

**MALARIA DI DESA SOKOAGUNG, KECAMATAN BAGELEN, KABUPATEN PURWOREJO:
KARAKTERISTIK DAN FAKTOR RISIKO**

***MALARIA IN SOKOAGUNG VILLAGE, BAGELEN SUB DISTRICT, PURWOREJO DISTRICT:
CHARACTERISTIC AND RISK FACTORS OF MALARIA***

Zumrotus Sholichah*, Bondan Fajar W, Adil Ustiawan
Balai Litbang Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang Banjarnegara, Badan Litbang Kesehatan,
Kemenkes RI
Jl. Selamanik No. 16A Banjarnegara, Jawa Tengah, Indonesia
*E_mail : zumsh4@gmail.com

Received date: 27/2/2015, Revised date: 17/4/2015, Accepted date: 20/4/2015

ABSTRAK

Pada bulan Agustus-Oktober 2014 terjadi peningkatan kasus malaria di Desa Sokoagung Kecamatan Bagelen Kabupaten Purworejo. Oleh sebab itu dilakukan penelitian yang bertujuan menggambarkan karakteristik kasus malaria (berdasarkan data sekunder kasus malaria) dan mengidentifikasi faktor risiko penularan malaria di desa tersebut. Penelitian dilakukan dengan rancangan *cross sectional* pada November 2014. Kegiatan yang dilakukan adalah pengumpulan data sekunder kasus malaria, Mass Blood Survey (MBS) dan wawancara. Data dianalisis secara deskriptif. Malaria ditemukan pada laki-laki (50 orang; 49%) dan perempuan (52 orang; 51%) terutama pada golongan umur 5-14 tahun (23 orang; 22,5%) dan 15-24 tahun (24 orang; 23,5%). Jenis *Plasmodium* yang dominan adalah *Plasmodium vivax*. Faktor risiko penularan adalah terpapar gigitan nyamuk yaitu MCK di luar rumah, mengambil nira kelapa dan pertemuan warga. Faktor risiko lainnya adalah riwayat kontak penderita demam meliputi keluar rumah malam hari tidak menggunakan APD, melakukan perjalanan di kebun/pekarangan, keberadaan anggota keluarga serumah yang sakit dan di tempat kerja ada yang sakit. Faktor risiko lingkungan meliputi sekitar rumah banyak semak bernyamuk, aliran air di sekitar rumah, kolam di sekitar rumah dan adanya aliran air di sekitar tempat kerja.

Kata kunci: malaria, faktor risiko, Sokoagung

ABSTRACT

*On August-October 2014 malaria cases increase in Sokoagung Village, Bagelen Sub District, Purworejo District. Therefore conducted research aimed to described characteristics of malaria cases (based on secondary data) and identified risk factors in this village. Research conducted with cross sectional study on November 2014. Activities carried out is secondary data collection of malaria cases, Mass Blood Survey and interviews. Data were analyzed descriptively. Malaria cases founded in men (50; 49%) and women (52; 51%) especial in the age group 5-14 years (23; 22.5%) and 15-24 years (24; 23.5%). *Plasmodium vivax* is dominant. Risk factors of transmission are exposure to mosquito bites include toilets out side the home, taking coconut sap and meeting people. Others risk factors are contact history of fever sufferers include do not use personal protection from mosquito bites when go out at night, traveling in the garden/yard, the presence of a sick family at home, there are sick person (fever sufferers) in the workplace. Environmental risk factors are bushes with mosquito around the house, water bodie saround the house, pond around the house and presence of water bodies around the workplace.*

Keywords: malaria, risk factors, Sokoagung

PENDAHULUAN

Malaria ditemukan di seluruh provinsi di Indonesia. Berdasarkan nilai *Annual Parasite Incidence* (API), Daerah Jawa-Bali termasuk stratifikasi malaria rendah (API 0-1 per 1000 penduduk) tetapi masih terdapat desa/fokus malaria tinggi.¹ Hampir setengah (45%) dari desa endemis merupakan daerah terpencil.² Saat ini masih ditemukan desa *High Case Incidence* (HCI). Di Provinsi Jawa Tengah terdapat 31 desa HCI yang tersebar di 5 kabupaten yaitu Purworejo,

Purbalingga, Banjarnegara, Grobogan dan Pati.³

Kabupaten Purworejo menyumbang kasus malaria terbesar di Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2011 yaitu sebanyak 1.001 penderita dengan API 1,34‰. Pada tahun 2012 berada di urutan kedua setelah Banjarnegara dengan jumlah kasus sebanyak 540. Tahun 2013 kembali memberi kasus terbanyak di Provinsi Jawa Tengah yaitu sebanyak 712 penderita dengan API sebesar 0,98‰ yang lebih tinggi dari API tahun 2012 sebesar 0,57‰.³

Kecamatan Bagelen merupakan salah satu kecamatan endemis malaria di Kabupaten Purworejo.⁴ Pada bulan Agustus-Oktober 2014 terjadi peningkatan kasus malaria di Desa Sokoagung Kecamatan Bagelen hingga 2-4 kali lipat dibandingkan pada bulan yang sama tahun 2013. Pada bulan Agustus-Oktober 2014 tercatat 8,44 dan 33 kasus; sedangkan pada bulan Agustus – Oktober 2013 malaria hanya sebanyak 3,9 dan 7 kasus.⁵ Penelitian ini dilakukan untuk menggambarkan karakteristik kasus malaria (berdasarkan data sekunder kasus malaria) dan mengidentifikasi faktor risiko penularan malaria di Desa Sokoagung Kecamatan Bagelen Kabupaten Purworejo.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan rancangan *cross sectional* di Dusun Kedungrejo, Desa Sokoagung, Kecamatan Bagelen, Kabupaten Purworejo pada saat setelah KLB (November 2014). Kegiatan meliputi pengumpulan data sekunder kasus malaria, *Mass Blood Survey* (MBS) dan wawancara tentang faktor risiko penularan malaria pada penderita demam. Data sekunder kasus malaria tahun 2013-2014 Kecamatan Bagelen diperoleh dari laporan kasus malaria Puskesmas Bagelen. MBS dilakukan terhadap masyarakat bergejala demam dan tidak demam dengan cara ditusuk jari dengan jumlah sampel minimal 79 responden. Sediaan darah berupa sediaan darah tebal dengan pewarnaan Giemsa 10% selama 15 menit. Pemeriksaan mikroskopis dilakukan pada sediaan darah untuk mengidentifikasi jenis plasmodium.⁶ Kasus positif malaria mendapat pengobatan standar sesuai jenis *Plasmodium*. Subyek MBS dan menunjukkan gejala demam dilakukan wawancara mengenai aktifitas sebelum demam, riwayat kontak dan kondisi lingkungan rumah serta lingkungan kerja.

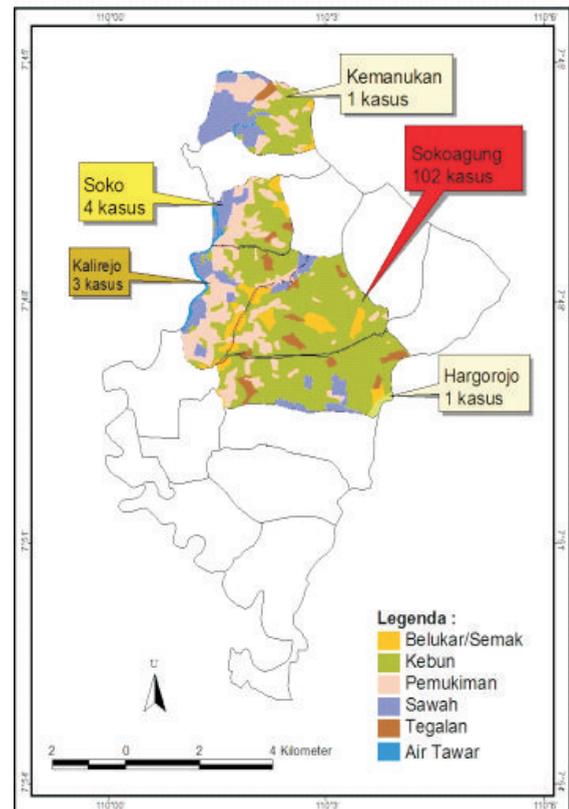
Hasil penelitian dianalisis secara deskriptif dalam bentuk narasi, tabel dan grafik untuk menggambarkan karakteristik kasus malaria (berdasarkan data sekunder kasus malaria) dan gambaran faktor risiko penularan di Desa Sokoagung, Kecamatan Bagelen, Kabupaten Purworejo.

HASIL

Karakteristik Kasus Malaria

Kecamatan Bagelen merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Purworejo yang

mempunyai wilayah bermasalah malaria. Kecamatan Bagelen berada pada ketinggian 17 meter di atas permukaan laut dengan luas wilayah 63,76 Km². Lahan di Kecamatan Bagelen sebagian besar lahan pertanian yang berupa bukan lahan sawah seluas 5.305 ha.^{7,8}



Gambar 1. Kasus Malaria di Kecamatan Bagelen Kabupaten Purworejo Tahun 2014

Sumber: Data Puskesmas Bagelen

Kasus malaria di Kecamatan Bagelen paling banyak terjadi di Desa Sokoagung. Pada tahun 2014 terdapat 102 kasus di Desa Sokoagung, 4 kasus di Desa Soko, 3 kasus di Desa Kalirejo, 1 kasus masing-masing di Desa Kemanukan dan Desa Hargorojo (Gambar 1).

Kasus malaria di Desa Sokoagung tahun 2013 ditemukan pada bulan Juni-Desember, sedangkan tahun 2014 mulai Januari dan ditemukan lagi bulan Maret selanjutnya muncul lagi bulan Agustus dan terjadi peningkatan pada bulan Agustus-Desember. Pada tahun 2013 tercatat kasus tertinggi terjadi pada bulan Juni sebanyak 13 kasus. Pada tahun 2014 peningkatan kasus terjadi pada bulan Agustus-September sebanyak 8 kasus menjadi 44 kasus (Gambar 2).

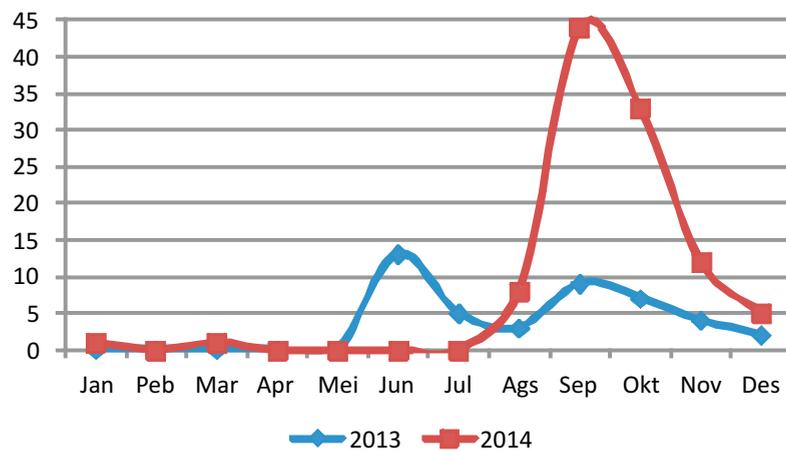
Kasus malaria di Desa Sokoagung tahun 2014 tersebar pada semua kelompok umur kecuali pada bayi, dan ditemukan baik pada laki-laki dan wanita (Tabel 1). Kasus malaria terbanyak ditemukan pada kelompok umur 15-24 tahun (23,5%) dan terendah pada anak balita (1-4 tahun) yaitu 3,9%. Kasus malaria pada remaja dilaporkan lebih banyak pada laki-laki (40,4%), dan kasus malaria pada dewasa lebih banyak pada wanita (60,8%).

Jenis *Plasmodium* yang menginfeksi penderita malaria di Desa Sokoagung pada tahun 2013 didominasi oleh *P. falciparum* yaitu 36 kasus sedangkan 7 kasus terinfeksi *P. vivax*. Pada tahun 2014 penderita malaria didominasi oleh *P. vivax* yaitu sebanyak 61 kasus, sedangkan malaria *P. falciparum* hanya 41 kasus (Gambar 3).

Distribusi kasus malaria berdasarkan jenis *Plasmodium* per bulan tahun 2014 di Desa Sokoagung disajikan pada Gambar 4. Kasus malaria dengan infeksi *Plasmodium vivax* meningkat dari 3 kasus pada bulan Agustus menjadi 28 kasus pada bulan Oktober 2014 sedangkan kasus *P. falciparum* menurun dari 29 kasus pada bulan September menjadi 5 kasus pada bulan Oktober.

Mass Blood Survey (MBS) dan Wawancara Penderita Demam

Dari 90 sediaan darah tebal yang terkumpul pada kegiatan MBS didapatkan 3 sediaan yang menunjukkan positif *Plasmodium vivax*. Parasit ini ditemukan dalam fase *gamet* dan *ring* pada satu orang penderita, sedangkan 2 orang penderita lainnya ditemukan pada fase *ring*.



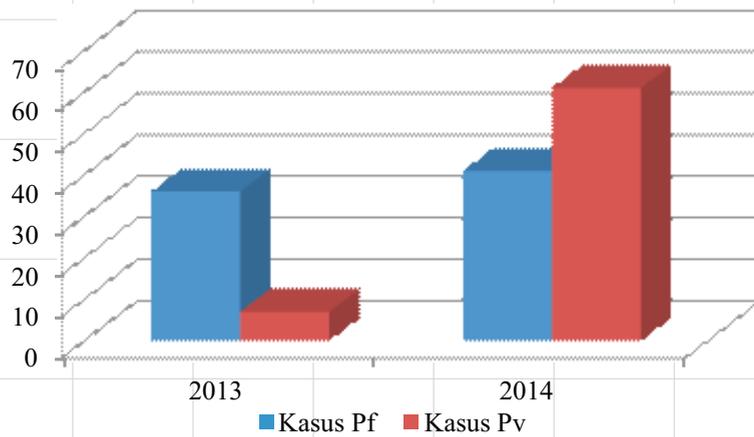
Gambar 2. Distribusi Kasus Malaria Per Bulan di Desa Sokoagung Kecamatan Bagelen Kabupaten Purworejo Tahun 2013 dan Tahun 2014

Sumber: Data Puskesmas Bagelen

Tabel 1. Distribusi Kasus Malaria Berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin di Desa Sokoagung Kecamatan Bagelen Kabupaten Purworejo Tahun 2014

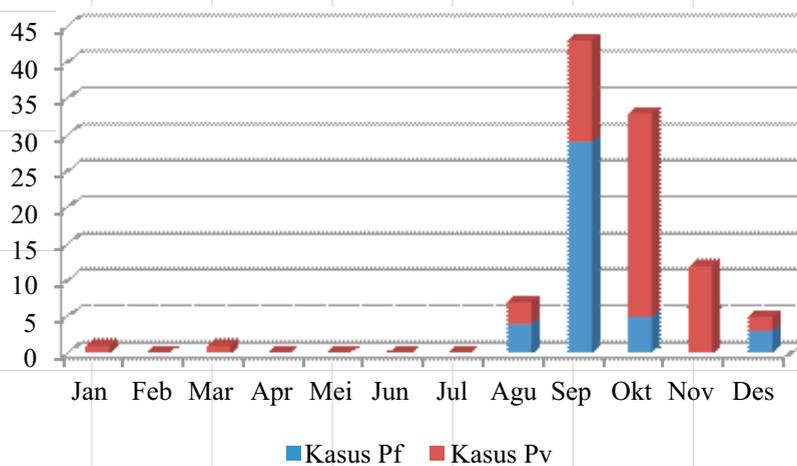
No	Golongan Umur (tahun)	Jenis Kelamin				Total	%
		Laki-Laki	%	Perempuan	%		
1	< 1	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2	1 - 4	2	50,0	2	50,0	4	3,9
3	5 - 14	16	69,6	7	30,4	23	22,6
4	15 - 24	12	50,0	12	50,0	24	23,5
5	25 - 44	6	37,5	10	62,5	16	15,7
6	45 - 54	6	50,0	6	50,0	12	11,8
7	55 - 64	7	53,8	6	46,2	13	12,7
8	> 65	1	10,0	9	90,0	10	9,8
Jumlah		50	49,0	52	51,0	102	100,0

Sumber: Data Puskesmas Bagelen



Gambar 3. Distribusi Kasus Malaria Berdasarkan Jenis *Plasmodium* di Desa Sokoagung Kecamatan Bagelen Kabupaten Purworejo Tahun 2013 dan Tahun 2014

Sumber: Data Puskesmas Bagelen



Gambar 4. Distribusi Kasus Malaria Berdasarkan Jenis *Plasmodium* per Bulan di Desa Sokoagung Kecamatan Bagelen Kabupaten Purworejo Tahun 2014

Sumber: Data Puskesmas Bagelen

Hasil wawancara dari 12 penderita demam adalah sebagian besar melakukan aktifitas MCK di luar rumah pada malam hari (7 orang; 58,3%), sebagian melakukan aktifitas mengambil nira kelapa pada petang hingga malam hari (4 orang; 33,3%) dan menghadiri pertemuan warga (1 orang; 8,3%). Faktor risiko riwayat kontak penderita demam meliputi semua penderita demam keluar rumah malam hari tidak menggunakan perlindungan terhadap gigitan nyamuk (Alat Pelindung Diri/APD) (12 orang; 100%), melakukan perjalanan di kebun/pekarangan (9 orang; 75%), keberadaan anggota keluarga serumah yang sakit (8 orang; 66,7%) dan di tempat kerja ada yang sakit (1 orang; 8,3%). Faktor risiko lingkungan yaitu sebagian besar sekitar rumah penderita demam banyak semak bernyamuk (9 orang; 75%), adanya aliran air di sekitar rumah (4 orang; 33,3%), kolam di sekitar rumah (3 orang; 25%) dan adanya aliran air di sekitar tempat kerja (2 orang; 16,7%).

PEMBAHASAN

Desa Sokoagung merupakan salah satu desa di wilayah Kecamatan Bagelen yang terletak di sebelah timur laut dengan jarak ± 4 km dari ibu kota kecamatan. Secara geografis terletak pada koordinat 1.79.96.78° LS dan 110.04.67.48° BT. Secara geologi daerah Sokoagung merupakan daerah pegunungan dan perbukitan.⁹

Kasus malaria di Desa Sokoagung ditemukan pada laki-laki dan perempuan hampir di segala umur kecuali <1 tahun dan telah terjadi penularan setempat dengan ditemukannya penderita berumur 1-4 tahun (3,5%). Anak berumur 1-4 tahun kemungkinan besar berada di dalam rumah pada waktu malam hari.¹⁰ Penularan setempat menunjukkan sumber parasit *Plasmodium* berada di daerah tersebut.¹¹ Penularan ini didukung dengan ditemukannya penderita malaria positif *Plasmodium* pada fase gamet. Fase gamet apabila terhisap oleh nyamuk *Anopheles* betina vektor malaria akan berkembangbiak

dalam tubuh nyamuk, selanjutnya dapat menularkan parasit malaria ini pada manusia lainnya.

Penderita malaria didominasi oleh golongan usia muda (15-24 tahun; 23%). Pada kelompok remaja banyak ditemukan pada laki-laki dan pada usia dewasa didominasi oleh perempuan. Hal ini didukung dengan aktifitas laki-laki usia muda di Desa Sokoagung mengambil nira kelapa pada petang hingga malam hari dan pertemuan warga di malam hari sedangkan perempuan beraktifitas membuat gula kelapa yang memakan waktu lama hingga malam hari tanpa perlindungan dari gigitan nyamuk dengan kondisi rumah yang tidak rapat serangga (*insect proofing*). Selain itu didukung dengan adanya faktor risiko kebiasaan tidak melakukan perlindungan diri terhadap gigitan nyamuk saat di luar rumah pada malam hari.

Data Puskesmas Bagelen menunjukkan peningkatan kasus malaria didominasi oleh *P. vivax*. Dominasi *P. vivax* menunjukkan terjadinya transmisi dini yang tinggi dengan vektor potensial, selain itu *radical treatment* kurang sempurna (*adequate*) sehingga menimbulkan *long term relaps*.¹² Hal ini didukung dengan ditemukannya parasit stadium gamet pada penderita malaria yang terdeteksi pada kegiatan MBS. Gametosit *P. vivax* muncul pada hari 2-3 parasitemia.

Plasmodium vivax dikenal tidak menyebabkan malaria berat pada penderita baru tetapi di daerah tropis termasuk Indonesia telah dilaporkan adanya manifestasi penyakit yang parah dan fatal akibat infeksi parasit ini. Berdasarkan hasil *National Malaria Control Programme Review Indonesia* tahun 2011 oleh WHO menemukan *P. vivax* merupakan spesies *Plasmodium* utama ditemukan di Indonesia kecuali Papua yang lebih dominan adalah *P. falciparum*.¹³ *Plasmodium vivax* menginfeksi jenis sel darah merah muda yang jumlahnya 2% dari keseluruhan sel darah merah sehingga umumnya anemia terjadi pada infeksi kronis. *Plasmodium vivax* menyebabkan hilangnya sejumlah besar sel darah merah dari sirkulasi karena pada infeksi *P. vivax* 34 sel tidak terinfeksi akan hilang setiap ada 1 sel terinfeksi sedangkan pada *P. falciparum* rasio antara hilangnya sel yang tidak terinfeksi tiap 1 sel terinfeksi lebih sedikit yaitu 8:1.¹⁴ *Plasmodium vivax* menyebabkan morbiditas tinggi karena adanya stadium hipnozoit di hati yang suatu saat dapat berkembang dan menimbulkan *relaps* dan menyebabkan infeksi kronis.¹⁵ *Plasmodium vivax* juga dapat menyebabkan gejala yang parah. Penelitian Price *et al.* tahun 2009 menemukan 21-27% penderita malaria berat merupakan penderita dengan monoinfeksi *P. vivax* dengan mortalitas 0,8-1,6%.¹⁶

Dengan ditemukannya *Plasmodium* stadium gamet pada penderita malaria menunjukkan terjadi keterlambatan diagnosis/pengobatan tidak tuntas. Keterlambatan diagnosis dapat disebabkan sedikitnya kepadatan parasit di darah tepi pada saat pengambilan sediaan darah untuk pemeriksaan mikroskopis sehingga menunjukkan hasil negatif. Selain itu waktu pengambilan sampel yang tepat, volume darah yang di ambil cukup dan kualitas preparat yang baik mempengaruhi hasil pemeriksaan mikroskopis.¹⁷

Parasit dalam bentuk sporozoit dari nyamuk vektor masuk dalam peredaran darah manusia berkembangbiak dalam hati dan sel darah merah sehingga terjadi infeksi pada sel darah merah. Selanjutnya mengalami fase sporogoni membentuk gamet yang berada pada darah tepi sehingga apabila terhisap oleh nyamuk vektor malaria akan berkembang dalam tubuh nyamuk dan pada akhirnya dapat ditularkan kembali pada manusia lainnya. Selain fase gamet juga ditemukan penderita dengan fase trophozoit. *Plasmodium* pada fase trophozoit berbentuk ring dalam sel darah merah menunjukkan *Plasmodium* berada pada fase pertumbuhan dan menunjukkan telah terjadi penularan baru di Desa Sokoagung. Hal ini didukung dengan ditemukannya nyamuk vektor *Anopheles maculatus* dan *An. aconitus* dan ditemukannya tempat perkembangbiakannya di Desa Sokoagung pada kegiatan survei entomologi.¹⁸ Menurut Lestari *et al.* tahun 2007 vektor malaria di Kabupaten Purworejo adalah *An. maculatus*, *An. aconitus* dan *An. balabacensis*.¹⁹

Faktor risiko paparan gigitan nyamuk yang ditemukan paling banyak adalah melakukan MCK di luar rumah dengan risiko riwayat kontak tidak menggunakan APD saat keluar rumah malam hari dan risiko lingkungan berupa banyaknya semak berjamuk di sekitar rumah. Sebagian besar rumah penderita demam berupa rumah papan/kayu yang tidak rapat dengan lokasi MCK di luar rumah dengan kondisi bangunan tidak tertutup sempurna sehingga memungkinkan terpapar gigitan nyamuk. Hal ini didukung dengan topografi Desa Sokoagung yang berupa perbukitan dengan banyak semak dan pohon yang mengelilingi rumah penduduk serta adanya sungai yang selalu dialiri air merupakan lingkungan yang potensial sebagai tempat hidup nyamuk.¹⁸

Hasil penelitian Sunarsi *et al.* tahun 2009, Ristiyanto *et al.* tahun 2007 dan Wijayanti *et al.* tahun 2010 menunjukkan aktivitas malam hari merupakan faktor risiko penularan malaria. Kegiatan di luar rumah malam hari di setiap daerah berbeda-beda. Beberapa hasil penelitian menyatakan aktifitas malam hari seperti

berkumpul di pos ronda, kegiatan pertemuan warga, mengambil nira kelapa pada petang hingga malam hari, kegiatan dalam rumah bersama keluarga di malam hari dengan pintu dan jendela terbuka merupakan aktifitas yang meningkatkan keterpaparan terhadap gigitan nyamuk vektor sehingga berisiko terjadi penularan malaria.^{20,21,22} Selain itu bepergian ke daerah endemis malaria dan adanya badan air di sekitar rumah juga berperan dalam penularan malaria.²⁰

Faktor risiko lingkungan yang paling banyak ditemukan adalah adanya semak berjamuk di sekitar rumah. Hal ini terjadi karena Desa Sokoagung merupakan daerah perbukitan⁹ dan kondisi lingkungan yang mendukung berkembangbiaknya vektor malaria (suhu 18-29 0C dan ketinggian <2000 m dpl).²³ Bentuk topografi Desa Sokoagung potensial sebagai tempat hidup nyamuk. Hal ini didukung dengan ditemukannya jentik *An. maculatus* di genangan air pinggir sungai dengan karakteristik air menggenang, keruh dan dangkal sebagai tempat perkembangbiakan potensial. Air genangan yang keruh karena ditemukan pada saat setelah terjadi hujan.¹⁸ Sumber mata air di daerah pegunungan dan bukit seringkali dijadikan tempat berkembangbiaknya nyamuk *An. maculatus*²⁴ sedangkan tempat beristirahat pada umumnya di semak-semak dan bebatuan.²⁵ Nyamuk ini berkembangbiak di daerah pegunungan dengan tempat perkembangbiakan yang spesifik adalah di sungai kecil dengan air jernih, mata air yang mendapat sinar matahari. Di kolam dengan air jernih dan genangan air bekas ban kendaraan juga ditemukan jentik nyamuk ini.²⁵

KESIMPULAN

Karakteristik kasus malaria yang ditemukan di Desa Sokoagung terjadi karena aktifitas laki-laki usia muda mengambil nira kelapa pada petang hingga malam hari dan pertemuan warga di malam hari sedangkan perempuan beraktifitas membuat gula kelapa yang memakan waktu lama hingga malam hari tanpa perlindungan dari gigitan nyamuk dengan kondisi rumah yang tidak rapat serangga (*insect proofing*) serta didukung dengan adanya faktor risiko kebiasaan tidak melakukan perlindungan diri terhadap gigitan nyamuk pada saat di luar rumah malam hari, kegiatan MCK di luar rumah pada malam hari dan faktor risiko lingkungan berupa semak berjamuk di sekitar rumah.

SARAN

Perlu perubahan waktu pengambilan nira kelapa yaitu bukan pada saat nyamuk vektor malaria mencari pakan. Masyarakat perlu melindungi tubuh dari gigitan nyamuk pada saat melakukan aktifitas MCK di luar rumah

pada malam hari seperti memakai baju panjang, penggunaan *repellent*, obat nyamuk dan menutup celah rumah dan kamar mandi untuk mencegah masuknya nyamuk. Perlu pembuatan sarana air bersih dan pembuangan kotoran/limbah di dalam rumah penduduk. Perlu dilakukan penemuan penderita secara dini dan pengobatan yang adekuat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih pada Kepala Balai Litbang P2B2 Banjarnegara, Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Purworejo beserta Kasie P2 dan pengelola program, Kepala Puskesmas Bagelen beserta pengelola program, bidan desa dan juru malaria desa dalam membantu koordinasi dan pelaksanaan kegiatan ini. Penduduk Desa Sokoagung atas partisipasinya dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Pusat Data dan Informasi, Direktorat Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang. Epidemiologi malaria di Indonesia. Buletin Jendela Data & Informasi Kesehatan. 2011; 1 (I): 1-6.
2. World Health Organization. World Malaria Report 2014. Geneva (Switzerland): WHO; 2014.
3. Dinkes Provinsi Jawa Tengah. Profil kesehatan Provinsi Jawa Tengah tahun 2013. Semarang: Dinkes Provinsi Jateng; 2014.
4. Dinkes Kabupaten Purworejo. Profil kesehatan Kabupaten Purworejo tahun 2013. Purworejo: Dinkes Kabupaten Purworejo; 2014.
5. Puskesmas Bagelen. Data kasus malaria positif tahun 2013-2014. Bagelen: Puskesmas Bagelen; 2015.
6. World Health Organization. Basic Malaria Microscopy, Part I Learner's guide, Second Edition. Switzerland: WHO; 2010.
7. Pemda Purworejo. Profil Kabupaten Purworejo. [Diakses tanggal 9 Februari 2015]. Diunduh dari: <http://www.purworejokab.go.id/profil-daerah/geografi>
8. Badan Pusat Statistik. Kabupaten Purworejo dalam angka tahun 2012-2013. Purworejo: BPS; 2014.
9. Kecamatan Bagelen. Profil Desa Sokoagung. [Diakses tanggal 9 Februari 2015]. Diunduh dari: http://www.purworejokab.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=117&Itemid=136

10. Hakim L. Faktor risiko penularan malaria di Desa Pamotan Kabupaten Pangandaran. 2013. Aspirator. 2013; 5(2): 45-54.
11. Kemenkes RI. Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 042/Menkes/SK/I/2007 tentang Pedoman Penyelenggaraan Sistem Keaspadaan Dini (SKD) dan Penanggulangan Kejadian Luar Biasa (KLB) Penyakit Malaria.
12. Ernawati K, Soesilo B, Duarsa A, Rifqatussa'adah. Hubungan faktor risiko individu dan lingkungan rumah dengan malaria di Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung Indonesia 2010. Makara, Kesehatan. 2011; 15(2): 51-7.
13. World Health Organization. National Malaria Control Programme Review, Republic of Indonesia September 2011. Indonesia: WHO; 2011.
14. Douglas NM, Anstey NM, Buffet PA, Poespoprodjo JR, Yeo TW, White NJ, Price RN. The anemia of *Plasmodium vivax* Malaria. Malaria Journal. 2012; 135. Available from : <http://www.malariajournal.com/content/11/1/135>.
15. Handayani L, Pebrorizal, Soeyoko. Faktor risiko penularan malaria vivax. Berita Kedokteran Masyarakat. 2008; 24(1): 38-43.
16. Price RN, Douglas NM, Anstey NM. New developments in *Plasmodium Vivax* malaria: severe disease and the rise of chloroquine resistance. Current Opinion in Infectious Diseases. 2009; 22: 430-5.
17. Gasem, M. H. Diagnosis dan Penatalaksanaan Terkini Malaria. Simposium AIDS, Tuberkulosis dan Malaria: Universitas Diponegoro; 2004.
18. Pramestuti N. Laporan penyelidikan kejadian malaria di Desa Sokoagung Kecamatan Bagelen Kabupaten Purworejo tahun 2014. Balai Litbang P2B2 Banjarnegara; 2014.
19. Lestari EW, Sukowati, S, Soekidjo, Wigati RA. Vektor malaria di Daerah Bukit Menoreh, Purworejo, Jawa Tengah. Media Litbang Kesehatan. 2007; XVII (1): 30-5.
20. Sunarsih E, Nurjazuli, Sulistyani. Faktor risiko lingkungan dan perilaku yang berkaitan dengan kejadian malaria di Pangkalbalam Pangkalpinang. J Kesehat Lingkungan Indones. 2009 8 (1).
21. Ristiyanto, Farida DH, Wahyuni S, Gambiro, Sucipto. Survei dinamika penularan malaria di Desa Banjaretno Kecamatan Kajoran Kabupaten Magelang Jawa Tengah. Media Litbang Kesehatan. 2007; XVII (2): 8-19.
22. Wijayanti T, Sholichah Z. Karakteristik dan faktor risiko kejadian malaria di Desa Kalipoh Kecamatan Ayah Kabupaten Kebumen. Media Litbang Kesehatan. 2010; XX (4): 159-63.
23. Anonim. Penyebab penyakit malaria. [Diakses tanggal 10 Februari 2015]. Diunduh dari: <http://penyakitmalaria.org/>
24. Munif A. Nyamuk vektor malaria dan hubungannya dengan aktivitas kehidupan manusia di Indonesia. Aspirator. 2009; 1 (2): 94-102.
25. Mading M. Fauna dan karakteristik tempat perkembangbiakan nyamuk *Anopheles* sp di Desa Selong Belanak Kabupaten Lombok Tengah. Jurnal Penyakit Bersumber Binatang. 2013; 1 (1): 41-5.

