

THE INFLUENCE OF BIOTIC AND ABIOTIC ENVIRONMENTAL FACTORS ON THE INCIDENT OF MALARIA IN BANJARNEGARA DISTRICT

PENGARUH FAKTOR LINGKUNGAN BIOTIK DAN ABIOTIK TERHADAP KEJADIAN MALARIA DI KABUPATEN BANJARNEGARA

Tri Suryantoro¹ dan Bayu Suseno²

^{1,2}Program Studi DIII Kesehatan Lingkungan Politeknik Banjarnegara

E-mail¹ : trisurya77@yahoo.com

E-mail²: bayu.suseno55@yahoo.co.id

ABSTRACT

Of the 34 Health center areas, the incidence was found in eleven Puskesmas areas (1.54%) in 2017 as endemic areas. Based on data from the Banjarnegara District Health Office (2015), four sub-districts were declared as endemic areas. Subdistricts that investigated were 61 cases in Banjarmangu Subdistrict, 11 cases in Purwonegoro Subdistrict, 7 cases in Kalibening Subdistrict, and 4 cases in Purworejo Klampok. This study aims to determine the effect of the physical environment, on the perception of malaria endemic local community in Banjarnegara District, determine the effect of mosquito species on the perception of malaria endemic areas, Analyze the influence of the physical environment and mosquito species on community perception. This research is an explorative analytic. The total sampling of respondents was 45 malaria positive people at four sampling stations. The results of research conducted on malaria endemic areas of Banjarnegara Regency were two factors from the physical environment for the perception of the community in malaria endemic areas, namely humidity and wind speed. Mosquito species will not affect the community, but from the results of the spread of the number of species of Anopheles mosquitoes that found the station affected by the highest malaria incidence, namely in the Banjarmangu Subdistrict with a height varying between 500-1000masl which is a suitable height for Anopheles mosquito habitat as the main vector malaria.

Keywords: Physical environment, Mosquito species, Community Perception.

ABSTRAK

Dari 34 wilayah Puskesmas, kejadiannya ditemukan di tujuh wilayah Puskesmas (1,54%) pada tahun 2017 sehingga dinyatakan sebagai daerah endemis. Menurut data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Banjarnegara (2015), empat kecamatan dinyatakan sebagai daerah endemis. Kecamatan yang dimaksud yaitu 61 kasus di Kecamatan Banjarmangu, 11 kasus di Kecamatan Purwonegoro, 7 kasus di Kecamatan Kalibening, dan 4 kasus di Kecamatan Purworejo Klampok. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lingkungan fisik, terhadap persepsi masyarakat daerah endemis malaria, mengetahui pengaruh spesies nyamuk terhadap persepsi masyarakat daerah endemis malaria, Menganalisis pengaruh lingkungan fisik dan spesies nyamuk terhadap persepsi masyarakat. Penelitian ini bersifat *analitik eksploratif*. Total sampling responden adalah 45 orang yang positif malaria pada empat stasiun pengambilan sampel. Hasil penelitian yang dilakukan pada daerah endemis malaria Kabupaten Banjarnegara adalah dua faktor dari lingkungan fisik berpengaruh terhadap persepsi masyarakat di daerah endemis malaria Kabupaten Banjarnegara yaitu kelembaban dan kecepatan angin. Spesies nyamuk tidak berpengaruh terhadap persepsi masyarakat, akan tetapi dari hasil distribusi frekuensi jumlah spesies nyamuk *Anopheles* yang tertangkap mewakili stasiun yang terdampak kejadian malaria tertinggi yaitu di wilayah Kecamatan Banjarmangu dengan ketinggian bervariasi antara 500-1000mdpl yang merupakan ketinggian yang cocok untuk habitat nyamuk *Anopheles* sebagai vektor utama perantara penyakit malaria.

Kata kunci : Lingkungan fisik, Spesies nyamuk, Persepsi masyarakat

PENDAHULUAN

Penyakit malaria sudah diketahui sejak zaman Yunani kuno, tetapi penyebabnya baru diketahui pada abad kesembilan oleh *Lavaren* yang menemukan sesuatu yang berbentuk pisang pada darah manusia penderita malaria. Penemuan ini lebih dimaksimalkan hasilnya oleh Ross pada tahun 1897 bahwa malaria ditularkan oleh nyamuk yang hidup di rawa-rawa (Gandhahusada, 1998). Pemberantasan malaria merupakan kegiatan yang mengacu pada strategi global dan disepakati oleh para Menteri Kesehatan negara-negara anggota World Health Organization (WHO) dalam pertemuan di Amsterdam pada tahun 1992. Menurut Widati (2001), kebijakan diambil dengan pertimbangan bahwa sekitar dua juta jiwa meninggal akibat penyakit malaria setiap tahun dan dua ratus enam puluh tujuh juta jiwa menderita sakit karena terinfeksi oleh malaria.

Kejadian penyakit malaria di Kabupaten Banjarnegara tidak merata, dari 34 wilayah Puskesmas ternyata pada tahun 2017 kejadian ditemukan di 6 wilayah Puskesmas (1,54 %) yang selanjutnya dinyatakan sebagai daerah endemis. Tingkat endemitas malaria di Banjarnegara dinyatakan sebagai *Stratifikasi High Case Incidence* (HCI), *Moderate Case Incidence* (MCI) dan *Low Case Incidence* (LCI). Menurut data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Banjarnegara (2017) Lima Kecamatan dinyatakan sebagai daerah endemis, yaitu Kecamatan Banjarmangu 61 Kasus, Kalibening 7 kasus, Mandiraja 5 kasus, Purwonegoro 11 kasus, Purworejo Klampok 4 kasus, dengan total kejadian 88 kasus, abad ke sembilan belas distribusi pada penyakit pada kelompok populasi manusia yang spesifik dan diukur secara luas (Beaglehole, 1997)

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan di Kabupaten Banjarnegara oleh Loka Penelitian Dan Pengembangan Pemberantasan Penyakit Bersumber Binatang (Loka Litbang P2B2) Kementerian Kesehatan RI Kabupaten Banjarnegara, dilaporkan pada periode tahun 1999-2003 berjumlah ada 7 spesies *Anopheles* yang berhasil tertangkap dan diamati yaitu (*A. aconitus*, *A. maculatus* dan *A. Balabacensis* *A. barbirostris*, *A. kochi*, *A. vagus*, dan *A. annularis*). Dari 7 spesies nyamuk yang tertangkap dan di amati ada 3 spesies yang telah terkonfirmasi sebagai vector malaria di Kabupaten Banjarnegara yaitu: *A. aconitus*, *A. maculatus* dan *A. Balabacensis*. (Pramestuti, Ustiawan, Trisnawati, 2016). Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh lingkungan *abiotic*, lingkungan *biotic*, terhadap kejadian malaria serta Menganalisis pengaruh lingkungan *abiotic* dan *biotic* terhadap kejadian malaria di Kabupaten Banjarnegara. Kajian lingkungan membagi karakteristik wilayah menjadi tiga kelompok berupa: (1) *litosfer*, *pedosfer*, *hidrosfer*, *atmosfer* dikelompokkan dalam lingkungan abiotik; (2) *biosfer* dikelompokkan dalam lingkungan biotik serta (3) *anthroposfer* dikelompokkan dalam lingkungan budaya (Raharjo, 2003).

METODE PENELITIAN

Materi penelitian ini adalah lingkungan fisik, spesies nyamuk dan persepsi masyarakat daerah endemis malaria Kabupaten Banjarnegara, Sasaran Penelitian adalah Lingkungan fisik yaitu temperature, kelembaban, kecepatan angin adapun ketinggian tempat, curah hujan dan genangan air adalah sebagai data pendukung, Waktu yang diperlukan untuk sampai menjadi gametosit antara *plasmodium* yang satu dengan yang lain berbeda, misalnya : *P.vivax* pada suhu 30°C diperkirakan antara 7-8 hari, sedangkan untuk *P. falciparum* diperkirakan antara 9-18 hari (Faust, 1997). Mikrogametosit betina menjadi matang sebagai mikrogamet terdiri atas sebuah badan dari sitoplasma berbentuk bulat berisi sekelompok kromatin ditengah (Wita, 1994). Spesies nyamuk adalah seluruh yang tertangkap di sekitar rumah penderita malaria akan tetapi dalam penelitian ini spesies *Anopheles* yang menjadi sasaran penelitian, karena spesies *Anopheles* sebagai vektor perantara penyakit malaria. dan persepsi masyarakat adalah penderita malaria di daerah endemis malaria Kabupaten Banjarnegara. Penelitian ini bersifat *analitik eksploratif*, penentuan sampel lingkungan fisik dan spesies nyamuk dilakukan secara *proportional random sampling* Metode yang digunakan yaitu dengan menggunakan metode survai dengan tiga kali ulangan dan teknik analisis data dengan menggunakan uji statistik korelasi, regresi linear dan regresi linear ganda. Penentuan Stasiun Pengambilan Sampel lingkungan fisik dengan cara purposive sampling. Stasiun pengambilan sampel ada empat Kecamatan

sebagai daerah endemis malaria di Kabupaten Banjarnegara dengan stasiun sebagai berikut: 1. Stasiun I berada di Kecamatan Purworejo Klampok dengan penderita malaria sebanyak 4 kasus, 2. Stasiun II berada di Kecamatan Purwonegoro dengan penderita malaria sebanyak 11 kasus, 3. Stasiun III berada di Kecamatan Banjarmangu dengan penderita malaria sebanyak 61 kasus, 4. Stasiun IV berada di Kecamatan Kalibening dengan penderita malaria sebanyak 7 kasus, Populasi penelitian adalah 83 penderita malaria, jumlah sampel responden menggunakan *Proporsional Random Sampling* sebanyak 45 orang. Jumlah sampel responden masyarakat yang di peroleh menggunakan Rumus Slovin (Sugiono, 2009). Penelitian ini bersifat *analitik eksploratif* dengan pengambilan sampel sebanyak enam kali dengan menggunakan metode light Trap (LT), untuk penangkapan nyamuk dan pengukuran lingkungan *Abiotik* pada enam titik. Penentuan sampel abiotk dilakukan secara *purposive sampling*, Uji pengaruh faktor lingkungan terhadap kejadian malaria di Kabupaten Banjarnegara menggunakan assosiatif pada *Coefisien of determinan* regresi berganda (Martono, 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Anailsis univariat digunakan untuk mendapatkan informasi distribusi frekuensi pada masing-masing variabel yang diteliti: 1. Persepsi Masyarakat, 2. Temperatur, 3. Kelembaban, 4. Kecepatan angin, 5. Spesies nyamuk Informasi penentuan stasiun pengambilan sampel berdasarkan rasio jumlah kasus malaria dan ketinggian wilayah disajikan pada Tabel 1

Tabel 1. Stasiun pengambilan sampel berdasarkan rasio jumlah kasus malaria dan ketinggian wilayah

No	Tingkat Kejadian Malaria Berdasarkan Ketinggian Daerah	Stasiun				n	(%)
		1	2	3	4		
1	< 100 mdpl	2	0	0	0	2	4.4
2	100 - 500 mdpl	0	4	0	0	4	8.9
3	500 - 1000 mdpl	0	0	33	0	33	73.3
4	>1000 mdpl	0	0	0	6	6	13.3
	Total	2	4	33	6	45	100

Sebagian besar responden tinggal di lingkungan dengan ketinggian daerah antara 500-1000 Mdpl yaitu sebanyak 33 responden (73.3%) lebih banyak dibandingkan dengan responden yang tinggal di daerah <100 sebanyak 2 responden (4.4%), reponden yang tinggal di ketinggian antara 100-500 Mdpl sebanyak 4 responden (8.9%) dan responden yang tinggal di daerah dengan ketinggian >1000 sebanyak 6 responden (13.3%). Distribusi responden berdasarkan temperatur disajikan pada Tabel 2. sebagai berikut:

Tabel 2. Distribusi responden berdasarkan temperatur stasiun pengambilan sampel

No	Temperatur	Stasiun				n	%
		1	2	3	4		
1	Sangat tinggi	29	0	0	0	2	4.4
2	Tinggi	0	28	0	0	4	8.9
3	Sedang	0	0	24	0	33	73.3

4	Kurang	0	0	0	20	6	13.3
	Total	29	28	24	20	45	100

Sebagian besar responden berada di lingkungan dengan temperatur sedang yaitu 24 °C, sebanyak 33 responden (73.3%) berada pada lingkungan dengan temperatur 24°C dengan ketinggian wilayah berkisar antara 500-1000 mdpl lebih banyak di bandingkan dengan responden pada stasiun I, II, dan IV. Dari data yang di peroleh sebagian besar responden memiliki risiko kejadian malaria karena vektor perantara malaria sebagaimana teridentifikasi nyamuk *Anopheles* secara teori daur hidup (*bionomik*) nyamuk *Anopheles* cocok dengan keadaan temperatur hangat. Pengaruh suhu terhadap masing-masing species tidak sama. Pada temperatur 26,7°C, masa inkubasi ekstrinsik pada *Species Plasmodium* berbeda yaitu *P. falciparum* (10-12 hari), *P. vivax* (8-11hari), *P. malariae* (14 hari) dan *P. ovale* (15hari). Kelembaban dan temperatur dapat mempengaruhi habitat nyamuk. Bila temperatur hangat dan lembab berpengaruh terhadap nyamuk untuk berkembang biak dan agresif menghisap darah. Distribusi responden berdasarkan kelembaban disajikan pada Tabel 3. sebagai berikut:

Tabel 3. Distribusi responden berdasarkan kelembaban stasiun pengambilan sampel

No	Kelembaban	Stasiun				n	%
		1	2	3	4		
1	Kurang	80	0	0	0	2	4.4
2	Sedang	0	83	0	0	4	8.9
3	Tinggi	0	0	0	84	6	13.3
4	Sangat tinggi	0	0	85	0	33	73.3
	Total	80	83	85	84	45	100

Sebagian besar responden berada di lingkungan dengan kelembaban berkisar antara 80-85%, sebanyak 33 responden (73.3%) berada pada lingkungan dengan kelembaban 85%. Kelembaban yang rendah berpengaruh terhadap pendeknya umur nyamuk. Tingkat kelembaban 80% dengan persentase (4.4%) merupakan angka paling rendah untuk memungkinkan adanya penularan malaria dan kelembaban 85% paling tinggi dengan persentase (73.3%) merupakan faktor risiko tinggi kejadian malaria. Menurut Subbarao (1998) Kelembaban dan temperatur dapat mempengaruhi habitat nyamuk. Bila temperatur hangat dan lembab berpengaruh terhadap nyamuk untuk berkembang biak dan agresif menghisap darah. Kelembaban yang rendah berpengaruh terhadap pendeknya umur nyamuk. Tingkat kelembaban 63% merupakan angka paling rendah untuk memungkinkan adanya penularan malaria. Distribusi responden berdasarkan kecepatan angin disajikan pada Tabel 4. sebagai berikut:

Tabel 4. Distribusi responden berdasarkan kecepatan angin stasiun pengambilan sampel

No	Kecepatan angin	Stasiun				n	%
		1	2	3	4		
1	Kurang	0	0	0	0	2	4.4
2	Sedang	0	0.2	0	0.2	10	22.3

3	Tinggi	0	0	0.8	0	33	73.3
4	Total	0	0.2	0.8	0.2	45	100

Sebagian besar responden berada di lingkungan dengan Kecepatan angin berkisar antara 0.0-0.8 m/d, sebanyak 33 reponden (73.3%) berada pada lingkungan dengan kecepatan angin 0.8m/d. Pengaruh angin terhadap nyamuk adalah pada kemampuan jarak terbang nyamuk. Kecepatan angin pada saat matahari tebit dan terbenam berpengaruh terhadap nyamuk yang keluar masuk ke rumah. Jarak terbang nyamuk dapat diperpendek dan diperpanjang sebagai akibat pengaruh adanya arah dan kecepatan angin. Distribusi responden berdasarkan spesies nyamuk disajikan pada Tabel 5. sebagai berikut:

Tabel 5. Distribusi responden berdasarkan spesies nyamuk stasiun pengambilan sampel

No	Spesies	Stasiun				n	%
		1	2	3	4		
1	<i>Aedes agepty</i>	0	2	3	0	5	11.1
2	<i>Anopheles</i>	1	2	4	1	8	17.8
3	<i>Culex</i>	4	6	12	8	30	66.7
4	<i>Toxor</i>	0	1	1	0	2	4.4
	Total	5	11	20	9	45	100

Dari 45 nyamuk yang tertangkap, sebaran nyamuk *Anopheles* sebagai vektor malaria yang teridentifikasi di stasiun pengambilan sampel sebanyak 8 nyamuk dengan presentase 17.8%. Kabupaten Banjarnegara khususnya di Kecamatan Banjarmangu sebagian besar masyarakatnya menanam pohon salak yang menjadi tempat perkembangbiakan dan tempat istirahat nyamuk *Anopheles* sebagai vektor penyakit malaria. Distribusi responden berdasarkan persepsi disajikan pada Tabel 6. sebagai berikut:

Tabel 6. Distribusi responden berdasarkan persepsi masyarakat stasiun pengambilan sampel

No	Persepsi Masyarakat	Stasiun				n	%
		1	2	3	4		
1	KURANG	0	0	33	0	33	73.3
2	SEDANG	0	0	0	6	6	13.3
3	BAIK	0	4	0	0	4	8.9
4	SANGAT BAIK	2	0	0	0	2	4.4
	Total	2	4	33	6	45	100.

Secara umum bahwa sebagian besar responden memiliki persepsi masyarakat kurang tentang lingkungan fisik dan spesies nyamuk sebanyak 33 reponden dengan presentase (73.3%) dari 45 responden yang di teliti.

Hasil analisa regresi dan koefisien determinan (π^2) dengan menggunakan SPSS diperoleh hasil sebagaimana dalam Tabel 7 sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil analisa regresi dan koefisien determinan (π^2) variabel X2 dan X3 terhadap Y

Variabel	X2	X3	F
	<i>P- value</i>	<i>P- value</i>	
Y	0.00	0.00	251.222

$$R^2_{(x_1x_2)y} = \sqrt{\frac{b_1 \sum x_1 y + b \sum x_1 y}{\sum y^2}}$$

$$R^2 = y \cdot x_1 x_2$$

Keterangan

R^2 = Nilai koefisien pengaruh

y = Persepsi Masyarakat

x_a = Lingkungan Fisik signifikan

x_a = Spesies Nyamuk signifikan

$$Y^{\wedge} = x_1 + x_2 + x_3 + x_4$$

Keterangan:

Y^{\wedge} = Nilai signifikan

y = Persepsi Masyarakat

x_1 = Temperatur

x_2 = Kelembaban

x_3 = Kecepatan Angin

x_4 = Spesies Nyamuk

Pengaruh variabel bebas secara bersama diambil dengan nilai yang paling berpengaruh terhadap variabel terikat yaitu ada pengaruh yang kuat variabel bebas X2 dan X3 (lingkungan fisik) terhadap variabel terikat Y (persepsi masyarakat). Dengan nilai regresi sebesar 0.00 yang berarti variabel bebas (lingkungan fisik) terhadap variabel terikat variabel (persepsi masyarakat) mampu mempengaruhi persepsi masyarakat di daerah endemis malaria Kabupaten Banjarnegara. Sebagai masyarakat yang berbasis pada pertanian, masyarakat Kabupaten Banjarnegara tentu memiliki persepsi tersendiri tentang lingkungan fisik dan spesies nyamuk sebagai salah satu faktor keadaan lingkungan dan perantara penyakit malaria.

Menurut Subabarao (1998), Kelembaban dan suhu dapat mempengaruhi habitat nyamuk. Bila suhu hangat dan lembab berpengaruh terhadap nyamuk untuk berkembang biak dan agresif menghisap darah. Kelembaban yang rendah berpengaruh terhadap pendeknya umur nyamuk. Tingkat kelembaban 63% merupakan angka paling rendah untuk memungkinkan adanya penularan malaria.

Pengaruh angin terhadap nyamuk adalah pada kemampuan jarak terbang nyamuk. Kecepatan angin pada saat matahari terbit dan terbenam berpengaruh terhadap nyamuk yang keluar masuk ke rumah. Jarak terbang nyamuk dapat diperpendek dan diperpanjang sebagai akibat pengaruh adanya arah dan kecepatan angin. Hasil dari perhitungan variabel bebas terhadap variabel terikat terdapat pengaruh yang kuat yaitu pengaruh kelembaban dan kecepatan angin terhadap pengetahuan masyarakat di daerah endemis malaria Kabupaten Banjarnegara dengan nilai signifikansi $t < 0.05$, maka H_0 ditolak, artinya terdapat pengaruh variabel independen X2 dan X3 terhadap variabel dependen Y1.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1. Dua faktor dari lingkungan fisik berpengaruh terhadap persepsi masyarakat di daerah endemis malaria Kabupaten Banjarnegara yaitu kelembaban dan kecepatan angin.
2. Spesies nyamuk tidak berpengaruh terhadap persepsi masyarakat, akan tetapi dari hasil distribusi frekuensi jumlah spesies nyamuk *Anopheles* yang tertangkap mewakili stasiun yang terdampak kejadian malaria tertinggi yaitu di wilayah Kecamatan Banjarmangu Kabupaten Banjarnegara dengan ketinggian bervariasi antara 500-1000 mdpl yang merupakan ketinggian yang cocok untuk habitat nyamuk *Anopheles* sebagai vektor utama perantara penyakit malaria.
3. Secara umum faktor kelembaban dan kecepatan angin mampu mempengaruhi persepsi masyarakat endemis malaria di Kabupaten Banjarnegara.

DAFTAR PUSTAKA

- Beaglehole R, Bonita R, Kjellstrom T. 1997. *Dasar-Dasar Epidemiologi*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Faust E.C, Russel P.F :1971. *Clinical Parasitology 8'' edition New Orleans/Lousiana*.
- Gandhahusada S, Ilahude, H Herry D, Wita P : 1998. *Parasitologi Kedokteran*, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- Martono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta. Rajawali Pers.
- Pramestuti, Ustiawan, Trisnawati. 2016. *Potensial Penularan Malaria di Desa Sigeblog*.
- Raharjo. 2003. *Karakteristik Wilayah sebagai Determinan Penyebaran Malaria di Lereng Barat dan Lereng Timur Pegunungan Muria Jawa Tengah*, [Tesis]. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Subabarao .1998. *Anopheles Species Complexes In Sout East Asia*, New Delhi, WHO.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Bandung: Alfabeta.
- Widati. 2001. *Planet Kita*. (terjemahan ; *Our Planet, Our Health, Report Of The Who Commission On Health and Environment*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wita P, Sungkar. 1994. *Malaria* , Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.