurul Meurisyah, Cut Dinda Rachma Meurisyah dan Teuku Hafidz Alhuda Meurisyah.
15. Ayahanda Drs.H.Abdul Gani Yusuf dan Almarhumah ibunda Cut Putri T.Basyah yang kucintai, adik-adikku : Farah Putri Ramadhani dan Faiza Putri Seulanga.
16. Almarhum ayah mertua Drs.H.Teuku Hussain Alamsyah, Almarhumah ibu mertua Hj.Radma, almarhum kakak iparku Cut Aflah Hatidariani, adik iparku Cut Novi Handayani,SH dan suaminya Mahdi,SE, Teuku Deddy Fathirrahman,SP dan istrinya Tuti Sri Wahyuni Dewi, Cut Sri Sukma Wardhani,ST dan suaminya Zulhan,Hanif,ST, serta para keponakan terkasih Faisal Arrayansyah, Fauzi Juliansyah, Natara Putri Fathirrahman dan Fajra Nadhifah Azka.
17. Teman sejawat peserta PPDS-1 IKA khususnya teman-teman angkatan Juli 2007, dr.Yanuar Wahyu H, dr.Aris Sunardi, dan dr.Caecilia Nancy Setiawan.
18. Dalam kesempatan yang baik ini penulis mengucapkan banyak terima kasih dan mohon maaf kepada semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian tesis ini dan Program Pendidikan Dokter Spesialis I.

Hanya Allah SWT yang dapat membalas segala kebaikan, Aamiin. Allah SWT maha agung, maha memberi, kekurangan adalah milik mahluk-Nya. Mohon kiranya kepada semua pihak dengan rela hati memberikan masukan serta saran untuk dapat meningkatkan kualitas dan memberikan bekal bagi penulis untuk penelitian ilmiah di masa yang akan datang.

Dengan segala kerendahan hati penulis mohon maaf kepada semua pihak atas segala kesalahan serta kekhilafan dalam bertutur kata maupun sikap yang kurang berkenan dalam berinteraksi selama pendidikan dan kegiatan penelitian ini. Semoga Allah Arrahman dan Arrahim senantiasa melimpahkan rahmat, berkah, serta ridho-Nya kepada kita semua, Amin.

Semarang, Agustus 2012

Cut Meutia Aisywani

## DAFTAR ISI

Halaman judul .....	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Pernyataan.....	iii
Riwayat Hidup.....	iv
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi.....	ix
Daftar Bagan.....	xii
Daftar Tabel.....	xiii
Daftar Lampiran.....	xiv
Daftar Singkatan.....	xv
<i>Abstract</i> .....	xvi
Abstrak.....	xvii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan.....	7
1.2.1 Tujuan umum.....	7
1.2.2 Tujuan khusus.....	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	8
1.5 Keaslian Penelitian.....	9
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>11</b>
2.1 Infeksi Kandida .....	11
2.1.1 Definisi.....	11
2.1.2 Etiologi .....	13
2.1.3 Patogenesis.....	15
2.1.4 Manifestasi Klinis.....	19
2.1.5 Faktor-faktor yang berperan pada infeksi Jamur	25
2.2 Imunitas .....	27
2.3 Pemeriksaan Jamur.....	35



BAB 3	KERANGKA TEORI, KONSEP DAN HIPOTESIS	37
	3.1 Kerangka Teori.....	37
	3.2 Kerangka Konsep.....	37
	3.3 Hipotesis.....	38
BAB 4	METODE PENELITIAN	39
	4.1 Ruang Lingkup Penelitian.....	39
	4.2 Waktu dan tempat penelitian .....	39
	4.3 Jenis dan rancangan penelitian.....	39
	4.4 Populasi dan sampel penelitian.....	40
	4.1.1 Populasi.....	40
	4.4.2 Sampel penelitian.....	40
	4.4.3 Besar sampel.....	42
	4.5 Metode sampling.....	43
	4.6 Variabel penelitian.....	44
	4.6.1 Variabel bebas.....	44
	4.6.2 Variabel terikat.....	44
	4.7 Definisi operasional.....	45
	4.8 Cara Pengumpulan Data.....	46
	4.9 Alur penelitian.....	46
	4.10 Analisis data.....	47
	4.11 Etika Penelitian.....	48
BAB 5	HASIL PENELITIAN	49
	5.1 Karakteristik subyek penelitian.....	49
	5.2 Faktor risiko infeksi kandidiasis sistemik di PICU	51
BAB 6	PEMBAHASAN	54
BAB 7	SIMPULAN DAN SARAN	59
	7.1 Simpulan.....	59
	7.2 Saran.....	59
	Daftar Pustaka.....	60
	Lampiran.....	64

## DAFTAR BAGAN

1	Bagan 1. Patogenesis kolonisasi dan infeksi jamur sistemik.....	16
2	Bagan 2. Kerangka teori.....	37
3	Bagan 3. Kerangka konsep .....	37
4	Bagan 4. Skema rancangan penelitian.....	40
5	Bagan 5. Alur penelitian.....	46

## DAFTAR TABEL

1	Tabel 1. Beberapa penelitian tentang infeksi jamur sistemik.....	9
2	Tabel 2. Patogen penyebab infeksi melalui aliran darah.....	19
3	Tabel 3. Faktor Risiko Terjadinya Kandidemia di <i>Pediatric Intensive Care Unit</i> .....	33
4	Tabel 4. Model Multivariat untuk Kandidemia pada <i>Pediatric Intensive Care unit</i> .....	34
5	Tabel 5. Prediksi Probabilitas dari semua Faktor Risiko Dikombinasikan dengan >10 % Risiko Kandidiasis .....	34
6	Tabel 6. <i>Odd Ratio</i> (OR) beberapa faktor risiko.....	43
7	Tabel 7. Definisi operasional .....	45
8	Tabel 8.1. Karakteristik anak pada kelompok kasus dan kontrol .....	49
9	Tabel 8.2. Karakteristik latar belakang keluarga pada kasus dan kontrol yang dirawat di PICU.....	50
10	Tabel 8.3. Hubungan faktor-faktor risiko dengan kejadian kandidiasis sistemik pada anak yang dirawat di PICU.....	51
11	Tabel 8.4. Jenis antibiotika yang digunakan pada kasus dan kontrol	52
	Tabel 8.5. Agen jamur pada kasus yang positif kandidemia.....	52
12	Tabel 8.6. Luaran penderita kandidiasis sistemik yang dirawat di PICU.....	52

## **DAFTAR LAMPIRAN**

1	Komisi Etik Penelitian Kesehatan.....	64
2	Lembar <i>Inform Consent</i> .....	65
3	Hasil analisis data.....	66
4	Data penelitian.....	67

## DAFTAR SINGKATAN

AIDS	: <i>Acquired immunodeficiency syndrome</i>
AmB	: <i>Amphotericin B deoxycholate</i>
APACHE	: <i>Acute Physiology And Chronic Health Evaluation</i>
BSI	: <i>Blood Spread Infection</i>
CD 4	: <i>cluster of differentiation 4</i>
CVC	: <i>Central Venous Catheter</i>
FNA	: <i>Fine Needle Aspiration</i>
HIV	: <i>Human Immunodeficiency Virus</i>
ICU	: <i>Intensive Care Unit</i>
KEPK	Komite Etik Penelitian Kesehatan
LCS	: <i>liquor cerebro spinal</i>
MHC	: <i>mayor histocompatibility compleks</i>
MRI	: <i>Magnetic Resonance Imaging</i>
NAC	: <i>non albicans Candida</i>
NICU	: <i>Neonatal Intensive Care Unit</i>
NNIS	: <i>National Nosocomial Infections Surveilans</i>
OR	: <i>Odd Ratio</i>
PBRT	: <i>Perawatan Bayi Risiko Tinggi</i>
PICU	: <i>Pediatric Intensive Care Unit</i>
RSUP	: <i>Rumah Sakit Umum Pusat</i>
SLE	: <i>Systemic Lupus Erythematosus</i>
spp	: <i>species</i>
SSP	: <i>Sistim Saraf Pusat</i>
USG	: <i>Ultrasonografi</i>
VAP	: <i>Ventilator associated Pneumonia</i>

## ABSTRACT

**Background.** Candidemia is an important cause of mortality and morbidity in Pediatric Intensive Care Unit (PICU), ranging from 20-70%. There were some risk factors associated with development of candidemia.

**Objective.** To analyze the risk factors of candidemia in PICU.

**Methods.** A case control study was done in 2 months-14 years old children in PICU Kariadi Hospital Semarang from January to December 2011. Case were identified by positive candidemia culture and control were selected from negative blood culture by using Myco/F lytic media Bactec. Medical records and laboratories data of patients were reviewed. Using of mechanical ventilator, central venous catheter, urine catheter and antibiotic therapy, days of hospitalization, days of PICU's admission, malnutrition and immunodeficiency were observed. Data analyzed by  $\chi^2$  test, t-independent test and Mann-Whitney test.

**Results.** Sixty patients were included with 53,3% male and 46,7% female. Thirty-two patients with candidemia and 28 control patients. Using of mechanical ventilator OR 1.98 (95% CI 0.63-6.20), using of central venous catheter OR 1.98 (95% CI 0.64-5.84), using of urine catheter OR 2.54 (95% CI 0.89-7.23), using of antibiotic therapy  $\geq 7$  days OR 3.88 (95% CI 1.05-14.29), days of hospitalization OR 1.64 (95% CI 0.57-4.72), days of PICU's admission OR 2.22 (95% CI 0.78-6.25), malnutrition OR 1.17 (95% CI 0.37-3.71) and immunodeficiency OR 1.98 (95% CI 0.63-6.20). Eighteen (30%) cases and 11 (18%) controls were death.

**Conclusion:** Using of antibiotics therapy for  $\geq 7$  days was risk factor of candidemia. Another risk factors in this study were not risk factors of candidemia.

**Key words:** candidemia, PICU, risk factors

## ABSTRAK

**Latar belakang.** Kandidemia merupakan penyebab kematian dan kesakitan utama di *Pediatric Intensive Care Unit (PICU)*, berkisar antara 20-70%. Kandidemia berhubungan dengan beberapa dengan faktor risiko.

**Tujuan.** Untuk membuktikan beberapa faktor risiko dari kandidemia pada pasien PICU.

**Metode.** Penelitian kasus kontrol pada anak umur 2 bulan-14 tahun yang dirawat di PICU RSUP dr.Kariadi Semarang dari Januari-Desember 2011. Kasus diidentifikasi sebagai kultur positif kandidemia dan kontrol diseleksi dari kultur kandidemia negatif dengan menggunakan media *Bactec Myco/F lytic*. Data dari catatan medis dan hasil laboratorium diikuti. Penggunaan ventilator mekanik, kateter vena sentral, kateter urin, terapi antibiotika, lama rawat rumah sakit, lama rawat PICU, status nutrisi dan imunodefisiensi merupakan faktor risiko yang diobservasi. Analisis data dilakukan dengan uji  $\chi^2$ , uji *t-independent* dan uji *Mann-Whitney*.

**Hasil.** Enampuluh pasien masuk dalam kriteria sampel, 53,3% laki-laki dan 46,7% wanita. Tiga puluh dua kasus dengan kandidemia dan 28 pasien kontrol. Penggunaan ventilator mekanik OR 1.98 (95% CI 0.63-6.20), penggunaan kateter vena sentral OR 1.98 (95% CI 0.64-5.84), penggunaan kateter urin OR 2.54 (95% CI 0.89-7.23), penggunaan terapi antibiotika  $\geq 7$  hari OR 3.88 (95% CI 1.05-14.29), lama rawat rumah sakit OR 1.64 (95% CI 0.57-4.72), lama rawat PICU OR 2.22 (95% CI 0.78-6.25), malnutrisi OR 1.17 (95% CI 0.37-3.71) dan imunodefisiensi OR 1.98 (95% CI 0.63-6.20). Delapan belas kasus kandidemia (30%) dan 11 (18,3%) kontrol meninggal.

Simpulan: Penggunaan terapi antibiotika  $\geq 7$  hari merupakan faktor risiko dari kandidemia. Faktor risiko yang lain secara statistik tidak menunjukkan sebagai faktor risiko terjadi nya kandidemia di PICU RSUP dr.Kariadi Semarang.

**Kata kunci.** Kandidemia, *PICU*, faktor risiko