

# Identifikasi Vektor Malaria

## Identification of Malaria Vector

Solikhah

Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta

### Abstrak

Kabupaten Kulonprogo merupakan salah satu daerah endemis malaria di Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jawa Tengah. Lonjakan jumlah kasus malaria terjadi hampir dua kali lipat sejak tahun 2010 hingga bulan Agustus 2011. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis *Plasmodium* pada penyakit malaria. Penelitian eksplorasi ini menggunakan desain studi *cross sectional*. Diagnosis kasus malaria diperiksa menggunakan pemeriksaan darah tebal secara mikroskopis dan untuk mengetahui faktor sosio-demografi dilakukan wawancara menggunakan kuesioner. Populasi studi adalah penduduk di wilayah Kabupaten Kulonprogo yang diambil secara proporsional pada bulan Januari sampai bulan Juni 2012. Data dianalisis secara univariat dalam bentuk grafik dan tabulasi. Hasil penelitian ini adalah 1,3% terinfeksi *Plasmodium* campuran. Ada 82,1% yang ditemukan *Plasmodium* dalam bentuk ring, dan 0,6% ditemukan dalam bentuk gamet dan 5,8% dalam bentuk *Plasmodium* campuran yaitu ring dan gamet. Pada tahun 2012, kasus malaria di Kabupaten Kulonprogo berjumlah 156 kasus dengan rincian 97,4% adalah kasus baru dan 2,6% kasus impor, penyebaran terjadi di seluruh wilayah Kabupaten Kulonprogo.

**Kata kunci:** Malaria, penyakit menular, *Plasmodium*

### Abstract

Kulonprogo District is one of area endemic malaria in Yogyakarta and central Java. Malaria cases raised sharply two times from August 2010 to 2011. This aimed of study to know type in the malaria *Plasmodium*. This research was exploratory research with a cross sectional design approach. Diagnostic of malaria used a microscopic examination of blood thick and conducted interviews with questionnaire to determined factors sosio-demografi. The population was resident in the district in proportion Kulonprogo taken in January to in June 2012. Analyze data used graphs and univariate data tabulation. The results in this study was parasite of *Plasmodium* found 1.3% was mixed *Plasmodium* infection. The parasite found 82,1% was ring *Plasmodium*, and 0.6% was in the form of gametes

and 5.8% was in the form of a mixture of the ring and *Plasmodium* gametes. In 2012, Malaria Cases in Kulonprogo District was 156 cases. The percentage of detail cases were 97,4% new cases and 2,6% import cases. Malaria disease spread in Kulonprogo District.

**Keywords:** Malaria, transmitted disease, *Plasmodium*

### Pendahuluan

Malaria adalah penyakit menular yang disebabkan oleh golongan parasit dari genus *Plasmodium*. Penularan penyakit malaria melalui gigitan nyamuk *Anopheles sp.* betina. Terdapat empat jenis spesies *Plasmodium* penyebab penyakit malaria pada manusia, yaitu *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae* dan *Plasmodium ovale*.<sup>1</sup> Penyakit ini ditemukan hampir di seluruh wilayah yang beriklim tropis maupun subtropis. Penduduk yang berisiko terkena malaria berjumlah sekitar 2,3 miliar atau 41% dari jumlah penduduk dunia. Di dunia, kasus ini diperkirakan berjumlah sekitar 300 – 500 juta dan mengakibatkan 1,5 – 2,7 juta kematian setiap tahun, terutama di negara-negara benua Afrika.<sup>2</sup>

Di Afrika, dilaporkan 90% kematian yang terjadi akibat penyakit malaria adalah anak-anak. Meskipun banyak anak penderita penyakit malaria yang sembuh, mereka tetap menderita gangguan bicara dan kerusakan otak. Selain itu, wanita hamil dan janin yang dikandung rentan terhadap penyakit malaria sehingga

Alamat Korespondensi: Solikhah, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta, Jl. Prof. Soepomo Janturan Warungboto Yogyakarta 55161, Hp. 085532142777, e-mail: solikhah\_manis@yahoo.com

dapat menyebabkan kematian pada masa perinatal, berat lahir rendah dan anemia.<sup>3</sup> Di Indonesia, penyakit malaria merupakan salah satu penyebab peningkatan angka kesakitan dan kematian, gangguan kesehatan ibu dan anak, penurunan intelegensia, penurunan produktivitas angkatan kerja, serta merugikan pariwisata.<sup>1</sup>

Dari 576, 424 kabupaten/kota di Indonesia, 73,6% merupakan daerah endemis malaria dan sekitar 45% penduduk Indonesia berisiko tertular malaria. Hasil Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) tahun 2001, jumlah kasus malaria adalah sekitar 15 juta orang dengan kematian rata-rata 38 ribu orang per tahun.<sup>4</sup> Pada tahun 2007, jumlah populasi berisiko terjangkit malaria sekitar 116 juta orang sementara jumlah kasus malaria klinis yang dilaporkan 1.775.845 kasus atau *Annual Malaria Incidence* (AMI) = 15,3 per 1.000 penduduk.<sup>4</sup> Jumlah kasus malaria klinis yang dilaporkan sekitar 930.000 dan yang terjangkau pemeriksaan darah sekitar 52,4% serta jumlah kasus positif malaria sekitar 311.790 kasus dengan *Annual Parasite Incidence* (API) adalah 2,6 per 1.000 penduduk.

Kabupaten Kulonprogo merupakan salah satu daerah endemis malaria di Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jawa Tengah. Jumlah kasus malaria yang terjadi melonjak hampir dua kali lipat sampai bulan Agustus 2011 dibandingkan dengan tahun 2010. Penderita malaria sampai bulan Agustus 2011 adalah sekitar 61 orang dibandingkan dengan tahun 2010 yang hanya 28 penderita.<sup>5</sup> Penyakit yang disebarkan oleh nyamuk *Anopheles* ini, 20 kasus di antaranya merupakan kasus impor dan tidak ditemukan di daerah endemis. Penderita tersebut ditemukan menyebar di beberapa wilayah puskesmas di Kabupaten Kulonprogo, meliputi Puskesmas Kokap II, Pengasih I, Pengasih II, Samigaluh I, Lendah I, Girimulyo 1, Kokap I, Girimulyo II, Sentolo I, dan Puskesmas Temon II. Hal ini menunjukkan bahwa penyakit malaria saat ini tidak hanya ditemukan di daerah endemis. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi jenis *Plasmodium* pada penderita penyakit malaria di Kabupaten Kulonprogo pada tahun 2012.

## Metode

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian eksplorasi yang bertujuan membuat pencandraan secara sistematis, faktual, jelas, dan akurat berbagai fakta dan karakteristik populasi yang berkaitan dengan suatu kejadian pada daerah tertentu. Penelitian ini menggunakan desain studi *cross sectional*. Kasus malaria didiagnosis dengan pemeriksaan mikroskopis di laboratorium Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan. Data sekun-

der diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Kulonprogo dan identifikasi faktor sosiodemografi penyakit malaria di Kabupaten Kulonprogo Yogyakarta tahun 2011 – 2012 dilakukan dengan wawancara. Populasi penelitian adalah semua penduduk di Kecamatan Kokap Kabupaten Kulonprogo dan sampel adalah penderita dengan gejala demam periodik, nyeri pada persendian dan mual dalam waktu dua minggu terakhir. Data diambil pada periode Januari – Mei 2012 di Kecamatan Kokap 1 dan Kokap II. Teknik pengambilan sampel menggunakan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi adalah orang yang mengalami gejala demam periodik, nyeri pada persendian dan mual dalam waktu 2 minggu terakhir dan kriteria eksklusi adalah penderita yang tidak bersedia ikut dalam penelitian.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah mikroskop, gelas objek, lancet, kapas alkohol 70%, gelas beker, tempat preparat. Bahan yang digunakan adalah darah kapiler, giemsa, dan akuades. Prosedur pengambilan sampel darah tebal meliputi pengambilan sampel bersih dan bebas lemak, kapas alkohol, dan lancet. Jari manis, tengah kanan atau kiri penderita dibersihkan dengan alkohol 70% dan dibiarkan kering lalu ditusuk dengan lanset. Kemudian, ujung jari ditempel pada objek gelas tersebut dan diambil ambil 1 – 2 tetes darah, selanjutnya dibuat preparat. Darah yang diambil dari ujung jari diteteskan pada sebuah *slide* bersih. Tetesan darah dilebarkan dengan kaca secara berputar, hingga menjadi sediaan darah dengan diameter 2 cm, dan dibiarkan hingga mengering di udara. Apusan darah direndam dalam air untuk melisis sel darah merah. Setelah lisis, darah direndam atau digenangi dengan giemsa selama 15 – 20 menit, hingga kering setelah itu periksa sediaan darah dibawah mikroskop. Mikroskop yang sudah disiapkan, dibersihkan dengan *xylol* dengan pembesaran 100 kali dan diberi anisol. Positif apabila di dalam sediaan darah ditemukan *Plasmodium*, negatif apabila di dalam sediaan darah tidak ditemukan *Plasmodium* malaria. Data dianalisa secara deskriptif dalam bentuk tabulasi dan grafik.

## Hasil

Jumlah penderita malaria mengalami peningkatan pada bulan Januari (44,9%) kemudian menurun berfluktuasi dan pada April 2012 mencapai jumlah terendah 12 (7,7%). Karakteristik penderita malaria yang ditemukan meliputi pria (55,7%), remaja dan dewasa masing-masing 20,5% dan 63,5%, penderita balita hanya 5,1%. Berdasarkan klasifikasi, kasus baru (97,4%) dan kasus impor hanya 2,6% (Tabel 1).

Kabupaten Kulonprogo merupakan wilayah dengan tingkat ekonomi rendah dan kondisi geografis

**Tabel 1. Karakteristik Penderita Malaria**

Karakteristik	Kategori	Jumlah	Persentase (%)
Jenis kelamin	Laki-laki	87	55,7
	Perempuan	69	44,3
Kelompok usia	Balita	8	5,1
	Remaja	32	20,5
	Dewasa	99	63,5
	Lanjut usia	17	10,9
Klasifikasi penderita	Kasus baru	152	97,4
	Impor	4	2,6

**Tabel 2. Distribusi Penderita Malaria Berdasarkan Wilayah Tinggal**

Desa	Kecamatan	n	Persentase(%)
Banyuroto	Nanggulan	1	0,6
Giripurwo	Girimulyo	1	0,6
Hargorejo	Kokap	5	3,2
Hargotirto	Kokap	76	48,8
Hargowilis	Kokap	5	3,2
Jatimulyo	Girimulyo	2	1,3
Kalirejo	Kokap	57	36,6
Karangsari	Pengasih	1	0,6
Pagerharjo	Samigaluh	1	0,6
Pendoworejo	Girimulyo	4	2,6
Sidomulyo	Pengasih	2	1,3
Triharjo	Wates	1	0,6
<b>Total</b>		<b>156</b>	<b>100</b>

**Tabel 3. Distribusi Jenis Plasmodium yang terlihat pada Pemeriksaan Laboratorium**

Jenis Plasmodium	Frekuensi	Persentase (%)
<i>Plasmodium gamet</i>	1	0,6
<i>Plasmodium ring</i>	128	82,1
<i>Plasmodium ring dan gamet</i>	9	5,8
<i>Plasmodium falcifarum</i>	13	8,3
<i>Mix Plasmodium</i>	2	1,3
<i>Plasmodium vivax</i>	1	0,6
<i>Vertically transmitted parasite (VTP)</i>	2	1,3
<b>Total</b>	<b>156</b>	<b>100,0</b>

perbukitan yang memungkinkan untuk penyebaran malaria. Penderita malaria tersebar di wilayah Kabupaten Kulonprogo. Penderita malaria terbanyak berasal dari Desa Hargotirto dan Desa Kalirejo Kecamatan Kokap. Selain itu, ada beberapa kecamatan yang sebelumnya merupakan daerah bebas malaria, tetapi pada tahun 2012 ditemukan kasus malaria. Kecamatan tersebut meliputi Kecamatan Nanggulan, Kecamatan Wates, Kecamatan Pengasih, dan Kecamatan Girimulyo (Tabel 2).

Penderita malaria yang meninggal dunia berjumlah empat orang, meliputi dua orang di Desa Hargotirto Kecamatan Kokap dan masing-masing satu orang dari

Desa Pendoworeji Kecamatan Girimulyo dan Desa Sidomulyo Kecamatan Pengasih. Berdasarkan pemeriksaan laboratorium, jenis *Plasmodium* yang menginfeksi penderita malaria, terbanyak adalah *Plasmodium ring* dengan frekuensi 128 (82,1%), *Plasmodium falcifarum* 13 (8,3%) dan *Plasmodium ring dan gamet* 9 (5,8%) (Tabel 3).

### Pembahasan

Jumlah penderita malaria di wilayah Kabupaten Kulonprogo cenderung mengalami fluktuasi mulai dari Januari kemudian menurun pada bulan April 2012. Pada tahun 2012, penderita malaria yang meninggal adalah 4 orang yang tersebar di beberapa wilayah di Kabupaten Kulonprogo, meliputi Desa Hargotirto, Desa Pendoworejo, dan Desa Sidomulyo. Peningkatan jumlah penderita malaria terjadi karena kondisi topografi di wilayah Kabupaten Kulonprogo dan cuaca yang mendukung untuk perkembangan vektor penyebaran nyamuk *Anopheles*. Secara topografi, wilayah Kabupaten Kulonprogo sebelah utara dan tengah merupakan dataran tinggi atau perbukitan Menoreh dengan ketinggian sekitar 500 – 1.000 meter di atas permukaan laut. Di bagian selatan wilayah Kabupaten Kulonprogo merupakan dataran rendah dengan ketinggian sampai 100 meter di atas permukaan laut yang menyebabkan rawan bencana banjir, tanah longsor, kekeringan, dan gempa bumi. Bencana tersebut akan sangat berpengaruh terhadap kualitas kesehatan meliputi kualitas manusia dan kualitas lingkungan.<sup>5</sup> Di samping itu, wilayah Kabupaten Kulonprogo yang dikelilingi oleh perbukitan menyebabkan curah hujan cukup tinggi dengan tingkat kelembaban yang tinggi pula. Kondisi ini menjadikan lingkungan nyaman untuk kehidupan nyamuk. Di samping itu, wilayah Kabupaten Kulonprogo secara geografis berdampingan dengan wilayah endemis Jawa Tengah yaitu Kabupaten Purworejo. Hal ini memungkinkan nyamuk bermigrasi ke wilayah di Kabupaten Kulonprogo.

Nyamuk seperti serangga pada umumnya mempunyai sifat yang mudah berubah (revolusioner). Perubahan ini merupakan salah satu bentuk respons nyamuk terhadap tekanan dari lingkungan. Kemampuan berubah atau merespons keadaan lingkungan tempat kehidupan menyebabkan nyamuk mempunyai kemampuan bertahan hidup yang lebih baik dari makhluk lain yang lebih kompleks. Wilayah Kulonprogo juga merupakan daerah perkebunan kakao (manokultur) yang memudahkan nyamuk menyesuaikan diri. Hal ini menyebabkan ledakan populasi sejenis nyamuk disebabkan oleh serangga tersebut lebih mudah mencapai kondisi mapan dan menyebabkan tingkat perkembangbiakan menjadi

tinggi sehingga populasi tumbuh secara pesat. Apabila hal tersebut terjadi pada serangga yang berperan sebagai vektor penyakit, peningkatan populasi akan diikuti oleh peningkatan kejadian penyakit yang ditularkan oleh serangga tersebut.<sup>6</sup> Hal tersebut kemungkinan menjadi penyebab penyebaran kasus malaria hampir di seluruh wilayah Kabupaten Kulonprogo. Penderita malaria tersebar di berbagai desa di wilayah Kabupaten Kulonprogo, penderita malaria terbanyak berasal dari Desa Hargotirto dan Desa Kalirejo Kecamatan Kokap. Selain itu, ada beberapa kecamatan yang sebelumnya bebas malaria, pada tahun 2012 ditemukan kasus malaria, seperti Kecamatan Nanggulan, Kecamatan Wates, Kecamatan Pengasih, dan Kecamatan Girimulyo.

Pada tahun 2012, terdapat empat orang penderita malaria yang tersebar di empat desa meninggal dunia. Penderita malaria yang meninggal di Kokap 2 sebanyak dua orang, di Desa Sidomulyo sebanyak satu orang dan di Desa Pendoworejo satu orang. Desa Pendoworejo di Kecamatan Girimulyo dan Desa Sidomulyo di Kecamatan Pengasih tahun 2010 merupakan daerah bebas malaria, tetapi pada tahun 2012 ada penderita malaria yang meninggal dunia dan seluruhnya adalah kasus baru. Hal ini mungkin dipengaruhi faktor perilaku yang tersusun berdasarkan pengetahuan, sikap, dan tindakan.

Faktor penentu penularan malaria dibedakan atas dua kategori yang dibedakan dalam dua kategori besar. Pertama, faktor-faktor yang berpengaruh langsung, rata-rata nyamuk menggigit manusia dalam sehari, rata-rata gametosit *Plasmodium* pada populasi, lama siklus sporogonik dalam tubuh nyamuk, rata-rata kemampuan hidup harian pada nyamuk. Kedua, faktor-faktor tidak langsung, meliputi lingkungan dan iklim, curah hujan, kekeringan, pengelolaan lingkungan buatan, perubahan pola menggigit vektor, suhu udara, kelembaban, importasi parasit malaria lewat perpindahan penduduk dan migrasi penduduk yang non imun.<sup>7</sup>

Kebiasaan berada di luar rumah sampai larut malam, dengan vektor yang bersifat eksofilik dan eksofagik akan mempermudah gigitan nyamuk. Tingkat kesadaran masyarakat tentang bahaya malaria akan memengaruhi kesediaan masyarakat untuk memberantas malaria antara lain dengan menyingkirkan lingkungan, menggunakan kelambu, memasang kawat kassa di rumah dan menggunakan obat nyamuk. Berbagai kegiatan manusia seperti pembuatan bendungan, pembuatan jalan, pertambangan dan pembangunan pemukiman baru/transmigrasi sering mengakibatkan perubahan lingkungan yang menguntungkan penularan malaria (*man-made malaria*). Kebiasaan keluar malam biasanya dilakukan oleh laki-laki

untuk ronda. Berdasarkan pengamatan di wilayah Kabupaten Kulonprogo penduduk terbiasa melakukan begadang di malam hari hanya sekedar untuk bersenda gurau atau meronda. Hal ini dilakukan untuk melepas kepenatan setelah bekerja seharian di perkebunan atau di pertanian. Selain itu, mobilitas penduduk pergi ke tempat-tempat daerah endemis maupun non endemis juga memungkinkan untuk penyebaran penyakit malaria.

Penduduk yang berada di daerah tropis seperti di Kabupaten Kulonprogo berisiko tinggi penyakit malaria. Risiko yang lebih tinggi dihadapi oleh kaum wanita yang sedang hamil dan anak kecil.<sup>8</sup> Berdasarkan penelitian balita yang menderita penyakit malaria adalah 5,7% dan dewasa adalah 3,1%. Sementara persentase berdasarkan jenis kelamin yang menderita penyakit malaria adalah 44,7%. Penelitian ini tidak mengobservasi berapa persentase wanita hamil yang menderita penyakit malaria, tetapi perlu di cermati anak balita dan ibu hamil yang menderita malaria menjadi target penanganan sesuai rekomendasi dari *World Health Organization* (WHO).<sup>9</sup> Wanita hamil penderita malaria akan meningkatkan risiko kematian bayi yang dalam kandungan dan gangguan perkembangan anak yang baru lahir. Secara langsung bayi dapat lahir prematur, lahir dengan status berat badan lahir rendah, serta meningkatkan risiko kematian bayi baru lahir. Hal tersebut disebabkan oleh bayi yang dilahirkan oleh ibu penderita malaria mengandung antigen dalam tubuh yang dapat memproduksi sebagian imunitas, intoleransi atau kedua. Secara langsung berefek pada perubahan sistem imun dari vaksin malaria yang diperoleh bayi.<sup>10</sup> Selain itu, malaria juga menyebabkan anemia pada ibu hamil yang berdampak bayi berat badan lahir rendah, selain itu dapat pula menyebabkan anemia pada anak-anak balita.<sup>11</sup>

Pada tahun 2012, sekitar 97,4% penderita malaria di Kabupaten Kulonprogo merupakan kasus baru dan hanya 2,6% kasus impor karena penduduk yang bekerja dari luar wilayah Kabupaten Kulonprogo. Di samping itu, Kabupaten Kulonprogo juga berbatasan dengan wilayah endemis daerah lain meliputi Kabupaten Magelang dan Kabupaten Purworejo. Pekerjaan dan kebiasaan keluar malam yang menyebabkan penularan penyakit malaria menjadi tak terkendali. Perpindahan penduduk dari dan ke daerah endemis malaria hingga kini masih menimbulkan masalah.<sup>12</sup> Sejak dulu, telah diketahui bahwa wabah penyakit ini sering terjadi di daerah-daerah permukiman baru, seperti di daerah perkebunan dan transmigrasi. Para pekerja yang datang dari daerah lain belum mempunyai kekebalan sehingga rentan terinfeksi.<sup>13</sup> Sekitar 1,3% penderita malaria terinfeksi dengan

*Plasmodium* campuran, sekitar 82,1% yang ditemukan *Plasmodium* dalam bentuk ring, dan 0,6% ditemukan dalam bentuk gamet dan 5,8% dalam bentuk *Plasmodium* campuran ring dan gamet.

Apabila dalam sel darah merah penderita mengandung *Plasmodium* dalam bentuk gamet, kemungkinan nyamuk *Anopheles* yang menggigit penderita tersebut akan berpotensi menularkan malaria karena dalam darah mengandung *Plasmodium* yang siap berkembang secara aseksual. Nyamuk tersebut mengandung *Plasmodium* di dalam sel darah merah. Beberapa spesies parasit *Plasmodium* akan tinggal di dalam hati untuk beberapa bulan atau beberapa tahun, yang selanjutnya dapat menyebabkan penderita mengalami kambuhan.<sup>11</sup> Penyebab penyakit malaria sangat kompleks, tidak hanya kemiskinan, tetapi juga kondisi geografis dan iklim. Pada ibu hamil, infeksi campuran sangat membahayakan janin dalam kandungan karena janin dapat terinfeksi penyakit malaria yang memungkinkan lahir dengan berat badan lahir rendah.<sup>10,11</sup>

Data tentang jenis *Plasmodium* yang ditemukan sangat dibutuhkan pemerintah dalam perencanaan dan pemantauan program pemberantasan malaria.<sup>14</sup> Data seperti jumlah sediaan darah yang diperiksa untuk menghitung nilai *annual blood examination rate* (ABER) berguna untuk menunjukkan besar cakupan penduduk dan diperiksa sediaan darah, *surface plasmon resonance* (SPR) untuk mengetahui tingkat infeksi pada kelompok populasi tertentu, khususnya balita dan ibu hamil, sangat penting dilakukan, tetapi di Kabupaten Kulonprogo data tersebut belum ada.

Penemuan *Plasmodium* dalam bentuk cincin merupakan bukti penularan baru, sedang bentuk gamet dalam darah penderita memungkinkan vektor yang menghisapnya akan terinfeksi (mengandung sporosoit). Pencarian, penemuan dan pengobatan malaria belum dapat mengurangi jumlah penderita malaria sesuai yang diharapkan. Hal ini disebabkan oleh sporosoit dalam vektor akan terus hidup di dalam tubuh nyamuk. Pengobatan hanya ditujukan pada penderita saja, sementara penderita baru muncul karena penularan baru.<sup>15</sup>

### Kesimpulan

Kasus Malaria di Kabupaten Kulonprogo pada tahun 2012 berjumlah 156 kasus dengan rincian 97,4% adalah kasus baru dan 2,6% kasus impor yang menyebar di seluruh wilayah.

### Saran

Kerjasama lintas sektoral dengan dinas setempat yang terkait sangat diperlukan untuk upaya penang-

gulangan malaria yang diselenggarakan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Kulonprogo dan Dinas Kesehatan Kabupaten Purworejo serta pemberdayaan ekonomi untuk mengentaskan kemiskinan di wilayah Kabupaten Kulonprogo.

### Daftar Pustaka

1. Achmadi UF. Manajemen penyakit berbasis wilayah. Jakarta: Kompas; 2005.
2. World Health Organization. Malaria, global and regional risk [monograph on the internet]. Geneva: World Health Organization [cited 2008 Mar 28]. Available from: [www.who.int/countries](http://www.who.int/countries).
3. Parasibu S. Malaria: pencegahan dan pengobatan terkini. The Medical Journal of the Medical School. 2004; 37: 34-41.
4. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Presiden hadir peringatan hari malaria sedunia ke-1 dan resmikan gedung rawat inap terpadu Rumah Sakit Umum Pusat Nasional Dr. Cipto Mangunkusumo Jakarta Pusat [diakses tanggal 14 Mei 2008]. Diunduh dari: [www.depkes.go.id](http://www.depkes.go.id).
5. Dinas Kesehatan Kabupaten Kulonprogo. Profil kesehatan Kabupaten Kulonprogo tahun 2011. Yogyakarta: Dinas Kesehatan Kabupaten Kulonprogo; 2011.
6. Windarso ES, Rubaya KA, Bambang S, Ganefati PS. Studi bionomik vektor malaria di Kecamatan Kalibawang, Kulonprogo (diversitas dan densitas di kebun kakao dan kebun campuran Desa Bandarharjo dan Desa Banjaroyo). Jurnal Teknik Lingkungan. 2008; 4: 171-81.
7. Mardihusodo SJ. Malaria: status kini dan pengendalian nyamuk vektornya untuk abad XXI, pidato pengukuhan guru besar Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada; 1999.
8. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Info penyakit menular: risiko malaria meningkat seiring berakhirnya kehamilan. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 2002.
9. World Health Organization. Guidelines for core population-based indicators. Roll Back Malaria Technical. Geneva: World Health Organization; 2009.
10. Aaron ART, Mehlotra RK, Malhotra I, Wamachi A, Mungai P, Koech D, et al. Frequent umbilical cord-blood and maternal-blood infections with *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium malariae*, and *Plasmodium ovale* in Kenya. The Journal of Infectious Disease. 2000; 182: 558-65.
11. Gollin D, Zimmermann C. Malaria: disease impact and long-run income differences. Germany: IZA Discussion Paper No.2997. Bonn: Institute for the Study of Labor; 2007 [cited 2010 Jan 15]. Available from: <http://ftp.iza.org/dp2997.pdf>.
12. Solikhah. Pola penyebaran malaria di Kecamatan Kokap Kabupaten Kulonprogo Daerah Istimewa Yogyakarta tahun 2009. Buletin Sistem Informasi Kesehatan. 2012; 15 (3) [diakses tanggal 5 Desember 2012]. Diunduh dalam: <http://archive.eprints.uad.ac.id/Solikhah-KeadaanPenyakitMalariadiKabupatenKulonprogo-2009.pdf>.
13. Suryadinata. Analisis sistem pelaksanaan penyemprotan rumah dalam program pemberantasan malaria di daerah transmigrasi Kabupaten Kapuas Hulu tahun 1999/2000. Surabaya: Universitas

Airlangga [diakses tanggal 28 Maret 2008]. Diunduh dalam: [www.digilib.litbang.depkes.go.id](http://www.digilib.litbang.depkes.go.id).

14. Mabunda S, Casimiro S, Quinto L, Alonso P. A country-wide malaria survey in Mozambique. *Plasmodium falcifarum* infection in children in different epidemiological Settings, Mozambique. *Malaria Journal* [serial on the internet]. 2008; 7 [cited 2010 March 15]. Available from: <http://www.malariajournal.com/content/7/1/216>.
15. Barodji, Damar TB, Hasan B, Sudini, Sumadi. Bionomik vektor dan situasi malaria di Kecamatan Kokap, Kabupaten Kulonprogo, Yogyakarta. *Jurnal Ekologi Kesehatan*. 2003; 2 (2): 44-7.