
ANALISIS SPASIAL FAKTOR LINGKUNGAN LEPTOSPIROSIS DI KECAMATAN BONANG KABUPATEN DEMAK TAHUN 2018

Widya Hary Cahyati¹ Lia Diah Kumalasari¹

¹Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Universitas Negeri Semarang

²Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Universitas Negeri Semarang
e-mail: widyahary27@gmail.com

ABSTRACT

The number of leptospirosis cases in Demak district had a significant increase in 2018 which reached 92 cases with IR = 7.91% and the death of 24 people with CFR = 28.09%. Bonang Subdistrict is a sub-district with a case of the highest leptospirosis in Demak district. The aim of this research is to spatial analyze the environmental factors of leptospirosis in Kecamatan Bonang include flood/rob history, garbage storage, river, paddy field, fishpond, and population density. This type of research is quantitative descriptive with cross sectional design. The samples in this study numbered 24 people. This research was conducted in June 2019 in Bonang Sub-district of Demak Regency. The results showed that the pattern of the leptospirosis case in sub-district Bonang was scattered uneven. In this study can be concluded that the most influential risk factors in the distribution of leptospirosis cases in Bonang sub-district is a bad condition of individual garbage storage and the existence of paddy fields and rivers that are close to the house cases.

Keywords: Spatial Analysis, GIS, Leptospirosis

PENDAHULUAN

Leptospirosis adalah suatu penyakit menular yang disebabkan bakteri *Leptospira sp.* Sumber penularan leptospirosis ini pada manusia bisa disebabkan karena adanya kontak langsung atau tidak langsung dengan urin hewan yang terinfeksi. Jenis-jenis hewan yang dapat menjadi sumber infeksi leptospirosis antara lain anjing, beberapa jenis hewan pengerat (contoh: tikus), serta beberapa jenis hewan ternak (contoh: sapi, kerbau, babi).

Jawa Tengah merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang menjadi daerah endemis penyakit leptospirosis. Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah tahun 2018,

Kabupaten Demak menempati urutan pertama daerah dengan jumlah kasus kejadian leptospirosis tertinggi di Provinsi Jawa Tengah. Data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Demak menunjukkan bahwa kasus leptospirosis di Kabupaten Demak mengalami fluktuasi dari tahun 2014 hingga tahun 2018. Pada tahun 2015, angka kasus kejadian leptospirosis di Kabupaten Demak mengalami penurunan dari tahun 2014 yaitu sebanyak 12 kasus dengan CFR = 0%⁽¹⁾. Selanjutnya kembali terjadi penurunan kasus pada tahun 2016 yaitu sebanyak 11 kasus dan kematian lima orang dengan CFR = 45,5%, sedangkan pada tahun 2017 mengalami peningkatan menjadi 34 kasus dan kematian enam orang dengan CFR =

17,6%. Kemudian peningkatan kasus kejadian leptospirosis secara signifikan di Kabupaten Demak terjadi pada tahun 2018 yaitu mencapai 92 kasus dengan IR = 7,91% dan kematian 24 orang dengan CFR = 28,09%⁽¹⁾.

Data dari laporan Dinas Kesehatan Kabupaten Demak tahun 2018 menunjukkan bahwa kasus leptospirosis tertinggi berada di Kecamatan Bonang yaitu sebanyak 24 kasus dan kematian 8 orang dengan rincian di Puskesmas Bonang 1 terdapat 11 kasus (IR = 18,65%) dan kematian 4 orang (CFR = 36,36%), serta di Puskesmas Bonang II terdapat 13 kasus (IR = 28,17%) dan kematian 4 orang (CFR = 30,77%). Kematian pada penderita leptospirosis bisa diakibatkan karena beberapa faktor, salah satunya karena keterlambatan pengobatan⁽²⁾. Vektor utama dari penyakit leptospirosis ini adalah tikus. Berdasarkan hasil kerjasama survei tikus oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Demak dan B2P2VRP (Balai Besar Litbang Vektor dan Reservoir Penyakit) Salatiga menunjukkan bahwa spesies yang ditemukan di Desa Gebang dan Morodemak adalah *Rattus norvegicus* dan *Rattus tanezumi* dengan jumlah total sebanyak 27 tikus. Pemeriksaan laboratorium menggunakan uji MAT oleh B2P2VRP Salatiga menunjukkan hasil jumlah tikus yang positif mengandung bakteri *Leptospira* adalah 23 tikus (85%), sedangkan 4 lainnya negatif.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan pada tanggal 12 Februari 2019 dengan cara melihat kondisi lingkungan di Kecamatan Bonang, ditemukan bahwa sebagian besar wilayahnya merupakan lahan sawah (khususnya sawah padi) dan tambak sehingga banyak masyarakatnya yang berprofesi sebagai petani dan nelayan. Kondisi lahan pertanian yang tergenang air memungkinkan untuk menjadi media tersebarnya bakteri *Leptospira* melalui tikus-tikus yang keluar dari lubang tanah. Selain itu juga terdapat sungai yang mengalir hampir di setiap desa di Kecamatan Bonang. Letak Kecamatan Bonang yang dekat dengan pantai Laut Jawa mengakibatkan banyak di sekitar pemukiman warga tergenang air akibat pasang air laut maupun hujan yang terus menerus. Kecamatan Bonang merupakan daerah dengan padat penduduk. Tingginya jumlah penduduk berkaitan dengan sanitasi lingkungan pemukiman warga seperti masalah sampah. Dari studi pendahuluan, terlihat kebiasaan masyarakat dalam membuang sampah, dimana sebagian besar masyarakat biasanya membuang sampah di sekitar rumah di dekat sungai, atau di lahan yang kosong, sehingga banyak ditemukan timbunan sampah di beberapa area pemukiman warga. Akibat dari timbunan sampah, banyak ditemukan binatang yang dapat menularkan penyakit salah satunya adanya tikus yang menjadi sumber penularan penyakit leptospirosis⁽³⁾.

Beberapa penelitian terdahulu berikut ini, menyatakan bahwa kejadian leptospirosis erat kaitannya dengan faktor-faktor lingkungan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Nurbeti dkk (2016) di perbatasan Kabupaten Bantul, Sleman, dan Kulon Progo, yang menunjukkan bahwa sebagian besar kasus leptospirosis (52,05%) terjadi di dekat lahan sawah, yaitu pada radius 0–100 meter, sebanyak 16,09% pada radius 100-200 meter, dan 31,86% terletak pada radius >200 meter dari sawah. Kasus leptospirosis sebanyak 91,8% juga tersebar di sekitar tempat pembuangan sampah yang berada pada jarak <500 meter. Kasus leptospirosis juga tersebar di sekitar aliran sungai, baik sungai besar maupun kecil yang sebagian besar kasus (57,41%) terletak pada radius 0-100 meter, sebanyak 19,87% terletak pada radius 100-200 meter, dan kasus lainnya berada pada radius >200 meter⁽⁴⁾. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Setyorini dkk (2017) di Kota Semarang menunjukkan bahwa pada pengukuran *buffer* jarak kasus dengan sungai besar, terdapat 73 kasus (54,5%) dengan radius 50 – 300 m. Kasus leptospirosis sebanyak 91,8% juga tersebar di sekitar tempat pembuangan sampah yang berada pada jarak <500 meter⁽⁵⁾. Penelitian lain yaitu oleh Kuswati dkk (2016) di Demak menyatakan bahwa sebanyak 41,8% tempat tinggal penderita leptospirosis adalah daerah banjir dan 6,3% merupakan daerah rob⁽⁶⁾. Selanjutnya berdasarkan hasil penelitian oleh Zhao

(2016) di China menyebutkan bahwa kepadatan penduduk termasuk kedalam faktor risiko leptospirosis⁽⁷⁾.

Gambaran faktor risiko lingkungan tersebut dapat dianalisis kaitannya dengan kejadian leptospirosis yang dapat digunakan sebagai pertimbangan Dinas Kesehatan Kabupaten Demak dalam mengambil keputusan program pengendalian serta penanggulangan leptospirosis. SIG (Sistem Informasi Geografis) dapat digunakan untuk memetakan faktor risiko lingkungan terhadap kejadian leptospirosis. Analisis spasial merupakan salah satu teknik dalam SIG yang dapat digunakan untuk menganalisis persebaran suatu penyakit berdasarkan data spasial, yang diperkirakan menjadi faktor risiko penyakit tersebut. Hasil dari analisis spasial menggunakan SIG dapat digunakan sebagai dasar manajemen perencanaan dan penanggulangan penyakit. Melalui penelitian ini, peneliti bertujuan untuk melakukan pemetaan kasus leptospirosis dan faktor risiko lingkungan berupa riwayat banjir/rob, keadaan TPS individual, jarak sungai, sawah, tambak dari rumah penderita, serta kepadatan penduduk yang diharapkan dapat membantu dalam pengambilan keputusan program pencegahan dan pengendalian leptospirosis di Kecamatan Bonang, Kabupaten Demak.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kuantitatif dengan rancangan *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Bonang pada bulan Juni tahun 2019. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh penderita leptospirosis di Kecamatan Bonang berdasarkan laporan kasus dari Dinas Kesehatan Kabupaten Demak yaitu berjumlah 24 orang. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *total sampling*, sehingga jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 24 orang yang tersebar di Kecamatan Bonang. Variabel yang diteliti dalam penelitian ini adalah riwayat banjir/rob, keadaan tempat pembuangan sampah individual, jarak sungai, sawah, tambak dengan perumahan penduduk, serta kepadatan penduduk yang berhubungan dengan kejadian leptospirosis. Penelitian ini dilakukan dengan cara mengambil titik koordinat rumah penderita leptospirosis menggunakan GPS (GPS Garmin 78S), melakukan observasi dan wawancara menggunakan kuesioner. Hasil dari pengambilan titik koordinat rumah penderita leptospirosis, observasi, dan wawancara, kemudian dijadikan dasar untuk menggambarkan dan memetakan kejadian leptospirosis serta faktor risiko lingkungannya di Kecamatan Bonang. Pengumpulan data primer dalam penelitian ini dilakukan dengan cara mengambil titik koordinat rumah penderita leptospirosis menggunakan GPS,

melakukan wawancara dengan responden menggunakan kuesioner untuk memperoleh data tentang riwayat banjir/rob di sekitar rumah responden, dan observasi ke tempat tinggal penderita leptospirosis di Kecamatan Bonang untuk mendapatkan data tentang keadaan tempat pembuangan sampah individual, sungai, sawah, dan tambak. Kriteria keadaan tempat pembuangan sampah individual mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 3 Tahun 2013. Sumber data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Demak dan Badan Pusat Statistik Kabupaten Demak untuk memperoleh data jumlah kasus dan alamat penderita leptospirosis di Kecamatan Bonang pada tahun 2018, serta data kepadatan penduduk Kecamatan Bonang. Kemudian untuk peta citra administrasi wilayah Kecamatan Bonang diperoleh dari Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Demak. Teknik analisis data dalam penelitian ini yaitu analisis univariat dan analisis spasial. Analisis univariat dilakukan untuk mengetahui distribusi frekuensi kejadian leptospirosis di Kecamatan Bonang berdasarkan karakteristik penderita leptospirosis dan menggambarkan faktor risiko lingkungan kejadian leptospirosis berdasarkan hasil observasi dan wawancara menggunakan kuesioner. Analisis spasial untuk memetakan komponen yang diamati berupa faktor risiko lingkungan dan

persebaran kejadian leptospirosis di Kecamatan Bonang dilakukan dengan bantuan perangkat komputer dengan software SIG. Dengan menggunakan analisis spasial ini, maka diketahui gambaran persebaran kejadian leptospirosis dan faktor risiko lingkungan yang diteliti yang berhubungan dengan kejadian leptospirosis di Kecamatan Bonang. Akan dibuat *buffer* untuk variabel keberadaan sungai, sawah, dan tambak. *Buffer* adalah analisis spasial yang menghasilkan *layer* lain yang merupakan area berjarak tertentu dari unsur spasial

yang menjadi masukan yang telah ditentukan. *Buffer* digunakan untuk menghitung jarak antara tempat tinggal penderita leptospirosis dengan sungai, sawah, dan tambak terdekat.

HASIL

Responden dalam penelitian ini adalah seluruh penderita leptospirosis di Kecamatan Bonang pada tahun 2018, yang tercatat di Dinas Kesehatan Kabupaten Demak, yaitu sejumlah 24 orang.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Penderita Leptospirosis di Kecamatan Bonang Kabupaten Demak

Karakteristik Responden	Kategori	Kejadian Leptospirosis	
		N	%
Jenis Kelamin	Laki-laki	15	62,5
	Perempuan	9	37,5
Umur	0-14	0	0
	15-64	19	80
	≥65	5	20
Pendidikan	Tidak tamat SD	9	38
	Tamat SD	13	54
	Tamat SMP	2	8
	Tamat SMA/SMK	0	0
Pekerjaan	Petani	9	37,5
	Nelayan/buruh tambak	7	30
	Wiraswasta	4	16
	Ibu rumah tangga	3	12,5
	Lainnya	1	4

Berdasarkan data hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah responden (penderita leptospirosis) yang berjenis kelamin laki-laki lebih besar, yaitu sebesar 62,5%, sedangkan yang berjenis kelamin perempuan hanya 37,5%. Berdasarkan umur, responden terbanyak berada pada

rentang usia produktif (berusia 15-64 tahun), yaitu sebanyak 80%, dan tidak ada yang berusia kurang dari 15 tahun. Data hasil penelitian juga menunjukkan bahwa persentase terbesar responden memiliki tingkat pendidikan tamat SD, yaitu sebanyak 54%, sedangkan

berdasarkan pekerjaan menunjukkan bahwa persentase terbesar responden bekerja sebagai petani dan nelayan/buruh tambak yaitu sebanyak 37,5% dan 30%.

Tabel 2 akan menunjukkan faktor risiko lingkungan kejadian leptospirosis di Kecamatan Bonang, Kabupaten Demak.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Faktor Lingkungan dengan Kejadian Leptospirosis

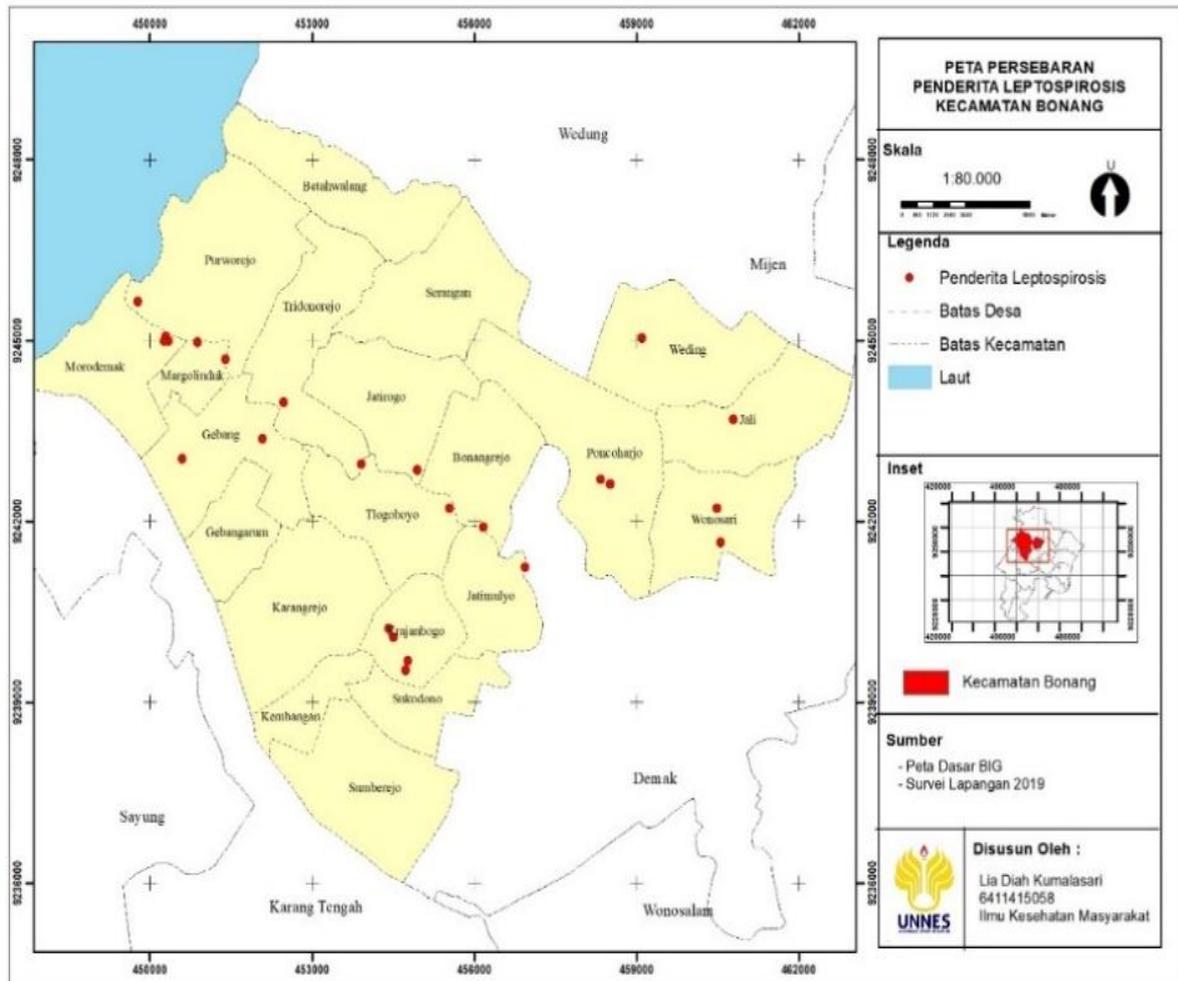
No.	Variabel	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Riwayat Banjir/Rob		
	-Ada	10	42
	-Tidak ada	14	58
2.	Keadaan tempat pembuangan sampah Individual		
	-Baik	0	0
	-Tidak Baik	24	100
3.	Keberadaan Sungai		
	-0-1 kilometer	24	100
	-1-2 kilometer	0	0
	->2 kilometer	0	0
4.	Keberadaan Sawah		
	-0-1 kilometer	24	100
	-1-2 kilometer	0	0
	->2 kilometer	0	0
5.	Keberadaan Tambak		
	-0-1 kilometer	7	30
	-1-2 kilometer	2	8
	->2 kilometer	15	62
6.	Kepadatan Penduduk		
	-Tinggi	1	4
	-Sedang	19	80
	-Rendah	4	16

Berdasarkan data hasil penelitian menunjukkan bahwa sebesar 58% responden tidak memiliki riwayat banjir/rob di sekitar tempat tinggalnya. Keadaan tempat pembuangan sampah individual responden yang termasuk kriteria tidak baik berjumlah 24 responden (100%). Data hasil penelitian juga menunjukkan bahwa seluruh rumah kasus leptospirosis yang berjumlah 24 responden (100%) di Kecamatan Bonang berada dalam jarak 0-1 km dari sungai. Berdasarkan data hasil penelitian

menunjukkan bahwa seluruh rumah kasus leptospirosis di Kecamatan Bonang berjarak 0-1 km dari sawah. Sebanyak 62% rumah penderita leptospirosis di Kecamatan Bonang berada dalam jarak >2 km dari tambak. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Demak Tahun 2018, desa dengan kepadatan penduduk tertinggi berada di Desa Margolinduk dengan jumlah penderita leptospirosis 1 orang (4%). Desa dengan kepadatan penduduk sedang berada di Desa Morodemak, Purworejo, Sumberejo,

Gebangarum, Gebang, Kembangan, Karangrejo, Sukodono, Tlogoboyo, Tridonorejo, Jatirogo, Jali, Krajanbogo, Serangan, Betahwalang, Jatimulyo, Weding, dan Bonangrejo dengan jumlah penderita leptospirosis sebanyak 19 orang

(80%). Kemudian desa dengan kepadatan penduduk rendah berada di Desa Poncoharjo dan Wonosari dengan jumlah penderita leptospirosis sebanyak 4 orang (16%).



Gambar 1. Peta Persebaran Penderita/Kejadian Leptospirosis di Kecamatan Bonang tahun 2018

Tabel 3. Hasil Perhitungan ANN Persebaran Kejadian Leptospirosis di Kecamatan Bonang

Wilayah Penelitian	Average Nearest Neighbor (ANN) Summary
Kecamatan Bonang (21 desa)	Observed Mean Distance : 629,4073 meter
	Nearest Neighbor Ratio : 0,768899 meter
	Z-score : -2,165903
	p-value : 0,030319

Gambar diatas merupakan peta persebaran kasus leptospirosis di Kecamatan Bonang pada tahun 2018. Berdasarkan perhitungan ANN dalam tabel di atas, indeks jarak antar kasus leptospirosis di Kecamatan Bonang jarak rata-ratanya adalah sebesar 629,4073 meter. Kemudian, nilai *Z-score* yang dihasilkan adalah -2,165903 serta nilai *T* (*Nearest Neighbor Ratio*) pada perhitungan tersebut yaitu 0,76. Nilai *T* yang berada dikisaran 0,70-1,40, dalam buku Muta'ali (2015) artinya bahwa pola kasus leptospirosis di Kecamatan Bonang pada tahun 2018 tersebar tidak merata (*random pattern*)⁽⁸⁾.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, daerah di sekitar tempat tinggal penderita leptospirosis yang memiliki riwayat banjir/rob adalah sebanyak 10 responden (42%) dan sebanyak 14 responden (58%) di sekitar tempat tinggalnya tidak memiliki riwayat banjir/rob. Tinggi banjir/rob di Kecamatan Bonang bervariasi antara 15-30 cm. Sebagian besar tempat tinggal responden yang memiliki riwayat banjir/rob letaknya dekat dengan pantai Laut Jawa sehingga sering terkena luapan air laut bahkan sampai masuk ke dalam rumah responden seperti di Desa Purworejo, Desa Morodemak, dan Desa Margolinduk. Selain itu, beberapa tempat tinggal responden yang letaknya cukup jauh dari pantai Laut Jawa, namun memiliki riwayat banjir/rob seperti Desa Tridonorejo,

Gebang, dan Krajanbogo disebabkan oleh jaraknya yang dekat dengan sungai, sehingga saat turun hujan dengan intensitas tinggi didukung dengan kondisi sungai yang tidak baik dapat mengakibatkan air sungai meluap dan menggenangi daerah sekitar tempat tinggal responden. Tidak hanya sungai, selokan di sekitar rumah responden yang sering menjadi tempat tinggal tikus juga ikut meluap ke rumah responden akibat adanya banjir/rob. Banjir/rob dapat membawa banyak sampah, lumpur, dan sebagainya sehingga air genangan tersebut dapat menjadi sumber penularan leptospirosis apabila terjadi kontak dengan manusia, karena kemungkinan besar air tersebut terkontaminasi oleh urin tikus. Apabila urin tersebut berasal dari tikus yang terinfeksi bakteri *Leptospira*, maka dapat berpotensi menjadi media transmisi atau penularan leptospirosis. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rahim (2015) di Kabupaten Sampang, distribusi kejadian leptospirosis menunjukkan sebaran kejadian leptospirosis terbanyak berada di wilayah Kecamatan Sampang, dimana wilayah kecamatan tersebut sering terjadi banjir⁽⁹⁾. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kuswati (2016) di Kabupaten Demak yang menunjukkan bahwa sebanyak 41,8% penderita leptospirosis mempunyai rumah di daerah banjir dan sebanyak 6,3% tempat tinggal penderita leptospirosis adalah daerah rob⁽⁶⁾. Penelitian serupa dilakukan oleh Pramestuti dkk (2015) di Kabupaten Pati

yang hasilnya menunjukkan bahwa sebagian besar kasus leptospirosis terjadi di daerah yang terkena banjir⁽¹⁰⁾. Penelitian yang dilakukan oleh Socolovschi dkk (2011) di Prancis juga menunjukkan bahwa peningkatan kasus leptospirosis terjadi setelah hujan deras⁽¹¹⁾. Kemudian hasil meta-analysis studi observasional yang dilakukan oleh Naing dkk (2019) menyatakan bahwa dari 14 penelitian yang dianalisis⁽¹²⁾, kontak dengan banjir merupakan faktor penting yang menyebabkan terjadinya leptospirosis. Hasil wawancara dengan responden menunjukkan bahwa luapan air banjir/rob seringkali masuk hingga ke dalam rumah dikarenakan lantai rumah lebih rendah dibanding jalan dan selokan yang ada di sekitar rumah. Informasi lain yang didapat yaitu saat setelah banjir/rob surut, mereka membersihkan sisa-sisa lumpur dan kotoran di sekitar rumah tanpa menggunakan APD, terlebih lagi beberapa responden memiliki riwayat luka atau lecet di bagian kaki yang dapat memperbesar kemungkinan masuknya bakteri *Leptospira* ke dalam tubuh. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Cahyati (2009) di Semarang yang menunjukkan bahwa ada hubungan antara kebersihan pribadi dengan terjadinya leptospirosis ($p=0,024$, nilai $OR=7,429$) serta riwayat adanya luka dengan kejadian leptospirosis ($p=0,027$, nilai $OR=6$)⁽¹³⁾.

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 3 didapatkan bahwa seluruh responden dalam penelitian ini yaitu

sebanyak 24 orang (100%) keadaan tempat pembuangan sampah individual di rumahnya termasuk kedalam kriteria buruk, karena tidak memenuhi beberapa atau salah satu dari kriteria pewadahan sampah sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia No. 3 Tahun 2013. Dalam penelitian ini, untuk menentukan baik atau tidaknya sarana pembuangan sampah di rumah responden, peneliti menggunakan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia No.3 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga, kriteria pewadahan sampah dengan pola individual adalah kedap air dan udara, murah, ringan sehingga mudah dibersihkan dan diangkat, indah dalam bentuk dan warna, tertutup rapat, mudah diperoleh, dan dapat digunakan berulang kali, baik untuk sampah yang dapat didaur ulang maupun untuk sampah lainnya minimal 3 hari serta 1 hari untuk sampah yang mudah terurai⁽¹⁴⁾. Keadaan tempat pembuangan sampah dikatakan baik apabila memenuhi semua kriteria (8 kriteria) tersebut. Keadaan tempat pembuangan sampah dikatakan buruk jika tidak memenuhi beberapa atau salah satu dari kriteria yang telah disebutkan. Hasil observasi di lapangan menunjukkan bahwa tempat sampah yang sering digunakan oleh responden yaitu berupa ember, plastik, karung, dan tempat sampah berbahan plastik (tidak terdapat tutup).

Bahkan beberapa responden didapati tidak memiliki tempat sampah di rumahnya, sehingga banyak dijumpai sampah yang berserakan di pekarangan atau sungai yang letaknya dekat dengan rumah sebagai tempat pembuangan. Keadaan tempat pembuangan sampah individual yang buruk ditambah dengan menumpuknya sampah di lingkungan terbuka menjadikan tempat tersebut sebagai sumber makanan dan tempat tinggal bagi tikus yang dapat menjadi media penularan leptospirosis. Tikus yang telah terinfeksi bakteri *Leptospira* dapat mengeluarkan urin infeksi selama hidupnya sehingga besar kemungkinan sampah-sampah yang terdapat di sekitar rumah tersebut dapat terkontaminasi urin tikus infeksi. Seringkali ketika pemilik rumah membersihkan sampah yang ada di sekitar rumah, mereka tidak menggunakan APD dan tidak memperhatikan *hygiene personal* seperti mencuci tangan setelahnya sehingga memiliki risiko untuk tertular leptospirosis. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pertiwi (2014) di Kabupaten Pati bahwa keberadaan sampah di lingkungan rumah mempunyai risiko sebesar 8,46 kali untuk terkena leptospirosis bila dibandingkan dengan rumah yang tidak terdapat sampah⁽¹⁵⁾. Hasil penelitian lain yang sejalan dengan penelitian ini dilakukan oleh Auliya (2014) di Kecamatan Candisari Kota Semarang menunjukkan bahwa responden yang mempunyai tempat pembuangan sampah yang tidak

memenuhi syarat memiliki risiko 5,4 kali lebih besar menderita leptospirosis dibandingkan responden yang tempat sampahnya mempunyai kriteria yang baik⁽¹⁶⁾.

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui bahwa bahwa seluruh responden yang berjumlah 24 orang (100%) tinggal di rumah yang berada pada jarak 0-1 km dari sungai. Jarak jelajah tikus dipengaruhi oleh ketersediaan sumber makanan. Untuk memperoleh makanan sebanyak-banyaknya, tikus akan terus melakukan migrasi yang dapat mencapai jarak 1-2 km. Kaitannya dalam penelitian ini yaitu jika jarak sungai terhadap rumah responden berada pada rentang 0-1 km atau 1-2 km sesuai dengan daya jelajah tikus, maka berisiko terjadi penularan leptospirosis. Hal tersebut dikarenakan selama bermigrasi, tentunya tikus yang telah terinfeksi bakteri *Leptospira* akan mengeluarkan urin infeksi di sepanjang perjalanannya dalam mencari sumber makanan. Wilayah yang mempunyai jarak dekat dengan sungai akan lebih berisiko terkena luapan air sungai, terutama saat hujan. Badan air atau sungai merupakan tempat yang sesuai bagi pertumbuhan bakteri *Leptospira* sehingga saat air sungai meluap, kemungkinan besar dapat terkontaminasi oleh urin infeksi yang dikeluarkan oleh tikus. Luapan air sungai tersebut dapat menggenangi rumah yang berada dekat dengan sungai sehingga jika terjadi kontak dengan air sungai tersebut dapat berisiko terjadi penularan

leptospirosis. Melakukan aktivitas di sungai seperti mandi, mencuci, atau aktivitas lain yang mengakibatkan adanya kontak dengan air sungai merupakan faktor risiko leptospirosis. Keberadaan sungai atau genangan air lainnya dapat menjadi media penularan leptospirosis secara tidak langsung. Kontaminasi air sungai dari urin atau sekret bagian tubuh dari hewan yang terinfeksi bakteri *Leptospira* dapat menjadi sumber penularan, terutama pada penduduk yang menggunakan sungai sebagai tempat aktivitas, misalnya mencuci, dsb. Berdasarkan observasi, pencemaran sungai diperburuk oleh kebiasaan masyarakat untuk membuang sampah di sungai. Banyaknya sampah di sungai juga menjadi faktor risiko leptospirosis dan indikator dari keberadaan tikus. Penularan leptospirosis dapat terjadi melalui aliran air sungai dan paparan oleh orang yang kontak dengan air yang telah terkontaminasi urin tikus. Banyaknya tanaman di sekitar sungai juga mempengaruhi populasi tikus, dimana tanaman tersebut dapat menjadi habitat tikus. Contoh tanaman yang mudah ditemui di sekitar sungai yaitu enceng gondok, semak belukar dan rumpun bambu. Vegetasi-vegetasi tersebut dapat menjadi habitat dari tikus yang merupakan reservoir bakteri *Leptospira*. Selain itu, vegetasi juga dapat berperan sebagai sumber pakan dan sarang persembunyian tikus. Hasil penelitian oleh Nurbeti (2016) menunjukkan analisis *buffer* jarak rumah kasus dengan sungai besar dan kecil pada

radius 0-100 meter terdapat 182 kasus (57,41%), 100-200 meter terdapat 63 kasus (19,87%), dan lebih dari 200 meter terdapat 72 kasus (22,71%)(4). Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Robertson dkk (2011) di Sri Lanka yang menyatakan bahwa lokasi terjadinya *outbreak* leptospirosis memiliki jarak yang dekat dengan sungai⁽¹⁷⁾.

Berdasarkan hasil penelitian di Kecamatan Bonang dapat diketahui bahwa seluruh responden yang berjumlah 24 orang (100%) tinggal di rumah yang berada pada jarak 0-1 km dari sawah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kasus leptospirosis di Kecamatan Bonang terkonsentrasi di dekat area pertanian. Jarak jelajah tikus dipengaruhi oleh ketersediaan sumber makanan. Untuk memperoleh makanan sebanyak-banyaknya, tikus akan terus melakukan migrasi yang dapat mencapai jarak 1-2 km. Sawah merupakan tempat dimana ketersediaan sumber makanan melimpah bagi tikus sehingga menjadi salah satu habitat yang disukai tikus. Kaitannya dalam penelitian ini yaitu jika jarak sawah terhadap rumah responden berada pada rentang 0-1 km atau 1-2 km sesuai dengan daya jelajah tikus, maka berisiko terjadi penularan leptospirosis. Hal tersebut dikarenakan selama bermigrasi, tentunya tikus yang telah terinfeksi bakteri *Leptospira* akan mengeluarkan urin infeksius di sepanjang perjalanannya dalam mencari sumber makanan. Tanah atau lumpur yang

dilewati tikus kemungkinan besar terkontaminasi oleh urin yang telah dikeluarkan karena sesuai untuk pertumbuhan bakteri *Leptospira*. Keberadaan sawah dapat menjadi media penularan leptospirosis secara tidak langsung. Terjadinya penularan melalui sawah berkaitan erat dengan kebiasaan aktivitas penduduk yang sebagian besar berprofesi sebagai petani. Hasil dari penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rejeki (2013) yang menyatakan bahwa dari seluruh kasus Leptospirosis yang dilaporkan, semua kasus menunjukkan berada pada jarak 0-1 km dari sawah⁽¹⁸⁾. Penelitian lain dilakukan oleh Nurbeti (2016) di perbatasan Kabupaten Bantul, Sleman, dan Kulon Progo yang menunjukkan bahwa berdasarkan hasil *overlay* peta terlihat distribusi kasus sebagian besar mempunyai tempat tinggal di dekat penggunaan lahan sawah. Pada radius 0-100 meter rumah dari sawah terdapat 165 kasus (52,05%), radius 100-200 meter terdapat 51 kasus (16,09%), dan lebih dari 200 meter terdapat 101 kasus (31,86%)(4). Penelitian oleh Rejeki dkk (2013) menunjukkan hasil analisis spasial dengan menggunakan *buffer* sawah memperlihatkan bahwa kecenderungan pola kasus leptospirosis terjadi paling banyak pada radius 0 - 300 meter, disusul pada radius 300 - 600 meter, 600 - 900 meter, serta paling jarang pada radius > 900 meter dari sawah⁽¹⁸⁾. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa

sebanyak 62,5% kasus leptospirosis di Kecamatan Bonang banyak diderita oleh kelompok laki-laki. Tingginya kasus pada laki-laki ada hubungannya dengan pekerjaan, dimana sebagian besar dari mereka (37,5%) bekerja sebagai petani, sementara perempuan hanya membantu sewaktu-waktu. Profesi sebagai petani berisiko terkena leptospirosis dikarenakan sering kontak dengan genangan air di sawah yang merupakan tempat ideal bagi bakteri *Leptospira* untuk bertahan hidup selama berbulan-bulan. Tikus menyukai tempat-tempat berlumpur, lembab, dan terdapat sumber makanan seperti di sawah sehingga apabila urin tikus yang terinfeksi bakteri *Leptospira* mencemari persawahan, maka berpotensi untuk menginfeksi orang-orang yang beraktivitas di sana tanpa menggunakan alas kaki. Berdasarkan hasil wawancara, sebagian besar responden yang berprofesi sebagai petani (85%) tidak memakai alas kaki ketika melakukan aktivitas di sawah ditambah lagi memiliki riwayat luka di kaki sehingga memiliki risiko yang besar terinfeksi bakteri *Leptospira*.

Berdasarkan hasil penelitian di Kecamatan Bonang dapat diketahui dapat diketahui bahwa responden yang berjumlah 7 orang (30%) tinggal di rumah yang berada pada jarak *buffer* 0-1 km dari tambak, kemudian sebanyak 2 orang (8%) tinggal di rumah yang berada pada jarak *buffer* 1-2 km dari tambak, serta 15 responden (962%) yang tinggal di rumah yang berada pada jarak *buffer*>2 km dari tambak. Hal tersebut menunjukkan bahwa

sebagian besar kasus leptospirosis berada jauh dari tambak. Jarak jelajah tikus dipengaruhi oleh ketersediaan sumber makanan. Untuk memperoleh makanan sebanyak-banyaknya, tikus akan terus melakukan migrasi yang dapat mencapai jarak 1-2 km. Kaitannya dalam penelitian ini yaitu jika jarak tambak terhadap rumah responden berada pada rentang 0-1 km atau 1-2 km sesuai dengan daya jelajah tikus, maka berisiko terjadi penularan leptospirosis. Hal tersebut dikarenakan selama bermigrasi, tentunya tikus yang telah terinfeksi bakteri *Leptospira* akan mengeluarkan urin infeksius di sepanjang perjalanannya dalam mencari sumber makanan. Daerah yang berdekatan dengan tambak lebih berpeluang untuk terkena luapan air tambak saat musim hujan. Tambak merupakan tempat yang sesuai bagi pertumbuhan bakteri *Leptospira* sehingga saat air tambak meluap, kemungkinan besar dapat terkontaminasi oleh urin infeksius yang dikeluarkan oleh tikus. Luapan air tambak tersebut dapat menggenangi rumah yang berada dekat dengan tambak sehingga jika terjadi kontak dengan air tambak tersebut dapat berisiko terjadi penularan leptospirosis. Hasil dari penelitian ini berbeda dengan penelitian oleh Ikawati dkk (2010) yang menyatakan bahwa kasus leptospirosis di Kabupaten Demak lebih sering terjadi pada lokasi lahan pemukiman terutama di daerah yang dekat dengan badan air, misalnya tambak⁽¹⁹⁾. Hal ini dapat dikarenakan adanya faktor risiko

lingkungan lainnya seperti sungai dan sawah yang mempengaruhi pola persebaran kasus leptospirosis di Kecamatan Bonang.

Kondisi pemukiman di beberapa wilayah desa yang ada di Kecamatan Bonang terdapat pemukiman yang padat penduduk, kumuh, dan banyak sampah yang menumpuk. Keadaan tersebut dapat meningkatkan risiko untuk menjadi tempat berkembangbiak tikus, sehingga kemungkinan tersebarnya penyakit leptospirosis pun semakin tinggi. Data kepadatan penduduk semua desa yang ada di Kecamatan Bonang tersebut diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Demak Tahun 2018 dimana desa dengan kepadatan penduduk tertinggi memiliki jumlah penderita leptospirosis 1 orang (4%). Desa dengan kepadatan penduduk sedang memiliki jumlah penderita leptospirosis sebanyak 19 orang (80%). Kemudian desa dengan kepadatan penduduk rendah memiliki jumlah penderita leptospirosis sebanyak 4 orang (16%). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurbeti dkk (2016) di perbatasan Kabupaten Bantul, Sleman, dan Kulon Progo bahwa tidak terdapat pola penyebaran khusus pada *overlay* peta kasus dengan peta kepadatan penduduk⁽⁴⁾. Kemudian penelitian lain yang dilakukan oleh Setyorini dkk (2017) di Kota Semarang menunjukkan bahwa pola persebaran kasus leptospirosis setiap tahun menetap pada daerah dengan

kepadatan penduduk menengah sampai kepadatan penduduk tinggi⁽⁵⁾. Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Sumanta dkk (2015) yang menyebutkan bahwa kepadatan penduduk tinggi akan berdampak pada sanitasi lingkungan yang buruk sehingga dapat menjadi faktor penyebab tingginya transmisi bakteri *Leptospira* di Kabupaten Bantul⁽²⁰⁾. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Zhao dkk (2016) di China menyebutkan bahwa leptospirosis sangat berkaitan dengan faktor sosioekonomi utamanya pada negara-negara berkembang dengan kepadatan penduduk tinggi yang tidak diimbangi dengan infrastruktur serta *hygiene* yang baik sehingga dapat mengakibatkan masalah sanitasi lingkungan⁽⁷⁾. Perbedaan hasil penelitian tersebut dapat terjadi karena di lokasi penelitian, lahan yang digunakan tidak hanya untuk permukiman saja, namun lahan pertanian dan tambak di Kecamatan Bonang yang cukup luas sehingga meningkatkan risiko penularan leptospirosis oleh tikus selain faktor kepadatan penduduk. Seperti halnya yang dikemukakan oleh Rusmini (2011) bahwa tempat yang tergenang air berpotensi menjadi habitat bakteri *Leptospira*, sedangkan pada tempat yang terdapat sumber makanan berpotensi menjadi tempat tinggal atau sering dijamah oleh tikus⁽³⁾.

SIMPULAN DAN SARAN

Pola persebaran kasus leptospirosis di Kecamatan Bonang adalah tersebar tidak merata. Kasus leptospirosis di Kecamatan Bonang mempunyai keadaan TPS individual yang buruk serta keberadaan sawah dan sungai yang dekat dengan rumah kasus. Keadaan tersebut dapat meningkatkan risiko kejadian leptospirosis. Diharapkan Dinas Kesehatan Kabupaten Demak melakukan advokasi ke Dinas Pekerjaan Umum terkait pengelolaan sampah Kecamatan Bonang. Kemudian bagi Puskesmas Bonang agar melakukan sosialisasi terkait pencegahan penularan leptospirosis dengan cara menjaga kebersihan lingkungan, agar terhindar dari penularan leptospirosis.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dinas Kesehatan Kabupaten Demak. Profil Kesehatan Kabupaten Demak Tahun 2018. Demak: Dinas Kesehatan Kabupaten Demak; 2019.
2. Amalia, Rizka dan Widya Hary Cahyati. Keterlambatan Pengobatan pada Penderita Leptospirosis di Kota Semarang. *VisiKes*. 2017;15(1):9–15.
3. Rusmini. Bahaya Leptospirosis (Penyakit Kencing Tikus) & Cara Pencegahannya. Yogyakarta: Penerbit Gosyen Publishing; 2011.
4. Nurbeti, Maftuhah dan Hari Kusnanto. Analisis Spasial Kasus Leptospirosis di Perbatasan Kabupaten. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*.

- 2016;10(1):1–10.
5. Setyorini L, Dangiran HL. Analisis Pola Persebaran Penyakit Leptospirosis di Kota Semarang Tahun 2014 – 2016. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2017;5:706–16.
 6. Kuswati, Suhartono N. Distribusi Kasus Leptospirosis di Kabupaten Demak Jawa Tengah. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. 2016;15(2):56–61.
 7. Zhao J, Liao J, Huang X, Zhao J, Wang Y, Ren J, et al. Mapping Risk of Leptospirosis in China Using Environmental and Socioeconomic Data. *BMC Infectious Diseases*. 2016;16:1–10.
 8. Muta'ali, Lutfi. Teknik Analisis Regional untuk Perencanaan Wilayah, Tata Ruang, dan Lingkungan. Yogyakarta: Badan Penerbit Fakultas Geografi; 2015.
 9. Rahim A, Yudhastuti R. Mapping and Analysis of Environmental Risk Factors Leptospirosis Incidence Based Geographic Information System (GIS) In Sampang Regency. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 2016;8(1):48.
 10. Pramestuti N, Djati AP, Kesuma AP. Leptospirosis Paska Banjir di Kabupaten Pati Tahun 2014. *Vektora*. 2015;7:1–6.
 11. Socolovschi, Cristina, Emmanouil Angelakis, Aure' lie Renvoise' P-EF, Jean Lou Marie', Bernard Davoust, Andreas Stein DR. Strikes, Flooding, Rats, and Leptospirosis in Marseille , France. *International Journal Infectious Diseases*. 2011;15(July):710–715.
 12. Naing, Reid SA, Aye SN, Htet N, Id H, Ambu S. Risk Factors for Human Leptospirosis Following Flooding: A Meta-Analysis of Observational Studies. *PLoS One*. 2019;14(5):1–15.
 13. Cahyati, Widya Hary dan Feriyanti Lestari. Hubungan Kebersihan Pribadi dan Riwayat Luka dengan Kejadian Leptospirosis. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2009;5(1):70–9.
 14. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 03/Prt/M/2013. Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga. 2013.
 15. Pertiwi, Bdan Maisyaroh S. Faktor Lingkungan yang Berkaitan dengan Kejadian Leptospirosis di Kabupaten Pati Jawa Tengah Tahun 2014. Tesis. 2014.
 16. Auliya R. Hubungan antara Strata PHBS Tatanan Rumah Tangga dan Sanitasi Rumah dengan Kejadian Leptospirosis. *Unnes Journal Public Health*. 2014;3(3):1–10.
 17. Robertson C, Nelson T. Spatial Epidemiology of Suspected Clinical Leptospirosis in Sri Lanka. *Epidemiology and Infection*. 2011;(June).

18. Rejeki,Dwi Sarwani Sri dan Sri Nurlaela. Pemetaan dan Analisis Faktor Risiko Leptospirosis Mapping and Risk Analysis Factors of Leptospirosis At Banyumas District. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2013;8:179–86.
19. Ikawati B. Analisis Karakteristik Lingkungan pada Kejadian Leptospirosis di Kabupaten Demak Jawa Tengah Tahun 2009. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. 2009;8(2):39–45.
20. Sumanta H, Wibawa T, Hadisusanto S, Nuryati A, Kusnanto H. Spatial Analysis of Leptospira in Rats, Water and Soil in Bantul District Yogyakarta Indonesia. *Open Journalof Epidemiology*. 2015;5(February):22–31.