

**DETEKSI PARASIT MALARIA PADA DARAH DONOR
DI UNIT DONOR DARAH PALANG MERAH INDONESIA
CABANG KABUPATEN INDRAGIRI HILIR
PROVINSI RIAU**

**Oktri Yetta Wimarti
Fatmawati
Esy Maryanti**

Email: oktriyetta@yahoo.co.id / 082381838110

ABSTRACT

Malaria is one of transfusion-transmitted disease. Transfusion-transmitted malaria has a high potential risk in endemic area. One of endemic area in Riau Province is Indragiri Hilir Regency. This research was descriptive study with cross sectional design to detect malaria parasites in blood donors at Blood Donors Unit of Indonesian Red Cross Society of Indragiri Hilir Regency. The samples were 45 and they were choiced by simple random sampling technique when blood donation activity by mobile unit and regular service schedule of Blood Donors Unit of Indonesian Red Cross Society of Indragiri Hilir Regency. The detection of malaria parasites used antigen detection with Inostic test kit and microscopic examination method with thin and thick smears with Giemsa staining. Detection of malaria parasites showed frequency of malaria positive and frequency of malaria based on species and stage in blood donors were 0 (0%).

Key words : *malaria, malaria infection by transfusion, blood of donors, malaria antigen, microscopic malaria.*

PENDAHULUAN

Malaria adalah penyakit yang disebabkan oleh parasit yang menyerang eritrosit. Penyebab penyakit ini adalah parasit Plasmodium yang ditemukan dalam darah. Gejala penyakit malaria berupa demam, menggigil, anemia dan splenomegali.¹

Plasmodium adalah parasit yang termasuk ke dalam filum protozoa. Parasit ini ditularkan melalui gigitan nyamuk Anopheles. Ada lima spesies Plasmodium yang menyerang manusia yaitu : *Plasmodium vivax*, *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium malariae*, *Plasmodium ovale* dan *Plasmodium knowlesi*.^{2,3} Selain melalui gigitan nyamuk Anopheles, infeksi malaria juga dapat terjadi melalui transplantasi organ, jarum suntik, ibu

hamil kepada janinnya dan transfusi darah.⁴

Transfusi darah adalah proses pemindahan darah atau komponen darah orang lain ke dalam sistem sirkulasi seseorang.⁵ Penularan malaria melalui transfusi darah merupakan satu dari insiden infeksi akibat transfusi yang pertama kali tercatat. Kasus malaria melalui transfusi terjadi pertama kali pada tahun 1911 ketika perjalanan antar benua mulai dilakukan oleh sebagian besar penduduk dunia dan transportasi udara saat itu belum ada.⁶

Kasus malaria melalui transfusi darah di daerah non endemis, Amerika Serikat, dari tahun 1963 sampai dengan tahun 2011 dilaporkan sebanyak 97 kasus.⁷ Penelitian tahun 2013 di daerah

endemis malaria, Benin, Africa, dari 2.515 donor darah sukarela yang dikumpulkan, didapatkan 295 donor terinfeksi malaria, dengan infeksi *P. falciparum* sebanyak 280 donor, *P. malariae* 14 donor dan *P. ovale* satu donor.⁸ Pada penelitian di Korea, dari 282 sampel darah donor yang dikumpulkan pada April 2003-Agustus 2007 didapatkan 137 sampel terinfeksi *P. vivax*, 42 sampel terinfeksi *P. falciparum*, dan tiga sampel merupakan infeksi campuran *P. vivax* dan *P. falciparum*.⁹ Indonesia sendiri belum ada laporan penularan malaria melalui transfusi darah sehingga skrining malaria pada darah donor dirasakan belum perlu secara luas dilakukan. Penderita di daerah endemis malaria yang sudah memiliki kekebalan, biasanya hanya memperlihatkan gejala ringan dan tidak spesifik bahkan asimtomatik. Donor yang terinfeksi parasit malaria namun tidak menunjukkan gejala merupakan agen distribusi penyakit malaria.^{10,11}

Data dari Dinas Kesehatan Provinsi Riau menunjukkan ada \pm 18.013 kasus malaria di Provinsi Riau pada tahun 2010, \pm 20.886 kasus pada tahun 2011, dan \pm 21.808 kasus pada tahun 2012. Indragiri Hilir adalah kabupaten yang memiliki kasus malaria klinis kedua terbanyak berturut-turut dari tahun 2009 sampai dengan tahun 2012 di Provinsi Riau. Jumlah kasus malaria klinis dan *Annual Malaria Incidence* (AMI) Kabupaten Indragiri Hilir meningkat dari tahun 2010 sampai dengan tahun 2012 yaitu sebesar \pm 3.387 kasus dengan AMI 5,39 pada tahun 2010, \pm 5.146 kasus dengan AMI 8,20 pada tahun 2011, dan \pm 7.398 kasus dengan AMI 11,17 pada tahun 2012.¹²

Pada tahun 2012 Kabupaten Indragiri Hilir memiliki AMI kedua tertinggi di Provinsi Riau setelah Rokan Hilir. Tahun 2009 Indragiri Hilir menjadi kabupaten dengan *Annual Incidence Parasite* (API) tertinggi di Provinsi Riau, tahun 2010 menjadi kabupaten dengan API tertinggi ketiga, tahun 2011 menjadi kabupaten dengan API tertinggi keenam dan tahun 2012 menjadi kabupaten dengan API tertinggi kelima di Provinsi Riau dengan API sebesar 0,23. Penurunan API yang tidak sejalan dengan peningkatan kasus malaria di Indragiri Hilir dikarenakan pencatatan dan pelaporan yang masih kurang efektif serta pemeriksaan yang belum adekuat terhadap penemuan kasus malaria klinis di Kabupaten Indragiri Hilir.¹²

Perubahan iklim dan keadaan geografis suatu daerah merupakan salah satu faktor risiko penularan malaria melalui transfusi darah dari segi perkembangan vektor penyebabnya. Kabupaten Indragiri Hilir dengan gelar negeri seribu parit ini terletak pada dataran rendah dengan ketinggian <500 m dari permukaan laut. Hal ini menyebabkan daerah ini menjadi daerah rawa-rawa yang beriklim tropis basah dengan kelembaban tinggi sehingga dapat mempengaruhi nyamuk *Anopheles* untuk berkembang biak.^{2,13} Orang yang pernah tinggal di daerah endemis malaria beberapa tahun dapat mengandung beberapa parasit malaria dalam darahnya dan adanya parasit dalam darah sudah merupakan tanda adanya suatu infeksi.² Hal ini menyebabkan penularan malaria melalui transfusi darah dapat terjadi dan mempunyai risiko serius karena diagnosis pada

resipien sering terlewatkan dan tidak terduga.¹⁴ Berdasarkan data UDD PMI Kabupaten Indragiri Hilir, jumlah donor pada tahun 2012 sebanyak 3.387 orang dan pendonoran dilakukan tanpa skrining malaria pada darah donor.¹⁵

Tahun 1995 *National Institute of Health* (NIH) menetapkan bahwa donor darah harus diskruining dari berbagai jenis infeksi termasuk infeksi *Human Immunodeficiency Virus* (HIV), *Hepatitis B Virus* (HBV), *Hepatitis C Virus* (HCV), malaria dan sifilis.¹⁴ Untuk penyakit malaria, pemeriksaan pada darah donor dapat dilakukan dengan pemeriksaan mikroskopis, deteksi antigen, dan *Polimerase Chain Reaction* (PCR). Pemeriksaan

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan desain *cross sectional*. Deteksi parasit malaria dilakukan di UDD PMI cabang Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau dan Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Riau. Penelitian dilakukan pada bulan Agustus 2013 sampai dengan bulan Januari 2014. Populasi penelitian adalah semua darah donor yang ada di UDD PMI cabang Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau. Sampel penelitian adalah darah dari donor yang menyetujui *informed consent* di *mobile unit* dan pada saat jadwal donor rutin UDD PMI cabang Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau, yang dipilih dengan teknik *simple random sampling* pada saat pendonoran darah di UDD PMI cabang Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau. Besar sampel pada penelitian ini adalah 45 sampel.

mikroskopis sampai saat ini masih menjadi standar baku emas (*gold standard*) untuk pemeriksaan malaria, namun metode ini membutuhkan waktu lama dan tenaga berpengalaman, serta kondisi mikroskop yang harus baik. Pemeriksaan parasit malaria dengan metode deteksi antigen malaria dapat mendeteksi dengan cepat dan sederhana namun memiliki biaya yang relatif lebih tinggi.² Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian deteksi parasit malaria pada darah donor di Unit Donor Darah Palang Merah Indonesia cabang Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau.

Sampel darah diambil dari donor dan dimasukkan ke dalam tabung antikoagulan EDTA. 5µl sampel darah diambil dari tabung untuk diperiksa dengan *Rapid Diagnostic Test* (RDT) untuk deteksi antigen parasit malaria. Pembacaan hasil didapat setelah 20 – 30 menit dengan interpretasi negatif jika hanya terdapat satu garis berwarna ungu pada area kontrol dan hasil positif jika terdapat 2 atau 3 garis berwarna ungu pada area kontrol dan area Pf dan atau area Pv.

Untuk pemeriksaan mikroskopis, sampel darah diambil dari tabung EDTA dan dibuat sediaan darah tipis dan tebal pada kaca objek. Setelah sediaan kering, sediaan dilakukan pewarnaan dengan menggunakan larutan Giemsa 5 % selama 20 – 30 menit, selanjutnya dicuci dengan air dan dibiarkan mengering. Setelah kering sediaan diperiksa dibawah mikroskop dengan perbesaran 1000 kali. Parasit malaria yang ditemukan dibawah mikroskop

menandakan bahwa sampel darah terinfeksi malaria. Jika ditemukan parasit malaria, dilanjutkan dengan mengidentifikasi spesies dan stadium

parasit. Data yang didapat kemudian diolah secara komputersasi dan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi.

HASIL PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada bulan Agustus 2013 sampai dengan bulan Januari 2014 di Unit Donor Darah (UDD) Palang Merah Indonesia (PMI) cabang Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau dan Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Riau. Sampel penelitian adalah darah donor yang dipilih secara acak dengan teknik *simple random sampling* pada saat pendonoran darah melalui kegiatan donor darah yang dilakukan *mobile unit* dan pada saat jadwal donor rutin UDD PMI

Indragiri Hilir. Jumlah sampel penelitian adalah 45 sampel.

Karakteristik donor yang didapat pada penelitian ini adalah donor paling banyak berusia 31 – 40 tahun dan jenis kelamin laki-laki lebih banyak daripada perempuan. Seluruh donor berasal dari Kabupaten Indragiri Hilir dan donor terbanyak berasal dari Kecamatan Tembilahan, selebihnya berasal dari Kecamatan Tembilahan Hulu, Kecamatan Batang Tuaka dan Kecamatan Kempas. Karakteristik donor berdasarkan usia, jenis kelamin dan daerah asal donor dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Karakteristik donor berdasarkan usia, jenis kelamin, dan daerah asal donor (N = 45)

Karakteristik	N (45)	Persentase (%)
Usia		
• 17 - 30 tahun	7	15,55
• 31 – 40 tahun	21	46,67
• 41 – 50 tahun	17	37,78
• 51 – 60 tahun	0	0
• > 60 tahun	0	0
Jenis kelamin		
• Laki-laki	43	95,56
• Perempuan	2	4,44
Daerah asal		
• Kabupaten Indragiri Hilir		
Kecamatan Tembilahan	33	73,33
Kecamatan Tembilahan Hulu	9	20
Kecamatan Batang Tuaka	2	4,45
Kecamatan Kempas	1	2,22
Kecamatan lain	0	0
• Luar Kabupaten Indragiri Hilir	0	0

Sampel darah dibedakan berdasarkan golongan darah. Seluruh darah donor memiliki *Rhesus* positif.

Golongan darah donor yang terbanyak adalah golongan darah O sebanyak 17 sampel (37,78%) dan

yang paling sedikit adalah AB sebanyak 4 sampel (8,89%). Karakteristik sampel darah donor

berdasarkan golongan darah dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Karakteristik sampel darah donor berdasarkan golongan darah

Sampel	Golongan darah	Rhesus	Jumlah (N)	Persentase (%)
Darah donor	A	Positif	10	22,22
	B	Positif	14	31,11
	AB	Positif	4	8,89
	O	Positif	17	37,78
Total			45	100

Hasil pemeriksaan antigen parasit malaria pada sampel darah donor dengan menggunakan *Rapid Diagnostic Test (RDT) Inostic*

menunjukkan hasil yang negatif. Hasil pemeriksaan antigen dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Frekuensi kejadian malaria positif berdasarkan pemeriksaan antigen

Sampel darah donor	Jumlah (N)	Persentase (%)
Positif malaria		
- Pf	0	0
- Pv	0	0
- Pf dan Pv	0	0
Negatif malaria	45	100
Total	45	100

Berdasarkan Tabel 4.3 didapatkan bahwa semua sampel darah donor tidak ditemukan infeksi *P. falciparum*, *P. vivax*, dan infeksi campuran *P. falciparum* dan *P. vivax*. Hasil pemeriksaan mikroskopis pada

sampel darah donor juga menunjukkan hasil yang negatif. Hasil pemeriksaan secara mikroskopis dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Frekuensi kejadian malaria berdasarkan pemeriksaan mikroskopis

Sampel darah donor	Jumlah (N)	Persentase (%)
--------------------	------------	----------------

Ditemukan malaria	0	0
Tidak ditemukan malaria	45	100
Total	45	100

Spesies parasit malaria tidak ditemukan dalam darah donor baik melalui pemeriksaan antigen maupun pemeriksaan mikroskopis. Stadium parasit malaria juga tidak ditemukan

dalam darah donor berdasarkan pemeriksaan mikroskopis. Frekuensi kejadian malaria berdasarkan spesies dan stadium dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Frekuensi kejadian malaria berdasarkan spesies dan stadium

No.	Plasmodium	Jumlah (N)	Persentase (%)
1.	<i>P. falciparum</i> (trofozoit, skizon, gametosit)	0	0
2.	<i>P. vivax</i> (trofozoit, skizon, gametosit)	0	0
3.	<i>P. ovale</i> (trofozoit, skizon, gametosit)	0	0
4.	<i>P. malariae</i> (trofozoit, skizon, gametosit)	0	0
5.	Negatif malaria	45	100
Total		45	100

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya parasit malaria pada darah donor di Unit Donor Darah (UDD) Palang Merah Indonesia (PMI) cabang Kabupaten Indragiri Hilir melalui pemeriksaan antigen dan mikroskopis. Sampel darah donor yang diteliti berjumlah 45 sampel.

Karakteristik donor pada penelitian ini adalah paling banyak berusia 31 – 40 tahun yaitu berjumlah 21 donor (46,67%), selanjutnya adalah usia 41 – 50 tahun sejumlah 17 donor (37,78%) dan usia 17 – 30 tahun sejumlah tujuh donor (15,55%). Donor lebih banyak berjenis kelamin laki-laki yaitu 43

donor (95,56%) dibandingkan dengan perempuan yang berjumlah dua donor (4,44%). Hal ini sesuai dengan laporan kegiatan UDD PMI cabang Kabupaten Indragiri Hilir yaitu donor terbanyak berusia 31 – 40 tahun diikuti oleh usia 41 – 50 dan usia 17 – 30 tahun dengan jenis kelamin laki-laki lebih banyak daripada perempuan.³⁵

Donor lebih banyak berjenis kelamin laki-laki karena perempuan lebih banyak memiliki hambatan untuk menjadi donor seperti menstruasi, hamil, menyusui dan lain lain.²⁵ Donor pada kegiatan *mobile unit* lebih banyak dilakukan di suatu instansi atau badan pekerja dimana laki-laki lebih banyak menjadi

pekerja dan usia pekerja yang paling banyak ditemui berusia 31 – 40 tahun dan 41 – 50 tahun. Promosi tentang donor darah juga masih kurang dilakukan oleh pihak UDD PMI cabang Kabupaten Indragiri Hilir termasuk promosi dan kegiatan donor darah untuk usia lebih muda seperti anak sekolah dan mahasiswa.

Hal ini juga sama dengan penelitian Uneke CJ *et al* pada tahun 2006 yang meneliti parasit malaria pada darah 325 donor di Nigeria. Penelitian ini dilakukan di dua rumah sakit yang menjadi pusat pelayanan transfusi darah terbesar di south-eastern Nigeria. Donor yang didapat lebih banyak berjenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 310 donor daripada perempuan yang berjumlah 15 donor karena di daerah ini laki-laki lebih diutamakan untuk mendonor. Pada penelitian ini donor yang berusia 17 - 30 tahun jumlahnya lebih banyak yaitu berjumlah 294 donor.¹⁰

Seluruh sampel berasal dari Kabupaten Indragiri Hilir, terbanyak berasal dari Kecamatan Tembilahan dan selanjutnya berturut-turut adalah Kecamatan Tembilahan Hulu, Kecamatan Batang Tuaka dan Kecamatan Kempas. Golongan darah seluruh sampel memiliki *Rhesus* positif, terdiri dari golongan darah A sebanyak 10 sampel (22,22%), golongan darah B sebanyak 14 sampel (31,11%), golongan darah AB sebanyak empat sampel (8,89%) dan golongan darah O sebanyak 17 sampel (37,78%).

Golongan darah O merupakan golongan darah terbanyak, hal ini sesuai dengan ketersediaan darah di UDD PMI cabang Kabupaten Indragiri Hilir yaitu golongan darah terbanyak adalah golongan darah O dan

golongan darah yang paling sedikit adalah golongan darah AB.³⁵ Hal ini juga sesuai dengan teori bahwa golongan darah terbanyak populasi dunia adalah golongan darah O dan yang paling sedikit adalah golongan darah AB.³⁶ Golongan darah O memiliki pertahanan yang baik terhadap infeksi parasit malaria karena makrofag sangat aktif bekerja memakan dan menghancurkan parasit malaria. Golongan darah non O terutama A dan B lebih rentan terhadap infeksi parasit malaria karena eritrosit yang terinfeksi mudah dan banyak membentuk *rosetting*.³⁷

Seluruh sampel menunjukkan hasil yang negatif baik melalui pemeriksaan antigen dengan menggunakan *Rapid Diagnostic Test* (RDT) maupun pemeriksaan mikroskopis. Ini menunjukkan bahwa frekuensi kejadian malaria positif dan frekuensi kejadian malaria berdasarkan spesies dan stadium pada darah donor di UDD PMI cabang Kabupaten Indragiri Hilir adalah 0 (0%). Hasil ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Temiz H *et al* pada tahun 2006 di daerah endemis malaria, Diyarbakir, Turki. Penelitian ini melibatkan 1.850 donor sukarela yang diperiksa dengan RDT dan pemeriksaan mikroskopis malaria. Dari pemeriksaan yang dilakukan didapatkan hasil negatif malaria pada semua donor baik melalui pemeriksaan RDT maupun mikroskopis.⁴ Penelitian lain yang juga mendukung hasil ini adalah penelitian oleh Hassanpour G *et al* pada tahun 2012 di Tehran, Iran yang melaporkan hasil negatif pada pemeriksaan parasit malaria menggunakan RDT dan pemeriksaan mikroskopis. Penelitian tersebut

menggunakan sampel darah donor sebanyak 50 sampel yang diambil secara acak.³⁸

True negative pada penelitian ini dapat disebabkan oleh faktor parasit yang memang tidak terdapat pada darah donor, faktor sampel dan faktor donor. Faktor sampel yaitu teknik pengambilan dan jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian sedangkan faktor donor yaitu daerah asal donor.

Teknik pengambilan sampel yang semakin acak dan jumlah sampel yang semakin banyak akan membuat suatu penelitian semakin baik karena dapat mewakili populasi secara keseluruhan. Salah satu penelitian yang menunjukkan teknik pengambilan dan jumlah sampel yang mewakili populasi secara keseluruhan adalah penelitian oleh Ali N *et al* pada tahun 2010 di Pakistan. Jumlah sampel pada penelitian tersebut adalah 1.558 donor sukarela yang diambil secara acak di tiga bank darah terbesar di Peshawar, Pakistan. Pemeriksaan malaria pada penelitian ini menggunakan metode pemeriksaan mikroskopis dan hasilnya didapatkan sembilan (0,577 %) donor terinfeksi parasit malaria.⁵ Berbeda dengan penelitian ini, jumlah sampel pada penelitian adalah 45 sampel dengan waktu pengambilan sampel sekali pada waktu kegiatan donor darah *mobile unit* dan tujuh hari pada saat jadwal donor rutin UDD PMI cabang Kabupaten Indragiri Hilir. Kemungkinan hasil positif pada penelitian ini semakin kecil karena jumlah sampel sedikit.

Seluruh donor pada penelitian ini berasal dari Kabupaten Indragiri Hilir yang merupakan daerah endemis malaria. Tiap Kecamatan di Kabupaten Indragiri Hilir memiliki

derajat endemisitas yang berbeda. Semakin tinggi derajat endemisitas suatu daerah maka risiko penularan malaria melalui transfusi darah juga semakin tinggi. Seluruh sampel tidak ada yang berasal dari Kecamatan yang memiliki kasus malaria klinis dan kasus malaria positif tertinggi di Kabupaten Indragiri Hilir. Kecamatan dengan kasus malaria klinis tertinggi adalah Kecamatan Mandah dengan jumlah kasus sebanyak 527 kasus dan kecamatan yang memiliki kasus malaria positif tertinggi adalah Kecamatan Kateman dengan kasus positif sebanyak 125 kasus.³⁹

False negative pada pemeriksaan parasit malaria dapat terjadi. Hal ini dapat disebabkan oleh faktor parasit dan faktor metode pemeriksaan. Faktor parasit yaitu jumlah parasit malaria yang ada dalam darah donor sedangkan faktor metode pemeriksaan yaitu sensitivitas dan spesifisitas metode pemeriksaan yang digunakan.

Jumlah parasit adalah salah satu faktor yang sangat mempengaruhi hasil penelitian karena jumlah parasit yang sedikit dalam darah donor dapat menyebabkan hasil negatif. Hal ini berkaitan dengan sensitivitas dan spesifisitas suatu metode pemeriksaan yang digunakan. Setiap metode memiliki derajat sensitivitas dan spesifisitas yang berbeda.

Metode pemeriksaan deteksi antigen parasit malaria dapat mendeteksi 100 parasit/ μ l darah. Penelitian ini menggunakan RDT *Inostics* dengan sensitivitas dan spesifisitas terhadap *P. falciparum* berturut-turut adalah 89% dan 99,7%, sedangkan sensitivitas dan spesifisitas untuk *P. vivax* berturut-turut adalah 88% dan 99,7%. Metode

pemeriksaan mikroskopis dapat mendeteksi 50 parasit/ μ l darah serta memiliki sensitivitas sebesar 90.9% dan spesifisitas sebesar 100%. Sensitivitas dan spesifisitas pemeriksaan mikroskopis tergantung kepada keahlian dan pengalaman pemeriksa.^{40,41}

Metode pemeriksaan parasit malaria dengan *Polymerase Chain Reaction* (PCR) memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang lebih tinggi dibandingkan pemeriksaan deteksi antigen dan mikroskopis. PCR dapat mendeteksi 5 parasit/ μ l darah dan memiliki sensitivitas dan spesifisitas sebesar 100%.⁴⁰ Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Kazemi B *et al* pada tahun 2005 di Chabahar, Iran yang meneliti 100 sampel darah donor. Hasilnya adalah negatif untuk semua sampel dengan pemeriksaan mikroskopis namun dengan pemeriksaan PCR ditemukan tiga sampel darah donor positif terinfeksi parasit malaria.¹¹ Metode pemeriksaan RDT dan mikroskopis masih memiliki keterbatasan dalam hal sensitivitas dan spesifisitas bila dibandingkan dengan metode pemeriksaan PCR. Sensitivitas dan spesifisitas itu akan semakin menurun dengan semakin rendahnya level parasitemia.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Karakteristik donor berdasarkan usia terbanyak adalah usia 31 – 40 tahun,

DAFTAR RUJUKAN

- berdasarkan jenis kelamin adalah lebih banyak berjenis kelamin laki-laki, berdasarkan daerah asal donor, seluruh donor berasal dari Kabupaten Indragiri Hilir, terbanyak berasal dari Kecamatan Tembilahan dan yang paling sedikit berasal dari Kecamatan Kempas serta berdasarkan golongan darah terbanyak adalah golongan darah O dan golongan darah paling sedikit adalah golongan darah AB.
2. Frekuensi kejadian malaria positif pada darah donor di Unit Donor Darah Palang Merah Indonesia cabang Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau berdasarkan pemeriksaan antigen adalah 0 (0%).
 3. Frekuensi kejadian malaria positif dan frekuensi kejadian malaria berdasarkan stadium pada darah donor di Unit Donor Darah Palang Merah Indonesia cabang Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau berdasarkan pemeriksaan mikroskopis adalah 0 (0%).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Fakultas Kedokteran Universitas Riau dan UDD PMI cabang Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau atas segala fasilitas kemudahan yang diberikan kepada penulis selama melaksanakan penelitian ini.

1. Harijanto PN. Malaria. Dalam: Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S,

- editor. Buku ajar ilmu penyakit dalam. Edisi 5. Jakarta: FK UI; 2009.
2. Nurhayati S, Tetriana D, Darlina, Rahardjo T, Syaifudin M. Pemeriksaan mikroskopis *Plasmodium sp* sebagai penunjang pengembangan vaksin malaria iradiasi. Jurnal Buletin Alara. 2009; 11(1): 13-22.
 3. Figtree M, Lee R, Bain L, Kennedy T, Mackertich S, Urban M, et al. *Plasmodium knowlesi* in human, Indonesian Borneo. Emerging Infectious Disease. 2010; 16(4): 672-674.
 4. Temiz H, Gul K. Investigation of malaria in blood donors and comparison of the optimal rapid malaria to the classical method. Turkiye Parazitoloji Dergisi. 2008; 32(2): 099-102.
 5. Ali N, Ahmed J, Ali N, Jehan F, Saleem S. Transfusion transmitted malaria in three major blood bank of pashawar, Pakistan. African Journal of Biotechnology. 2010; 9(33): 5445-9.
 6. Kitchen AD, Chiodini PL. Malaria and blood transfusion. Vox Sanguinis. 2006; 90(2): 77-84.
 7. CDC Home [homepage on the internet]. Center for disease control and prevention. 2012. [diakses tanggal 12 Agustus 2012]. Tersedia dalam: <http://www.cdc.gov/malaria/about/facts.html>
 8. Atchade PS, Doderer-Lang C, Chabi N, Perrotey S, Abdelraman T, Akpovi CD, et al. Is a Plasmodium lactate dehydrogenase (pLDH) enzyme-linked immunosorbent (ELISA)-based assay a valid tool for detecting risky malaria blood donation in Africa. Malaria Journal. 2013; 12-279.
 9. Kim SH, Nam MH, Roh KH, Park HC, Nam HD, Park GH, et al. Evaluation of rapid diagnostic test specific for *Plasmodium vivax*. Tropical Medicine and International Health. 2008; 13(12): 1495.
 10. Uneke CJ, Ogbu O, Nwojiji V. Potential risk of induced malaria by blood transfusion in South-eastern Nigeria. McGill Journal of Medicine. 2006; 9(1): 13.
 11. Kazemi B, Najari M, Saneimoghaddam E, Bandehpour M, Seyed N, Sharifi K. Detection of Plasmodium parasites in healthy blood donors using Polymerase Chain Reaction. Arch Iranian Med. 2005; 8(2): 135-8.

12. Dinas Kesehatan Provinsi Riau. Data penemuan dan pengobatan malaria berdasarkan kabupaten/kota di Provinsi Riau. 2013.
13. Seksi Integrasi Pengolahan dan Diseminasi Statistik. Indragiri Hilir dalam rangka in figures 2011. Tembilahan: Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Indragiri Hilir. 2011.
14. Moiz B. Prevention of transfusion transmitted malaria in an endemic area-a challenge for blood banks. *Infectious Disease Journal of Pakistan*. 2004; 96-8.
15. Palang Merah Indonesia Kabupaten Indragiri Hilir. Data pelayanan Unit Donor Darah tahun 2012; 2013.
16. Sutanto I, Ismid IS, Sjarifuddin PK, Sungkar S, editor. *Parasitologi kedokteran*. Edisi 4. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2008.
17. Center for Disease Control and Prevention. Life cycle of *Plasmodium* spp. http://www.dpd.cdc.gov/dpd/x/HTML/imageLibrary/malaria_il.htm (diakses 20 Oktober 2013).
18. Irianto K. *Parasitologi medis*. Bandung: CV Alfabeta; 2013.
19. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Epidemiologi malaria di Indonesia*. Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan; 2011.
20. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Semua orang berisiko terkena malaria*. Profil Kesehatan; 2012.
21. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Lampiran peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 5 tahun 2013 tentang pedoman tatalaksana malaria. <http://www.djpp.depkumham.go.id> (diakses 20 Oktober 2013).
22. Harijanto PN, Nugroho A, Gunawan CA, editor. *Malaria (dari molekuler ke klinis)*. Edisi 2. Jakarta: EGC; 2012.
23. Sacher RA, Mcpherson RA. *Tinjauan klinis hasil pemeriksaan laboratorium*. Edisi 11. Jakarta: EGC; 2002; p. 235-70.
24. Departemen Kesehatan. Direktorat Bina Pelayanan Medik Dasar, Direktorat Jenderal Bina Pelayanan Medik. *Pedoman pengelolaan Bank Darah Rumah Sakit (BDRS)*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI; 2008.
25. Komandoko G. *Donor darah terbukti turunkan risiko penyakit jantung dan stroke*. Yogyakarta: Media Pressindo. 2013.

26. Edwar L, Synder A, Dadd R. Reducing the risk of blood transfusion. *Hematology*. 2001; (20): 433-442.
27. Goodnough LT, Brecher ME, Kanter MH, Aubuchon JP. Transfusion medicine (first of parts): blood transfusion. *New England Journal of Medicine*. 1999; 340: 438-47.
28. Canadian Medical Association. Guidelines for red blood cell and plasma transfusion for adult and children. *Can Med Assoc J* 1997;156: S1-24.
29. Singh G, Sehgal R. Transfusion-transmitted parasitic infection. *Asian Journal of Transfusion Science*. 2010; 4(2): 73-77.
30. Scuracchio P, Vieira SD, Dourado DA, Bueno LM, Colella R, Sanchez EMR, et al. Transfusion-transmitted malaria: case report of asymptomatic donor harboring *Plasmodium malariae*. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo*. 2011; 53(1).
31. Conteras CE, Donato MD, Rifas MA, Rudolfo Hectorina, Mora Robert, Batista ME, et al. Malaria seroprevalence in blood bank donors from endemic and non-endemic areas of Venezuela. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. Rio de Janeiro. 2011; 106(2): 123-9.
32. BS Kakkilaya. Rapid diagnosis of malaria. *Lab Medicine*. 2003; 8(34): 602-608. [diakses tanggal 22 Oktober 2013]. Tersedia di: <http://www.malariasite.com/malaria/rdts.htm>
33. Sastoasmoro, Sudigdo. Dasar-dasar metodologi penelitian klinis. Edisi 2. Jakarta: CV Sagung Seto. 2009; p. 270-1.
34. Dubey A, Elhence P, Ghosal U, Verma A. Seroprevalence of Malaria in blood donor and multi-transfused patients in Northern India: Relevance to prevention of transfusion-transmissible malaria. *Asian J Transfus Sei*. 2012; 6: 174-8.
35. Palang Merah Indonesia Kabupaten Indragiri Hilir. Laporan kegiatan Unit Donor Darah tahun 2013; 2014.
36. Anthro.palomar.edu. Modern human variation: distribution of blood types. c1998-2012 [cited 2014 January 21] available from: http://anthro.palomar.edu/var/vary_3.htm
37. Gayathri BN, Harendra Kumar ML, Gomathi N, Jeevan S, Reethesh RP. Relationship between ABO blood groups and malaria with clinical outcome in rural area of South India. *Global Journal of Medicine and Public Health*. 2013; 2(2).

38. Hassanpour G, Mohebbali M, Raeisi A, Abolghasemi H, Zeraati H, Alipour M, et al. Detection of malaria infection in blood: a comparative study among realtime PCR, rapid diagnostic test and microscopy: sensitivity of malaria detection method in blood transfusion. *Parasitology*. 2011; 108(6): 1519-23.
39. Dinas Kesehatan Kabupaten Indragiri Hilir. Data penemuan dan pengobatan malaria kabupaten. 2014.
40. Boditech Cakra Indonesia. Alat tes malaria pf/pv. Banten: Juli 2012.
41. Dubey A, Elhence P, Ghoshal U, Verma A. Seroprevalence of malaria in blood donors and multi-transfused patients in Northern India: relevance to prevention of transfusion-transmissible malaria. *Asian J Transfus Sci*. 2012 Jul-Dec; 6(2): 174–178.