

INDONESIAN JOURNAL OF

Clinical Pathology and Medical Laboratory

Majalah Patologi Klinik Indonesia dan Laboratorium Medik

IJCP & ML (Maj. Pat. Klin. Indonesia & Lab. Med.)	Vol. 16	No. 1	Hal. 1-54	Surabaya November 2009	ISSN 0854-4263
---	---------	-------	-----------	---------------------------	-------------------

Diterbitkan oleh Perhimpunan Dokter Spesialis Patologi Klinik Indonesia

Published by Indonesian Association of Clinical Pathologists

Terakreditasi No: 43/DIKTI/Kep/2008, Tanggal 8 Juli 2008

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. 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. Tiki Pang, PhD

Penyunting Pelaksana (Managing Editors)

Prof. Dr. Prihatini, dr., Sp.PK(K), Prof. Marzuki Suryaatmadja, dr., Sp.PK(K), Prof. Adi Koesoema Aman, dr., Sp.PK(K),
Prof. Dr. Rustadi Sosrosuhardjo, dr., DMM., MS., Sp.PK(K), Yuli Kumalawati, dr., DMM., Sp.PK(K),
Lia Gardenia Partakusuma, dr., Sp.PK(K), Dr. Ida Parwati, dr., Sp.PK(K), Dr. FM Yudayana, dr., Sp.PK(K),
Prof. Dr. Krisnowati, drg., Sp.Pros, Tahono, dr., Sp.PK(K), Nurhayana Sennang Andi Nanggung, dr., M.Kes., DMM., Sp.PK,
Osman Sianipar, dr., DMM., MS., Sp.PK(K), Dr. Sidarti Soehita, FHS., dr., MS., Sp.PK(K), Purwanto AP, dr., Sp.PK(K),
Dr. Jusak Nugraha, dr., MS., Sp.PK(K), Endang Retnowati, dr., MS., Sp.PK(K), Dr. Aryati, dr., MS., Sp.PK(K),
Puspa Wardhani, dr., Sp.PK, Bastiana, dr., Maimun Zulhaidah Arthamin, dr., M.Kes., Sp.PK.

Pelaksana Tata Usaha

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

Alamat Redaksi (Editorial Address)

Laboratorium Patologi Klinik RSUD 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, E-mail: pdspatklin_sby@telkom.net.

Akreditasi No. 43/DIKTI/Kep/2008

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

Majalah Patologi Klinik Indonesia dan Laboratorium Medik

DAFTAR ISI

PENELITIAN

- Kesepencaran (Homologi) *Legionella Pneumophila* Jaringan Distribusi Air dan Pneumonia Nosokomial
 (Homolog *Legionella Pneumophila* Distribution and Nosocomial Pneumoniae)
Noormartany..... 1-6
- Nilai Diagnostik *Malaria Antigen Cassette* Penyakit Malaria
 (Diagnostic Value of *Malaria Antigen Cassette* on *Malaria Disease*)
Binawati, Prihatini, M.Y Probahoeso..... 7-10
- Analisis CD4 pada Penatalaksanaan Pasien Koinfeksi HIV-TB
 (CD4 Analysis in Treatment of HIV-TB Co-Infected Patients)
Nursin Abd. Kadir, Nurhayana Sennang, Hardjoeno..... 11-13
- Analisis Kadar Asam Urat pada Pasien Karsinoma Mamma
 (Analysis of Uric Acid Level in Patients of Carcinoma Mammae)
Susi Sevianty, Uleng Bahrin, Mansyur Arif..... 14-16
- Anti HCV dan Jumlah Penderita Jangkitan (Prevalensi Infeksi) Virus Hepatitis C
 (Anti HCV and the Patient's Prevalence of Virus Hepatitis C Infection)
Isti Setijorini Wulandari, Kismardhani..... 17-21
- Evaluasi Aktivitas Transaminase, dan Kadar Bilirubin pada Penderita Virus Hepatitis B dan C
 (The Evaluation of Transaminase Activities, and Bilirubin Level in Patients with Hepatitis B Virus and C Virus)
Yosepin, Benny Rusli, Hardjoeno..... 22-25
- Hubungan Derajat Perlemakan Hati Non-alkoholik dengan Aktivitas Aminotransferase Serum
 (Correlation Degree of Non-alkoholic Fatty Liver with Aminotransferase Serum Activity)
Nyoman Trisna Yustiani, Mutmainnah, Mansyur Arif..... 26-28
- Akurasi Tes **Bactident Aminopeptidase** untuk Mengidentifikasi Bakteri Gram Negatif
 (Accuracy of *Bactident Aminopeptidase* Test in Identification Gram Negative Bacteri)
Ramla Tongko, Tenri Esa, Hardjoeno..... 29-31
- CD38 Limfosit CD8⁺, Tampang (Profil) CD4⁺, dalam Keadaan (Status) Imunologis dan Klinis Pengobatan Antiretroviral Penderita HIV/AIDS
 (Study of CD38 expression on Lymphocyte 8⁺, CD4⁺ profile, and Clinical State Immunological and Clinical State Profile of AIDS/HIV patients with Antiretroviral Therapy)
Ira Puspitawati, Umi S. Intansari..... 32-35
- Eosinofil Pasca-Mengerok Mukosa Hidung dan Pemeriksaan Darah Rutin di Rinitis Alergi
 (Eosinophil After Mucosal Nasal Brushing and Routine Hematology in Allergy Rhinitis)
Rima Yuliaty Muin, Darwati Muhadi, Mansyur Arif..... 36-38
- Hasil Hitung Normoblas antara Sediaan Hapusan Darah Tepi Penderita AML dengan ALL
 (Normoblast Counting between Acute Myeloblast Leukemia and Acute Lymphoblastic Leukemia in Peripheral Blood Smear of Patients)
Hidayat, Nina Susana Dewi, Nadjwa Zamalek Dalimoenthe..... 39-41

TELAAH PUSTAKA

- Pengukuran dan Aplikasi Klinik Thrombin Activatable Fibrinolysis Inhibitor
 (Measurement and Clinical Application of Thrombin Activatable Fibrinolysis Inhibitor)
Mansyur Arif..... 42-45

LAPORAN KASUS

Trombosit Abnormal Pascapersalinan

(Abnormal Trombosit in Post-partum)

Prihatini, S. Hadi, Wijanda HT Sylvaranto, Maksun **46-50**

MANAJEMEN LABORATORIUM

Penetapan Tarif Pemeriksaan Laboratorium Patologi Klinik Berdasarkan Metoda Jaros ML

(Laboratory Costing per Test Based on Jaros ML Method)

Maria I. Diah P, Tahono **51-54**

INFORMASI LABORATORIUM MEDIK TERBARU

Gangguan Fungsi Transport Protein Penyebab Pembentukan Plak di Penyakit Alzheimer

(Malfunctioning Transport Protein Causes Plaque Build-up in Alzheimer's Disease)

Oleh: **Biotech Daily International Staff Writers Posted on 21 July 2009**

NILAI DIAGNOSTIK MALARIA ANTIGEN CASSETTE PENYAKIT MALARIA

(Diagnostic Value of Malaria Antigen Cassette on Malaria Disease)

Binawati, Prihatini, M.Y Probohoesodo

ABSTRACT

Malaria is an endemic disease in many countries. In 103 endemic countries with around 2.5 billion population, 1–3 million death cases were reported every year. Clinical criteria and blood smear established the diagnosis of malaria. ICT (imuno chromatography test) is needed in peripheral areas where there are no experienced laboratory technicians. The procedure is simple, practical, easy, as well as quicker than the conventional method, and no experienced technicians are needed this ICT advantages. The aim of this study is to know the diagnostic value of Malaria Antigen Cassette with microscopic examination as the gold standard examination of malaria. This research used observational cross-sectional method This study was done in Nusa Tenggara Barat during May–June 2008. Blood samples were taken by finger prick in patients with Malaria symptoms: fever, chill and sweating, followed by examining the blood smear by Malaria Antigen Cassette from Focus Diagnostic. The diagnostic value was then evaluated by calculating the sensitivity, specificity, positive predictive value as well as the negative predictive value. The diagnostic value of Malaria Antigen Cassette in patients with malaria falciparum was found as follows: sensitivity 95.2%, specificity 100%, positive predictive value 100%, and negative predictive value 97.6%. The diagnostic value of Malaria Antigen Cassette in patients other types than malaria falciparum was as follows: sensitivity 94.8%, specificity 100%, positive predictive value 100%, and negative predictive value 95.3%. The diagnostic value of Malaria Antigen Cassette was very high in diagnosing malaria falciparum compared to other types than malaria falciparum.

Key words: malaria, malaria antigen cassette

PENDAHULUAN

Malaria adalah penyakit yang disebabkan oleh protozoa melalui gigitan nyamuk *Anopheles* dan merupakan penyakit endemis di beberapa negara. Kematian karena malaria ini mencapai 1–3 juta tiap tahun pada 103 negara endemis dengan populasi sekitar 2,5 milyar.¹ Malaria menempati urutan ke sepuluh penyebab kesakitan dan menduduki urutan ke lima dari enam penyakit infeksi yang menjadi penyebab kematian di dunia.² Berdasarkan Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) tahun 2001, malaria menduduki urutan kedelapan dari sepuluh besar penyakit penyebab utama kematian di Indonesia, dengan angka kematian di perkotaan 0,7% dan di pedesaan 1,7%.³

Malaria masih merupakan masalah kesehatan masyarakat yang cukup besar di Indonesia, penyebab kesakitan dan kematian terutama pada bayi, balita, dan ibu hamil. Faktor yang mempengaruhi meningkatnya masalah penyakit malaria antara lain karena perubahan lingkungan, resistensi parasit terhadap obat malaria, resistensi terhadap insektisida, perpindahan penduduk serta keterbatasan diagnostik laboratorium dalam mengidentifikasi penyakit. Diagnosis terhadap penyakit malaria berdasarkan kriteria klinis yang dibantu dengan pemeriksaan

darah secara mikroskopis. Berdasarkan strategi pemberantasan malaria dari WHO, diperlukan diagnosa malaria secara cepat di daerah perifer sehingga pengobatan yang efektif dapat segera diberikan untuk mengurangi angka kesakitan dan kematian.⁴

Secara garis besar, diagnosis laboratorik malaria dapat dikelompokkan sebagai berikut: deteksi parasit secara langsung dengan mikroskop, deteksi antigen parasit menggunakan antibodi dengan *dipstick*, *ICT* (*immunochromatography*), deteksi parasit dengan cara biologi molekuler, PCR (*polymerase chain reaction*), deteksi antibodi yang timbul sebagai respon terhadap infeksi malaria, dengan cara serologi.

Pemeriksaan mikroskopis sediaan hapus tipis (*thin smear*) dan tetes tebal (*thick smear*) dengan pewarnaan Giemsa merupakan metode baku emas dan digunakan hampir di semua daerah endemik malaria.⁵ Pemeriksaan mikroskop dengan pewarnaan Giemsa selain memerlukan keahlian dan pengalaman khusus juga memerlukan waktu banyak dalam menyiapkan sediaan serta pembacaannya.^{4,5}

Pemeriksaan malaria dengan *dipstick*, *ICT* telah banyak dikembangkan. Pemeriksaan dengan *ICT* ini banyak diperlukan di lapangan atau daerah terutama di daerah yang tidak tersedia tenaga

ahli untuk pemeriksaan mikroskopik malaria serta untuk pemeriksaan penyaring penderita dengan kecurigaan malaria yang memerlukan pengobatan segera. Pelaksanaan pemeriksaan dengan ICT sangat sederhana, praktis, mudah, cepat dan tidak memerlukan keterampilan khusus.⁶

Malaria Antigen Cassette test merupakan salah satu ICT yang ada dipasaran. Pemeriksaan malaria dengan *Malaria Antigen Cassette* merupakan pemeriksaan ICT kualitatif yang cepat dalam mendeteksi antigen *Plasmodium falciparum* dan atau *Plasmodium vivax*, *Plasmodium ovale* dan *Plasmodium malariae* dalam darah utuh (*whole blood*).⁷

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan *Malaria Antigen Cassette* dengan pemeriksaan mikroskopik konvensional sebagai baku emas diagnosis malaria.

METODE

Penelitian dilakukan dengan metode observasional *cross-sectional*. Pengambilan sampel dilakukan di Puskesmas Tanjung Lombok Barat dan Puskesmas Ganti di Lombok Tengah Nusa Tenggara Barat pada bulan Mei–Juni 2008 dengan total jumlah sampel 100 penderita. Kriteria sampel penderita yang diambil adalah penderita dengan gejala klinis demam, menggigil dan berkeringat (Trias Malaria). Sampel penderita berasal dari darah penderita yang didapat dengan menusuk ujung jari penderita yang selanjutnya dilakukan pemeriksaan tetes tebal dan pemeriksaan *Malaria Antigen Cassette* dari *Focus Diagnostic*. Nilai diagnostik penelitian ini dievaluasi dengan menghitung sensitivitas, spesifisitas, nilai ramal positif dan nilai ramal negatif.

HASIL PENELITIAN

100 sampel penderita malaria dengan gejala klinis demam, menggigil dan berkeringat (trias malaria) dilakukan pemeriksaan hapusan darah (HD) dengan menggunakan mikroskopis konvensional dan pemeriksaan dengan *Malaria Antigen Cassette*. (tabel 1).

Tabel 1. Hasil pemeriksaan mikroskopis konvensional pada hapusan darah dan *Malaria*

Jenis pemeriksaan	Pemeriksaan mikroskopis konvensional pada HD	Malaria Antigen Cassete
Jenis plasmodium		
<i>Plasmodium falciparum</i>	20	21
selain <i>Plasmodium falciparum</i>	39	37
Negatif	41	42
Total	100	100

Tabel di atas menunjukkan hasil positif dengan pemeriksaan mikroskopis sebesar 59 sampel (59%) terdiri dari *P. falciparum* 20 sampel (20%) dan selain *P. falciparum* 39 sampel (39%) dan hasil negatif 41 sampel (41%). Hasil pemeriksaan *Malaria Antigen Cassette* menunjukkan hasil positif sebesar 58 sampel (58%) terdiri dari *P. falciparum* 21 sampel (21%) dan selain *P. falciparum* 37 sampel (37%) dan negatif pada 42 sampel (42%).

Nilai diagnostik *Malaria Antigen Cassette* pada penderita malaria *falciparum* dapat dilihat dalam tabel 2.

Tabel 2. Sensitivitas, spesifisitas, nilai ramal positif dan nilai ramal negatif *Malaria Antigen Cassette* dengan pemeriksaan mikroskopis konvensional dalam mendiagnosis penderita malaria *P. falciparum*

HD	Positif	Negatif	Total
ICT			
Positif	30	0	20
Negatif	1	41	42
Total	21	41	62

Dari data tersebut di atas diperoleh:

1. Sensitivitas diagnostik *Malaria Antigen Cassette*: 95,2% (20/21)
2. Spesifisitas diagnostik *Malaria Antigen Cassette*: 100% (41/41)
3. Nilai ramal positif *Malaria Antigen Cassette*: 100% (20/20)
4. Nilai ramal negatif *Malaria Antigen Cassette*: 97,6% (42/43)

Nilai diagnostik dari *Malaria Antigen Cassette* dalam mendiagnosis malaria selain *P. falciparum* dapat dilihat dalam tabel 3.

Tabel 3. Sensitivitas, spesifisitas, nilai ramal positif dan nilai ramal negatif *Malaria Antigen Cassette* dengan pemeriksaan mikroskopis konvensional dalam mendiagnosis malaria selain *P. falciparum*

HD	Positif	Negatif	Total
ICT			
Positif	37	0	37
Negatif	2	41	43
Total	39	41	80

Data tersebut di atas diperoleh:

1. Sensitivitas diagnostik *Malaria Antigen Cassette*: 94,8% (37/39)
2. Spesifisitas diagnostik *Malaria Antigen Cassette*: 100% (41/41)
3. Nilai ramal positif *Malaria Antigen Cassette*: 100% (37/37)
4. Nilai ramal negatif *Malaria Antigen Cassette*: 95,3% (41/43)

PEMBAHASAN

Hasil pemeriksaan hapusan darah pada 100 sampel dengan mikroskopis menunjukkan 20 sampel (20%) positif *P. falciparum*, 39 sampel (39%) positif selain *P. falciparum* dan 41 sampel (41%) tidak terdapat parasit (negatif). Pada penelitian ini didapatkan penderita malaria selain *P. falciparum* lebih tinggi dibandingkan *P. falciparum*.

Penelitian oleh *Indec Diagnostic* dengan *Plasmotec Malaria-3* menunjukkan nilai diagnostik dalam mendiagnosis malaria *falciparum* maupun malaria *vivax* masing-masing 100% baik sensitivitas diagnostik, spesifisitas diagnostik, nilai ramal positif, maupun nilai ramal negatif. Penelitian yang dilakukan Ety Retno (2007) dengan *Malaria Pf/Pv Rapid Test Device (Whole Blood)* menunjukkan nilai diagnostik dalam mendiagnosis malaria *falciparum* adalah sensitivitas diagnostik 97,3%, spesifisitas diagnostik 100%, nilai ramal positif 100%, nilai ramal negatif 96,5%, sedangkan nilai diagnostik dalam mendiagnosis malaria *vivax* adalah sensitivitas diagnostik 97,1%, spesifisitas diagnostik 100%, nilai ramal positif 100%, nilai ramal negatif 96,5%.^{10,11}

Nilai diagnostik *Malaria Antigen Cassette* di penderita malaria *falciparum* adalah sensitivitas diagnostik 95,2%, spesifisitas diagnostik 100%, nilai ramal positif 100%, nilai ramal negatif 97,6%. Nilai diagnostik dari *Malaria Antigen Cassette* dalam mendiagnosis selain malaria *falciparum* adalah sensitivitas diagnostik 94,8%, spesifisitas diagnostik 100%, nilai ramal positif 100%, nilai ramal negatif 95,3%. Hal ini menunjukkan bahwa penelitian ini memberi hasil yang hampir sama dengan penelitian lain di atas.

Hasil pemeriksaan malaria dengan metode ICT dipengaruhi beberapa faktor, seperti jumlah parasit yang terdapat dalam darah penderita, derajat endemik malaria, jenis antigen yang digunakan dalam reagen uji cepat, serta obat malaria yang diminum penderita sebelum berobat ke pusat pelayanan kesehatan.^{2,5,7,9} Berbagai reagen telah dipasarkan dan berisi antigen spesifik untuk malaria yaitu *histidine rich protein-2* (HRP-2), *lactate dehydrogenase* (LDH), *aldolase* dan PAN malaria. HRP-2 merupakan antigen yang spesifik untuk *P. falciparum*, sedangkan LDH dan *aldolase* dapat dihasilkan oleh semua Plasmodium manusia yaitu *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. Malariae* dan *P. ovale*.^{5,6,9}

Malaria Antigen Cassette merupakan imunoasai kromatografi cepat untuk mendeteksi secara kualitatif sirkulasi antigen malaria dalam darah. Tes ini menggunakan antibodi spesifik terhadap HRP-2 pada *P. falciparum* dan *aldolase* untuk plasmodium yang lain.⁷

Pemeriksaan malaria dengan ICT kadang memberi hasil positif palsu atau negatif palsu. Parasit yang mengalami sekuestrasi dalam limpa dan/atau hati akan memberikan hasil ICT malaria positif tetapi pada pemeriksaan mikroskopis negatif, sehingga memberikan hasil positif palsu dengan ICT. Sedangkan parasit yang terdapat dalam darah, bila dibaca oleh pemeriksa bukan ahli dapat memberikan hasil negatif palsu dengan mikroskopis.^{2,7} Makin tinggi jumlah parasit dalam darah maka semakin besar kemungkinan ICT malaria positif. Bila jumlah parasit *P. falciparum* di bawah 100/ml atau *P. vivax* (selain *P. falciparum*) di bawah 250/ml dan terdeteksi dengan mikroskop, maka tidak satupun parasit bereaksi dengan antigen sehingga memberi hasil negatif palsu.⁹

Hasil penelitian menunjukkan tidak ada sampel yang menunjukkan hasil positif palsu dengan *Malaria Antigen Cassette*. Hasil negatif palsu sebanyak 3 sampel terdiri dari 2 sampel *P. falciparum* dan 1 sampel selain *P. falciparum*. Hal ini disebabkan karena jumlah parasit dalam sampel yang rendah yaitu kurang dari 100/ml atau kurang dari 250/ml.

Berdasarkan pada kriteria Handojo, uji laboratoris dikatakan amat tinggi bila $\geq 95\%$, tinggi bila 80–94%, sedang bila 65–79%, rendah bila 50–64% dan sangat rendah bila $\leq 50\%$.⁸

Nilai diagnostik malaria *falciparum* dengan *Malaria Antigen Cassette* menunjukkan hasil sensitivitas yang amat tinggi (95,2%), sedangkan pada malaria selain malaria *falciparum* juga menunjukkan hasil sensitivitas yang amat tinggi (94,8%). Sensitivitas *Malaria Antigen Cassette* dalam mendeteksi *P. falciparum* lebih tinggi daripada selain *P. falciparum*, sedangkan spesifisitas, nilai ramal positif pada kedua plasmodium mencapai 100%. Nilai ramal negatif pada kedua plasmodium mendekati 100%.

SIMPULAN

Nilai diagnostik *Malaria Antigen Cassette* menunjukkan hasil yang amat tinggi dalam mendiagnosis malaria *falciparum* dan selain malaria *falciparum*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami atas nama peneliti mengucapkan terima kasih kepada FOCUS DIAGNOSTIC yang telah memberi bantuan reagen berupa *Malaria Antigen Cassette* untuk dipakai di penelitian ini, juga pada Dinas Kesehatan tingkat I Nusa Tenggara Barat yang telah mengijinkan untuk dilakukannya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. White NJ, Breman JG, Malaria and babesiosis: Protozoal and helminthic infections: General Consideration. In: Kasper DL, Braunwald E, Fauci AS, Martin JB, Wilson JD, Isselbacher KJ. Harrison's Principles of Internal Medicine. 13th ed., Vol. 1. New York, McGraw-Hill, 1994; 887–595.
2. Jacobson A, ICT Now for all of the Asia Pasific region to get malaria treatment that works: Access to Essential Medicine Campaign, Medicine Sans Frontieres Australia, December 2004; 1–45. www.msf.org.au.
3. Konsensus Penanganan Malaria, 2003. PAPDI, Agustus, hal 3–7.
4. Indah S. Tantular, Kombinasi Diagnosa Cepat Malaria dan G6PD Defisiensi pada Daerah Endemis Malaria di Indonesia. Dalam: Prosiding Seminar Mewaspada Penyakit Avian Influenza, Demam Berdarah Dengue dan Malaria. 2007; 1–8.
5. Hidajati S, Perkembangan Diagnosa Malaria. Dalam: Seminar Kewaspadaan terhadap demam pada penyakit Thyphus Abdominalis, Demam Dengue/DBD dan Malaria serta penggunaan tes diagnostic laboratorium untuk deteksi dini. 2002; 1–7.
6. Jelinek T, Grobusch M, Schwenke S, Sensitivity & Spesifity of Dipstick Test for Rapid Diagnosis of Malaria in Nonimmune Traveilers. J Clin Microbiol 2002; 40: 721–3.
7. Petunjuk pelaksanaan kit Malaria Antigen Cassette, Focus Diagnostic.
8. Handojo I, Uji peroksidase-antiperoksidase (PAP) pada penyakit Tuberculosis Paru. Surabaya, Indonesia. Universitas Airlangga, 1988; 213 pp. disertasi.
9. WHO-WPRO, Interim notes on selection of type Malaria Rapid diagnostic Test in relation to the accurence of different parasite species. Guadance for national malaria control programs WHO regional office for Africa and the Western Pasific, 2005 August. <http://www.wpro.who.int/RDT>.
10. Petunjuk pelaksanaan kit Plasmotec Malaria-3, Indec Diagnostic.
11. Ety Retno, dkk, Evaluasi Malaria Pf/Pv Rapid Test Device (Whole Blood) dalam mendiagnosis Malaria, 2007; 3–5.