

# PARTISIPASI MASYARAKAT DALAM PENGENDALIAN VEKTOR MALARIA MENGGUNAKAN *Bacillus thuringiensis* H – 14 GALUR LOKAL DI BANJARNEGARA, JAWA TENGAH

Wiwik Trapsilowati,\* Blondine Ch P\*

**COMMUNITY PARTICIPATION IN MALARIA VECTOR CONTROL  
BY USING *Bacillus thuringiensis* H-14 LOCAL STRAIN  
IN GUNUNG JATI VILLAGE, BANJARNEGARA REGENCY, CENTRAL JAVA**

## Abstract

*Bacillus thuringiensis* H-14 local strain which is cultivated on coconut water medium is known as effective bioinsecticide in controlling *Anopheles* sp., *Aedes* sp., and *Culex* sp. larvae. Community empowering process can not be separated from the learning process to improve the knowledge so that the public understands and accept an innovation as an effort to boost the active participation of community in malaria vector control. The purpose of this research is to enhance the knowledge, attitudes, and practise of the community about malaria as an effort to encourage community participation in controlling mosquito larvae malaria vector with *Bacillus thuringiensis* H-14 local strain cultivated in coconut water media. The result showed that there is increased knowledge of 18.6%, difference test between pre and post counseling shows significant results for  $p < 0.05$ . The community attitude also showed an increase of 12.7% and difference test between pre and post counseling is also significant. Behavior and actions of the community especially in malaria vector control by using *Bacillus thuringiensis* H-14 local strain cultivated in coconut water media showed good improvement, 80% of respondents were willing to use and cultivating *Bacillus thuringiensis* H-14 local strain in coconut water media provided independently. But in the later application, the guidance of health workers is needed, considering the use of *Bacillus thuringiensis* H-14 local strain is only during drought, where pool formed from the river has a role in malaria mosquito vector habitat.

*Key words: Bacillus thuringiensis H-14, behaviour, community participation*

## Pendahuluan

Penyakit malaria merupakan penyakit endemis di Kabupaten Banjarnegara dan masih menjadi masalah kesehatan masyarakat. Pada tahun 1999 malaria di Banjarnegara menduduki tempat pertama dari 10 besar masalah kesehatan prioritas. Pada tahun

2002 nilai API (*Annual Parasite Incidence*) sebesar 15.78%, lebih tinggi dibandingkan dua tahun sebelumnya yaitu tahun 2001 sebesar 4.09%, dan pada tahun 2000 sebesar 5.46%, sedangkan API Jawa Tengah pada tahun 1999 sebesar 1.09%. Daerah dengan API sebesar  $> 5/1000$  penduduk merupakan daerah *High Case Incidence* (HCI).<sup>1,2</sup>

\* Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit, Jl. Hasanudin No. 123, Salatiga

Berdasarkan hasil survei entomologi yang dilakukan pada tahun 2000 ditemukan nyamuk *Anopheles aconitus*, *An. balabacensis* dan *An. maculatus*. Tempat perkembangbiakan *An. maculatus* didapatkan di sepanjang sungai pada musim kemarau dan diduga berperan dalam kejadian atau peningkatan kasus malaria.<sup>3</sup>

Pencegahan malaria secara garis besar mencakup tiga aspek yaitu mengurangi penyebab malaria (*plasmodium*), mengendalikan nyamuk vektor dan perlindungan dari gigitan nyamuk.<sup>4</sup> Pengendalian vektor dapat ditujukan baik pada larva maupun nyamuk dewasa. Khusus untuk pengendalian larva selain secara fisik dan kimia, juga biologis antara lain dapat menggunakan bioinsektisida *Bacillus thuringiensis* H-14. Balai Penelitian Vektor dan Reservoir Penyakit (BPVRP) telah melakukan isolasi bakteri dari habitat tanah dan berhasil dikembangbiakkan pada media air kelapa untuk mengendalikan jentik *Anopheles sp.*, *Aedes sp.* dan *Culex sp.*<sup>5</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Blondine (1999) menunjukkan bahwa *Bacillus thuringiensis* H-14 galur lokal yang dikembangbiakkan dalam media air kelapa efektivitasnya lebih panjang dibanding *B. thuringiensis* H-14 yang dibiakkan pada media standard yaitu *Tryptose Phosphate Broth* (TPB).<sup>5</sup> Di Indonesia pada umumnya kelapa tidak hanya murah tetapi juga mudah didapat, sehingga perlu didayagunakan dengan memanfaatkannya dalam pengendalian vektor malaria melalui pemberdayaan masyarakat.

Proses pemberdayaan masyarakat tidak bisa lepas dari proses pembelajaran sebagai upaya untuk peningkatan pengetahuan tentang suatu objek.<sup>6</sup> *B. thuringiensis* H-14 galur lokal sebagai bioinsektisida belum banyak dikenal oleh masyarakat, sehingga perlu dilakukan pembelajaran kepada masyarakat sebagai upaya pengenalan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal sebagai pengendali vektor malaria. Dengan pembelajaran diharapkan dapat menggali peran serta masyarakat dalam pengendalian vektor malaria. Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan, sikap dan perilaku masyarakat tentang malaria umumnya dan mengembangkan peran serta masyarakat dalam pengendalian jentik nyamuk vektor malaria dengan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal yang dikembangbiakkan pada media air kelapa.

## Bahan dan Cara

Penelitian dilakukan di Desa Gunung Jati, Kecamatan Banjarnegara, Kabupaten Banjarnegara. Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan (*action research*). Penelitian tindakan merupakan penelitian yang bertujuan mengembangkan ketrampilan baru atau cara pendekatan baru dan untuk memecahkan masalah dengan penerapan secara langsung.<sup>7</sup> Populasi penelitian adalah masyarakat yang tinggal di Desa Gunung Jati, Banjarnegara. Pemilihan sampel dilakukan secara *purposive sampling* yaitu pemilihan sampel berdasarkan suatu alasan tertentu,<sup>7</sup> sampel yang dipilih adalah sampel/keluarga yang tinggal di sekitar sungai yang terdapat kobakan tempat perkembangbiakan nyamuk *Anopheles*. Besar sampel yang terpilih dan memenuhi syarat sebanyak 25 sampel.

Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara terstruktur menggunakan kuesioner untuk mengukur pengetahuan, sikap dan perilaku (PSP) masyarakat tentang malaria. Wawancara dilakukan sebanyak dua kali sebelum dan sesudah penyuluhan.

Penyuluhan dilakukan sebanyak dua tahap. Materi penyuluhan tahap pertama adalah tentang malaria, cara penanggulangan dan pencegahannya. Penyampaian materi dengan ceramah dan tanya jawab. Materi penyuluhan pada tahap kedua adalah tentang *B. thuringiensis* H-14 galur lokal, cara pengembangbiakkannya pada media air kelapa serta aplikasinya. Penyampaian materi dengan ceramah, tanya jawab dan peragaan, dilanjutkan praktek mengenai cara pengembangbiakkan dan penebaran di lapangan didampingi oleh tim peneliti.

Evaluasi dilakukan untuk melihat perbedaan PSP masyarakat antara sebelum dan sesudah penyuluhan serta melihat partisipasi masyarakat dalam pengendalian vektor malaria menggunakan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal yang dibiakkan pada media air kelapa dengan pendampingan dari peneliti BPVRP.

## Hasil Penelitian

### Karakteristik Desa

Desa Gunung Jati merupakan salah satu desa di Kabupaten Banjarnegara yang merupakan desa HCI (*Hight Case Incidence*), dengan API > 5 /1000 penduduk. Sebagian besar wilayahnya merupakan pekarangan yang banyak ditanami

palawija dan sebagian penduduk yang ekonominya agak tinggi memiliki hewan ternak berupa sapi, di mana letak kandangnya tidak jauh dari rumah tinggal meskipun terpisah. Kondisi pemukiman penduduk berpencar, dan sebagian wilayah desa dilewati oleh sungai. Kondisi sungai pada waktu hujan mengalir dengan lancar dan bahkan sering alirannya sangat deras, sehingga tidak bisa sebagai tempat perkembangbiakkan nyamuk. Namun pada saat kemarau kondisi sungai alirannya tidak lancar dan banyak terbentuk kobakan air (lekukan/cekungan di atas batu), sehingga dapat menjadi tempat perkembangbiakkan nyamuk khususnya *Anopheles* Sp yang sebagian merupakan vektor penyakit malaria.

### Karakteristik Responden

Jumlah responden yang diwawancarai sebanyak 25 orang, dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 13 orang (52%) dan perempuan sebanyak 12 orang (48%). Tingkat pendidikan paling banyak adalah SLTP sebesar 44% diikuti pendidikan SD sebesar 32%, tidak tamat SD sebesar 12%, SLTA sebesar 8% dan perguruan tinggi 4%. Pekerjaan responden paling banyak adalah buruh sebesar 32% diikuti petani 28%, pedagang 24% dan tidak bekerja sebesar 16%.

### Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Masyarakat Tentang Malaria

Pengetahuan responden tentang malaria meliputi penyebab, gejala, jenis vektor, tempat perkembangbiakkan vektor, kebiasaan menggigit

serta cara pencegahan malaria. Hasil survei sebelum dilakukan penyuluhan menunjukkan bahwa sebagian besar (77.6%) responden memiliki pengetahuan yang baik tentang malaria dan 22.4% pengetahuannya masih kurang. Setelah 4 (empat) minggu dilakukan penyuluhan hasilnya menunjukkan bahwa pengetahuan responden mengalami peningkatan sebesar 18.6% dari 77.6% menjadi 92%. Uji beda untuk melihat peningkatan pengetahuan responden antara sebelum dan sesudah penyuluhan menunjukkan hasil yang cukup signifikan dengan nilai  $p < 0.05$ .

Responden yang memiliki sikap mendukung khususnya terhadap cara pencegahan dan penanggulangan malaria sebelum penyuluhan sebesar 74.2% ; sedang responden yang masih kurang mendukung sebesar 25.8%. Setelah dilakukan penyuluhan ada peningkatan jumlah responden yang mendukung sebesar 12.7%, menjadi 83.6%.

Perilaku responden sebagian kecil saja yang baik dalam melakukan pencegahan dan penanggulangan malaria yaitu sebesar 28%, sedang sebesar 72% responden masih memiliki perilaku yang kurang mendukung pencegahan dan penanggulangan malaria sebelum penyuluhan. Perilaku masyarakat setelah penyuluhan ada peningkatan yang besar menjadi 68% responden yang memiliki perilaku yang baik dalam mendukung pencegahan dan penanggulangan malaria. Analisis perbedaan pengetahuan, sikap dan perilaku responden antara sebelum dan sesudah penyuluhan menggunakan Paired Sample T Test dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Responden antara Sebelum dan Sesudah Penyuluhan**

PSP Responden	n	Sebelum Penyuluhan	Sesudah Penyuluhan	P value
<b>Pengetahuan</b>				
Baik	25	77.6%	92%	< 0.05
Kurang		22.4%	8%	
<b>Sikap</b>				
Baik	25	74.2%	83.6%	< 0.05
Kurang		25.8%	16.4%	
<b>Perilaku</b>				
Baik	25	28%	68%	< 0.05
Kurang		72%	32%	

Pengetahuan, sikap dan perilaku masyarakat tentang *B. thuringiensis* H-14 galur lokal sebelum penyuluhan menunjukkan bahwa mereka tidak tahu sama sekali mengenai *B. thuringiensis* H-14 galur lokal, akan tetapi setelah dilakukan penyuluhan mengenai *B. thuringiensis* H-14 galur lokal baik mengenai manfaat, penggunaan maupun cara pengembangbiakkannya dengan media air kelapa, pengetahuan responden mengalami peningkatan yang signifikan. Hasil evaluasi pengetahuan, sikap dan perilaku masyarakat mengenai *B. thuringiensis* H-14 galur lokal antara sebelum dan sesudah penyuluhan dapat dilihat pada Tabel 2.

#### Penggunaan *B. thuringiensis* H-14 Galur Lokal Dengan Partisipasi Masyarakat

Di Desa Gunung Jati Banjarnegara, penelitian mengenai aplikasi *B. thuringiensis* H-14 galur lokal sebagai pengendali hayati merupakan penelitian yang baru, sehingga sarana dan prasarana masih didukung oleh tim peneliti. Sarana dan prasarana yang disediakan oleh tim peneliti meliputi *B. thuringiensis* H-14 galur lokal, lilin untuk sterilisasi, alat pengambil *B. thuringiensis* H-14 dan kelapa. Setelah penelitian selesai masyarakat diharap mampu secara mandiri untuk mengembangbiakkan dan menggunakan *B. thuringiensis* H-14 dan menggunakannya dengan dibina oleh petugas kesehatan dari Puskesmas ataupun Dinas Kesehatan. Meskipun sarana dan prasarana masih dibantu, akan tetapi masyarakat dilibatkan secara aktif dalam proses pengembangbiakkan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal, aplikasi maupun cara evaluasi penggunaannya.

Hasil pengendalian larva vektor malaria yang dilakukan bersama masyarakat menunjukkan bahwa *B. thuringiensis* H-14 galur lokal yang dibiakkan pada media air kelapa efektif sampai

sampai 21 hari dengan persentase reduksi jentik nyamuk *Anopheles* Sp antara 63.76% - 76.58%. Evaluasi dilakukan dengan cara melakukan pencidukan pada masing-masing kobakan, kemudian dihitung kepadatan rata-rata sampai 21 hari setelah aplikasi, dilanjutkan dengan interval satu minggu dan dihentikan sampai kepadatan jentik naik kembali seperti semula (>70%). Setelah masyarakat mengetahui tentang *B. thuringiensis* H-14 galur lokal dan manfaatnya, kemudian dilakukan evaluasi untuk mengetahui penerimaan masyarakat terhadap *B. thuringiensis* H-14 tersebut. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat bersedia untuk menggunakan dan mengembangbiakkan *B. thuringiensis* dengan media air kelapa secara mandiri. Hasil evaluasi dapat dilihat pada Tabel 3.

#### Pembahasan

Kegiatan pokok dalam pemberantasan malaria salah satunya adalah pemberantasan vektor melalui pemasyarakatan perilaku hidup bersih dan sehat. Gerakan kebersihan dengan mengalirkan, mengeringkan dan menimbun genangan air dapat menghilangkan tempat perkembangbiakan nyamuk. Untuk keadaan tertentu dimana tidak memungkinkan untuk dibersihkan, dapat digunakan bahan kimia atau cara-cara biologis untuk membunuh larva.<sup>8</sup> Desa Gunung Jati, di Banjarnegara merupakan desa yang lokasinya dekat dengan sungai dimana pada saat musim hujan air mengalir dengan lancar dan bahkan sering terjadi banjir, namun pada saat kemarau kondisi air sungai hampir kering dan terdapat kobakan-kobakan pada batu yang cekung dengan diameter kurang lebih 1 m<sup>2</sup> yang tidak mudah dialirkan. Sehingga pemberian *B. thuringiensis* H-14 galur lokal merupakan salah satu cara pemberantasan larva vektor malaria yang tepat mengingat tidak menimbulkan resistensi.<sup>9</sup>

**Tabel 2. Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Responden Mengenai *B. thuringiensis* H-14 Galur Lokal antara Sebelum dan Sesudah penyuluhan**

Pengetahuan, Sikap dan Perilaku ttg Bt H-14	n	Sebelum Penyuluhan	Sesudah Penyuluhan
Pengetahuan	25	0%	64%
Sikap	25	0%	80%

Perilaku 25 0% 80%

**Tabel 3. Penerimaan Masyarakat Terhadap *B. thuringiensis* H-14 Galur Lokal Yang Dibiakkan Pada Media Kelapa**

Penerimaan Masyarakat	Sebelum Penyuluhan	Sesudah Penyuluhan
Bersedia menggunakan <i>Bt</i> H-14	0	80%
Bersedia menebarkan <i>Bt</i> H-14 di tempat perkembangbiakan nyamuk	0	80%
Bersedia menyiapkan kelapa sendiri untuk menumbuhkan <i>Bt</i> H-14	0	60%
Bersedia menyimpan <i>Bt</i> H-14 galur lokal dan peralatan	0	64%

Pengetahuan secara umum mengenai malaria sudah cukup baik, hal tersebut terlihat pada 77.6% masyarakat memiliki pengetahuan yang baik dan masih terjadi peningkatan pengetahuan setelah dilakukan penyuluhan. Demikian pula dengan sikap, sebanyak 74.2% mendukung program pemberantasan malaria secara umum. Namun tentang penggunaan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal dalam pengendalian larva vektor malaria masih belum dikenal oleh masyarakat, hal tersebut terlihat pada pengetahuan dan sikap masyarakat yang masih rendah sebelum dilakukan penyuluhan. Akan tetapi setelah diperkenalkan tentang *B. thuringiensis* H-14 galur lokal serta manfaatnya dalam pengendalian vektor malaria, maka pengetahuan maupun sikap mengalami perubahan yang lebih baik. Pada wilayah endemis malaria seperti di Desa Gunung Jati, Banjarnegara dalam rangka penanggulangan malaria, proses pendidikan kesehatan dalam hal ini berupa penyuluhan sering dilakukan, sehingga masyarakat lebih tahu tentang malaria. Pendidikan kesehatan tersebut perlu dilakukan karena dalam pemberantasan malaria harus berdasarkan pertimbangan REESA (*Rasional, Efektif, Efisien, Sustainable dan Acceptable*). Khusus pada pertimbangan accetable salah satu kegiatannya berupa upaya pendidikan kesehatan dengan tujuan program pemberantasan malaria dapat diterima dan didukung oleh masyarakat.<sup>10</sup>

Pengetahuan dan sikap merupakan perilaku yang tidak bisa diamati oleh orang lain (*covert behavior*). Suatu sikap belum tentu terwujud dalam tindakan (*overt behavior*) yang dapat diamati oleh orang lain.<sup>11</sup> Di Desa Gunung Jati, pengetahuan dan sikap responden berupa

dukungan terhadap usaha pencegahan dan pengendalian malaria sudah termasuk baik dan bahkan meningkat setelah dilakukan penyuluhan tentang malaria. Namun demikian dilihat dari perilaku atau tindakan masih kurang, terutama perilaku masyarakat dalam pencegahan malaria. Menurut Soekidjo untuk mewujudkan sikap menjadi suatu perbuatan nyata diperlukan faktor pendukung atau kondisi yang memungkinkan, diantaranya adanya fasilitas atau sarana dan faktor pendukung (*support*) dari pihak lain. Hal tersebut juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ristiyanto (2007) di Desa Banjaretno, Kecamatan Kajoran, Kabupaten Magelang bahwa pengetahuan dan sikap responden mendukung untuk melakukan pencegahan penularan malaria (80%) dari 31 responden, tetapi responden yang melakukan tindakan mencegah malaria hanya 39.76%.<sup>11,12</sup>

Reaksi masyarakat terhadap inovasi baik berupa inovasi dalam bidang teknik, kesehatan, maupun kebudayaan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adanya kemanfaatan ide baru tersebut. Anggota masyarakat akan lebih mudah menerima suatu inovasi yang dapat dibuktikan kemanfaatannya secara nyata daripada sesuatu yang abstrak.<sup>13</sup> Dalam pemanfaatan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal sebagai pengendali vektor malaria ini masyarakat diberikan pengetahuan yang baru dan penerapannya secara langsung dengan pendampingan langsung oleh peneliti dan petugas kesehatan. Masyarakat diberdayakan agar mampu mengembangbiakkan sendiri *B. thuringiensis* H-14 galur lokal di rumah dengan menggunakan media air kelapa yang mudah diperoleh di sekitarnya. Merekapun memanfaatkan secara nyata *B. thuringiensis* H-14

galur lokal yang dikembangkan sendiri dalam mengendalikan vektor malaria. Penerimaan masyarakat cukup baik yang dibuktikan dengan 80% masyarakat bersedia menebarkan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal di kobakan tempat perkembangbiakan nyamuk. Okanurak<sup>14</sup> menyatakan bahwa salah satu faktor pendorong sukarelawan dalam program pemberantasan malaria adalah mereka tinggal di daerah dengan insiden malaria tinggi. Di Desa gunung Jati yang merupakan daerah endemis, masyarakat lebih tertarik untuk mengatasi masalahnya secara mandiri dan memiliki kemauan untuk berpartisipasi terhadap inovasi yang baru dalam mengendalikan vektor malaria.

Penggunaan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal selama ini belum dipakai oleh program dalam jumlah dan luasan yang besar, sehingga untuk memperoleh *B. thuringiensis* H-14 tersebut tidaklah mudah. Pelestarian dalam penggunaan *B. thuringiensis* H-14 perlu didukung masyarakat dengan pembinaan dari petugas kesehatan, sehingga masyarakat dapat secara mandiri dalam mengembangbiakkan dan menggunakan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal dalam mengendalikan jentik nyamuk. Kobakan yang timbul dari genangan air di bebatuan terjadi hanya pada saat musim kemarau saja, karena pada saat musim hujan air mengalir dan tempat perkembangbiakan relatif sedikit. Mengingat bahwa kondisi kobakan tidak selalu ada sepanjang tahun, maka perlu penyimpanan yang baik *B. thuringiensis* H-14 galur lokal serta peran petugas kesehatan dalam mengingatkan masyarakat mengenai waktu pengendalian jentik khususnya pada saat musim kemarau.

### Kesimpulan

Pengetahuan, sikap masyarakat mengenai malaria sebelum penyuluhan sudah cukup baik dan ada peningkatan setelah dilakukan penyuluhan. Perilaku/tindakan masyarakat terutama dalam pengendalian vektor malaria masih kurang sebelum penyuluhan, akan tetapi setelah dilakukan penyuluhan terjadi peningkatan partisipasi masyarakat dalam pengendalian vektor malaria dengan menggunakan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal yang dikembangkan pada media air kelapa. Untuk memacu partisipasi masyarakat agar berkesinambungan peran petugas kesehatan masih diperlukan, karena penggunaan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal hanya dilakukan

pada musim kemarau dimana terjadi kobakan di aliran sungai yang memungkinkan sebagai tempat perkembangbiakan nyamuk vektor malaria.

### Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini tidak dapat mengikuti dan mengevaluasi partisipasi masyarakat dalam pengendalian vektor secara mandiri pada jangka waktu yang lebih lama (> 1 tahun).

### Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kami ucapkan kepada Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Banjarnegara, Kepala Puskesmas Pagedongan, Kepala Desa Gunung Jati, serta terima kasih dan penghargaan yang tinggi kepada masyarakat Desa Gunung Jati atas partisipasinya dalam penelitian ini.

### Daftar Pustaka

1. Depkes, RI. Panduan Analisis Situasi dan Penyusunan Renstra Gebrak Malaria Kabupaten/Kota. Jakarta. 2002
2. Dinkes Kab. Banjarnegara. Profil Kesehatan Kabupaten Banjarnegara Tahun 1999.
3. Dinkes Kab. Banjarnegara. Laporan Kegiatan Pencegahan dan Pemberantasan Malaria Tahun 1999.
4. Sutisna, Putu. Malaria Secara Ringkas : Dari pengetahuan dasar sampai terapan. EGC. Jakarta. 2004.
5. Blondine, Yusniar, Rendro dan Sukarno. Uji coba strain lokal *Bacillus thuringiensis* H-14 yang ditumbuhkan dalam media air kelapa terhadap jentik nyamuk *Anopheles aconitus* dan *Culex quinquefasciatus* perangkap sentinel di kolam Kotamadya Salatiga. Buletin Penelitian Kesehatan Vol. 27 No. 2 1999/2000. 282-292.
6. Soekidjo Notoatmodjo. Promosi Kesehatan : Teori dan Aplikasi. Rineka Cipta. Jakarta. 2005.
7. Sumadi S. Metodologi Penelitian. PT. Radja Grafindo Persada. Jakarta. 2003.
8. WHO. Vector Bionomics in The Epidemiology and Control of Malaria. 1994.
9. James Chin. Manual pemberantasan penyakit menular. Infomedika. Jakarta. 2000.

- 
10. Depkes. RI. Model manajemen pemberantasan penyakit malaria, Jakarta. 1999.
  11. Soekidjo Notoatmodjo. Pendidikan dan Perilaku Kesehatan. Rineka Cipta. Jakarta. 2003.
  12. Ristiyanto; et al. Survei Dinamika Penularan Malaria di Desa Banjaretno, Kecamatan Kajoran, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah. Media Litbang Kesehatan. Vol. XVII, No. 2. 2007. 8-19.
  13. Solita Sarwono. Sosiologi Kesehatan: Beberapa Konsep Beserta Aplikasinya. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 2004.
  14. Santasiri Sornmani & Wijitr Fungladda. Social and economic aspects of malaria control. MRC-TROPMED. Faculty Of Tropical Medicine. Mahidol University. Bangkok. 1991.