

**PENGEMBANGAN METODE *CENTRIFUGE* PEMERIKSAAN
DARAH TEBAL MALARIA
(Studi Kasus di Kabupaten Musi Rawas)**

Muhamad Nizar¹⁾, Suharyo Hadisaputo²⁾, Ludfi Santoso³⁾

ABSTRAK

Malaria, penyakit menular dengan karakteristik demam intermiten disebabkan oleh *P.falciparum*, *P.vivax*, *P.ovale* dan *P.malariae*. Masih menjadi permasalahan kesehatan masyarakat terutama pada anak dan ibu hamil. Pada umumnya terdapat di negara yang terbentang antara 64° LU dan 32° LS, ketinggian 400 – 2800 meter di atas permukaan laut. Menurut WHO setiap tahunnya diperkirakan ada 250 juta dengan kematian hampir 880.000 kasus. Di Indonesia, hasil Riskesdas 2007 insiden malaria sekitar 2,85% dan pada tahun 2010 sekitar 10,6% keduanya ditegakkan berdasarkan gejala klinis. Cakupan pemeriksaan mikroskopis terjadi penurunan dari 20% (2007) menjadi 0,6% (2010). Oleh karena itu, perlu dikembangkan metode *centrifuge* dengan tujuan menilai indikator sensitivitas, spesifisitas, PPV, NPV, akurasi dan analisis Kappa.

Desain penelitian, uji diagnostik dengan mengembangkan metode *centrifuge* pemeriksaan darah malaria di Kabupaten Musi Rawas dari Februari sampai April 2011. Sampel diperoleh sebanyak 211 suspek malaria yang diambil secara seleksi kasus kegiatan PCD dan ACD di empat Puskesmas dengan AMI > 10%. Sebagai kriteria inklusif, riwayat demam > 38°C, menggigil, berkeringat dingin, sakit kepala, mialgia dan splenomegali. Data dianalisis secara univariat dan bivariat menggunakan tabel 2 x 2.

Proporsi penemuan *plasmodium* metode *centrifuge* sekitar 3,3%, mikroskopis sebagai *gold standard* sediaan darah tebal 3,3% dan sediaan darah tipis 1,9%. Nilai sensitivitas mendeteksi *Plasmodium* sediaan tebal sekitar 57,1%, sediaan tipis 100% dan jenis *P.falciparum* hanya 50%, serta jenis *P.vivax* mencapai 100%. Nilai spesifisitas sediaan tebal 98,5%, sediaan tipis 98,5% dan jenis *P.falciparum* 99% serta jenis *P.vivax* 99,5%. Nilai PPV pada sediaan tebal dan tipis, keduanya diperoleh 57,1%, untuk jenis *P.falciparum* 50% dan *P.vivax* 66,6%, nilai NPV pada sediaan tebal dan tipis, *Plasmodium* terdeteksi 98,5% dan 100%, sedangkan jenis *P.falciparum* dan *P.vivax* sekitar 99% dan 100%. Akurasi sediaan tebal dan tipis sekitar 0,97 dan 0,98 dan akurasi terhadap jenis *P.falciparum* dan *P.vivax* sekitar 0,98 dan 0,99. berdasarkan persetujuan Kappa, mendeteksi *Plasmodium* dengan sediaan tebal 55,8% dan sediaan tipis 72,1% dan jenis *P.falciparum* 49%, *P.vivax* 79,8%.

Simpulan dan Saran. Metode ini lebih tepat mendeteksi jenis *P.vivax* sebagai metode alternatif yang baik. Disarankan metode ini dapat diterapkan sebagai metode alternatif pemeriksaan darah malaria untuk evaluasi program eliminasi dan lebih efektif diterapkan di Puskesmas atau Rumah Sakit serta perlunya studi lanjut dengan beberapa *gold standard*, mikroskopis, RDT dan PCR terutama di daerah endemisitas tinggi yang berbeda.

Kata Kunci : Metode *Centrifuge*, mikroskopis, sensitivitas, spesifisitas.

-
1. MPpmpm
 2. FKM Universitas Diponegoro Semarang
 3. FK Undip Semarang

PENDAHULUAN

Malaria merupakan masalah utama kesehatan, khususnya pada anak dan ibu hamil, dan mempengaruhi produktivitas kerja (Stalker, 2008, Achmadi, 2005). Menurut laporan WHO tahun 2006 dari 250 juta kasus malaria sekitar 880.000 kasus malaria meninggal (WHO, 2009), karena sangat berhubungan dengan kejadian anemi berat, abortus spontan dan *low birth weight* atau prematur serta kematian bayi (WHO, 2004)

Salah satu butir tujuan *millennium development goal* (MDG), menurunkan angka kesakitan akibat malaria hingga 5 per 1000 penduduk, namun setiap tahun ditemukan sekitar 18 juta kasus malaria dan sekitar 20% yang mencari pengobatan pada pelayanan kesehatan (Stalker, 2008), 56,4% yang mempunyai kebiasaan membeli obat di warung (Kamal, 2001). Hasil Riskesdas 2010, prevalensi malaria sekitar 0,60% (Depkes, 2010) justru di provinsi Sumatera Selatan mencapai 1,6% dan ironisnya di Kabupaten Musi Rawas melebihi prevalensi di provinsi 1,8%.

Cakupan pemeriksaan mikroskopis di luar Jawa-Bali baru mencapai 26,3% (Depkes, 2008, Laihat and Arbani, 2010, p. 85-101) sedangkan di Musi Rawas masih di bawah 20%, padahal AMI di Sumatera Selatan tahun 2009 berkisar 15,9 per 1000 penduduk. Rendahnya upaya penemuan parasit ini, berhubungan dengan resistensi obat anti malaria tidak rasional. Beberapa hasil penelitian melaporkan telah terjadi resistensi *P.falciparum* terhadap klorokuin (Syafuruddin, 2010). Hasil uji diagnostik di Lampung diperoleh nilai sensitivitas 86% dan spesifisitas 96%.

Sebelumnya, WHO telah mengembangkan beberapa metode pemeriksaan di antaranya RDT, walaupun lebih praktis namun tingginya positif palsu. Metode OptiMal lebih sensitif terhadap *P. vivax* dibandingkan dengan *P.falciparum*. Metode QBC dan Kawamoto belum dapat dioperasionalkan (Sutanto, 2010)

Metode *centrifuge*, akan memadatkan sel darah merah dan mengikat sel parasit malaria yang pecah dan hancur

sehingga terkonsentrasi di bawah lapisan terutama bagian atas eritrosit, leukosit dan trombosit menimbulkan reaksi positif apabila diperiksa di bawah mikroskopis (Chatarina, 2002, Depkes, 2010). Terutama pada stadium lanjut. Di Peru, darah di *centrifuge* 5000 rpm selama 45 menit (Eremeeva et al., 2007). Penelitian ini bertujuan mengkaji metode diagnosis penyakit malaria yang lebih efektif. Dengan mengetahui sensitivitas, spesifisitas, *positive predictive value* dan *negative predictive value*, akurasi serta persetujuan analisis Kappa.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan selama tiga bulan (februari sampai dengan April 2011), Desain uji diagnostik metode *centrifuge* dikompilasikan dengan metode mikroskopis.

Berdasarkan seleksi kasus dengan kriteria inklusif penderita demam, suhu tubuh > 38°C disertai atau tidak menggigil atau demam berkala (*intermetent*) selama 2 hari atau lebih, juga disertai atau tidak berkeringat, sakit kepala (*cephalgia*) dan nyeri otot (*myalgia*), splenomegali (*splenomegaly*), terdaftar pada register berobat jalan dan bersedia diambil darah kapiler v *cubiti* sebanyak 1 ml. Sampel diperoleh sebanyak 211 suspek malaria.

Darah dibuat dua kelompok masing-masing sebanyak 0,5 ml, di *centrifuge* 4000 rpm selama 45 menit, 0,5 ml darah untuk mikroskopis. Keduanya dibuat sediaan darah dan dicat dengan larutan Giemsa sesuai standar pemeriksaan mikroskopis.

Analisis data, memaparkan distribusi frekwensi proporsi positif dan negatif hasil metode mikroskopis dan metode *centrifuge*. Bivariat, menilai sensitivitas dan spesifisitas, *positive predictive value* dan *negative predictive value* serta akurasi, juga persetujuan analisis Kappa, dan prevalensi.

HASIL

Berdasarkan hasil survei pendahuluan metode *centrifuge* dengan kecepatan 4000 rpm selama 45 menit. Diperoleh sensitivitas dan spesifisitas

yang tinggi pada pengenceran 10 kali yaitu 100% dan 81,8%, nilai positif palsu 33,3% dan negatif palsu 100%

serta akurasi mencapai 0,8 dengan prevalensi 8,3%.

Tabel 1 Distribusi Frekwensi Hasil Pemeriksaan Laboratorium Balai Laboratorium Kesehatan Daerah Sumsel Berdasarkan Metode *Centrifuge* menurut Jenis *Plasmodium*

No	Spesies <i>Plasmodium</i>	Metode <i>Centrifuge</i>		Metode Mikroskopis				Ket
				Sediaan tebal		Sediaan Tipis		
		Jml	%	Jml	%	Jml	%	
1	<i>P. falciparum</i> <i>Gametosit</i>	4	1,9	4	1,9	2	0,9	
2.	<i>P. vivax</i> <i>Tropozoit</i>	3	1,4	2	0,9	2	0,9	
3.	<i>P. mix</i>	-	-	1	0,5	0		
	Jumlah	7	3,3	7	3,3	4	1,9	

Sumber : Data Primer Penelitian

Tabel 2 Perbandingan Hasil Pemeriksaan Laboratorium Parasit Malaria Menurut Pembacaan I dan Pembacaan II

Sediaan Darah		Metode <i>Centrifuge</i>		Metode Mikroskopis	
		Pembaca I	Pembaca II	Pembaca I	Pembaca II
Tebal	<i>P.falciparum</i>	44	4	38	4
	<i>P.vivax</i>	0	3	0	2
	<i>P.mix</i>	0	0	0	1
	Negatif	167	204	173	204
	Total	211	211	211	211
Tepis	<i>P.falciparum</i>	-	-	23	2
	<i>P.vivax</i>	-	-	0	2
	<i>P.mix</i>	-	-	0	0
	Negatif	-	-	188	207
Total		-	-	211	211

Sumber : Data Primer Penelitian

Tabel 1 menunjukkan metode *centrifuge* menemukan *P.falciparum* jenis *Gametosit* sekitar 4 (1,9%), *P.vivax* jenis *Tropozoit* sekitar 3 (1,4%) dan tidak ditemukan *P.mix*, total ditemukan *Plasmodium* sebanyak 7 atau 3,3%. Metode mikroskopis menemukan *P.falciparum* jenis *Gametosit* sekitar 4 (1,9%), *P.vivax* jenis *Tropozoit* sekitar 2

(0,9%) dan *P.mix* ditemukan 1 (0,5%). Sediaan tipis diperoleh 4 (1,9%) dengan *P.falciparum* dan *P.vivax* masing-masing 2 (0,9%). Tabel 2, pada metode *centrifuge* dilaporkan *error rate* mencapai 18,9%, metode mikroskopis sediaan darah tebal sebesar 16,1% dan sediaan tipis sekitar 9,9%.

Analisis Bivariat

Tabel 3 Pengembangan Metode Pemeriksaan *Centrifuge* dan Pemeriksaan Mikroskopis Penderita Malaria Menurut Sediaan Darah Tebal dan Darah Tipis

Metode <i>Centrifuge</i>		Metode Mikroskopis		
		Positif	Negatif	Total
Sediaan Tebal	Positif	4	3	7
	Negatif	3	201	204
	Total	7	204	211
Sediaan Tipis	Positif	4	3	7
	Negatif	0	204	204
	Total	4	207	211

Sumber : Data Primer Penelitian

Tabel 3, menunjukkan Metode *Centrifuge* ketika dikompilasikan dengan mikroskopis sediaan darah tebal diperoleh nilai sensitivitas 57,1%, nilai spesifisitas mencapai 98,5%, *positive predictive value* dan *negative predictive value* 57,1% dan 98%. Prevalensi malaria mencapai 3,3% dengan keakuratan metode ini mencapai 0,97,

namun hasil persetujuan Kappa sekitar 55,7%. Sediaan darah tipis dilaporkan nilai sensitivitas sekitar 100%, spesifisitas 98,5%, *positive predictive value* dan *negative predictive value* 67,1% dan 100%, prevalensi dan akurasi serta persetujuan Kappa sekitar 1,8%, 0,98 dan 72,1%.

Tabel 4 Pengembangan Metode *Centrifuge* dan Mikroskopis pada Pemeriksaan Jenis *P. vivax* dan *P. falciparum*

Metode <i>Centrifuge</i>		Metode Mikroskopis		
		Positif	Negatif	Total
<i>P. vivax</i>	Positif	2	1	3
	Negatif	0	208	208
	Total	2	209	211
<i>P. falciparum</i>	Positif	2	2	4
	Negatif	2	205	207
	Total	4	207	211

Tabel .4, Jenis *P. falciparum* diperoleh sensitivitas 50%, spesifisitas 99% dan nilai PPV 50% dan NPV sekitar 99% pada daerah prevalensi sebesar 1,8% dengan akurasi metode sekitar 0,98 dan persetujuan Kappa 49%. *P. vivax* diperoleh nilai sensitivitas 100%,

spesifisitas 99,5% dan PPV 66,6% serta NPV 100% dengan prevalensi sekitar 0.95%, nilai akurasi mencapai 0,99 dan persetujuan Kappa diperoleh nilai sebesar 79,8%. Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada tabel 5.5 di bawah ini.

Tabel 5 Nilai Sen, Sp, PPV, NPV Metode *Centrifuge* Pemeriksaan Darah Malaria Berdasarkan *Gold Standard* Darah Tebal, Darah Tipis serta Mendeteksi *P. falciparum* dan *P. vivax*

Metode <i>Centrifuge</i>	Prevalensi (%)	Sen (%)	Sp (%)	PPV (%)	NPV (%)	Akurasi	Kappa (%)
SD. Tebal	3,3	57,1	98,5	57,1	98,5	0,97	55,8
SD. Tipis	1,8	100,0	98,5	57,1	100,0	0,98	72,1
<i>P. falciparum</i>	1,8	50,0	99,0	50,0	99,0	0,98	49,0
<i>P. vivax</i>	0,95	100,0	99,5	66,6	100,0	0,99	79,8

Pembahasan

Prevalensi malaria menurut metode *centrifuge* pada studi pendahuluan sekitar 8,3% lebih tinggi ditemukan dalam penelitian ini. Hasil sesuai dengan prevalensi Riskesdas 2010 yaitu 0,60% (Depkes, 2010). *Period Prevalence* tertinggi berdasarkan kasus yang didiagnosis dengan pemeriksaan darah (3,6%-10,6%). Angka *Point prevalence* dengan menggunakan RDT sama dengan *Period Prevalence* berdasarkan diagnosis konfirmasi pemeriksaan darah yaitu 0,6%. *P.falciparum* ditemukan sebagai spesies yang tertinggi proporsinya (86,4%).

Metode diagnostik yang melaporkan prevalensi lebih dari 10% seperti metode OptiMal di Kabupaten Banjarnegara pada tahun 2003 sekitar 15%, namun pada *P.vivax* lebih tinggi yaitu 44%. (Samodro, 2002b) Metode ini di Jerman yang dilakukan oleh Universitas Munich dan Universitas Berlin (*Departement of Infections Diseases and Tropical Medicine and Central University Hospital*) dilaporkan prevalensinya sekitar 22,9% (Jelinek et al., 1999), namun di Honduras pada tahun 1997 prevalensi *P.vivax* lebih tinggi dibandingkan dengan *P.falciparum* (Palmer et al., 1998). Di Amerika yang dilakukan studi uji diagnostik di enam Rumah Sakit tahun 2003 sekitar 19,4% (Palmer et al., 2003). Metode *in vivo* yang diteliti di Alor Nusa Tenggara Timur dilaporkan sekitar 28,9% padahal di daerah endemisitas dengan kegagalan pengobatan sekitar 65%.

Metode ICT di Jepara tahun 2001 pada 37 kasus curiga demam malaria pada titik potong 2 sebesar 81% (Hadiarso, 2001).

Uji diagnostik nilai sensitivitas tinggi seperti metode OptiMal di Banjarnegara lebih efektif mendeteksi *P.vivax* dibandingkan dengan *P.falciparum* sekitar 92,7% (Samodro, 2002b) juga OptiMal di Honduras tahun 1997 sensitivitas *P.vivax* dan *P.falciparum* sekitar 94 dan 88% (Palmer et al., 1998). Di enam Rumah Sakit di Amerika pada tahun 2003 desain studi seleksi kasus pada sampel sebanyak 216 diperoleh sensitivitas 98% (Palmer et al., 2003). Namun ada beberapa metode

diagnostik yang tidak konsisten dengan metode ini di antaranya metode OptiMal yang diuji di Jepara (Hadiarso, 2001), metode PCR dengan menggunakan DNA Saliva, Darah dan Urine sekitar 73% (Nwakanma et al., 2009), Metode OptiMal di Sydney, Australia walaupun rendah pada *P.falciparum* niscaya pada *P.vivax* sekitar 80% (Playford and Walker, 2002). Hal yang serupa di Kuwait yang membandingkan metode OptiMal dan ICT dengan mikroskopis sensitivitas *P.falciparum* 79% dan *P.vivax* 58%.

Nilai spesifisitas yang tinggi sesuai dengan temuan metode *centrifuge* di Kabupaten Musi Rawas di antaranya metode ICT (Arum et al., 2005, Hadiarso, 2001), PCR (Rantala et al., 2010), RDT (Chappuis et al., 2005, WHO, 2009), OptiMal (Playford and Walker, 2002, Samodro, 2002a) *Parascreen* (Ginting, 2008), *CareStar*, *ParaScreen* dan *ICT Combo* di Ethiopia. Di India lima tipe RDT, *Parascreen*, *Falcivax*, *Malascan*, *First Response*, dan *paraHitt* Total dengan mikroskopis dan PCR pada 372 suspek malaria. (Singh et al., 2010).

Nilai PPV yang tinggi dibandingkan dengan temuan metode *centrifuge* seperti metode Imunokromatografi di NTB diperoleh PPV sekitar 83,2% (Arum et al., 2005), ICT di Jepara di atas rumusan hipotesis studi ini (Hadiarso, 2001), ICT dilakukan di Amerika tahun 2003, positif palsu *P.falciparum* sekitar 95,1% dan deteksi *P.vivax* adalah 100% (Playford and Walker, 2002). VCS di Western (Briggs et al., 2006). Hasil yang sama pada metode RDT di Uganda, 2006 PPV 93% (Hopkins et al., 2008). Metode PCR media saliva 79% (Nwakanma et al., 2009), metode OptiMal di Banjarnegara sekitar 95% (Samodro, 2002b), OptiMal di Sydney pada *P.falciparum* sekitar 90,9% dan *P.vivax* sekitar 93% (Playford and Walker, 2002). Metode OptiMal di enam Rumah Sakit di Amerika pada tahun 2003 mencapai 100% (Palmer et al., 2003) Hasil studi yang melaporkan nilai PPV rendah di bawah metode *centrifuge* adalah metode RDT, HRP-2 di Tanzania Selatan pada tahun 2004, PCR di Malawian, Metode *CareStar*, *ParaScreen*

dan *ICT Combo*. Namun di India lima tipe RDT yaitu *Parascreen*, *Falcivax*, *Malascan*, *First Response*, dan *paraHitt Total* dengan mikroskopis dan PCR sebagai *gold standar* sebesar 63,5% dan 81,4%. (Singh et al., 2010)

Tingginya PPV *P.vivax* pada metode *centrifuge* di atas formulasi hipotesis (< 50%) dengan prevalensinya rendah (0,95%) kemungkinan karena sampelnya terlalu sedikit. Selain itu metode *centrifuge* akan memadatkan dan meningkatkan konsentrasi sel parasit pada stadium lanjut parasit berada di kapiler sehingga dapat terdeteksi.

Nilai NPV yang tinggi sesuai dengan temuan metode *centrifuge* di Kabupaten Musi Rawas adalah metode Imunokromatografi di NTB tercatat 100% (Arum et al., 2005), ICT ini dikomperasikan dengan PCR untuk *P.falciparum* sekitar 99,1% (Playford and Walker, 2002). Metode RDT di Uganda, 2006 diperoleh 97% (Hopkins et al., 2008). Jenis RDT, HRP-2 di Tanzania Selatan pada tahun 2004 dilaporkan 96,9%, metode PCR menggunakan DNA Saliva, Darah dan Urine dilaporkan 96% (Nwakanma et al., 2009) dan metode PCR di Malawian tercatat 99,7%. (Singh et al., 2010) Metode OptiMal di Banjarnegara sekitar 94% (Samodro, 2002b), OptiMal di enam Rumah Sakit di Amerika pada tahun 2003 sekitar 99% (Palmer et al., 2003) dan di Sydne, Australia sekitar 92% (Playford and Walker, 2002), di Ethiopia metode *CareStar*, *ParaScreen* dan *ICT Combo*. Ketiga metode ini *CareStar* lebih tepat, meskipun nilai NPV nya 97,5%. (Ashton et al., 2010) Di India dengan lima tipe RDT diperoleh yang tinggi. (Singh et al., 2010) Nilai NPV yang rendah seperti metode ICT di enam Rumah Sakit di Amerika tahun 2003 pada *P.vivax* sekitar 79,4% (Playford and Walker, 2002), metode ICT yang dilakukan di Jepara diperoleh 54,6% (Hadiarso, 2001).

Nilai akurasi uji diagnostik yang tinggi sesuai dengan temuan metode *centrifuge* ialah metode ICT dilaporkan Arum (2005) sekitar 0,97 (Arum et al., 2005), metode PCR dengan media Saliva mencapai 0,93 dan metode OptiMal

hampir sama dengan metode PCR yaitu 0,94. (Samodro, 2002b) Beberapa metode lain melaporkan akurasi yang tinggi seperti metode OptiMal di Honduras (1997) dalam mendeteksi *P.vivax* dan *P.falciparum* sekitar 0,97 dan 0,98 (Palmer et al., 1998) Juga dilaporkan dari Jerman di Universitas Berlin dan Munich sekitar 0,97 (Jelinek et al., 1999). Kondisi sama ketika metode ini diterapkan di enam Rumah Sakit di Amerika (2003) sekitar 0,99 (Palmer et al., 2003). Nilai akurasi yang tidak konsisten dengan metode ini adalah metode RDT jenis *First Response* di Bajag *Primary Health Center* India sebesar 0,77 lebih rendah dibandingkan dengan metode *centrifuge*, meskipun metode *Parascreen* lebih akurat namun nilai sensitivitas lebih rendah dibandingkan dengan *First Response*. (Singh et al., 2010)

Nilai persetujuan Kappa uji diagnostik yang berada pada rentang 40%-75% sesuai dengan temuan metode *Centrifuge* seperti metode *First Response* yang dikembangkan di India dilaporkan 55% meskipun lebih rendah bila dibandingkan dengan metode RDT *Parascreen* 58% (Singh et al., 2010). Namun, menurut persetujuan Kappa studi ini lebih tepat mendeteksi *P.vivax* dibandingkan dengan *P.falciparum*, karena diperoleh batasan nilai persetujuan Kappa > 75% yaitu 79,8%.

Beberapa keterbatasan metode ini dalam penerapannya di lapangan. Darah yang dipelukan adalah darah vena sehingga kesulitan pengambilannya terutama bagi anak, obesitas dan pekerja yang lembut. Tingginya kunjungan pelayanan laboratorium menyebabkan timbulnya antri pelayanan laboratorium terutama menunggu pengambilan darah. Namun kelebihan metode ini lebih murah dan Sederhana, karena semua sarana tersedia di Puskesmas. Sensitivitas dan spesifisitas lebih tinggi dibandingkan dengan mikroskopis mendeteksi *P.vivax*. Metode ini mampu mendeteksi stadium *Plasmodium* terutama jenis *gametosit* pada *P.falciparum* dan stadium *tropozoit* pada jenis *P.vivax*. Dapat dikerjakan secara manual tanpa menggunakan aliran listrik. Dan gambar yang tampak

pada lub mikroskopis lebih jelas dan bersih dibandingkan dengan cara konvensional.

Keterbatasan dalam penelitian hanya menggunakan satu *gold standard* yaitu mikroskopis dan kurangnya keterampilan petugas analis terutama dalam pengambilan darah vena, pembuatan slide maupun membaca hasil sehingga mempengaruhi *error rate*. Idealnya untuk mendapatkan sampel minimal diperlukan waktu enam bulan, untuk mendapatkan kriteria inklusif yang tepat dan tidak mengganggu pelayanan lain.

SIMPULAN

Pengembangan metode *centrifuge* dengan kompilasi mikroskopis diperoleh nilai sensitivitas yang tinggi terutama pada jenis *P.vivax* 100%. Nilai spesifisitas 99,5%. *Positive predictive value* 66,6% dan *negative predictive value* mencapai 100%. Nilai akurasi dan persetujuan Kappa sekitar 0,99 dan 79,8% serta prevalensi 1,8%. Dengan demikian disimpulkan metode *centrifuge* tampak lebih tepat untuk mendeteksi jenis *P.vivax*.

SARAN

Metode ini merupakan metode alternatif pemeriksaan darah malaria untuk konfirmasi program eliminasi. Lebih efektif diterapkan di sarana kesehatan sebagai instrumen diagnostik dan perlunya dilakukan penelitian lanjutan dengan beberapa *gold standar*, mikroskopis, RDT dan PCR dalam waktu yang memadai dan tempat yang berbeda.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Bupati Musi Rawas, Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Musi Rawas, dan Kepala Balai Besar Laboratorium Kesehatan Daerah Sumatera Selatan Bagian Mikrobiologi.

DAFTAR PUSTAKA

ACHMADI, U. F. 2005. Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah. Jakarta: Penerbit Buku Kompas PT Kompas Media Nusantara.

ARUM, I., PURWANTO, ARFI, TETRAWINDU, OCTORA, M., MULYANTO, SURAYAH &

AMANUKARTI 2005. *Uji Diagnostik Plasmodium Malaria menggunakan Metode Imunokromatografi di Perbandingan dengan Pemeriksaan Mikroskopis*. Semarang: Bagian Patologi Klinik FK UNDIP/RS Dr Kariadi.

ASHTON, R. A., KEFYALEW, T., TESFAYE, G., COUNIHAN, H., YADETA, D., CUNDILL, B., REITHINGER, R. & KOLACZINSKI, J. H. 2010. Performance of three multi-species rapid Diagnostic Tests for Diagnosis of Plasmodium falciparum and Plasmodium vivax Malaria in Oromia Regional State, Ethiopia. *Malaria Journal*, Vol. 9:297.

BRIGGS, C., COSTA, A. D., FREEMAN, L., AUCAMP, I., NGUBENI, B. & MACHIN, S. J. 2006. *Development of an Automated Malaria Discriminant Factor Using VCS Technology* [Online]. London: American Society for Clinical Pathology. Available: American Society for Clinical Pathology [Accessed January 30 2010].

CHAPPUIS, F. O., MUELLER, Y., NGUIMFACK, A., RWAKIMARI, J. B., COUFFIGNAL, S., BOELAERT, M., CAVAILLER, P., LOUTAN, L. & PIOLA, P. 2005. Diagnostic Accuracy of Two rK39 Antigen-Based Dipsticks and the Formol Gel Test for Rapid Diagnosis of Visceral Leishmaniasis in Northeastern Uganda. *Journal of Clinical Microbiology*, Vol. 43 (12), p. 5973–5977.

CHATARINA 2002. Perbedaan Skrening Tuberkulosa Metode Langsung Dengan Metode Sentrifius Pada Orang Dewasa, Studi Kasus di Wilayah Puskesmas Bati- Bati Kab. Tanah Laut Kalimantan Selatan Tahun 2002. Fakultas Kesehatan Masyarakat Unair.

DEPKES 2008. Riset Kesehatan Dasar : Laporan Nasional 2007. Jakarta: Balitbangkes.

DEPKES. 2010. *Hari Malaria Sedunia* [Online]. Jakarta: Kemenkes RI. Available: www.depkes.go.id [Accessed].

EREMEEVA, E., GERNS, H. L., LYDY, S. L., GOO, J. S., RYAN, E. T.,

- MATHEW, S. S., FERRARO, M. J., HOLDEN, J. M., NICHOLSON, W. L., DASCH, G. A. & KOEHLER, J. E. 2007. *Bacteremia, Fever, and Splenomegaly Caused by a Newly Recognized Bartonella Species Marina*. *The New England Journal of Medicine*, p. 2381-2387.
- GINTING, J. 2008. *Uji Parascreen Sebagai Diagnostik Alternatif Malaria*. s2 Tesis, Universitas Sumatera Utara.
- HADIARSO. 2001. *Evaluasi Immunocromotographic Test / ICT Malaria Pf Pada Penderita Malaria falciparum di Kabupaten Jepara*. S1, Diponegoro.
- HOPKINS, H., BEBELL, L., KAMBALE, W., DOKOMAJILAR, C., ROSENTHAL, P. J. & DORSEY, G. 2008. Rapid Diagnostic Tests for Malaria at Sites of Varying Transmission Intensity in Uganda. *The Journal of Infectious Diseases*, Vol. 197, p. 510-8.
- JELINEK, T., GOBUSCH, M., SCHWENKE, S., STEIDL, S., SONNENBURG, F. & NOTHDURFT, H. 1999. *Sensitivity and specificity of Dipstick Test for Rapid Diagnosis of Malaria In Nonimmune Travelers*. *Journal of clinical Microbiology*, Vol. 37 (3), p. 721 - 722.
- KAMAL, S. 2001. *Perilaku Pencarian Obat Sendiri Penderita malaria Klinis "Di Desa High Incidence Area" Di Kabupaten Ogan Kemering Ulu Tahun 2001*. S2 Thesis, Universitas Indonesia.
- LAIHAT, F. & ARBANI, P. 2010, p. 85-101. Situasi Malaria di Indonesia dan Penanggulangannya. In: HARIJANTO, P., NUGROHO, A. & GUNAWAN, C. (eds.) *Malaria : dari Molekuler ke Klinik*. Jakarta: ECG.
- NWAKANMA, D. C., GOMEZ-ESCOBAR, N., WALTHER, M., CROZIER, S., DUBOVSKY, F., MALKIN, E., LOCKE, E. & CONWAY, D. J. 2009. *Quantitative Detection of Plasmodium falciparum DNA in Saliva, Blood, and Urine*. *The Journal Infectious Disasses Society of America*, Vol. 199, p. 1567 - 1574.
- PALMER, C., BONILLA, J., BRUCKNET, D., BARNETT, E., MILLER, N. & HASEEB, M. 2003. Multicenter Study Yo Evaluation of the OptiMal Test For Rapid Diagnosis of Malaria in US Hospital *Journal of clicical Microbiology*, Vol. 41(11), p. 5178 - 5182.
- PALMERM, C., BONILLA, J., BRUCKNET, D., BARNETT, E., MILLER, N. & HASEEB, M. 2003. Multicenter Study Yo Evaluation of the OptiMal Test For Rapid Diagnosis of Malaria in US Hospital *Journal of clicical Microbiology*, Vol. 41(11), p. 5178 - 5182.
- PALMERM, C., LINDO, F., KLASKAR, W., QUESADA, J., KAMINSKY, R. & BAUM, M. 1998. Evaluation of the OptiMal test For Rapid Diagnosis of Plasmodium vivax and Plasmodium falciparum Malaria. *Journal of clicical Microbiology*, Vol. 35 (1), p. 203 - 206.
- PLAYFORD, E. G. & WALKER, J. 2002. Evaluation of the ICT Malaria P.f/P.v and the OptiMal Rapid Diagnostic Tests for Malaria in Febrile Returned Travellers. *Journal of Clinical Microbiology*, Vol. 40, (11), p. 4166-4171.
- RANTALA, A.-M., TAYLOR, S. M., TROTTMAN, P. A., LUNTAMO, M., MBEWE, B., MALETA, K., KULMALA, T., ASHORN, P. & MESHNICK, S. R. 2010. Comparison of Real-Time PCR and Microscopy for Malaria Parasite Detection in Malawian Pregnant Women. *Malaria Journal*, Vol. 9:269, p. 2-9.
- SAMODRO, F. 2002a. *Evaluasi Lapangan OptiMal Untuk Diagnosis Malaria Falciparum dan Malaria Vivax di daerah Dengan Kejadian Luar Biasa Malaria di Kecamatan Purwonegoro dan Banjarnegara Kabupaten Banjarnegara*. S2 Tesis, Diponegoro.
- SAMODRO, P. 2002b. *Evaluasi Lapangan OptiMal Untuk Diagnosis Malaria Falciparum dan Malaria Vivax di Daerah dengan Kejadian Luar Biasa Malaria di Kecamatan Purwonegoro dan Banjarnegara*. S2 Thesis, Univesitas Diponegoro.
- SINGH, N., SHUKLA, M., SHUKLA, M., MEHRA, R., SARMA, S., PRAVEEN, K. & BART 2010. Field and Laboratory Comparative Evaluation of Rapid Malaria Diagnostic Test Versus

Traditional and Molecular Techniques
In India. *Malaria Journal*, Vol. 9
(191), p. 1-13.

STALKER, P. 2008. *Kita Suarakan MDGs
Demi Pencapaiannya di Indonesia*.
Jakarta: Bappenas.

SUTANTO, I. 2010. Diagnosa Mikroskopis
dan Serologik Malaria. *In:*
HARIJANTO, P. N., NUGROHO, A. &
GUNAWAN, C. A. (eds.) *Malaria :
dari Molekuler ke Klinik*. Jakarta:
EGC.

| SYAFRUDDIN, D. 2010. Dasar Molekul
Resistensi Parasit Terhadap Obat

Antimalaria. *In:* HARIJANTO, P. N.,
NUGROHO, A. & GUNAWAN, C. A.
(eds.) *Malaria : dari Molekuler ke
Klinik*. Jakarta: EGC.

WHO. 2004. *A Strategic Framework for
Malaria Prevention and Control
During Pregnancy in the African
Region*.

WHO. 2009. World Malaria Report 2009.
Chapter I Introduction [Online].
Available: www.who.int.