

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

Majalah Patologi Klinik Indonesia dan Laboratorium Medik

IJCP & ML (Maj. Pat. Klin. Indonesia & Lab. Med.)	Vol. 20	No. 1	Hal. 1-71	Surabaya November 2013	ISSN 0854-4263
---	---------	-------	-----------	---------------------------	-------------------

Diterbitkan oleh Perhimpunan Dokter Spesialis Patologi Klinik Indonesia

Published by Indonesian Association of Clinical Pathologists

Terakreditasi No: 66b/DIKTI/KEP/2011, Tanggal 9 September 2011

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

Majalah Patologi Klinik Indonesia dan Laboratorium Medik

**Susunan Pengelola Jurnal Ilmiah Patologi Klinik Indonesia
(*Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*)**

Perhimpunan Dokter Spesialis Patologi Klinik Indonesia Masa Bakti 2010–2013

(surat keputusan pengurus pusat PDSPATKLIN Nomor 06/PP-PATKLIN/VIII/2011 Tanggal 29 Agustus 2011)

Pelindung:

Ketua Perhimpunan Dokter Spesialis Patologi Klinik Indonesia

Ketua:

Prihatini

Wakil Ketua:

Maimun Z. Arthamin

Sekretaris:

Dian Wahyu Utami

Bendahara:

Bastiana Bermawi

Anggota:

Osman D. Sianipar

Penelaah Ahli:

Riadi Wirawan, AAG Sudewa, Rustadi Sosrosumihardjo, Rahayuningsih Dharma

Penyunting Pelaksana:

Yuly Kumalawati, Ida Parwati, FM Yudayana, Krisnowati, Tahono,
Nurhayana Sennang Andi Nanggung, Sidarti Soehita, Purwanto AP, Jusak Nugraha,
Endang Retnowati, Aryati, Maimun Z. Arthamin, Noormartany, M. Yolanda, Proboboehodo

Berlangganan:

3 kali terbit per tahun

Anggota dan anggota muda PDSPATKLIN mulai Tahun 2011 gratis setelah melunasi iuran

Bukan Anggota PDSPATKLIN: Rp 175.000,-/tahun

Uang dikirim ke alamat:

**Bastiana Bermawi dr. SpPK,
Bank Mandiri KCP SBY PDAM
No AC: 142-00-1079020-1**

Alamat Redaksi:

d/a Laboratorium Patologi Klinik RSUD Dr. Soetomo Jl. Mayjend. Prof. Dr Moestopo 6–8 Surabaya.

Telp/Fax. (031) 5042113, 085-733220600 E-mail: majalah.ijcp@yahoo.com

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

Majalah Patologi Klinik Indonesia dan Laboratorium Medik

DAFTAR ISI

PENELITIAN

Angka Banding Lipid di Infark Miokard (<i>Lipid Ratio in Myocardial Infarction</i>) Liong Boy Kurniawan, Ulang Bahrun, Darmawaty ER	1-5
Efek Sinergis Klorokuin dan N-acetyl Cysteine terhadap Penurunan Parasitemia dan Penurunan Kadar Malondyaldehyde Eritrosit Mencit yang Diinfeksi Plasmodium Berghei (<i>The Synergic Effect of Chloroquine and N-acetyl Cysteine in Decreasing Parasitemia and Erythrocyte Malondyaldehyde Level in Balb/c Mice Infected with Plasmodium Berghei</i>) Agustin Iskandar, Sudjari	6-11
Albumin Serum dalam Sirosis Hati (<i>Serum Albumin in Liver Cirrhosis</i>) Windu Nafika, Leonita Anniwati, Soehartini	12-15
Asam Hidroksiindolasetik 5 (5-hiaa) Air Kemih di Kanker Kolorektal (<i>Urine 5 Hydroxyindolacetic (5-hiaa) Acid in Colorectal Cancer</i>) Mansyur Arif, Yosep F. Tallulembang, Burhanuddin Bahar, Ibrahim Abd. Samad, Ibrahim Labeda	16-19
Kuman dan Uji Kepekaan Antibiotik di Kaki Diabetik (<i>Microrganisms and Antibiotic Sensitivity Tests of Diabetic Foot</i>) Ari Sutjahjo	20-24
Keluarga Disulfid Protein Isomerase Anggota 4(PDIA4) di Kanker Payudara dengan Metastasis (<i>Protein Disulfide Isomerase Family A Member 4 (PDIA4) in Metastatic Breast Cancer</i>) Stefanus Lembar, Sheella R. Bororing, Lilis	25-28
Angka Banding Apo B/apo A-I pada Gejala Koroner Akut (<i>Apo B/apo A-I Ratio in Acute Coronary Syndrome</i>) Sienny Linawaty, Jb. Suparyatmo, Tahono	29-33
Pneumocystis Pneumonia (PCP) pada Penderita HIV dan AIDS dengan Kelainan Paru (<i>Pneumocystis Pneumonia (PCP) in HIV and AIDS Patients with Pulmonary Symptom</i>) R. Heru Prasetyo	34-37
Aktivitas CKMB dan CKMB Masa dalam Gejala Koroner Akut (<i>CKMB Activity and its CKMB Mass as Well as Cardiac Troponin-I in Acute Coronary Syndrome</i>) Tonang Dwi Ardyanto, Tahono	38-42
Jumlah Platelet pada Penderita Pre-Eklampsia (<i>Platelet Count in Pre-Eclampsia Patients</i>) M. Arif Muchlis, Suci Aprianti, Hj. Darmawati ER	43-46
Fusi Gen Breakpoint Cluster Region Abelson Kinase (BCR-ABL) dan Uji Hematologis Rutin (<i>Fusion of Gen Breakpoint Cluster Region Abelson Kinase (BCR-ABL) and Routine Haematological Test</i>) Delita Prihatni, Ida Parwati, Rahmat Sumantri, Rully Ma. Roesli, Nurizzatun Nafsi	47-50

TELAAH PUSTAKA

Kelebihan Zat Besi Sekunder Berkaitan dengan Saturasi Transferin dan Ferritin
(*Secondary Iron Overload Related with Transferrin Saturation and Ferritin*)

Isabella Valentina, Ninik Sukartini..... 51-58

LAPORAN KASUS

Acquired β -Thalassemia in Children with Acute Lymphoblastic Leukemia (ALL)
(*Talasemia- β di Penderita Pengidap Leukemia Limfoblastik Akut (LLA)*)

Maria Christina Shanty Larasati, Mangihut Rumiris, Mia Ratwita Andarsini, I Dewa Gede Ugrasena, Bambang Permono..... 58-63

MANAJEMEN LABORATORIUM

Analisis Beban Kerja di Instalasi Laboratorium
(*Workload Analysis in Laboratory Installation*)

Amiroh Kurniati, Tahono..... 64-69

INFO LABORATORIUM MEDIK TERBARU..... 70-71

Ucapan terimakasih kepada penyunting Vol 20 No. 1 November 2013

M. Yolanda Probahoosodo, Sidarti Soehita, Endang Retnowati, Nurhayana Sennang AN,
Jusak Nugraha, Riadi Wirawan, Krisnowati

PNEUMOCYSTIS PNEUMONIA (PCP) DI PENDERITA HIV DAN AIDS DENGAN KELAINAN PARU

(Pneumocystis Pneumonia (PCP) in HIV and AIDS Patients with Pulmonary Symptom)

R. Heru Prasetyo

ABSTRACT

PCP is one of the most common opportunistic infection in HIV and AIDS patients. A definitive diagnosis of PCP in HIV and AIDS patients in Dr. Soetomo General Hospital Surabaya has not been previously done. A definitive diagnosis have the role in the therapy and to prevent the illness as well. PCP is diagnosed by using a microscope to indentify *Pneumocystis jerevecii* in the lung fluid or tissue. The objective of this study was to know how to detect *Pneumocystis jerevecii* in the sputum samples and to know the determination of the prevalence of PCP in HIV and AIDS patients suffered with pulmonary symptom who were hospitalized in Dr. Soetomo General Hospital Surabaya. This research was carried out by a cross sectional study utilizing waste sputum samples from HIV and AIDS patients. The detection of *Pneumocystis jerevecii* used Giemsa stain. Six sputum samples among 18 sputum samples (33.33%) HIV and AIDS patients were *Pneumocystis jerevecii* positive. Based on this findings HIV and AIDS patients with pulmonary symptoms should be suspect having the possibility of PCP as opportunity infection in HIV and AIDS existed, and there for the detection of the *Pneumocystis jerevecii* in sputum sample must becoming routinely carried out in the laboratory examination for HIV and AIDS patients which also suffering pulmonary symptom.

Key words: HIV and AIDS, pneumocystis pneumonia (PCP)

ABSTRAK

PCP adalah salah satu infeksi oportunistik yang paling sering terjadi di penderita HIV dan AIDS. Sejauh ini diagnosis pasti PCP belum pernah dilakukan di RSUD Dr. Soetomo Surabaya. Diagnosis pasti PCP berperan dalam pengobatan dan upaya pencegahannya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menemukan keberadaan *Pneumocystis jerevecii* di sampel dahak dan menentukan berapa besar jumlah pengidap PCP di penderita HIV dan AIDS dengan keluhan paru yang sedang menjalani rawat inap di RSUD Dr. Soetomo Surabaya. Penelitian dilakukan secara kajian potong silang dengan memanfaatkan sampel dahak sisa pemeriksaan penderita HIV dan AIDS. Temuan *Pneumocystis jerevecii* dalam sampel dahak dilakukan dengan pengecatan Giemsa. Enam dari 18 sampel dahak (33,33%) menunjukkan *Pneumocystis jerevecii* positif. Berdasar temuan ini, penderita AIDS dengan keluhan paru harus diduga kemungkinan mengidap PCP. Dengan demikian pemeriksaan laboratorik *Pneumocystis jerevecii* harus menjadi pemeriksaan yang rutin bagi penderita HIV dan AIDS yang juga mengidap keluhan paru.

Kata kunci: HIV dan AIDS, pneumocystis pneumonia (PCP)

PENDAHULUAN

Pneumocystis pneumonia (PCP) atau pneumocystosis adalah satu jenis pneumonia yang disebabkan oleh *Pneumocystis jerevecii*, jenis tersebut merupakan penyakit yang hanya terjadi di manusia. *Pneumocystis* umumnya ditemukan di paru orang sehat, tetapi dapat menjadi sumber infeksi oportunistik sebagai penyebab infeksi paru di individu yang mengalami penurunan kekebalan (immunocompromised), terutama di penderita HIV dan AIDS.¹⁻⁴ Pada awal wabah penyakit AIDS, PCP merupakan penyakit ikutan yang terjadi di 67% penderita HIV dan AIDS di Amerika, bahkan sebelum dikembangkan pengobatan yang tepat guna, PCP

menjadi penyebab utama kematian penderita HIV dan AIDS.⁵ Meskipun terjadi penurunan kejadian PCP sesudah pemberian pengobatan anti virus HAART, tetapi PCP masih tetap menjadi penyebab paling parah di penderita HIV dan AIDS.¹ Lebih dari 90% kasus PCP terjadi di penderita HIV dan AIDS dengan jumlah CD4 kurang dari 200 sel/ μ L.⁵

Saat ini kasus HIV dan AIDS di Indonesia merupakan masalah utama di bidang kesehatan. Angka kejadian penderita AIDS terus meningkat seiring dengan peningkatan angka kematiannya. Kematian penderita AIDS pada umumnya disebabkan oleh komplikasi infeksi yang terjadi oportunistik.⁶ Sejak pertama terjadi wabah penyakit HIV di dunia, infeksi oportunistik sudah dikenal sebagai komplikasi

Departemen Parasitologi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/Program Studi D3 Analisis Medis Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/*Institute of Tropical Disease*-Universitas Airlangga. E-mail: rma_fispro@yahoo.com

klinik yang menyebabkan peningkatan angka kematian penderita yang terinfeksi HIV.^{7,8} PCP dan tuberculosis sering terjadi di penderita HIV dan AIDS.^{9,10} tetapi sampai saat ini kelainan paru yang terjadi di penderita HIV dan AIDS umumnya diduga karena tuberculosis, sehingga pemeriksaan mikroskopis hanya ditujukan pada pemeriksaan tuberculosis. Sementara itu pemeriksaan mikroskopis untuk menetapkan diagnosis PCP belum pernah dilakukan. Sampai saat ini diagnosis PCP yang dilakukan baru bersifat dugaan berdasarkan gejala dan keluhan.

Indonesia sebagai negara yang berada di kawasan tropis dengan kelembapan tinggi merupakan tempat yang subur bagi pertumbuhan jamur termasuk *Pneumocystis*, sehingga kewaspadaan terhadap kemungkinan PCP di penderita HIV dan AIDS dengan kelainan paru perlu dikedepankan.

Salah satu faktor penyebab tingkat kematian penderita HIV dan AIDS yang tinggi adalah penatalaksanaan penderita yang masih kurang tepat, karena tidak tepat dalam mendiagnosis infeksi oportunistik tersebut.⁶ Diagnosis kejadian infeksi oportunistik di penderita HIV dan AIDS akan menjadi pedoman pemberian obat yang tepat dan teliti. Diagnosis PCP sulit dilakukan karena gejala dan tanda yang tidak khas, karena penggunaan obat pencegah seperti yang terjadi di penderita HIV dan AIDS, atau karena terjadi infeksi berbagai organisme secara bersamaan di individu yang mengalami penurunan kekebalan tubuh.¹¹ Cara menyelesaikan agar tidak terjadi kesalahan penatalaksanaan penderita HIV dan AIDS yang berkelainan paru, perlu diperiksa secara mikroskopis *Pneumocystis* menggunakan sampel cairan sekresi saluran napas atau jaringan paru, mengingat *Pneumocystis* tidak dapat dibiakkan (kultur).¹¹ Pemeriksaan dapat dilakukan dengan berbagai tehnik pengecatan, baik dengan pengecatan perak GMS (Gomori Methenamine Silver) yang merupakan bakuan, maupun dengan pengecatan: immunofluorescence, Toluidin Blue, Periodic Acid Schiff (PAS), atau Giemsa.^{11,12}

Hasil telitian ini diharapkan dapat menjadi bukti keberadaan *Pneumocystis* dan bersamaan dengan itu dapat diketahui seberapa besar jumlah kasus PCP di penderita HIV dan AIDS, serta dapat menjadi penentu langkah dalam penatalaksanaan PCP di penderita sejenis berikutnya, berikut upaya pencegahan penyebaran PCP dari dan ke penderita tersebut lainnya.

METODE

Sampel dahak

Sampel dahak yang digunakan merupakan sisa pemeriksaan penderita HIV dan AIDS dengan keluhan

paru yang sedang menjalani rawat inap di RSUD Dr. Soetomo Surabaya. Awalnya sisa sampel dahak ini akan dimanfaatkan sebagai bahan praktikum mahasiswa Program Studi D3 Analis Medis Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Sisa sampel dahak yang akan diperiksa masih berada dalam tempat semula, tetapi tanda pengenalnya dilepas sehingga tidak lagi diketahui jati diri penderita dan tanda tersebut diganti dengan memberi nomor sampel, serta diberi larutan pengawet formalin 10%.

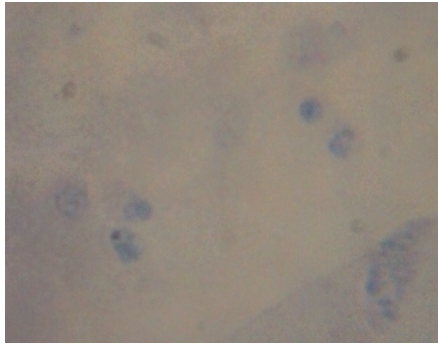
Pengecatan Giemsa

Sampel dahak dibuat sediaan di gelas benda, dan dibiarkan kering pada suhu kamar. Setelah kering, dilekatkan dengan *methanol*, kemudian dicat dengan pengecatan *Giemsa*. Pemeriksaan dilakukan secara mikroskopis dengan pembesaran 640×. Hasil pemeriksaan dinyatakan *Pneumocystis* positif bila secara mikroskopis ditemukan bentukan bulat sampai lonjong, baik dalam tahap trofisi yang mempunyai berbagai bentuk (*pleomorphic*) berukuran antara 1–5 mm dengan inti seperti titik (*dot*) dan sitoplasma berwarna biru pucat, maupun tahap spora berbentuk bulat, berukuran antara 5–8 mm, sitoplasma berwarna pucat, di dalamnya tampak paling banyak delapan (8) butir bentukan yang awalnya disebut sporozoit. Dapat juga ditemukan bentuk *praspore*, berbentuk lonjong, berdiameter antara 4–7 mm tanpa bentukan di dalamnya tetapi mungkin terdapat inti berjumlah satu atau lebih.^{12,13} Pembacaan hasil dimintakan saran dari sejawat yang mengampu mata kuliah Mikologi di Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.

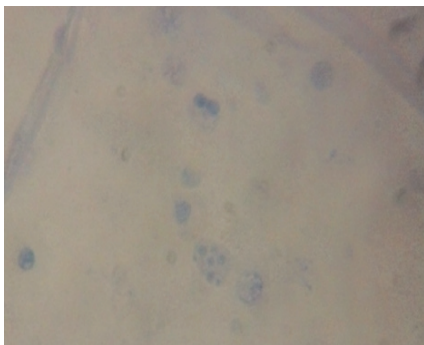
HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari bulan Agustus sampai bulan Oktober 2012 berhasil dikumpulkan 18 sampel dahak sisa pemeriksaan penderita HIV dan AIDS yang sedang menjalani rawat inap di RSUD Dr. Soetomo Surabaya. Dengan cara mengecat *Giemsa*, enam sampel dahak diketahui positif *Pneumocystis* (33,33%).

Pneumocystis jirovecii sebagai penyebab PCP, awalnya dinamai *Pneumocystis carinii* dan digolongkan ke dalam jenis protozoa, ternyata setelah dianalisis, DNA lebih cenderung dimasukkan ke arah kelompok jamur.^{5,11} *Pneumocystis jirovecii* memiliki bentuk trofisi (awalnya disebut trofosoit) berdinding tipis, berukuran 1–5 µm, dengan satu inti yang menyerupai titik, dan bentuk spora (awalnya disebut kista) berdinding tebal, berukuran 5–8 µm, dan di dalam sitoplasmanya terdapat paling banyak delapan (8) butir bentukan (awalnya disebut sporozoit). Cara menyebar *Pneumocystis* belum jelas, tetapi diperkirakan secara dihirup (*per inhalasi*) dan menyerang epitel mukosa



Gambar 1. Gambaran mikroskopis hasil pemeriksaan sampel dahak mukoid (kental) penderita HIV dan AIDS dengan pengecatan Giemsa, serta pembesaran 640 \times . Tampak tahap trofis dari *Pneumocystis* (tanda panah), sitoplasma pucat dengan satu inti.



Gambar 2. Gambaran mikroskopis hasil pemeriksaan sampel dahak encer penderita HIV dan AIDS dengan pengecatan *Giemsa*, dalam pembesaran 640 \times . Tampak tahap spora dari *Pneumocystis* (tanda panah), sitoplasma berwarna pucat dengan bentuk-bentuk kecil tercat lebih gelap berjumlah maksimal delapan (8).

saluran pernapasan, tetapi hanya menempel di permukaannya dan tidak menembus epitel inang. Demikian pula perbanyakannya terjadi di permukaan epitel mukosa saluran pernapasan.¹²

Diagnosis PCP dapat ditetapkan berdasarkan diagnosis pradugaan seperti yang dikemukakan oleh CDC. Diduga PCP bila terdapat gejala dan tanda yang meliputi sesak napas saat aktifitas atau batuk non produktif dalam kurun waktu tiga (3) bulan terakhir, foto dada menunjukkan gambaran infiltrat difus bilateral, hasil pemeriksaan analisis gas darah $pO_2 < 70$ mmHg atau kemampuan pertukaran gas rendah, dan tidak ada bukti pneumonia bakterialis.¹³ Namun, seringkali gejala dan tanda PCP tidak jelas sehingga perlu penetapan diagnosis (*diagnosis definitif*) melalui pemeriksaan mikroskopis *Pneumocystis* dengan menggunakan sampel cairan sekresi saluran napas yang terinfeksi baik berupa dahak, bahan hisapan terkait bronchial (aspirat bronchial), *Bronchial Alveolar Lavage (BAL)* atau sampel jaringan paru.

Dibandingkan dengan sampel yang lain, sampel dahak didapat tanpa tindakan yang menyakitkan,¹¹ dan dipilihnya pengecatan *Giemsa* di penelitian ini didasarkan pada pertimbangan bahwa bahan tersebut mudah didapat serta karena keseharian banyak digunakan untuk berbagai pemeriksaan. Di samping itu harganya relatif paling murah, dan tahapan kerja paling ringkas dan sederhana.

Pneumocystis jirovecii merupakan organisme satu sel yang di awalnya digolongkan ke dalam protozoa, tetapi setelah hasil telitian analisis DNA lebih cenderung bersifat sebagai jamur. *Pneumocystis* berbentuk bulat sampai lonjong, mempunyai dua tahapan, yaitu trofis dan *spora*. Tahapan trofis yang mempunyai berbagai bentuk, berukuran antara 1–5 μm , berdinding tipis, dan di dalam sitoplasmanya terdapat satu inti yang menyerupai titik.¹³ Dengan pengecatan *Giemsa* di sampel dahak yang menjadi encer akibat penambahan bahan pengawet formalin dinding sel masih tampak jelas dan sitoplasma tercat biru muda (Gambar 2). Sedangkan yang di sampel dahak yang kental dinding tidak tercat, demikian pula sitoplasmanya dan tampak pucat, yang terlihat hanya inti (Gambar 1). Tahap *spora* berbentuk bulat, berukuran antara 5–8 μm , berdinding tebal dan di dalam sitoplasmanya terdapat paling banyak delapan (8) butir bentuk-bentuk yang awalnya disebut sporozoit.¹³ Dengan pengecatan *Giemsa* di sampel dahak yang encer dinding spora tampak sebagai garis tipis, sedang yang berasal dari dahak yang kental dinding spora tidak tercat, sitoplasma pucat dan di dalamnya tampak tercat dengan bentuk-bentuk yang awalnya disebut sporozoit (Gambar 3). Didasari gambaran mikroskopis dalam temuan ini menunjukkan bahwa kekentalan sampel dahak menjadi penghambat bagi penyebaran bahan cat menuju sel *Pneumocystis*.

Didasari hasil temuan ini terbukti bahwa di penderita HIV dan AIDS di Indonesia dapat terjadi infeksi yang oportunistik PCP disebabkan oleh jamur *Pneumocystis*, dan jumlah pengidap PCP di penderita HIV dan AIDS yang sedang rawat inap di RSUD Dr. Soetomo Surabaya ditemukan sebesar 33,33%. Diduga bahwa hasil yang didapatkan akan lebih besar bila digunakan sampel BAL. Di Amerika Serikat angka kejadian PCP diperkirakan 9% di antara penderita HIV dan AIDS, dan 1% di antara penerima tindakan pemindahan organ (*transplant*) tertentu. Di antara penderita penurunan kekebalan yang mendapat pengobatan, PCP menyebabkan kematian penderita sekitar antara 5–40%, dan di penderita tanpa pengobatan angka kematian akibat PCP dapat mencapai 100%.³ Bukti keberadaan *Pneumocystis* memberikan peringatan bahwa pemeriksaan mikroskopis *Pneumocystis* sangat mendesak agar segera diterapkan di penderita HIV dan AIDS

dengan kelainan paru sebagai pemeriksaan yang rutin dan harus dilakukan di samping pemeriksaan mikroskopis *Mycobacterium tuberculosis*, sehingga dapat dilakukan pengobatan yang tepat dan teliti yang dapat menurunkan angka kematian penderita HIV dan AIDS akibat PCP. Jumlah pengidap PCP yang tinggi mendorong untuk segera dilakukan upaya pencegahan penyebaran infeksi *Pneumocystis*, karena sampai saat ini PCP belum dapat dicegah dengan jalan vaksinasi.³ Upaya pencegahan dapat dilakukan dengan pemberian obat *trimoxazole-sulfamethoxazole* (TMX-SMX) atau penggunaan *pentamidine hirup* bagi kelompok individu yang berkebahayaan tinggi untuk berkembangnya PCP.^{3,12} Upaya pencegahan ini disarankan untuk semua penderita terinfeksi HIV dengan jumlah CD4 kurang dari 350 sel/mL, termasuk: bayi yang dilahirkan dari ibu yang mengidap penyakit tersebut, anak yang ber riwayat pengidap PCP, dan individu yang mendapat tindakan pencangkokan sel punca (*stem cell*).³

SIMPULAN DAN SARAN

Pemeriksaan mikroskopis dengan pengecatan *Giemsa* di sampel dahak penderita HIV dan AIDS dengan kelainan paru yang sedang menjalani rawat inap di RSUD Dr. Soetomo Surabaya, terbukti ditemukan *Pneumocystis jirovecii* dan jumlah pengidap PCP di penderita tersebut adalah sebesar 33,33%.

Pemeriksaan mikroskopis *Pneumocystis* harus segera diterapkan menjadi kegiatan rutin bagi penderita HIV dan AIDS dengan kelainan paru.

Bahwa upaya pencegahan penyebaran PCP dari dan ke penderita HIV dan AIDS harus direncanakan untuk segera dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Morris A, Lungdren JD, Masur H, Walzer PD et al. Current Epidemiology of Pneumocystis Pneumonia. *Emerging Infection Diseases*, 2004; 10(10 Oktober): 1713–20.
2. Stringer JR, Beand CB, Miller RF, Wakefield AE. A new name (*Pneumocystis jirovecii*) for *Pneumocystis* from humans, *Emerging Infectious Dis*, 2002; 8 (9): 891–96.
3. CDC and Prevention. *Pneumocystis Pneumonia*. <http://www.cdc.gov/fungal/pneumocystis-pneumonia/html>, Diakses tanggal 19 Agustus 2013.
4. AIDS Education and Training Centers. *Guide for HIV/AIDS Clinical care*, 2012 <http://www.aidsctc.org/aidsctc?>. Diakses tanggal 19 Agustus 2012
5. Manoloff ES, Francioli P, Taffe P, Melle van G, et al. Risk for Pneumocystis carinii Transmission among Patients with Pneumonia: a Molecular Epidemiology Study, *Centers for Disease Control and Prevention*, 2003; 9(1, January): 1–6.
6. Nasronudin. *HIV&AIDS, Pendekatan Biologi Molekuler, Klinis, dan Sosial*, Surabaya, Airlangga University Press, 2007; 115–117.
7. Satheesh KS, Lakshmi AS. Intestinal Parasitic Infection in HIV Infected Patients with Diarrhoea in Chennai, *Indian Journal of Medical Microbiology*, 2005; 20(2): 88–91.
8. Lew EA, Poles MA, Dieterich DT. Diarrheal Diseases Associated with HIV Infection, *Gastroenterology Clinica of North America*, 1997; 26(2): 259–90.
9. WHO. Distinguishing Other HIV-related Pulmonary Diseases from Pulmonary TB. In: *TB/HIV*, WHO, Geneva, 2004; 56–60.
10. Oosterhout JJG, Laufer MK, Perez MA, Graham SM, et al. *Pneumocystis Pneumonia in HIV-positive Adults, Malawi*, *Emerging Infectious Diseases*, 2007; 13(2, February): 325–28.
11. Thomas CF Jr, Limper AH. *Medical Progress Pneumocystis pneumonia*, *The New England Journal of Medicine*, 2004; 350 (24, June): 2487–94.
12. Hughes WT, *Pneumocystis carinii*. <http://www.pathobio.sdu.edu.cn/sdjsc/engparabook/ch085.html>, Diakses tanggal 19 Agustus 2012
13. CDC. *Pneumocystis jirovecii infections-Microscopy Findings*. http://dpd.cdc.gov/dpdx/HTML/Frames/M-R/Pneumocystis/body_Pn. Diakses tanggal 19 Agustus 2012.