



Gambaran Kerentanan Risiko Filariasis Berdasarkan Kepadatan Nyamuk *Culex Sp.* Dengan Parameter Man Hour Density (MHD)

Dina Mudrikah[✉], Arum Siwiendrayanti
Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Article Info

Article History:
Submitted 24 Februari 2021
Accepted 01 April 2021
Published 31 Juli 2021

Keywords:
Filariasis, risk susceptibility, man hour density

DOI:
<https://doi.org/10.15294/ijphn.v1i2.45262>

Abstrak

Latar Belakang: Kabupaten Brebes menjadi wilayah dengan penemuan kasus baru filariasis tertinggi di Jawa Tengah pada tahun 2019 yaitu sebanyak 8 kasus dari 5 kasus dengan 3 kecamatan tertinggi kasus filariasis yaitu Kecamatan Ketanggungan, Kecamatan Bantarkawung dan Kecamatan Paguyangan.

Metode: Jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan objek tingkat kepadatan nyamuk *Culex Sp.* dengan parameter MHD. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik total sampling. Penelitian ini dilakukan pada 12 desa di Kabupaten Brebes pada bulan Agustus-September 2020. Analisis data menggunakan analisis univariat dan analisis spasial dengan teknik pengharkatan dan buffer 200 meter.

Hasil: Berdasarkan hasil perhitungan MHD pada 22 titik penangkapan nyamuk sebanyak 16 titik (11 RW) masuk kedalam kategori sangat rentan terdiri dari seluruh titik di Desa Dukuhturi, Ketanggungan, Karangmalang, Baros, Cikeusal Lor, dan Jemasih. Nilai MHD tertinggi yaitu spesies *Cx. quinquefasciatus* pada kandang ternak di Desa Baros dengan nilai 15,37. Kesimpulan: Seluruh titik di Kecamatan Ketanggungan (16 titik) masuk kedalam kategori sangat rentan, sedangkan seluruh titik di Kecamatan Bantarkawung (3 titik) dan Paguyangan (3 titik) masuk kedalam kategori tidak rentan.

Abstract

Background: Brebes Regency is the region with the highest new case findings of filariasis in Central Java in 2019, namely 8 cases out of 5 cases with 3 sub-districts with the highest cases of filariasis, namely Ketanggungan, Bantarkawung and Paguyangan District. **Methods:** This type of research is a quantitative descriptive based on GIS with the object density level of the *Culex Sp.* Mosquito. with MHD parameters. The sampling technique used a total sampling technique. This research was conducted in 12 villages in Brebes Regency. Data analysis used univariate analysis and spatial analysis using 200 meters of buffering and scoring techniques. **Results:** Based on the results of the MHD calculation at 22 mosquito catching points, 16 points (11 RW) were categorized as very vulnerable, consisting of all points in the villages of Dukuhturi, Ketanggungan, Karangmalang, Baros, Cikeusal Lor, and Jemasih. The highest MHD value was the species *Cx. quinquefasciatus* in the cattle sheds in Baros Village with a value of 15.37. **Conclusion:** All points in Ketanggungan District (16 points) are categorized as very vulnerable, while all points in Bantarkawung District (3 points) and Paguyangan (3 points) are categorized as not vulnerable.

[✉] Correspondence Address:
Universitas Negeri Semarang, Indonesia.
Email : dinamudrikah7@gmail.com

Pendahuluan

Filariasis limfatik merupakan salah satu penyakit tular vektor (nyamuk) yang terinfeksi oleh cacing filarial yang jika dewasa hidup di dalam kelenjar limfe dan darah manusia. Filariasis tergolong penyakit menahun (kronis) yang bila tidak diobati dapat menimbulkan kecacatan menetap seperti pembengkakan pada kaki, lengan, payudara dan alat kelamin (Kemenkes RI, 2017b). Di dunia terdapat 1,3 miliar penduduk yang berisiko tertular filariasis. Lebih dari 63 negara dan 60%nya berada di Asia Tenggara salah satunya Indonesia. Profil kesehatan Indonesia tahun 2018 mengatakan bahwa terdapat 10.681 kasus filariasis yang tersebar dari 34 provinsi. Kasus filariasis di Jawa Tengah tersebar di 9 Kota atau Kabupaten antara lain, Kabupaten Brebes, Kota Semarang, Kota Pekalongan, Kabupaten Pekalongan, Kabupaten Pati, Kabupaten Demak, Kabupaten Wonosobo dan Kabupaten Blora. Kabupaten Brebes menjadi wilayah dengan penemuan kasus baru tertinggi di Jawa Tengah pada tahun 2019 yaitu sebanyak 8 kasus dari 5 kasus (Dinkes Kab.Brebes, 2019).

Potensi penularan filariasis dipengaruhi oleh tiga hal, yaitu sumber penyakit, vektor dan manusia yang rentan (Khikmah et al., 2018). Faktor risiko filariasis di Kabupaten Brebes dipengaruhi oleh keberadaan tempat peristirahatan dan tempat berkembang biak nyamuk, serta pekerjaan yang berisiko (Juwita et al., 2020). Menurut (Kemenkes RI, 2014) nyamuk *Culex quinquefasciatus* merupakan vektor filariasis di Jawa Tengah dan membawa mikrofilaria *Wuchereria bancrofti*. Keberadaan vektor (nyamuk) dan tingkat kepadatannya akan mempengaruhi penularan filariasis. Parameter yang digunakan untuk kepadatan nyamuk *Culex Sp.* menurut (Kemenkes RI, 2017a) yaitu MHD (Man Hour Density) dengan batas <1. Kepadatan nyamuk yang tinggi memberikan peluang nyamuk menjadi vektor filariasis. Kemampuan jarak terbang nyamuk juga mempengaruhi penularan filariasis. Menurut (Portunasari et al., 2017) jarak terbang nyamuk *Culex Sp.* yaitu maksimum 5 km dari tempat perindukan dan aktif menggigit pada malam hari.

Menurut data Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes Tahun 2019, penyakit

filariasis di Kabupaten Brebes tersebar diantara 24 Puskesmas di 18 Kecamatan. Penelitian ini dilaksanakan di tiga kecamatan dengan kasus filariasis tertinggi, yaitu Kecamatan Ketanggungan dengan 8 penderita, Kecamatan Paguyangan 5 penderita dan Kecamatan Bantarkawung 5 penderita. Ketiga kecamatan memiliki karakteristik yaitu bukan termasuk daerah pesisir pantai. Hasil pengamatan antara lain, ditemukan banyaknya genangan air yang langsung dengan tanah (3 titik) atau barang-barang bekas tidak terpakai, keberadaan selokan/parit dengan ukuran kecil yang saling terhubung antar rumah (4 titik), pemukiman dataran rendah sehingga rawan terkena banjir, kandang ternak (2 titik), dan semak-semak (4 titik). Selain itu ditemukan beberapa larva dan nyamuk di barang bekas yang tergenang air dan di selokan.

Dalam hal ini, informasi tentang wilayah yang rentan terhadap kejadian filariasis akan memberikan manfaat bagi tiga kecamatan yang menjadi lokasi penelitian dalam perencanaan dan pelaksanaan program pengendalian dan pencegahan filariasis terutama dalam pengendalian vektor penular filariasis. Selain itu, melalui peta kerawanan juga akan diperoleh data yang membantu dalam bidang epidemiologi seperti petunjuk lokasi yang paling tepat untuk pemberian intervensi kesehatan (Masimalai, 2014).

Metode

Jenis dan rancangan penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). Penelitian ini dilakukan di kecamatan dengan kasus tertinggi filariasis di Kabupaten Brebes yaitu Kecamatan Ketanggungan, Bantarkawung dan Paguyangan pada bulan Agustus-September 2020. Jumlah penderita filariasis di 3 kecamatan berdasarkan data Dinkes tahun 2019 sebanyak 15 orang yang tersebar di 12 desa. Jumlah titik penangkapan nyamuk yaitu Kecamatan Ketanggungan (15 titik), Kecamatan Bantarkawung (3 titik) dan Kecamatan Paguyangan (3 titik). Objek penelitian ini yaitu tingkat kepadatan nyamuk *Culex Sp.* menggunakan parameter MHD. Saat mengambil sampel nyamuk dilakukan pada semak-semak atau kandang ternak yang dekat dengan pemukiman saja serta dilakukan

pengukuran suhu dan kelembaban.

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah total sampling. Penelitian ini telah mendapatkan Ethical Clearance dengan Nomor: 063/KEPK/EC/2020 dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Negeri Semarang. Data primer dalam penelitian ini diperoleh dari hasil penangkapan nyamuk di setiap titik penangkapan. Sedangkan data sekunder yang digunakan yaitu data jumlah penderita filariasis dari Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes lokasi/alamat penderita yang diperoleh dari data masing-masing puskesmas, dan peta citra yang diperoleh dari Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air dan Tata Ruang Kabupaten Brebes.

Teknik pengambilan data yang dilakukan pada penelitian dilakukan dengan cara: 1) Observasi dengan menggunakan lembar observasi kemudian di tandai dengan

GPS, 2) Pengukuran dengan menggunakan thermohyrometer untuk mengukur suhu dan kelembapan udara saat penangkapan nyamuk, 3) Pengambilan sampel nyamuk dengan menggunakan metode catching station dengan menggunakan aspirator pada pukul 18.00-06.00 WIB (setiap 40 menit sekali dalam satu jam), 4) Interpretasi citra, data yang diperoleh dari penginderaan jarak jauh, dan 5) Dokumentasi, mendokumentasikan seluruh kegiatan penelitian yang dilakukan secara manual dan digital. Teknik analisis data menggunakan analisis univariat dan analisis spasial yaitu pengharkatan dan teknik buffer sejauh 200 m. Untuk mengetahui distribusi frekuensi suhu dan kelembaban pada saat penangkapan nyamuk dinyatakan dengan rata-rata menggunakan MS. Excel. Pada variabel kepadatan nyamuk *Culex Sp.* menggunakan rumus:

Man Hour Density (MHD):

$$\frac{\text{Jumlah nyamuk(Spesies tertentu) yang tertangkap}}{\text{Jumlah penangkap x lama penangkapan(jam) x waktu penangkapan(menit)}}$$

Untuk mengetahui dominasi nyamuk genus *Culex Sp.* menggunakan rumus :

Kelimpahan Nisbi (KN):

$$\frac{\text{(Jumlah spesies yang tertangkap)}}{\text{(Jumlah seluruh nyamuk yang tertangkap)}} \times 100\%$$

Frekuensi Tertangkap (FT):

$$\frac{\text{(Jumlah penangkapan ditemukan spesies nyamuk tertentu)}}{\text{(Jumlah seluruh cara penangkapan)}}$$

Dominasi nyamuk: dominasi nyamuk diperoleh dari perkalian kelimpahan nisbi dan frekuensi tertangkap (Fahmi, Nurwidayati, & Suwastika, 2014).

Tabel 1. Batasan Kategori Kerentanan Kepadatan Nyamuk *Culex Sp.* berdasarkan Nilai MHD

Kategori	Aturan <i>Man Hour Density</i> (MHD)	Skor
Sangat rentan	>1	1
Rentan	=1	2
Tidak rentan	<1	3

Hasil dan Pembahasan

Distribusi kerentanan risiko penularan filariasis di Kabupaten Brebes dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Status Kerentanan Berdasarkan Nilai *Man Hour Density* (MHD) Nyamuk *Culex Sp.*

Desa	Titik Penangkapan Nyamuk	Jarak (m)	RW	Status Kerentanan
Dukuhturi	Semak-semak 1	47,64	RW 4	Sangat Rentan
	Semak-semak 2	471,16	RW 4	Sangat Rentan
	Semak-semak 3	329,4	RW 5	Sangat Rentan
	Semak-semak 4	961,8	RW 1	Sangat Rentan
	Kandang ternak 1	427,35	RW 4	Sangat Rentan
Ketanggungan	Semak-semak 1	29,7	RW 3	Sangat Rentan
	Semak-semak 2	550,09	RW 1	Sangat Rentan
	Semak-semak 3	161,2	RW 4	Sangat Rentan
Karangmalang	Kandang Kambing	73,29	RW 1	Sangat Rentan
	Semak- semak 1	400	RW 5	Sangat Rentan
	Semak- semak 2	100	RW 1	Sangat Rentan
Baros	Kandang Ternak 1	61,23	RW 3	Sangat Rentan
	Kandang Ternak 2	226,02	RW 3	Sangat Rentan
	Semak-semak 2	226,02	RW 3	Sangat Rentan
Cikeusal Lor	Kandang Ternak 1	349	RW 3	Sangat Rentan
Jemasih	Semak-semak 1	112	RW 4	Sangat Rentan
Jipang	Semak –semak 1	25,9	RW 1	Tidak Rentan
Terlaya	Kandang Ternak 1	86,68	RW 1	Tidak Rentan
Tambakserang	Kandang Ternak 1	26,13	RW 4	Tidak Rentan
Kretek	Kandang Ternak 1	222	RW 2	Tidak Rentan

Berdasarkan hasil perhitungan MHD pada 22 titik penangkapan nyamuk sebanyak 16 titik (11 RW) masuk kedalam kategori sangat rentan terdiri dari seluruh titik di Desa Dukuhturi, Ketanggungan, Karangmalang, Baros, Cikeusal Lor, dan Jemasih. Pada Tabel 2. dapat dihitung bahwa rata-rata jarak antara titik pengambilan sampel nyamuk dengan rumah penderita adalah 240,51 meter. Jarak tersebut masih masuk kedalam jarak terbang nyamuk *Culex Sp.* menurut (WHO, 2013) yaitu berkisar 200 meter. Hasil penelitian (Ardias et al., 2013) jika disekitar rumahnya terdapat tempat istirahat nyamuk seperti kandang ternak memiliki risiko menderita filariasis 4,480 kali lebih besar dibandingkan yang tidak.

Spesies nyamuk *Culex* yang ditemukan dilokasi penelitian yaitu *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. vishnui*, *Cx. bitaeniorhynchus*, dan *Cx. tritaeniorhynchus*. Berdasarkan perhitungan MHD pada spesies *Cx. quinquefasciatus* tertinggi yaitu di titik penangkapan nyamuk kandang ternak 2 di Desa Baros (Kecamatan Ketanggungan) dengan nilai MHD 15,37. Pada

spesies *Cx.vishnui*, hasil perhitungan MHD tertinggi yaitu pada titik penangkapan nyamuk semak-semak 1 di Desa Jemasih (Kecamatan Ketanggungan) dengan nilai MHD 2. *Culex vishnui* memiliki kepadatan tinggi di Provinsi Yogyakarta dengan nilai MHD 2,5 (Istianah et al., 2020). Hasil perhitungan MHD pada spesies *Cx. bitaeniorhynchus* dan *Cx. tritaeniorhynchus* kurang dari batas untuk kepadatan nyamuk *Culex* menurut Permenkes RI No.50 Tahun 2017 yaitu 0,25. Titik penangkapan nyamuk dengan nilai MHD tertinggi yaitu pada kandang ternak. Kandang ternak menjadi tempat dengan kepadatan nyamuk tertinggi yang tertangkap di Desa Siayuh (Trans) Kabupaten Kotabaru Provinsi Kalimantan Selatan (Ardias et al., 2013).

Karakteristik kandang ternak di tiga kecamatan didominasi oleh jenis kandang ternak sedang yaitu kandang kambing (80,64%) dan sapi (19,35%). Beberapa warga memelihara ternak sapi atau kambing dijadikan satu dengan peternak lainnya dan ditempatkan dekat pemukiman warga, bahkan adapula yang

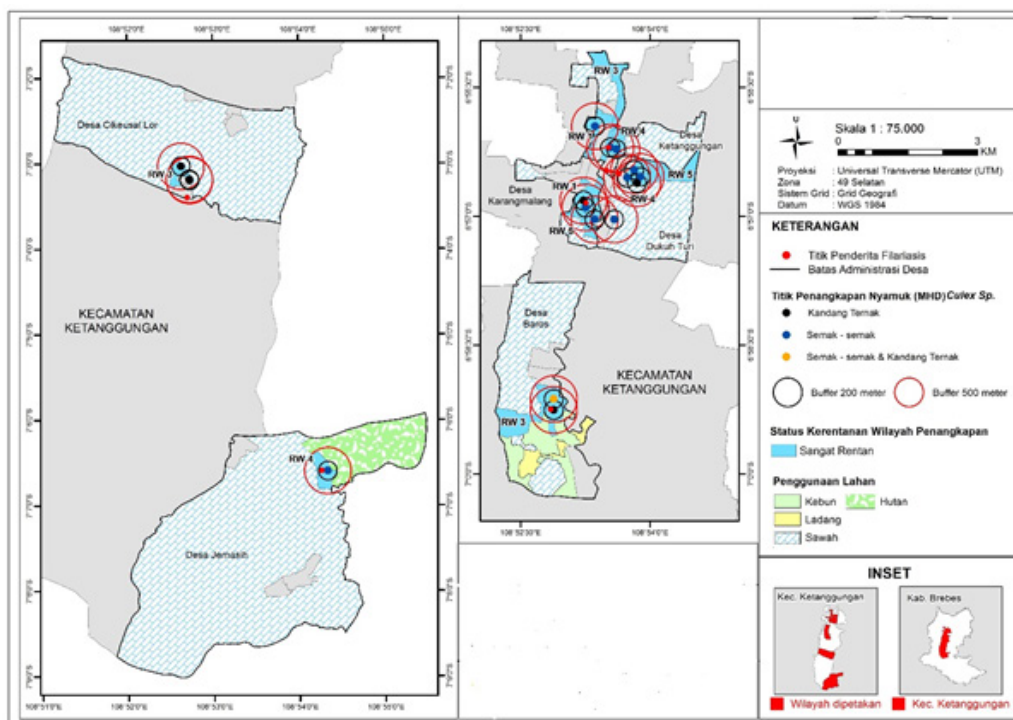
dijadikan satu dengan tempat tinggal. Menurut (Sukendera & Shidqon, 2016) menyatakan bahwa genus *Culex* sp menghisap darah hewan dan manusia (zooantropofilik) yang artinya nyamuk menyukai darah manusia dan darah hewan. Kandang ternak memiliki suhu, kelembaban dan pencahayaan yang ideal untuk perkembangan nyamuk vektor, karena hewan ternak tidak dapat dijadikan barrier dari gigitan nyamuk. Sehingga keberadaanya di sekitar penderita berpotensi meningkatkan kepadatan nyamuk dan penularan filariasis oleh nyamuk vector.

Karakteristik semak-semak yang menjadi titik penangkapan nyamuk yaitu semak-semak tidak terurus. Kecamatan Ketanggungan memiliki karakteristik semak-semak tidak terurus (84.61%) dan terurus (7.7%). Seluruh semak-semak di Kecamatan Bantarkawung memiliki karakteristik semak-semak tidak terurus (100%), sedangkan di Kecamatan Paguyangan memiliki lebih banyak proporsi semak terurus (78.26%) yang lebih banyak daripada semak tidak terurus (21.74%).

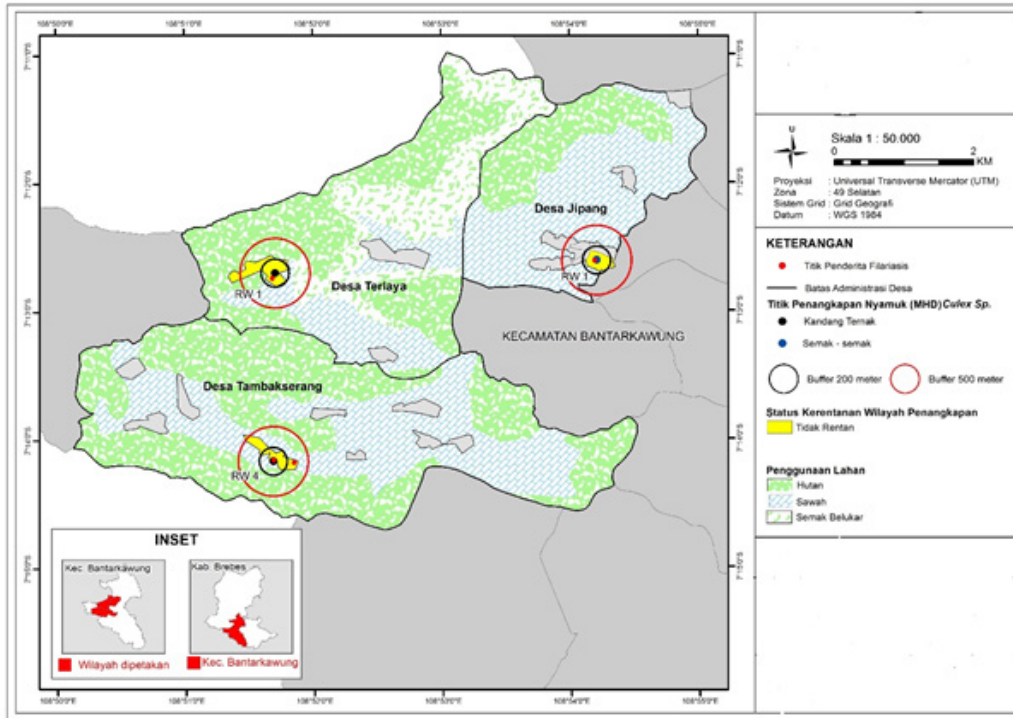
Suatu obyek vegetasi dapat dinilai sebagai semak jika memiliki tinggi minimal 2 m dan luas areal 4 m² (Siwiendrayanti et al., 2020). Keberadaan semak liar yang terdapat di sekitar rumah dengan jarak kurang dari 500 meter berhubungan dengan kejadian filariasis pada daerah endemis di Kabupaten Sarmi (Sipayung et al., 2014).

Karakteristik lokasi Kecamatan Bantarkawung dan Paguyangan merupakan lokasi pegunungan, sehingga beberapa lahan ditanami dengan tanaman seperti pohon pisang, bambu dan padi. Penelitian yang dilakukan (Harviyanto & Windraswara, 2017) di Kota Pekalongan, tanaman bambu yang rimbun menutupi sinar matahari menembus permukaan tanah dan menyebabkan lingkungan lembab sehingga menjadi tempat yang cocok untuk peristirahatan nyamuk.

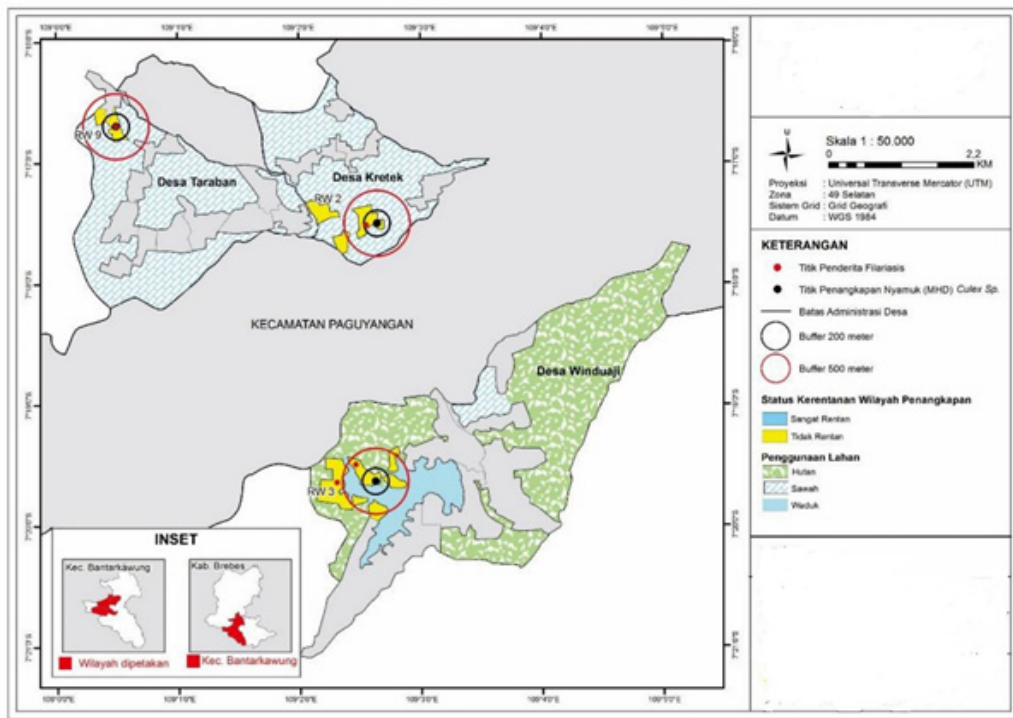
Hasil buffering terhadap titik penangkapan nyamuk setiap kecamatan sejauh 200 meter dan 500 meter dapat dilihat pada Gambar 1-3.



Gambar 1. Peta Buffering Kerentanan Risiko pada Titik Penangkapan Nyamuk di Kecamatan Ketanggungan



Gambar 2. Peta Buffering Kerentanan Risiko pada Titik Penangkapan Nyamuk di Kecamatan Bantarkawung



Gambar 3. Peta Buffering Kerentanan Risiko pada Titik Penangkapan Nyamuk di Kecamatan Bantarkawung

Setelah dilakukan buffering sejauh 200 dan 500 meter dari titik penangkapan nyamuk, proporsi wilayah Kecamatan Ketanggungan (Gambar 1.) yang masuk kedalam kategori sangat rentan yaitu 53,57% (15 RW) dan proporsi wilayah setelah di buffer sejauh 500 m yaitu 67,85% (19 RW). Pada Kecamatan Bantarkawung (Gambar 2.), proporsi wilayah setelah di buffer sejauh 200 dan 500 meter yaitu 26,32% (5 RW) dan 47,37% (9 RW). Proporsi wilayah Kecamatan Paguyangan (Gambar 3.) setelah dilakukan buffering sejauh 200 dan 500 meter yaitu 23,81% (5 RW) masuk kedalam kategori sangat rentan. Teknik buffering dimaksudkan untuk mengetahui wilayah di tiga kecamatan yang masuk kedalam jangkauan terbang nyamuk dari titik penangkapan. Kemampuan terbang nyamuk dari tempat perkembang biakan dan tempat istirahatnya dapat dipengaruhi oleh kecepatan angin, sehingga jika kecepatan angin tinggi dapat memperluas jarak terbang nyamuk hingga 30 Km (Mangguang et al., 2015).

Nyamuk yang tertangkap terbanyak pada suhu 24,36 oC dan kelembapan 78,2%. dengan rata-rata 5 nyamuk. Hal tersebut serupa dengan hasil penelitian yang dilakukan (Paull et al., 2017) di Amerika, bahwa suhu optimal culex quinquefasciatus untuk menularkan west Nile virus yaitu pada 24,3 oC. Hasil tersebut membuktikan bahwa nyamuk Culex quinquefasciatus dapat bertoleransi pada suhu 24,3 oC. Toleransi terhadap suhu tergantung pada spesies, namun pada umumnya suatu spesies dapat bertoleransi terhadap kenaikan suhu 5-6oC dari suhu biasanya. Hasil penelitian (Sularno et al., 2017) mengatakan bahwa pengukuran kelembapan udara di Kecamatan Buaran Kabupaten Pekalongan sebesar 78%- 85%, dengan kelembapan optimal bagi nyamuk diatas 80%. Kelembapan optimal untuk pertumbuhan mikrofilaria yaitu 90% (Manyi & Onekutu, 2015). Gambaran vektor filariasis khususnya genus Culex berdasarkan kelimpahan nisbi, frekuensi dan dominasi spesies di Kabupaten Brebes ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Vektor Filariasis (*Culex Sp.*) Berdasarkan Kelimpahan Nisbi, Frekuensi dan Dominansi Spesies

Jenis Nyamuk		Kelimpahan nisbi (%)	Frekuensi tiap penangkap-an	Dominasi spesies (%)
Genus	Spesies			
<i>Culex Sp.</i>	<i>Cx. quinquefasciatus</i>	94,57%	0,89	84,17%
	<i>Cx. vishnui</i>	4,39%	0,1	0,44%
	<i>Cx. bitaeniorhynchus</i>	0,52%	0,05	0,03%
	<i>Cx. tritaeniorhynchus</i>	0,52%	0,05	0,03%

Pada Tabel 3. dapat disimpulkan bahwa nyamuk *Culex quinquefasciatus* menjadi spesies dengan kelimpahan nisbi (94,57%), frekuensi (0,89), dan dominasi spesies tertinggi dari seluruh spesies yang ditangkap yaitu 84,17%. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa nyamuk *Culex quinquefasciatus* merupakan nyamuk yang berpotensi menjadi vektor filariasis di Kabupaten Brebes. Nyamuk *Culex quinquefasciatus* menjadi vektor utama filariasis di perkotaan dengan daerah endemis filariasis *Wuchereria bancrofti* yaitu perkotaan (urban). Menurut (Rahanyamtel et al., 2019) juga menemukan spesies nyamuk yang banyak ditangkap adalah *Culex quinquefasciatus* (81%) di Kabupaten Semarang. Sebaran nyamuk genus

Culex Sp. dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu biotik (suhu, kelembapan, dan curah hujan), dan abiotik (intensitas cahaya, kepadatan penduduk, perilaku masyarakat dan status sosial) (Bagaskara, 2017). Menurut (Indriyati et al., 2017) menambahkan bahwa *Culex* dilaporkan sebagai vektor filariasis *Wuchereria bancrofti* di Kabupaten Pekalongan Jawa Tengah.

Aktivitas menggigit nyamuk paling tinggi yaitu pada pukul 01.00-02.00 dengan spesies nyamuk *Culex quinquefasciatus* dan *Culex vishnui*. Menurut (Bashar et al., 2020) puncak menggigit nyamuk *Culex quinquefasciatus* antara pukul 24.00-03.00 WIB dan menghisap darah mamalia (Yeo et al., 2020). Berdasarkan

hasil identifikasi mikrofilaria di dalam tubuh nyamuk 4 spesies nyamuk *Culex* yang tertangkap tidak mengandung mikrofilaria didalam tubuhnya atau negatif mikrofilaria.

Apabila jumlah mikrofilaria terlalu sedikit, maka hanya sebagian kecil nyamuk yang dapat menghisap mikrofilaria, sebaliknya jika jumlah mikrofilaria terlalu banyak maka sepertiga dari jumlah nyamuk yang menghisap darah tersebut akan mati (Yahya et al., 2014). Nyamuk harus terinfeksi mikrofilaria sekitar 15 mikrofilaria atau lebih per setetes darah (20 cu.mm) baru dapat menularkan filariasis, tetapi jumlah mikrofilaria di dalam tubuh nyamuk yang lebih dari 100 mikrofilaria per tetes darah dapat menyebabkan kematian pada nyamuk tersebut (Manyi & Imandeh, 2014). Sehingga kemampuan vektor dalam menghisap mikrofilaria tersebut berpengaruh terhadap risiko penularan.

Kesimpulan

Simpulan dalam penelitian ini ada berdasarkan hasil perhitungan MHD pada 22 titik penangkapan nyamuk di tiga kecamatan, sebanyak 16 titik (11 RW) masuk kedalam kategori sangat rentan dengan nilai MHD >1. Seluruh titik di Kecamatan Ketanggungan (16 titik) masuk kedalam kategori sangat rentan, sedangkan seluruh titik di Kecamatan Bantarkawung (3 titik) dan Paguyangan (3 titik) masuk kedalam kategori tidak rentan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas Negeri Semarang atas dana riset yang diberikan. Penghargaan dan ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes dan Pemerintah Daerah Kabupaten Brebes atas ijin dan kontribusinya dalam riset ini.

Daftar Pustaka

- Ardias, Setiani, O., & Darundiati, Y. H. (2013). Faktor Lingkungan dan Perilaku Masyarakat yang Berhubungan dengan Kejadian Filariasis di Kabupaten Sambas. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 11(2), 199-207-207. <https://doi.org/10.14710/jkli.11.2.199-207>
- Bagaskara, R. (2017). Pemetaan Sebaran Nyamuk *Culex* di Kecamatan Sandubaya Kota Mataram Menggunakan Geographic Information System (GIS) sebagai Dasar Pengendalian Penyakit Filariasis.
- Bashar, K., Sarker, A., & Rahman, S. (2020). Host preference and nocturnal biting activity of mosquitoes collected in Dhaka, Bangladesh. *International Journal of Mosquito Research*, 7(3), 01-08.
- Dinkes Kab.Brebes. (2019). Profil Kesehatan Kabupaten Brebes Tahun 2018. <https://panturapost.com/dinkes-gencarkan-program-filariasis-dan-minum-obat/>
- Harviyanto, I. Z., & Windraswara, R. (2017). Lingkungan Tempat Perindukan Nyamuk *Culex quinquefasciatus* di Sekitar Rumah Penderita Filariasis. *Higeia Journal of Public Health Research and Development*, 1(2), 131-140.
- Indriyati, L., Sembiring, W. S. R. G., & Rosanji, A. (2017). Keanekaragaman Anopheles spp. di Daerah Endemis Malaria Desa Siayuh [Trans] Kabupaten Kotabaru Provinsi Kalimantan Selatan. *ASPIRATOR - Journal of Vector-Borne Disease Studies*, 9(1), 11-20. <https://doi.org/10.22435/aspirator.v9i1.4979.11-20>
- Istianah, S., Mulyaningsih, B., & Umniyati, S. R. (2020). Diversity and Activities of Mosquito in Yogyakarta Special Region Province, Indonesia, a Non Filariasis Endemic Area. *E3S Web of Conferences*, 151, 1-4. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202015101016>
- Juwita, F., Cahyati, W. H., & Yuniastuti, A. (2020). Risk Factors of Filariasis in Brebes Regency. *Public Health Perspective Journal*, 5(2), 137-146.
- Kemenkes RI. (2014). Peraturan Menteri Kesehatan RI No.94 Tahun 2014 Tentang Penanggulangan Filariasis.
- Kemenkes RI. (2017a). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan untuk Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit serta Pengendaliannya. In *Kemenkes RI* (Vol. 6).
- Kemenkes RI. (2017b). Profil Kesehatan Republik Indonesia 2017. <https://www.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/Profil-Kesehatan-Indonesia-tahun-2017.pdf>
- Khikmah, N., Pawenang, E. T., & Artikel, I. (2018). *Unnes Journal of Public Health*. 7(1).
- Mangguang, M. D., Kusnanto, H., & Lazuardi, L. (2015). The Relations of Climate and Land Use with the Incident of Filariasis in Pasaman Barat 2007-2013. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research*

- (IJSBAR), 22(1), 241–256.
- Manyi, M., & Imandeh, G. (2014). Seasonal changes of microfilarial infection and infectivity rates in mosquito populations within Makurdi, Benue State, Nigeria. *International Journal of Mosquito Research*, 1(4), 01–09.
- Manyi, M., & Onekutu, A. (2015). Variability of Microfilarial Infection and Infectivity Rates in Some Anopheline of Makurdi North Central Nigeria. *International Journal of Science Innovations and Discoveries*, July 2018.
- Masimalai, P. (2014). Remote sensing and Geographic Information Systems (GIS) as the applied public health and environmental epidemiology. *International Journal of Medical Science and Public Health*, 3(12), 1430. <https://doi.org/10.5455/ijmsph.2014.081020141>
- Paull, S. H., Horton, D. E., Ashfaq, M., Rastogi, D., Kramer, L. D., Diffenbaugh, N. S., & Kilpatrick, A. M. (2017). Drought and immunity determine the intensity of west Nile virus epidemics and climate change impacts. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 284(1848). <https://doi.org/10.1098/rspb.2016.2078>
- Portunasari, W. D., Kusmintarsih, E. S., & Riwidiharso, E. (2017). Survei Nyamuk *Culex* spp. sebagai Vektor Filariasis di Desa Cisayong, Kecamatan Cisayong, Kabupaten Tasikmalaya. *Biosfera*, 33(3), 142. <https://doi.org/10.20884/1.mib.2016.33.3.361>
- Rahanyamtel, R., Nurjazuli, N., & Sulistiyani, S. (2019). Faktor Lingkungan dan Praktik Masyarakat Berkaitan Dengan Kejadian Filariasis di Kabupaten Semarang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 18(1), 8. <https://doi.org/10.14710/jkli.18.1.8-11>
- Sipayung, M., Wahjuni, C. U., & Devy, S. (2014). Environment Biological and Health Care Efforts Influenced of Lymfatic Filariasis Incidence, Sarimi Distric. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 2(2), 263. <https://doi.org/10.20473/jbe.v2i22014.263-273>
- Siwiendrayanti, A., Pawenang, E. T., Indarjo, S., & Hikmah, I. H. (2020). Filariasis Vulnerability Zonation Based on Environmental and Behavioural Aspects in Pekalongan City, Indonesia. *OP Conf Ser Earth Env Sci*, 448(1), 1–6. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/448/1/012016/meta>
- Sukendera, D. M., & Shidqon, M. A. (2016). Description of Feeding Behavior of *Culex* sp. as Filariasis Vector *Wuchereria Bancrofti*. *Jurnal Pena Medika*, 6(1), 19–33.
- Sularno, S., Nurjazuli, & Raharjo, M. (2017). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Filariasis Di Kecamatan Buaran Kabupaten Pekalongan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 16(2909), 22–28.
- WHO. (2013). Fact Sheets: Lymphatic Filariasis. https://www.who.int/lymphatic_filariasis/disease/en/
- Yahya, Santoso, Salim, M., & Arisanti, M. (2014). *Culex quinquefasciatus* yang diinfeksi darah penderita filariasis dengan metode PCR. *ASPIRATOR - Journal of Vector-Borne Disease Studies*, 6(September), 35–42. <https://media.neliti.com/media/publications/54538-ID-deteksi-brugia-malayi-pada-armigeres-sub.pdf>
- Yeo, G., Chan, S., How, C. B., Humaidi, M., Lim, X. F., Mailepessov, D., Chong, C. S., Phua-Lam, S. G., Lee, R., Hapuarachchi, H. C., Ng, L. C., & Yap, G. (2020). Molecular Analysis of the Bloodmeals of *Culex* spp. Mosquitoes at Natural Habitats in Singapore to Investigate the Potential Risk of Japanese Encephalitis Virus and West Nile Virus Transmission. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 20(9), 703–714. <https://doi.org/10.1089/vbz.2019.2576>