

INDONESIAN JOURNAL OF  
**Clinical Pathology and  
Medical Laboratory**

Majalah Patologi Klinik Indonesia dan Laboratorium Medis

ICP & M (Indonesian J. Clin. Pathol. & Med. Lab.)	Vol. 21	No. 3	Hal. 1-119	Surabaya Maret 2018	ISSN 0914-4243
--	---------	-------	------------	------------------------	-------------------

Ditertbitkan oleh Perhimpunan Dokter Spesialis Patologi Klinik Indonesia

Published by Indonesian Association of Clinical Pathologists

Penawaran No. 44-087099-2011, tanggal 8 September 2011

INDONESIAN JOURNAL OF  
**CLINICAL PATHOLOGY AND  
 MEDICAL LABORATORY**

Majalah Patologi Klinik Indonesia dan Laboratorium Medik

**DAFTAR ISI**

**PENELITIAN**

<i>Pneumatic Tube</i> terhadap Darah Rutin dan Laktat Dehidrogenase ( <i>Pneumatic Tube on Routine Blood Test and Lactate Dehydrogenase</i> ) <b>Liong Boy Kurniawan, Asvin Nurulita, Uleng Bahrn</b> .....	111-114
Biakan Metode <i>Tetrazolium Microplate Assay</i> Terkait Dahak Pasien Terduga Tuberkulosis Paru ( <i>Detection in Tetrazolium Microplate Assay Culture Methods from Pulmonary Tuberculosis Suspected Sputum</i> ) <b>Rita Rachmayanti, Ida Parwati, Tiene Rostini, Sylvia Rachmayati</b> .....	115-119
Adiponektin <i>High Molecular Weight</i> dan Kekakuan Vaskular di Penyakit Diabetes Melitus Tipe-2 Terkait Gabungan <i>Glimepiride Metformin</i> Dosis Tetap ( <i>High Molecular Weight Adiponectin and Vasculer Thickness in Diabetes Type 2 related to Fixed Dose Combination of Glimepiride and Metformin</i> ) <b>Ari Sutjahjo</b> .....	120-124
Angka Banding Neutrofil/Limfosit di Karsinoma Payudara ( <i>Neutrofil/Lymphocyte Ratio in Carcinoma Mammae</i> ) <b>Yuly Eko Prasetyo, Uleng Bahrn, Ruland DN. Pakasi</b> .....	125-129
Agregasi Trombosit dan <i>Mean Platelet Volume</i> dengan Sindrom Metabolik Terkait Kegemukan ( <i>Platelet Aggregation and Mean Volume With Metabolic Syndrome in Obesity</i> ) <b>Nindia Sugih Arto, Adi Koesoema Aman, Dharma Lindarto</b> .....	130-134
Diagnosis Tuberkulosis Paru Menurut Kecepatan Pemeriksaan Dahak ( <i>Diagnosis of Pulmonary Tuberculosis Based on Frequency of Sputum Examination</i> ) <b>Larissa, Ida Parwati, A K Sugianli</b> .....	135-137
Ragaman Genetik Gen Polimerase Virus Hepatitis B pada Pasien Hepatitis B Kronik dengan Pengobatan <i>Telbivudin</i> ( <i>Genetic variation of Hepatitis B Virus Polymerase gene from chronic hepatitis B infected patient with telbivudine therapy</i> ) <b>Gondo Mastutik, Juniastuti, Ali Rohman, Mochamad Amin, Poernomo Boedi Setiawan</b> .....	138-144
Protein Adhesin 38-kDa Mikobakterium Tuberkulosis dan Sel Makrofag Paru ( <i>The 38 kDa Adhesin Protein of Mycobacterium tuberculosis and Macrophage of the Lung</i> ) <b>Maimun Zulhaidah A, Rahmawati, Bethasiwi Purbasari, Sumarno</b> .....	145-152
Pola Bakteri dan Usia Pasien terhadap Prokalsitonin di Pneumonia Komunitas dan Nosokomial ( <i>Bacterial Pattern and Patient's Age on Procalcitonin in Community and Hospital Acquired Pneumonia</i> ) <b>Coriejati, Mohammad Iqbal, Emmy Hermyanti Pranggono</b> .....	153-157
<i>Aspergillus Glaucus Group</i> dan <i>Penicillium sp</i> di Ruang Operasi bedah Saraf ( <i>Aspergillus Glaucus Group and Penicillium Sp in Neurosurgery Operating Theater</i> ) <b>Nurul Hasanah, Nurhayana Sennang, Benny Rusli</b> .....	158-161

Nilai Diagnostik IgA AntiVCA Antibodi <i>Epstein-barr</i> di Karsinoma Nasofaring ( <i>Diagnostic Value of IgA antiVCA Epstein-Barr Antibody in Nasopharyngeal Carcinoma</i> ) <b>Betty Agustina Tambunan, Aryati, Windu Nafika</b> .....	162-169
Uji Glukosa Darah antara Metode Heksokinase dengan Glukosa Oksidase dan Glukosa Dehidrogenase di Diabetes Melitus ( <i>Blood Glucose Test Between Hexokinase With Glucose Oxidase and Glucose Dehydrogenase Methods in Diabetes mellitus</i> ) <b>Baharuddin, Asvin Nurulita, Mansyur Arif</b> .....	170-173
B-thalassemia Trait Menggunakan Elektroforesis Mikrokapiler ( <i>β-Thalassemia Trait Using Capillary Electrophoresis</i> ) <b>Nuryanti, Ratna Akbari Ganie, Adi Koesoema Aman</b> .....	174-178
Lipoprotein(a) dan Kebahayaan Sindrom Koroner Akut {( <i>Lipoprotein(a) in Acute Coronary Syndrome</i> )} <b>Ira Puspitawati, Setyawati, Dyah Wulan Anggrahini, Diah Saraswati, Aisyah Ratna Yuniarti</b> .....	179-182
Kadar D-Dimer Plasma di Strok Iskemik Akut ( <i>D-Dimer Plasma Levels in Ischemic Stroke</i> ) <b>Yessi Mayke, Adi Koesoema Aman, Y. Anwar</b> .....	183-186
Adrenomedulin di Karsinoma Payudara dengan Metastasis ( <i>Adrenomedullin's in Breast Cancer With Metastatic State</i> ) <b>Stefanus Lembar</b> .....	187-190
Suhu Penyimpanan Kreatinin dan Asam Urat dalam Air Kemih Selama 24 Jam ( <i>Storage Temperature For 24 Hours of Uric Acid in Urine</i> ) <b>AAN. Subawa, Sianny Herawati, I Nyoman Wandu, I Wayan Putu Sutirta Yasa, Tjokorda Gede Oka</b> .....	191-195
<b>TELAAH PUSTAKA</b>	
Penyakit Virus Ebola ( <i>Ebola Virus Disease</i> ) <b>Henny Elfira Yanti, Aryati</b> .....	195-201
<b>LAPORAN KASUS</b>	
Malaria Kongenital ( <i>Congenital Malaria</i> ) <b>Sri Wahyunie S, Nurhayana Sennang, D. Daud, Mansyur Arif</b> .....	202-207
<b>INFORMASI LABORATORIUM MEDIK TERBARU</b> .....	208-209

**Ucapan terima kasih kepada penyunting Vol. 21 No. 2 Maret 2015**

Sidarti Soehita, Jusak Nugraha, J.B. Soeparyatmo, Maimun Z. Arthamin,  
Kusworini Handono, Rahayuningsih Dharma, July Kumalawati, Tahono, Rismawati Yaswir, Mansyur Arif

# ASPERGILLUS GLAUCUS GROUP DAN PENICILLIUM SP DI RUANG OPERASI BEDAH SARAF

(*Aspergillus Glaucus Group and Penicillium Sp in Neurosurgery Operating Theater*)

Nurul Hasanah, Nurhayana Sennang, Benny Rusli

## ABSTRACT

Nosocomial infections occur widely in the world, most of them were in the poor and developing countries, because those infection diseases were still the mayor cause of high morbidity and mortality. All microorganisms including fungi may cause nosocomial infection. The fungal as opportunistic pathogens can threat immunocompromised patients such as neurosurgical patients and HIV/AIDS patients. The aim of this study was to identify the fungal species found in the neurosurgery and HIV/AIDS rooms at Dr. Wahidin Sudirohusodo Hospital Makassar. This study was a cross sectional study. The sample was the air in neurosurgery operating theater and HIV/AIDS ward collected using Micro biology Air Sampler 100. The identification of fungal species using lacto phenol cotton blue stain were done in Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar in the period of June up to July 2010. The amount of fungal colonies in the neurosurgery room was 36 CFU/m<sup>3</sup> and the identified fungi were *Aspergillus's glaucus group* and *Penicillium sp*. The amount range of fungal colonies in HIV/AIDS ward were 102–158 CFU/m<sup>3</sup> and the identified fungi were: *Aspergillus's Niger*, *Aspergillus's glaucus group* and *Penicillium sp*. Based on this study it can be concluded that only *Aspergillus's glaucus* and *Penicillium sp* were found in the neurosurgery operating theater and HIV/AIDS ward, while *Aspergillus's Niger* was only found in the HIV/AIDS ward.

**Key words:** Nosocomial infection, *aspergillus'sniger*, *aspergillus's glaucus group*, *penicillium sp*

## ABSTRAK

Infeksi nosokomial banyak terjadi di seluruh dunia dan kejadian yang terbanyak adalah di Negara miskin dan sedang berkembang, karena penyakit tersebut masih merupakan penyebab utama angka kesakitan dan kematian tinggi. Semua mikroorganisme termasuk jamur dapat menyebabkan infeksi nosokomial. Jamur penyebab penyakit yang oportunistik dapat mengancam jiwa pasien imunokompromis misalnya di pasien bedah saraf dan HIV/AIDS. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah koloni jamur dan mengidentifikasi galurnya yang terdapat di Ruang Operasi Bedah Saraf dan Ruang Perawatan HIV/AIDS RS. Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar secara perhitungan. Penelitian dilakukan secara potong silang. Sampel adalah udara di Ruang Operasi Bedah Saraf dan Ruang Perawatan HIV/AIDS menggunakan alat *Microbiology Air Sampler 100*. Identifikasi jamur menggunakan pewarnaan *lactophenol cotton blue* dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar (antara bulan Juni–Juli 2010). Jumlah koloni jamur di Ruang Operasi Bedah Saraf adalah 36 CFU/m<sup>3</sup> dan jamur yang teridentifikasi adalah *Aspergillus glaucus group* dan *Penicillium sp*. Jumlah koloni jamur yang terdapat di ruang perawatan HIV/AIDS berkisar antara 102–158 CFU/m<sup>3</sup> dan yang teridentifikasi adalah: *Aspergillus niger*, *Aspergillus glaucus group* dan *Penicillium sp*. Didasari telitian ini dapat disimpulkan bahwa *Aspergillus glaucus* dan *Penicillium sp* hanya ditemukan di Ruang Operasi Bedah Saraf dan Ruang Perawatan HIV/AIDS, sedangkan *Aspergillus niger* khusus terdapat di Ruang Perawatan HIV/AIDS.

**Kata kunci:** Infeksi nosokomial, *aspergillus niger*, *aspergillus glaucus group*, *penicillium sp*

## PENDAHULUAN

Infeksi nosokomial adalah penyakit yang terjadi di rumah sakit dan menyerang penderita yang sedang dalam perawatan. Infeksi nosokomial terjadi karena ada pemindahan mikroorganisme penyebab penyakit yang bersumber dari lingkungan rumah sakit dan perangkatnya. Rumah sakit sebagai lembaga pelayanan medis tidak mungkin lepas dari keberadaan sejumlah mikroba penyebab penyakit. Infeksi nosokomial banyak terjadi di seluruh dunia dengan kejadian terbanyak di Negara miskin dan sedang berkembang

karena penyakit infeksi masih merupakan penyebab utama angka kesakitan dan kematian yang tinggi.<sup>1</sup>

Di Negara maju infeksi yang didapat dalam rumah sakit terjadi dengan angka yang cukup tinggi. Misalnya di AS ada 20.000 kematian setiap tahun akibat infeksi nosokomial.<sup>1</sup> Di seluruh dunia, 10% pasien rawat inap di rumah sakit mengalami infeksi yang baru selama dirawat dan yang menyebabkan 1,4 juta penyakit tersebut setiap tahun. Di Indonesia, telitian yang dilakukan di sebelas rumah sakit di DKI Jakarta pada tahun 2004 menunjukkan bahwa 9,8% pasien rawat inap mendapat infeksi yang baru selama dirawat.<sup>2</sup>

Pasien akan terpajan berbagai macam mikroorganisme selama dirawat di rumah sakit. Kontak antara pasien dan berbagai macam mikroorganisme tidak selalu menimbulkan gejala klinis, karena infeksi bergantung kebeberapa faktor, yaitu: ciri mikroorganisme, resistensi terhadap anti mikroba, tingkat virulensinya dan bahan infeksius yang banyak. Semua mikroorganisme termasuk bakteri, virus, jamur dan parasit dapat menyebabkan infeksi nosokomial.<sup>3</sup>

Jamur penyebab penyakit yang oportunistik seperti: *Aspergillus* dan *Candida* dapat mengancam jiwa pasien *immunokompromis* termasuk bayi baru lahir, pasien pasca bedah dan yang mengidap keganasan, pencangkokan organ atau *Acquired Immunodeficiency Syndrome* (AIDS). Manifestasi klinis infeksi jamur susunan saraf pusat dapat berupa meningitis, *meningoencephalitis*, *intracranial thrombophlebitis*, abses di otak, bentuk granuloma dan sangat jarang terjadi *aneurismamikotik*. Kelompok penyakit yang disebabkan oleh jamur oportunistik adalah: *Aspergillosis*, *Candidiasis*, *Cryptococcosis*, *Mucormycosis* dan *Nocardiosis*. Faktor immunokompromis di pasien HIV/AIDS menjadi perantaraan yang menyebabkan sifat *Candida* yang semula hanya bersifat hidup saprofit dapat berubah menjadi penyebab penyakit dan menimbulkan infeksi atau kelainan di tubuh pengidap HIV/AIDS.<sup>4,5</sup>

Ruang bedah merupakan kawasan yang berpeluang tinggi untuk berbagai galur jamur yang dapat menyebabkan infeksi nosokomial rumah sakit (berkembang biak terutama yang terkait luka bedah. Pencemaran mikroorganisme yang sangat berbahaya bila terjadi di ruang bedah saraf karena tindakan bedah ini termasuk ke dalam kegiatan tindakan yang bersih yang daerahnya bebas dari flora yang normal timbul di tubuh. Komplikasi gawat yang terjadi di ruang bedah saraf, penanganannya sangat sulit karena angka infeksi akibat pembedahan bersih harus kurang dari dua (2) persen. Sehingga dapat dikatakan bahwa bahaya utama infeksi luka bedah pada pembedahan bersih terencana bersifat dari luar atau melalui udara. Data dari Tim Pencegahan dan Pengendalian Infeksi Nosokomial Rumah Sakit Dr Wahidin Sudirohusodo Makassar (PPI-RSWS) mulai dari bulan Juli sampai bulan September 2009 di ruang Bedah Saraf didapatkan kejadian feksinosokomial sebesar 6,07%, sedangkan perawatan di Bagian Interna atas yang terdapat ruang perawatan HIV/AIDS terjadi hal tersebut sebesar 46,79%.<sup>6,7</sup>

Berdasarkan peraturan Menteri Kesehatan RI nomor 1204/Menkes/SK/X/2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit dalam hal indeks angka kuman ruang perawatan dengan kepekatan terbanyak mikroorganisma adalah 200–500 CFU/m<sup>3</sup>, sedangkan untuk ruang bedah tanpa

petugas didalamnya ditetapkan kepekatan terbanyak adalah 10 CFU/m<sup>3</sup>. Cara mengambil sampel udara dilakukan dengan menggunakan alat *Microbiology Air Sampler 100* ((MAS 100) menggunakan metode mengagarkan.<sup>7,8</sup>

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka perlu diteliti untuk menghitung jumlah jamur dan mengidentifikasi jamur di Ruang Perawatan HIV/AIDS dan Ruang Operasi Bedah Saraf. Penelitian ini dapat memberikan penjelasan mengenai jumlah jamur, identifikasi galur jamur, sehingga dapat dijadikan salah satu acuan dalam upaya pengendalian infeksi nosokomial oleh jamur penyebab penyakit khusus di Ruang Perawatan HIV/AIDS dan Ruang Operasi Bedah Saraf.

## METODE

Penelitian ini dilakukan selama masa waktu bulan Juni sampai Juli 2010 yang dilakukan secara potong silang dan dilaporkan dalam bentuk deskriptif. Penelitian dilakukan dengan cara mengambil sampel udara di Ruang Operasi Bedah Saraf dan Ruang Perawatan HIV/AIDS. Waktu pengambilan sampel udara setelah pembersihan ruangan pada pagi hari dengan menggunakan *Microbiology Air Sampler 100* (MAS 100) dan menggunakan *plate* agar Saboroud khusus untuk pembiakan jamur. Perhitungan jumlah koloni jamur dan identifikasi jamur dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar.

Penggunaan *Microbiology Air Sampler* (MAS-100) merupakan alat yang digunakan untuk mengambil sampel udara yang teliti, karena menggunakan pengindera aliran udara untuk memastikannya tetap sebesar 100 L/menit, sehingga jumlah aliran udara mengalir secara berkesinambungan selama sampling berlangsung yang memungkinkan MAS-100 untuk secara otomatis menyesuaikan dengan ragam ukuran cawan petri. MAS-100 menggunakan asas kerja *impaction Andersen*, tempat udara yang masuk ditumbukkan pada permukaan media agar dalam cawan petri berukuran baku.

Pemasangan alat MAS-100 di setiap titik pengambilan sampel udara dalam ruangan yang telah dibersihkan dengan desinfektan. Pengambilan sampel untuk satu titik guna ruangan ukuran 3×3 meter persegi, sehingga untuk ruang perawatan dilakukan di dua titik untuk menyesuaikan luas ruangan. Pengambilan sampel udara di Ruang Operasi Bedah Saraf dilakukan hanya di satu titik karena menyesuaikan luas ruangan. Pengambilan sampel udara di Ruang Bedah Raraf dilakukan setelah penyinaran dengan sinar ultra violet.

Pengambilan sampel dilakukan selama dua (2) menit, kemudian media agar Saboraaud diinkubasi



selama 24 jam. Jumlah koloni jamur yang tumbuh dihitung dan galur jamur ditentukan baik yang menjadi penyebab penyakit maupun yang bukan kultur agar Saboraud.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis jumlah koloni jamur dalam udara dilakukan di Ruang Operasi Bedah Saraf dan Ruang Perawatan Pasien HIV/AIDS yang terdiri dari satu kamar untuk pasien laki-laki dan satu yang perempuan.

Jumlah koloni jamur di Ruang Perawatan HIV/AIDS untuk pasien perempuan berkisar antara 122–158 CFU/m<sup>3</sup>, sedangkan untuk yang laki-laki berkisar antara 102–158 CFU/m<sup>3</sup>.

Keduanya memenuhi baku yang telah ditetapkan (lihat Tabel 1), yaitu kepekatan terbanyak mikroorganisme setiap meter kubik udara di ruang perawatan adalah 200–500 CFU/m<sup>3</sup>. Yaitu berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 1204/MenkesSK/X/2004, sedangkan untuk Ruang Operasi Bedah Saraf adalah 36 CFU/m<sup>3</sup>. Hal tersebut tidak memenuhi baku yang telah ditetapkan, karena untuk hal yang ditetapkan tersebut menurut Permenkes Nomor 1204 tahun 2004 hanya 10 CFU/m<sup>3</sup>.

Jumlah koloni jamur yang memenuhi baku di Ruang Perawatan HIV/AIDS didukung oleh pencahayaan sinar matahari yang cukup pada siang hari. Ruang tanpa penggunaan *Air Condition* (AC)

digantikan oleh jendela dan penyaluran udara yang cukup, sehingga peredaran udara segar cukup lancar.

Pengambilan sampel di Ruang Operasi Bedah Saraf dilakukan sesaat setelah penyinaran ruangan dengan sinar ultra violet selama 30 menit. Namun, jumlah koloni jamur yang ditemukan melebihi baku di Ruang Operasi Bedah Saraf. Peredaran udara diatur oleh penggunaan AC dan kipas angin pembuang (*exhaust fan*), sedangkan pencahayaan baik siang maupun malam bergantung kepada cahaya lampu. Penyinaran dengan sinar ultra violet tidak tepat guna bila dalam ruangan tersebut terdapat banyak peralatan yang dapat menjadi sumber penghalang sterilisasi merata dengan penyinaran sinar ultraviolet.

Hasil identifikasi jamur di Ruang Perawatan HIV/AIDS baik untuk kamar perawatan pasien laki-laki maupun perempuan adalah terdiri dari: *Aspergillus niger*, *Aspergillus glaucus group* dan *Penicillium sp* (lihat Tabel 2), sedangkan untuk Ruang Operasi Bedah Saraf ditemukan: *Aspergillus glaucus group* dan *Penicillium sp*.

*Aspergillus niger* merupakan jamur *Ascomycetes* berbentuk benang yang di temukan melimpah di alam dan berperan dalam infeksi oportunistik di manusia. Di samping berperan sebagai penyebab penyakit yang oportunistik bagi manusia, *Aspergillus niger* secara menguntungkan penting sebagai organisme fermentasi yang digunakan untuk menghasilkan asam sitrat. Penyakit *aspergillosis* yang paling sering menyebabkan infeksi baik di susunan saraf pusat maupun di sistem pernapasan adalah: *Aspergillus fumigatus* dan *Aspergillus flavus*.<sup>4,10</sup>

*Aspergillus glaucus* adalah salah satu zat penyebab *aspergillosis* yang bersifat menyebabkan alergi dan perangsang, serta merupakan penyebab: *Pneumonitis hipersensitif* dan dermatitis. Sebuah laporan kasus dari *American University of Beirut Medical Centre* yang memaparkan kasus infeksi otak yang mematikan di pasien imunokompeten disebabkan oleh *Aspergillus glaucus*.<sup>11,12</sup>

*Penicillium* memiliki beberapa galur dan yang terbanyak antara lain: *Penicillium chrysogenum*, *Penicillium citrinum* dan *Penicillium marneffeii*. *Penicillium* dapat menyebabkan infeksi di manusia terutama bagi pasien dengan penurunan imunitas, misalnya di: pengidap HIV, pengguna kortikosteroid, sedang menjalani kemoterapi atau pasca bedah.<sup>13</sup>

**Tabel 1.** Gambaran jumlah koloni jamur

No	Ruangan	Hasil TPC CFU/m <sup>3</sup>
1	Perawatan HIV/AIDS laki-laki	Titik 1 158 Titik 2 122
2	Perawatan HIV/AIDS perempuan	Titik 1 158 Titik 2 102
3	Ruang operasi bedah saraf	36

Keterangan tabel:

TPC = *Total Plate Count*, CFU = *Colony Forming Unit*

**Tabel 2.** Hasil identifikasi koloni jamur

Nama Ruangan	Hasil identifikasi
Kelas III kamar 1 (perawatan HIV/AIDS laki-laki)	<i>Aspergillus niger</i> <i>Aspergillus glaucus group</i> <i>Penicillium sp.</i>
Kelas III kamar 5 (perawatan HIV/AIDS perempuan)	<i>Aspergillus niger</i> <i>Aspergillus glaucus group</i> <i>Penicillium sp.</i>
Ruang operasi bedah saraf	<i>Aspergillus glaucus group</i> <i>Penicillium sp.</i>

## SIMPULAN DAN SARAN

*Aspergillus glaucus* dan *Penicillium sp.* Ditemukan baik di Ruang Bedah Saraf maupun Ruang Perawatan HIV/AIDS, sedangkan *Aspergillus niger* hanya ditemukan di Ruang Perawatan HIV/AIDS. Jumlah

koloni jamur di Ruang Perawatan HIV/AIDS memenuhi bakuan persyaratan kesehatan lingkungan rumah sakit, sedangkan untuk Ruang Bedah Saraf tidak memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan.

Berdasarkan hasil meneliti ini, maka disarankan kepada pihak rumah sakit untuk secara terus-menerus mengupayakan pengendalian pertumbuhan mikroorganisme termasuk pertumbuhan jamur di Ruang Bedah Saraf. Pengendaliannya dapat dilakukan dengan menerapkan persyaratan sterilisasi udara sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 1204/Menkes/SK/X/2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit dalam hal indeks angka kuman yang diperbolehkan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Darmadi, Cara Penyebaran dan Sifat Penyakit Infeksi. Dalam: Infeksi Nosokomial: Problematika dan Pengendaliannya. Jakarta, Salemba Medika, 2008; 5–6.
2. Guntur A. The Role of Cefepime: Empirical Treatment in Clitcal illness. Dalam: DEXA Medica, 2007; 2 (20): 59–60.
3. Utama WH. Infeksi Nosokomial. 2006. Available from: <http://www.klikharry.wordpress.com/2006/12/21/in.nosokomial/> Accessed 19/3/2010
4. Japardi I. Infeksi Jamur pada Susunan Saraf Pusat. Bagian Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Sumatra Utara. Available from: <http://repository.usu.ac.id/bitstream/>. Accessed 19/7/2010.
5. Mulyatidkk. Isolasi Spesies Candida dari Tinja Penderita HIV/AIDS. Available from: <http://journal.ui.ac.id/>. Accessed 9/4/2010.
6. Nurayni T. Sterilitas Udara Ruang Operasi Bedah Saraf RSUD DR. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung. Available from: <http://one.indoskripsi.com/node/10722>. Accessed 10/7/2010.
7. Tim Pencegahan dan Pengendalian Infeksi Nosokomial RS. Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar. Lembar Evaluasi hasil Surveillance Infeksi Nosokomial. Rekapitan Laporan Juli–September 2009.
8. Depkes RI. Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 1204/MENKES/SK/X/2004; 9–11.
9. Depkes RI. Standar Operasional Pengambilan dan Pengukuran Sampel Kualitas Udara Ruangan Rumah Sakit. Dalam Keputusan Menteri Kesehatan RI. Nomor: 1335/MENKES/SK/X/2002; 18–22.
10. Baker SE. *Aspergillusniger* genomics: Past, present and into the future. In: Medical Mycology. Fungal Biotechnology Team. Pacific Northwest National Laboratory, Richland, Washington. Med Mycol. 2006; 44 (1): 17–21.
11. *Aspergillus glaucus* group. Available from: <http://www.mold.ph/aspergillus-glaucus.htm>. Accessed 8/9/2010.
12. Traboulsi RS, *et al.* Fatal Brain Infection caused by *Aspergillus glaucus* in an Immunocompetent Patient Identified by Sequencing of the Ribosomal 18S-28S Internal Transcribed Spacer. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17665232>. Accessed 8/15/2010.
13. Cheng NC, *et al.* Unusual pulmonary Manifestations of Disseminated *Penicilliummarneffeii* Infection in Three AIDS patiens. Med Mycol. 1998; 36: 429–32.