

ANALISIS SPASIAL FAKTOR LINGKUNGAN DENGAN KEJADIAN MALARIA DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS SALAMAN I, KABUPATEN MAGELANG

Wardah, Nurjazuli, Hanan Lanang Dangiran

Bagian Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Diponegoro
Email: wardahbinyahya@gmail.com

Abstract

Malaria is still a public health problem in the world including Indonesia. Magelang regency is one of the areas in Central Java which has got certification of malaria elimination in 2014 but again experience increased cases until 2016. Salaman I public health is an endemic malaria areas in Magelang regency. In 2016, 100 cases of malaria positive has found (API= 2.39/1000 inhabitants). This research aims to analyze the relationship between environmental factors toward malaria incidence in the region of Salaman I public health center by using the spatial approach. It is an observational analytical with case control study design. The sample of this research as much as 108 people consisting of 54 cases and 54 controls. Data analysis includes the univariate, bivariate, and spatial analysis. Chi-square test results showed that there is relationship between the habit of being outdoors at night ($p = 0.041$, OR = 2.340) and the use of mosquito-nets ($p = 0.026$, OR = 2.523) toward malaria incidence. Spatial analysis showed that the majority of malaria incidence is near the livestock cage, being around breeding place up to 400 m, and many found resting place in vicinity. The conclusion of this research is the habit of being outdoors at night and the use of mosquito-nets had relation with malaria incidence in the region of Salaman I public health center. It requires to distribute mosquito-nets evenly by the health agencies and the citizens should use long clothes and repellent especially when being outdoors at night.

Keywords: Malaria, Environment, Spatial, Salaman I, Magelang

PENDAHULUAN

Malaria masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di dunia. Menurut *World Health Organization* (WHO), diperkirakan sekitar 3,2 miliar orang di dunia berisiko tertular malaria pada 2015.¹

Pada tahun 2015, masih ditemukan 217.025 kasus malaria positif (API = 0,85 /1.000 penduduk) di Indonesia, salah satunya di Jawa Tengah.² Kementerian Kesehatan RI mencatat jumlah penderita malaria

di Jawa Tengah pada tahun 2016 sebanyak 1.440 kasus (API=0,03 /1.000 penduduk).³

Pada tahun 2014, Kabupaten Magelang memperoleh sertifikat malaria berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 293/MENKES/SK/IV/2009 tentang eliminasi malaria di Indonesia.⁴ Namun, Kabupaten Magelang kembali menduduki posisi kelima kasus malaria tertinggi di Jawa Tengah tahun 2016

dengan 108 kasus malaria positif (API = 0,71 / 1.000 penduduk) yang penyebarannya tidak merata yakni mayoritas ditemukan di wilayah kerja Puskesmas Salaman I yang merupakan daerah endemis malaria selama 3 tahun terakhir.⁵

Di wilayah kerja Puskesmas Salaman I pada tahun 2014 hanya ditemukan 2 kasus (API < 0,1 / 1.000 penduduk). Tahun 2015 mencapai 150 kasus (API = 3,57 / 1.000 penduduk), dan pada tahun 2016 ditemukan 100 kasus (API = 2,39 / 1.000 penduduk) sehingga dikategorikan sebagai wilayah MCI (*Moderate Case Incidence*).⁶

Sebagian besar wilayah kerja Puskesmas Salaman I merupakan daerah pegunungan dan dikelilingi perkebunan seperti kebun cengkeh, salak, dan tanaman bambu serta dikelilingi oleh sungai dan persawahan yang berpotensi menjadi *breeding place* dan *resting place*. Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk mengetahui distribusi kasus malaria dan kaitannya dengan beberapa faktor lingkungan melalui pendekatan spasial.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat observasional analitik dengan desain studi *case control*. Sampel penelitian ini sebanyak 54 orang kelompok kasus dan 54 orang kelompok kontrol. Pengambilan sampel dengan teknik *purposive sampling* yakni pengambilan sampel sesuai kriteria yang telah ditentukan dengan total sampel 108 orang.

Analisis bivariat menggunakan uji statistik *Chi-square* untuk mencari hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Analisis spasial menggunakan data koordinat GPS yang diperoleh untuk selanjutnya dilakukan pemetaan dengan GIS untuk

mengetahui distribusi kasus malaria dilihat dari faktor-faktor lingkungan terhadap penyebaran kasus malaria di wilayah kerja Puskesmas Salaman I, Kabupaten Magelang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Wilayah kerja Puskesmas Salaman I terdiri dari 10 desa yakni (Salaman, Kalisalak, Menoreh, Kalirejo, Paripurno, Ngargoretno, Ngadirejo, Sidomulyo, Kebonrejo, Banjarharjo) dengan kondisi geografis yang sebagian besar adalah pegunungan (± 680 mdpl).

Jumlah penduduk di wilayah kerja Puskesmas Salaman I pada tahun 2016 mencapai 41.843 jiwa yang terdiri dari 20.282 laki – laki dan 21.561 jiwa perempuan dengan didominasi oleh penduduk usia balita dan penduduk berusia 60 tahun keatas. Sebagian besar penduduknya bekerja sebagai petani.⁷

B. Data Kejadian Malaria

Sebaran malaria tahun 2016 hanya di temukan di 4 desa yakni Desa Kalirejo, Paripurno, Ngargoretno, dan Ngadirejo. Desa Paripurno memiliki penderita terbanyak yakni sebanyak 37 orang (API = 10,95/ 1000 penduduk). Malaria di wilayah kerja Puskesmas Salaman I pada tahun 2016 lebih banyak ditemukan pada kelompok usia produktif, penduduk berjenis kelamin laki-laki, dan penduduk yang bekerja sebagai petani. Kejadian malaria mengalami peningkatan sejak bulan Januari - Mei yang termasuk dalam rentang waktu musim hujan.⁶

C. Pengukuran Kepadatan Nyamuk

Tabel1. Hasil Penangkapan Nyamuk di Desa Ngargoretno pada 13-14 Juli 2017

Spesies	Tempat	Jml	MHD (/jam/org)
Wonokerto 1			
<i>An. maculatus</i>	Dinding	4	2
<i>An. balabacencis</i>	Dinding	3	1,5
<i>An. maculatus</i>	Kandang	23	11,5
<i>An. vagus</i>	Kandang	1	0,5
Wonokerto 2			
<i>An. maculatus</i>	UOL	1	0,125
<i>An. maculatus</i>	Kandang	6	3
<i>An. vagus</i>	Kandang	1	0,5

Pada tabel 1 dapat diketahui hasil penangkapan nyamuk di dua lokasi yaitu Dusun Wonokerto 1 dan Wonokerto 2, Desa Ngargoretno. Penangkapan dilakukan dengan metode umpan orang dalam (UOD), umpan orang luar (UOL), serta penangkapan pada dinding dan kandang.

Dari penangkapan tersebut didapatkan spesies nyamuk *Anopheles maculatus*, *An. balabacencis*, dan *An. vagus*. *An. maculatus* merupakan nyamuk yang banyak ditemukan di wilayah kerja Puskesmas Salaman I.

D. Analisis Univariat

Hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa sebanyak 61 responden (56,5%) tidak terdapat kandang hewan ternak di sekitar rumahnya, 98 responden (90,7%) tidak terdapat *breeding place* di sekitar rumahnya, dan 78 responden (72,2%) terdapat *resting place* di sekitar rumahnya.

Sebanyak 72 responden (66,7%) tidak memiliki kebiasaan berada di luar rumah pada malam hari,

71 responden (65,7%) tidak memasang kelambu di tempat tidurnya, 68 responden (63%) tidak menggunakan obat anti nyamuk, 103 responden (95,4%) tidak menggunakan kasa pada ventilasi rumahnya, dan sebanyak 89 responden (82,4%) turut berpartisipasi dalam kegiatan pemberantasan nyamuk.

E. Analisis Bivariat

1. Hubungan Keberadaan Kandang Ternak dengan Kejadian Malaria

Hasil uji statistik *Chi-square*, diperoleh nilai $p = 0,332$ yang berarti $p > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara keberadaan kandang ternak dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Salaman I.

Dilihat dari jenis nyamuk malaria yang tertangkap yaitu *An. maculatus* dan *An. vagus*, spesies nyamuk ini lebih banyak ditemukan di kandang ternak dan dikenal menyukai darah hewan dan darah manusia atau bersifat *eksofilik* dan *eksofagik*.^{8,9} Selain itu, kandang ternak yang ditemukan di lokasi penelitian cukup banyak, sehingga nyamuk lebih menyukai darah hewan ternak tersebut daripada darah manusia.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Imbiri yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara keberadaan kandang hewan dengan kejadian malaria dengan nilai $OR = 0,915$, yang bermakna bahwa kandang ternak merupakan faktor protektif terjadinya malaria.¹⁰ Penelitian Wahyudi juga menyatakan bahwa tidak adanya pengaruh keberadaan kandang ternak di sekitar rumah dengan kejadian malaria.¹¹

2. Hubungan Keberadaan *Breeding place* dengan Kejadian Malaria

Hasil uji statistik *Chi-square* menunjukkan nilai $p = 0,184$ dengan nilai $OR = 2,532$ dan $95\% CI = 0,619-10,364$, yang berarti bahwa tidak ada hubungan signifikan antara keberadaan *breeding place* dengan kejadian malaria.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Herdhiyati yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara keberadaan genangan air dengan kejadian malaria dengan nilai $OR = 0,573$ yang bermakna bahwa genangan air bukan merupakan faktor risiko kejadian malaria.¹²

3. Hubungan Keberadaan *Resting place* dengan Kejadian Malaria

Hasil uji statistik *Chi-square*, diperoleh nilai $p = 0,184$ dengan nilai $OR = 2,532$ dan $95\% CI = 0,619 - 10,364$ yang berarti tidak terdapat hubungan signifikan antara keberadaan *resting place* dengan kejadian malaria.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Anjasmoro yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara keberadaan semak-semak dengan kejadian malaria namun keberadaan semak-semak dinilai cukup berkontribusi terhadap kejadian malaria dilihat dari nilai OR sebesar 1,630.¹³

4. Hubungan Kebiasaan Berada di Luar Rumah pada Malam Hari

Hasil uji statistik *Chi-square*, diperoleh nilai $p = 0,041$ dengan nilai $OR = 2,340$ dan $95\% CI = 1,026 - 5,338$, yang berarti bahwa ada hubungan signifikan antara kebiasaan responden berada di luar rumah pada malam hari dengan kejadian malaria. Responden yang memiliki kebiasaan berada di luar rumah pada malam hari berisiko 2,340 kali lebih besar terkena malaria dibandingkan dengan

responden yang tidak memiliki kebiasaan berada di luar rumah pada malam hari.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Wahyudi yang menyatakan bahwa responden yang memiliki kebiasaan berada di luar rumah pada malam hari berisiko 10,7 kali lebih besar untuk terkena malaria dibandingkan responden yang tidak memiliki kebiasaan berada di luar rumah pada malam hari.¹¹

5. Hubungan Penggunaan Kelambu dengan Kejadian Malaria

Hasil uji statistik *Chi-square*, diperoleh nilai $p = 0,026$, dengan nilai $OR = 2,523$ dan $95\% CI = 1,108-5,746$, yang berarti bahwa ada hubungan signifikan antara penggunaan kelambu dengan kejadian malaria.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Noviarti yang menyatakan bahwa responden yang tidak menggunakan kelambu memiliki risiko 5,033 kali lebih besar menderita penyakit malaria daripada responden yang tidak menggunakan kelambu.¹⁴

6. Hubungan Penggunaan Obat Anti Nyamuk dengan Kejadian Malaria

Hasil uji statistik *Chi-square*, diperoleh nilai $p = 0,232$, dengan nilai $OR = 1,615$ dan $95\% CI = 0,734 - 3,550$, yang berarti bahwa tidak ada hubungan signifikan antara penggunaan obat anti nyamuk dengan kejadian malaria.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Atikoh bahwa tidak ada hubungan antara penggunaan obat anti nyamuk dengan kejadian malaria ($p=1,000$).¹⁵

7. Hubungan Penggunaan Kawat Kasa pada Ventilasi dengan Kejadian Malaria

Hasil uji statistik menunjukkan adanya 2 sel yang memiliki nilai *expected count* kurang dari 5, sehingga tidak memenuhi syarat uji *Chi-square*. Oleh karena itu digunakan alternatif yakni uji *Fisher's exact test* dan diperoleh nilai $p = 1$ dengan nilai $OR = 1,529$ dan $95\% CI = 0,245 - 9,538$ yang berarti bahwa tidak ada hubungan signifikan antara penggunaan kawat kasa pada ventilasi dengan kejadian malaria.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Sunarsih yang menyatakan bahwa keberadaan kawat kasa tidak menunjukkan asosiasi yang signifikan dengan kejadian malaria karena masih banyaknya responden yang tidak memasang kawat kasa.¹⁶

F. Analisis Spasial

1. Analisis Spasial Keberadaan Kandang Ternak dengan Kejadian Malaria

Pada gambar 1 dapat dilihat bahwa keberadaan kandang ternak masih bertumpukan dan rumah kelompok kasus atau penderita malaria lebih banyak berada pada jarak hingga 100 m dari kandang. Hal ini menunjukkan bahwa di wilayah kerja Puskesmas Salaman I banyak ditemui kandang ternak yang sebagian besarnya masih terletak bersebelahan atau menyatu dengan rumah penduduk dan sebagian besar kasus malaria terjadi pada warga yang tinggal berdekatan dengan kandang ternak.

Pada penelitian Fitria rata-rata kepadatan *Anopheles sp.* ditemukan terendah pada rumah yang berjarak 10-20 m dari kandang ternak sapi.

2. Analisis Spasial Keberadaan *Breeding Placed* dengan Kejadian Malaria

Pada gambar 2 dapat dilihat adanya *breeding place* di lima titik lokasi. Dari zona *buffer* yang adam kasus malaria masih ditemukan hingga jarak 400 m dari lokasi *breeding place*. Umumnya jarak terbang nyamuk antara 50–100m dari tempat perkembangbiakannya, kecuali ada angin kencang maka nyamuk tersebut akan terbang lebih jauh karena terbawa angin.¹⁷ Hal tersebut dapat terjadi dikarenakan kasus malaria masih ditemukan hingga jarak 1.600 m dari lokasi *breeding place*.

Hasil penelitian Kazwaini menyatakan bahwa jarak rumah ke *breeding place* tidak berhubungan bermakna dengan kasus malaria (nilai $p = 0,145$) dan risiko penularan malaria tergantung pada jarak terbang nyamuk *Anopheles*, 2–3 km dari tempat perindukannya.¹⁸

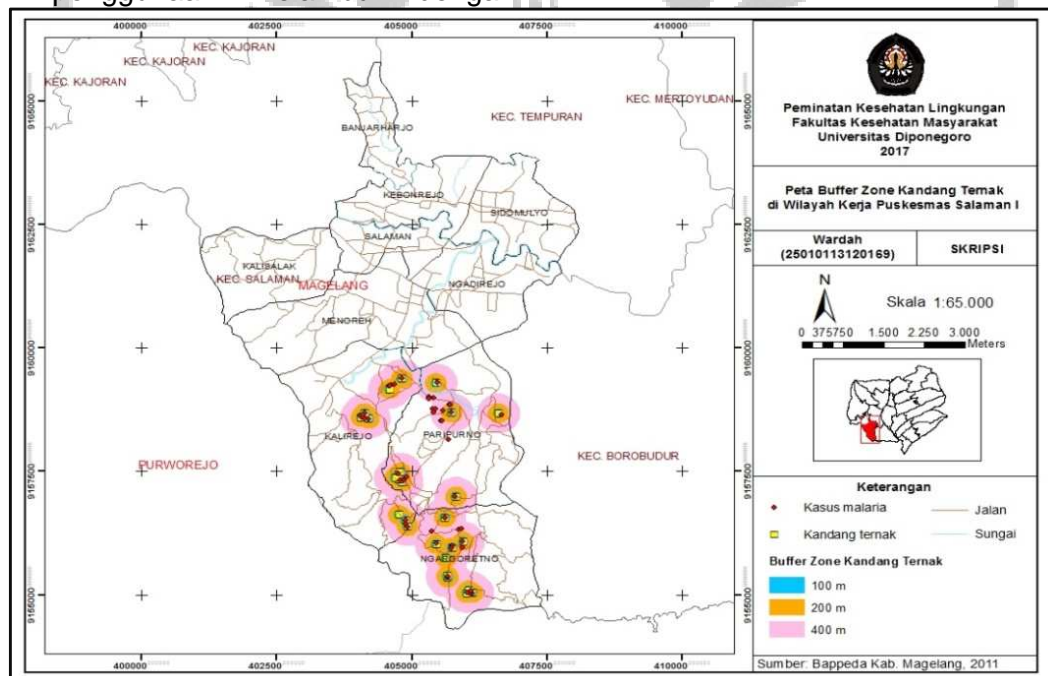
3. Analisis Spasial Keberadaan *Resting Placed* dengan Kejadian Malaria

Pada gambar 3 dapat dilihat bahwa banyak rumah rumah kelompok kasus atau penderita malaria yang ditemukan *resting place* di sekitar rumahnya. Sebagian besar wilayah penelitian masih merupakan daerah kebun yang merupakan kebun campuran yang banyak terdapat semak belukar, kebun salak, tanaman perdu, pepohonan bambu, dan berbagai vegetasi lainnya yang keberadaannya cukup rapat dan dapat menghalangi sinar matahari. Yudhastuti berpendapat bahwa bagi nyamuk dewasa tumbuhan sangat penting untuk memperoleh *mikrolimat* yang cocok dan enak serta bisa terlindung dari banyaknya ancaman musuh alaminya.¹⁹

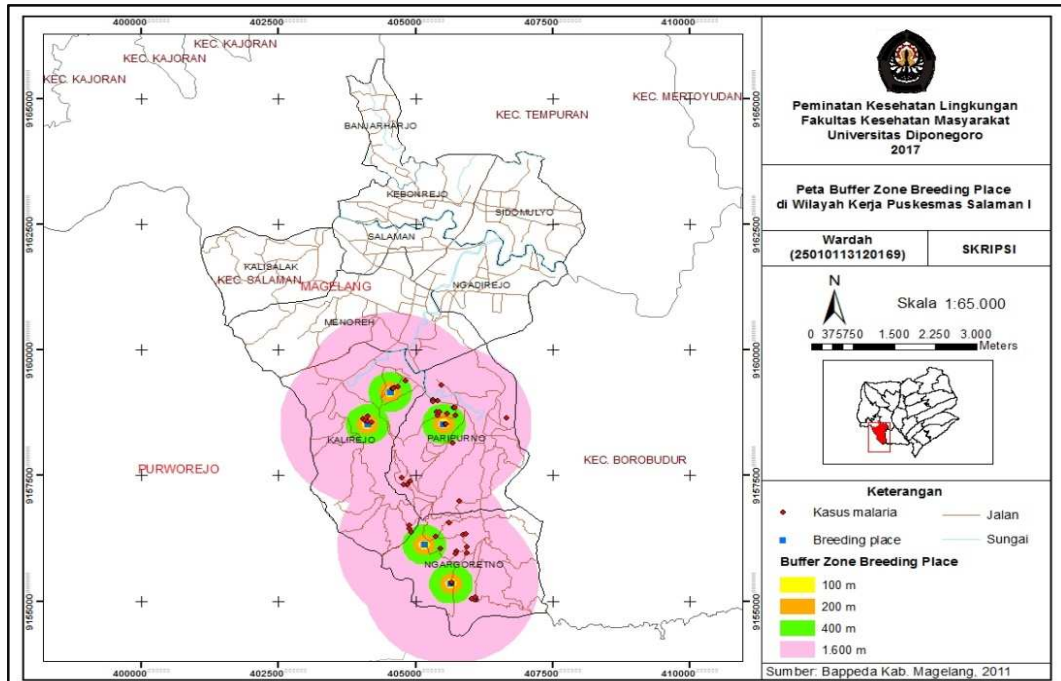
KESIMPULAN

1. Kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Salaman I, Kab. Magelang ditemukan di 4 desa

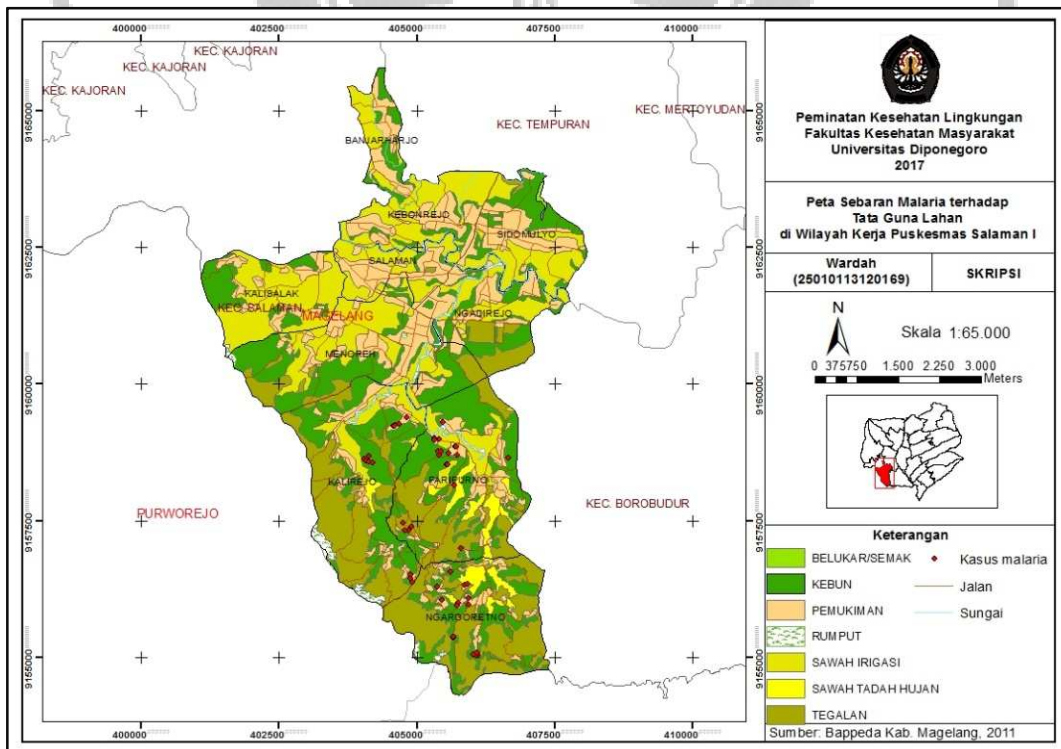
- yakni Desa Kalirejo, Paripurno, Ngadirejo, dan Ngargoretno. Malaria lebih banyak ditemukan pada kelompok usia produktif, penduduk berjenis kelamin laki-laki, dan penduduk yang bekerja sebagai petani. Kejadian malaria mengalami peningkatan sejak bulan Januari - Mei yang termasuk dalam rentang waktu musim hujan.
2. Nyamuk yang tertangkap yaitu *Anopheles maculatus*, *Anopheles balabacencis*, dan *Anopheles vagus*.
 3. Tidak ada hubungan keberadaan kandang ternak, keberadaan *breeding place*, dan keberadaan *resting place* dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Salaman I, Kab. Magelang.
 4. Ada hubungan kebiasaan berada di luar rumah pada malam hari dan penggunaan kelambu dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Salaman I, Kab. Magelang.
 5. Tidak ada hubungan penggunaan obat anti nyamuk dan penggunaan kawat kasa dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Salaman I, Kab. Magelang.
 6. Analisis secara spasial menunjukkan bahwa sebagian besar penderita malaria tinggal dekat dengan kandang ternak dan lokasi *breeding place*, serta banyak ditemukan vegetasi di sekitar rumah yang berpotensi menjadi *resting place* nyamuk.



Gambar 1. Peta *Buffer Zone* Keberadaan Kandang Ternak dengan Sebaran Kasus Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Salaman I



Gambar 2. Peta *Buffer Zone* Keberadaan *Breeding Place* dengan Sebaran Kasus Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Salaman I



Gambar 3. Peta Sebaran Kasus Malaria terhadap Tata Guna Lahan di Wilayah Kerja Puskesmas Salaman I

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization (WHO). World Malaria Report 2016. Geneva; 2016.
2. Kementerian Kesehatan RI. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2015. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2016.
3. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. Buku Saku Kesehatan Tahun 2016. Semarang; 2017.
4. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. InfoDatin Malaria. Jakarta; 2016.
5. Dinas Kesehatan Kabupaten Magelang. Profil Kesehatan Kabupaten Magelang Tahun 2016. Magelang; 2017.
6. Puskesmas Salaman I. Laporan Malaria Puskesmas Salaman I Tahun 2012-2016.
7. UPT Puskesmas Salaman I. Profil Kesehatan UPT Puskesmas Salaman I Tahun 2016. Magelang; 2017.
8. Barodji, Boewono DT, Suwasono H. Fauna Anopheles Di Daerah Endemis Malaria Kabupaten Jepara Jawa Tengah. Buletin Penelitian Kesehatan. 1992;20(3):34-42.
9. Elyazar IRF, Sinka ME, Gething PW, Tarmidzi SN, Surya A, Kusriastuti R, et al. Advances in Parasitology: The Distribution and Bionomics of Anopheles Malaria Vector Mosquitoes in Indonesia. 1 ed. Rollinson D, editor. Vol. 83. London: Elsevier Ltd.; 2013.
10. Imbiri JK, Suhartono, Nurjazuli. Analisa Faktor Risiko Malaria Di Wilayah Kerja Puskesmas Sarmi Kota, Kabupaten Sarmi, Tahun 2012. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia. 2012;11(2):130-7.
11. Wahyudi, Cahyati WH. Faktor Praktik Pencegahan dan Lingkungan Rumah dengan Kejadian Malaria di Desa Jatirejo Kecamatan Kaligesing Kabupaten Purworejo. Jurnal Kesehatan Visikes. 2015;14(2):91-9.
12. Herdhiyati D. Hubungan Faktor Lingkungan dan Praktik Pencegahan dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Bagelen Kabupaten Purworejo. Universitas Diponegoro; 2015.
13. Anjasmoro R. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Rembang Kabupaten Purbalingga. Universitas Diponegoro; 2013.
14. Noviarti PI. Hubungan Faktor Lingkungan Fisik dan Perilaku Penghuni Rumah dengan Kejadian Penyakit Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Kokap II, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Universitas Diponegoro; 2015.
15. Atikoh IN. Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Malaria di Desa Selakambang Kecamatan Kaligondang Kabupaten Purbalingga Tahun 2014. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah; 2015.
16. Sunarsih E, Nurjazuli, Sulistyani. Faktor Risiko

- Lingkungan dan Perilaku Yang Berkaitan Dengan Kejadian Malaria di Pangkalbalam Pangkalpinang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. 2009;8(1):1–9.
17. Anies. *Seri Lingkungan dan Penyakit: Manajemen Berbasis Lingkungan*. Jakarta: Elex Media Komputindo; 2006.
18. Kazwaini M, Martini S. Tempat Perindukan Vektor, Spesies Nyamuk Anopheles, dan Pengaruh Jarak Tempat Perindukan Vektor Nyamuk Anopheles Terhadap Kejadian Malaria Pada Balita. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 2015;2(2):173–83.
19. Yudhastuti R. Gambaran Faktor Lingkungan Daerah Endemis Malaria di Daerah Berbatasan (Kabupaten Tulungagung dengan Kabupaten Trenggalek). *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 2008;4(2):9–20.

