

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

Majalah Patologi Klinik Indonesia dan Laboratorium Medik

**SUSUNAN PENGELOLA MAJALAH INDONESIAN JOURNAL OF
CLINICAL PATHOLOGY AND MEDICAL LABORATORY**

Pelindung (Patron)

Ketua Perhimpunan Dokter Spesialis Patologi Klinik Indonesia

Penasehat (Advisor)

Prof. Marsetio Donosepoetro, dr., Sp.PK(K)
Prof. Siti Budina Kresna, dr., Sp.PK(K)
Prof. Dr. Herman Hariman, dr., Sp.PK(K)
Dr. R. Darmawan Setijanto, drg., Mkes

Penelaah Ahli/Mitra Bestari (Editorial Board)

Prof. Hardjoeno, dr., Sp.PK(K)
Prof. Dr. Indro Handojo, dr., Sp.PK(K)
Prof. Dr. J B Soeparyatmo, dr., Sp.PK(K)
Prof. Riadi Wirawan, dr., Sp.PK(K)
Prof. Dr. A A G Sudewa, dr., Sp.PK(K)
Prof. Rahayuningsih, dr., Sp.PK(K), DSc
Prof. Chatar, dr., Sp.PK(K)
Prof. Tiki Pang, PhD
Prof. Dr. Krisnowati, drg., Sp.Pros

Penyunting Pelaksana (Managing Editors)

Dr. Prihatini, dr., Sp.PK(K), Marzuki Suryaatmadja, dr., Sp.PK(K), Dr. Adi Prijana, dr., Sp.PK(K),
Budiman, dr., Sp.PK(K), Dr. Kusworini Handono Kalim, dr., Mkes, Prof. Adi Koesoema Aman, dr., Sp.PK(K),
Dr. Rustadi Sosrosumihardjo, dr., DMM, MS., Sp.PK(K), Yuli Kumalawati, dr., Sp.PK(K),
Lia Gardenia Partakusuma, dr., Sp.PK, Dr. Ida Parwati, dr., Sp.PK, Dr. FM Yudayana, dr., Sp.PK(K),
Yuli Soemarsono, dr., Sp.PK, Brigitte Rina Aninda Sidharta, dr., Sp.PK, Tjokorde Gde Oka, dr., Sp.PK,
Prof. Dr. Krisnowati, drg., Sp.Pros

Asisten Penyunting (Assistants to the Editors)

Dr. Harsono Notopoero, dr., Sp.PK(K), Yolanda, dr., Sp.PK(K),
Dr. Sidarti Soehita, FHS, dr., MS, Sp.PK(K), Dr. Jusak Nugraha, dr., MS, Sp.PK,
Endang Retnowati, dr., MS, Sp.PK, Aryati, dr., MS, Sp.PK

Pelaksana Tata Usaha

Leonita Aniwati, dr., Sp.PK, Yetti Hernaningsih, dr., Sp.PK:
Tab. Siklus Bank Jatim Cabang RSU Dr. Soetomo Surabaya; No AC: 0323551651;
Email: pdspatklin_sby @telkom.net. (PDSPATKLIN Cabang Surabaya),
Bendahara PDSPATKLIN Pusat, RS PERSAHABATAN, Jakarta Timur, Tlp. 62-021-4891708, Fax. 62-021-47869943
Email: pds_patklin@yahoo.com

Alamat Redaksi (Editorial Address)

Laboratorium Patologi Klinik RSU Dr. Soetomo Jl. Prof. Dr. Moestopo 6–8 Surabaya Tlp/Fax. (031) 5042113,
Bagian Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Unair, Jl. Prof. Dr. Moestopo 47 Surabaya, Tlp (031) 5020251–3
Fax (031) 5022472, 5042113, Email: pdspatklin_sby @telkom.net.

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

Majalah Patologi Klinik Indonesia dan Laboratorium Medik

DAFTAR ISI

PENELITIAN

| | |
|---|--------------|
| Gambaran Serologis IgM – IgG Cepat dan Hematologi Rutin Penderita DBD (<i>Features of IgM – IgG Rapid Serological Test and Routine Hematology Analysis of DHF Patients</i>) | 45–48 |
| D. Irwadi, M. Arif, Hardjoeno | 45–48 |
| Gambaran Kadar Kolesterol, Albumin dan Sedimen Urin Penderita Anak Sindroma Nefrotik (<i>Profile of Cholesterol and Albumin Concentration and Urine Sediment Based On Nephrotic Syndrome Children</i>) | 49–52 |
| Irda Handayani, B. Rusli, Hardjoeno | 49–52 |
| Kadar Kreatinin dan Bersihan Kreatinin Penderita Leptospirosis (<i>Creatinine and Creatinine Clearance Value of Leptospirosis Patients</i>) | 53–55 |
| Ismawati Amin, B. Rusli, Hardjoeno | 53–55 |
| Profil Tes Darah Rutin dan Jumlah Limfosit Total pada Penderita HIV/AIDS (<i>Routine Blood Test Profile and Total Lymphocyte Count of HIV/AIDS Patients</i>) | 56–59 |
| Amraini Afiah, M. Arif, Hardjoeno | 56–59 |
| Analisis Kadar Albumin Serum dengan Rasio de Ritis pada Penderita Hepatitis B (<i>Analysis of Serum Albumin Level with Ratio de Ritis in Hepatitis B Patients</i>) | 60–62 |
| AT. Lopa, B. Rusli, M. Arif, Hardjoeno | 60–62 |
| TELAAH PUSTAKA | |
| Gejala Rubela Bawaan (Kongenital) Berdasarkan Pemeriksaan Serologis dan RNA Virus (<i>Congenital Rubella Syndrome Based on Serologic and RNA Virus Examination</i>) | 63–71 |
| Kadek, S. Darmadi | 63–71 |
| LAPORAN KASUS | |
| Leukemia Limfoblastik Akut pada Dewasa dengan Fenotip Bilineage (Limfoid-B dan T) (<i>Adult Acute Lymphoblastic Leukemia with Bilineage Phenotypic (B and T-lymphoid)</i>) | 72–76 |
| Maimun ZA, Budiman | 72–76 |
| MENGENAL PRODUK BARU | |
| Nilai Diagnostik Kaset Imunokromatografi sebagai Alat Penunjang Diagnosis Demam Berdarah Dengue pada Penderita Dewasa (<i>The Diagnostic Value of a Cassette Immunochromatographic Test as a Diagnostic and in DHF Adult Patients</i>) | 77–81 |
| Kusuma Pindayani, Aryati, Y. Probohoesodo | 77–81 |
| MANAJEMEN LABORATORIUM | |
| Penentuan Strategik Prioritas Pelayanan Laboratorium Klinik Menggunakan Teknik SFAS (Strategic Factors Analysis Summary) Bersarana Acuan SWOT (<i>Strategic Prioritization in Clinical Laboratory Services Using SFAS Technique by Means of SWOT Matrix</i>) | 82–92 |
| B. Mulyono | 82–92 |
| INFORMASI LABORATORIUM MEDIK TERBARU | 93–96 |

PROFIL TES DARAH RUTIN DAN JUMLAH LIMFOSIT TOTAL PADA PENDERITA HIV/AIDS

(Routine Blood Test Profile and Total Lymphocyte Count of HIV/AIDS Patients)

Amraini Afiah, M. Arif*, Hardjoeno***

ABSTRACT

CD4 test and Viral Load have been done for initiating, controlling, and deciding the treatment and prognosis of HIV/AIDS. If both tests cannot be done, clinical symptoms and total lymphocyte count (TLC) can be used. TLC and Hb can be used for monitoring the HIV progressiveness. To evaluate routine blood test results, TLC, and CD4 of HIV/AIDS patients. Cross sectional and descriptive study from October 2005 to April 2006, of 30 patients, i.e. 21 men (70%) and 9 women (30%). Leucopenia was found in 16.67% men and 13.33% women. Anemia Hb in 70% men and 30% women with mean value 2.52 g/dl; lymphocytopenia in 46.67% men and 10% women; and neutropenia in 16.67% men and 10% women. CD4 was discovered decline in 66.67% men and 30% women with mean value 63.4 cell/mm³. TLC in 43.33% men and 16.67% women with mean value 1081.21 cell/mm³. In the study we found i.e. leucopenia, anemia, lymphocytopenia, and neutropenia. CD4 and TLC are mostly decline. Further researches in the bigger populations are conducted to consider the parameter of routine blood tests, TLC, and CD4 on HIV/AIDS patients for initiating therapy.

Key words: HIV/AIDS, routine blood tests, TLC, and CD4

PENDAHULUAN

Acquired Immune Deficiency Syndrome (AIDS) merupakan gejala penyakit yang disebabkan oleh Human Immunodeficiency Virus (HIV). Virus tersebut merusak sistem kekebalan tubuh manusia dan mengakibatkan turun atau hilangnya daya tahan tubuh sehingga mudah terjadi penyakit infeksi.¹

Beberapa tahun terakhir jumlah kasus HIV yang dilaporkan meningkat. Kasus pertama HIV/AIDS di Indonesia ditemukan 1987 di Bali dan terus meningkat sejak tahun 1995. Hal ini dapat dilihat pada tes penapisan darah donor yang positif HIV meningkat dari 3 per 100.000 kantong pada 1994 menjadi 4 per 100.000 kantong pada tahun 1998 dan kemudian menjadi 16 per 100.000 kantong pada tahun 2000. Peningkatan ini 5 kali lebih tinggi dalam kurun waktu 6 tahun.¹

Sehubungan telah dipahaminya patogenesis HIV/AIDS secara benar maka penatalaksanaan penderita HIV/AIDS semakin baik, tersedia fasilitas deteksi virus dan perkembangan yang cepat dari program pengobatan. Pemeriksaan CD4 dan viral load telah dilakukan untuk mengawali sekaligus memantau dan menentukan tingkat prognosis kemajuan pengobatan. Namun kedua tes tersebut tidak dapat dilaksanakan di sebagian besar wilayah di Indonesia, tapi tidak menjadi kendala dalam melakukan tatalaksana klinis yang baik, karena dapat dilakukan berdasarkan gejala klinis dan jumlah limfosit total.²

Evaluasi awal penderita HIV/AIDS meliputi: pemeriksaan klinis lengkap dan diagnosis pasti, konseling sesuai prosedur, tes laboratorium, radiologi.² Tes laboratorium dasar misalnya: urinalisis, tes fungsi hati, ginjal, darah rutin yang meliputi lekosit, eritrosit, hemoglobin(Hb), hitung jenis lekosit, trombosit. Hitung jumlah limfosit (*Total Lymphocyte Count = TLC = % Limfosit × Jumlah Lekosit*) berperan untuk memutuskan kapan memulai Anti Retroviral Terapi (ART) dan memantau sistem imun terhadap ART disarana layanan kesehatan yang terbatas. Terpenting pada pemeriksaan darah rutin adalah TLC dan Hb dapat digunakan untuk memantau kemajuan (progresivitas) HIV.³⁻⁸ Jumlah limfosit total dapat digunakan sebagai pengganti jumlah CD4, jika digabung dengan evaluasi klinis.⁹

Berdasarkan uraian diatas, kami sarankan pada penelitian ini untuk mendapat gambaran tes darah rutin penderita HIV/AIDS, yang didalamnya mencakup kadar Hb dan jumlah limfosit total. Oleh karena TLC dan Hb merupakan bagian dari tes darah rutin yang sehari-hari dapat dilakukan dilaboratorium setempat dengan biaya relatif murah, dan sekaligus dapat menilai parameter lain dari tes darah rutin tersebut.

Tujuan umum penelitian ini untuk mendapatkan gambaran hasil tes darah rutin, jumlah limfosit total dan CD4 penderita HIV/AIDS. Tujuan khususnya untuk: 1) menentukan kategori parameter tes berdasarkan jenis kelamin, 2) menentukan jumlah

* Bag. Patologi Klinik FK. Universitas Hasanuddin – BLU Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo Makassar,
Jl. Perintis Kemerdekaan Km.10 Tamalanrea, Telp. (0411) 583333 – 582 678 – 586010,

** Rumah : Jl. Veteran Selatan No. 58B (90142), Telp. (0411) 854420 – 5764564.

limfosit total (TLC), 3) menentukan rerata Hb, CD4 dan TLC. Manfaat penelitian adalah: 1) sebagai pedoman untuk memulai terapi ARV (Anti Retro Viral) apabila tidak ada fasilitas pemeriksaan CD4, 2) dapat dijadikan informasi untuk penelitian selanjutnya.

BAHAN DAN METODE

Metode penelitian ini dilakukan dengan *cross sectional study* dan disajikan dalam bentuk pemerian (deskriptif). Populasi dan sampel penelitian adalah penderita HIV (+) dengan hasil CD4 disertai tes darah rutin di laboratorium RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo periode Oktober 2005–April 2006. Tes darah rutin dilakukan dengan menggunakan alat autoanalyser Sysmex XT-1800i. Menghitung Jumlah Limfosit Total (TLC)= % Limfosit × Jumlah Lekosit. Nilai rujukan dari masing-masing adalah sebagai berikut:¹⁰

Tabel 1. Jumlah sel darah, CD4 dan TLC¹⁰

| Komponen Tes | Nilai Rujukan Normal | |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------|
| | Pria | Wanita |
| Lekosit | 4.000–10.000 | 4.000–10.000 |
| Eritrosit (μ l) | 5,0 ± 0,5 juta | 4,3±0,5 juta |
| Hemoglobin (g/dl) | 15 ± 2 | 13,4±1,5 |
| Hematocrit (%) | 45 ± 5 | 41±5 |
| Trombosit (ml) | 150.000–400.000 | 150.000–400.000 |
| Limfosit (%) | 20–40 | 20–40 |
| Netrofil (%) | 52–75 | 52–75 |
| CD4 (sel/mm ³) | 410–1590 | 410–1590 |
| TLC (sel/mm ³) | 800–4.000 | 800–4.000 |

Kategori: dalam Batas Nilai Rujukan Normal(N), menurun bila di bawah batas nilai rujukan, meningkat bila di atas batas nilai rujukan.

Tabel 2. Kategori tes darah rutin, CD4 dan TLC penderita HIV/AIDS berdasarkan jenis kelamin pria.

| Komponen Tes | Menurun | | Normal | | Meningkat | | Total | |
|---------------------|----------------|--------------|---------------|----------|------------------|--------------|---------------|----------|
| | Wanita | | Wanita | | Wanita | | Wanita | |
| | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Lekosit | 5 | 16,67 | 14 | 46,67 | 2 | 6,67 | 21 | 70 |
| Eritrosit | 16 | 53,33 | 5 | 16,67 | 0 | 0,00 | 21 | 70 |
| Hemoglobin | 21 | 70,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 21 | 70 |
| Hematocrit | 15 | 50,00 | 6 | 20,00 | 0 | 0,00 | 21 | 70 |
| Thrombosit | 1 | 3,33 | 14 | 46,67 | 6 | 20,00 | 21 | 70 |
| Limfosit | 14 | 46,67 | 5 | 16,67 | 2 | 6,67 | 21 | 70 |
| Netrofil | 5 | 16,67 | 10 | 33,33 | 6 | 20,00 | 21 | 70 |
| CD4 | 20 | 66,67 | 1 | 3,33 | 0 | 0,00 | 21 | 70 |
| TLC | 13 | 43,33 | 7 | 23,33 | 1 | 3,33 | 21 | 70 |

Keterangan:

n : jumlah penderita HIV/AIDS
meningkat : diatas nilai rujukan

normal : batas nilai rujukan
menurun : di bawah nilai rujukan

Tabel 3. Kategori Tes Darah Rutin, CD4 dan TLC penderita HIV/AIDS berdasarkan jenis kelamin wanita

| Komponen Tes | Menurun | | Normal | | Meningkat | | Total | |
|---------------------|----------------|--------------|---------------|----------|------------------|--------------|---------------|----------|
| | Wanita | | Wanita | | Wanita | | Wanita | |
| | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Lekosit | 4 | 13,33 | 5 | 16,67 | 0 | 0,00 | 9 | 30 |
| Eritrosit | 6 | 20,00 | 3 | 10,00 | 0 | 0,00 | 9 | 30 |
| Hemoglobin | 9 | 30,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 9 | 30 |
| Hematocrit | 7 | 23,33 | 2 | 6,67 | 0 | 0,00 | 9 | 30 |
| Thrombosit | 0 | 0,00 | 6 | 20,00 | 3 | 10,00 | 9 | 30 |
| Limfosit | 3 | 10,00 | 4 | 13,33 | 2 | 6,67 | 9 | 30 |
| Netrofil | 3 | 10,00 | 4 | 13,33 | 2 | 6,67 | 9 | 30 |
| CD4 | 9 | 30,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 9 | 30 |
| TLC | 5 | 16,67 | 4 | 13,33 | 0 | 0,00 | 9 | 30 |

Keterangan: n = jumlah penderita HIV/AIDS

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari 30 penderita HIV (+) yang diperiksa darah rutin dan CD4 nya yaitu terdiri dari 9 (30%) wanita dan 21 (70%) pria. Distribusi hasil penelitian disajikan dalam Tabel 2 dan Tabel 3.

Pada Tabel 2 dan Tabel 3 terlihat lekosit umumnya Normal, lekopeni pada penderita HIV pria sebanyak 16,67% dan wanita 13,33%, hal ini bisa disebabkan karena infeksi virus, stress atau infeksi oportunistik.¹¹ Eritrosit, hemoglobin dan hematokrit umumnya rendah; eritropenia pada pria 55,33%, wanita 20%, Hb rendah pada pria 70%, wanita 30%, hematokrit rendah pada pria 50%, wanita 23,33%. Penilaian hematokrit penting untuk mengevaluasi anemia, demikian pula dengan nilai hemoglobin yang rendah. Anemia adalah kelainan yang paling sering dijumpai pada penderita HIV/AIDS, Sullivan dkk melaporkan anemia dijumpai pada ± 80–90% penderita HIV/AIDS. Hal ini bisa disebabkan karena kurangnya produksi eritrosit karena adanya faktor yang menekan CFU-GEMM misalnya sitokin inflamasi atau HIV.¹²

Umumnya trombosit normal, trombositopenia ditemukan pada 3,33% pria sedangkan pada wanita tidak ditemukan. Pada penderita HIV trombositopenia akibat destruksi trombosit akibat antibodi terhadap antigen tertentu dari trombosit.¹²

Nilai rendah limfosit terdapat pada pria 46,67% dan wanita 10%, hal ini terjadi karena replikasi virus dalam sel merusak membran dan mengganggu fungsi sel, selain itu limfositopenia terjadi akibat kerusakan pada stem sel sehingga mempengaruhi produksi limfosit.¹² Umumnya netrofil normal, netropenia dijumpai pada pria 16,67%, wanita 10% pada penderita HIV netrofil umumnya normal namun apabila menurun kemungkinan disebabkan oleh infeksi oportunistik misalnya cytomegalovirus.

Umumnya CD4 rendah pada pria 66,67%, dan wanita 30% hal ini terjadi karena replikasi virus dalam sel merusak membran dan mengganggu fungsi sel saat *budding virus* sehingga terjadi penurunan jumlah sel T CD4.¹² Memantau CD4 dilaporkan dalam bentuk jumlah total atau persentase. Jumlah CD4 ≥ 500 atau persentase lebih besar atau sama dengan 29% dari total limfosit dianggap belum ada kerusakan berat. CD4 < 200 (<14%) telah mempunyai risiko yang jelas terhadap infeksi oportunistik dan kebanyakan penderita masuk kedalam stadium AIDS yang jelas.⁴

Tabel 4. Kadar rerata dari Hb, CD4 dan TLC HIV/AIDS

| Komponen Tes | Minimum | Maksimum | Rerata | SD |
|----------------------------|---------|----------|---------|----------|
| Hb (g/dl) | 6,30 | 15,80 | 10,41 | 2,52 |
| CD4 (sel/mm ³) | 1,00 | 487,00 | 63,40 | 98,35 |
| TLC (sel/mm ³) | 227,50 | 4977,14 | 1081,21 | 10,40,93 |

Keterangan: SD = Standar Deviasi

TLC umumnya rendah pada pria 43,33% pada wanita 16,67% hal ini sejalan dengan terjadinya limfositopenia.

Dari Tabel 4 terlihat kadar rerata Hb adalah 10,41 g/dl termasuk kategori rendah hal ini sesuai dengan teori bahwa umumnya penderita HIV anemia.¹² Kadar rerata CD4 63,40 < 200 sel/mm³ risiko terhadap infeksi oportunistik besar, dan kebanyakan penderita telah masuk ke dalam stadium AIDS.⁴ Rerata TLC adalah 1081,21 sel/mm³ < 1200, TLC dapat digunakan sebagai pengganti jumlah CD4, jika digabungkan dengan evaluasi klinis. Secara spesifik WHO merekomendasikan bahwa jika seseorang mempunyai TLC < 1200 pada stadium II WHO, maka terapi ARV dapat diberikan seperti jika mereka mempunyai nilai CD4 ≤ 200.⁹

Beberapa peneliti sebelumnya telah memaparkan bahwa penurunan TLC apabila dikombinasi dengan kadar Hb dapat digunakan sebagai alat memantau perkembangan perjalanan penyakit HIV/AIDS. Studi ini memperlihatkan penurunan yang cepat dari TLC dan Hb sebelum menjadi AIDS.² Kadar prognosis penurunan TLC dan Hb pada awal terapi HIV berada pada nilai ≥ 1200 sel/mm³, penurunan TLC > 33% pertahun dan Hb > 11,6% pertahun. Para peneliti telah mempublikasikan penemuannya tentang penurunan yang cepat dari TLC dan Hb sehubungan dengan progresivitasnya menjadi AIDS.²

TLC dan kadar Hb sangat bermanfaat sebagai petanda untuk pemantauan seseorang yang terinfeksi HIV dan untuk memulai terapi terutama pada daerah dengan fasilitas terbatas.^{3,5} Sebagian besar penderita yang terinfeksi HIV yang akan berkembang menjadi AIDS mengalami penurunan yang cepat dari TLC dan Hb. Penurunan yang cepat dari kedua petanda ini membuktikan bahwa begitu pentingnya TLC dan Hb dalam perkembangan dan patogenesis penyakit sehingga dapat digunakan sebagai pengganti petanda dari CD4 dan *Viral load*.^{6,7}

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian yang didapat pada gambaran darah rutin penderita HIV/AIDS dijumpai kelainan hematologi yaitu: lekopenia, anemia, limfositopenia, dan netropenia, Hb, CD4, dan TLC umumnya menurun.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap populasi yang lebih besar dan selektif untuk mempertimbangkan parameter tes darah rutin, dan TLC pada penderita HIV/AIDS sebagai pedoman awal untuk memulai terapi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dirjen P2M dan PL Depkes RI, Pedoman Nasional Perawatan, Dukungan dan Pengobatan Bagi ODHA, Jakarta, Depkes RI, 2003; 1.
2. Lau B, Gange SJ, Phair JP, Riddler SA, Detels R, Margolick JB. Use of Total Lymphocyte Count Andhemoglobin Concentration For Monitoring Progression of HIV Infection, PubMed Aug 15, 2005; 620–5; www.ncbi.nlm.nih.gov. (accesed January 17, 2006).
3. Depkes RI Dirjen P2M dan PL, Pedoman Nasional Terapi Antiretroviral, Jakarta, Depkes RI, 2004; 1–2.
4. Dirjen P2M dan PL Depkes RI. Buku Pedoman untuk Petugas Kesehatan, Pedoman Nasional Perawatan, Dukungan dan Pengobatan Bagi ODHA, Jakarta, Depkes RI, 2003; 72–5.
5. Gange SJ, Lau B, Phair JP, Riddler SA, Detels R, Margolick JB. Use of Total Lymphocyte Count (TLC) and Hemoglobin (Hgb) Forstaging HIV Disease and Possibly Initiating Antiretroviral Therapy, IAS International AIDS Society, International Conference AIDS Jul 7–12, 2002; 14. (accessed January 17, 2006).
6. Brigham K, AIDS Development can be Monitored and Predicted, The JHU Gazette Sept 15, 2003; 33(3). www.jhu.edu/gazette/2003. (accessed January 17, 2006).
7. Lau B, Gange SJ, Phair JP, Riddler SA, Detels R, Margolick JB, Use of Total Lymphocyte Counts and Hemoglobin Concentration for Monitoring Progression to AIDS, www.retroconference.org/2004 (accessed January 17, 2006).
8. Higleyman L. Monitoring Test for People with HIV, SAN FRANSISCO AIDS FOUNDATION, 2003; 1–3.
9. Dirjen P2M dan PL Depkes RI, Pedoman Monitoring Penderita untuk Perawatan HIV dan Terapi Antiretroviral (ART), Jakarta, Depkes RI, 2005; 1: 10–11.
10. Hardjoeno dkk : Interpretasi Hasil Tes Laboratorium Hematologi dalam Interpretasi Hasil Tes Laboratorium Diagnostik, Lephas, Makassar. 2003; 20–7.
11. Project Inform, Spanish., A Useful Tool for Monitoring HIV, April, 2001; 1–6.
12. Sukartini N. Kelainan Hematologi pada Infeksi HIV dalam Pendidikan Berkesinambungan Patologi Klinik, Jakarta, Bagian PATKLIN-UI, 2002; 106–15.