



**GAMBARAN SPASIAL KASUS LEPTOSPIROSIS BERDASAR
FAKTOR EPIDEMIOLOGI DAN FAKTOR RISIKO
LINGKUNGAN
(Studi Kasus di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah
Kabupaten Demak)**

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

Disusun oleh:

Isnaini Alfazcha Zukhruf

NIM 6411415083

**JURUSAN ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2020

ABSTRAK

Isnaini Alfazcha Zukhruf

Gambaran Spasial Kasus Leptospirosis Berdasar Faktor Epidemiologi dan Faktor Risiko Lingkungan (Studi Kasus di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak)

XIV + 93 halaman + 13 tabel + 11 gambar + 10 lampiran

Leptospirosis merupakan penyakit disebabkan bakteri *Leptospira*. Wilayah kerja Puskesmas Karangtengah merupakan daerah endemis leptospirosis. Pada tahun 2018 terdapat 13 kasus leptospirosis (IR 18,95 per 100.000 penduduk). Faktor penularan leptospirosis diantaranya adalah faktor epidemiologi dan faktor lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran spasial kasus leptospirosis berdasarkan faktor epidemiologi dan faktor risiko lingkungan di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak.

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan rancangan *cross sectional*. Sampel sejumlah 13 sampel dengan teknik *total sampling*. Instrumen penelitian ini adalah lembar observasi, GPS, dan aplikasi ArcGIS. Analisis data menggunakan analisis univariat dan analisis spasial dengan metode ANN, *buffer*, dan *overlay*.

Hasil penelitian menunjukkan pola persebaran kasus leptospirosis di wilayah kerja puskesmas Karangtengah adalah *clustered pattern* atau mengelompok. Sebanyak 54% responden berjenis kelamin laki-laki, 46% responden memiliki pekerjaan beresiko, 61% responden tinggal di desa yang memiliki riwayat banjir, 39% responden tinggal di desa yang memiliki riwayat rob, 38% responden tinggal pada jarak >200 meter dari sawah, 54% memiliki kondisi selokan yang buruk, dan 61% responden memiliki kondisi tempat pembuangan sampah yang buruk.

Faktor risiko leptospirosis yang banyak ditemukan di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah adalah jenis kelamin laki-laki, riwayat banjir, kondisi selokan buruk, dan kondisi tempat pembuangan sampah buruk.

Kata kunci: Leptospirosis, Analisis Spasial, Faktor Epidemiologi, Faktor Lingkungan

Kepustakaan: 56 (2008-2019)

ABSTRACT

Isnaini Alfazcha Zukhruf

Spatial Description of Leptospirosis Cases Based on Epidemiological Factors and Environmental Risk Factors (Case Study in Working Area of Karangtengah Health Care Demak Regency)

XIV + 93 pages + 13 tables + 11 images + 10 appendices

Leptospirosis was disease caused by *Leptospira* bacteria. Karangtengah District is endemic area of leptospirosis. In 2018 there were 13 cases (IR 18,95/100.000 population). Risk factor of Leptospirosis among others are epideiological and enviromental factors. The study aim to find out the spatial describe of leptospirosis cases from epidemiological and enviromental factors in Karangtengah District.

This was a quantitative descriptive research with cross sectional study. The instruments in this study were the observation sheet, GPS, and the ArcGIS application. Sample were 13 samples using total sampling. Data were analyzed by using univariate analysis and spatial analysis with ANN, buffer, and overlay method.

The study was find out that distribution pattern of leptospirosis cases in Karangtengah District was clustered pattern. A total of 54% respondents were male sex, 46% of respondents had a risk job, 61% of respondent's house had a flood history, 39% of respondent's house had a rob history, 38% of respondent's house were at a distance of >200 meters from fields. 54% of respondent's drain were not good, and 61% of respondent's garbage disposal facilities were not good.

The conclusion is that many risk factors that occur in Karangtengah district are male sex, history of flooding, drain conditions, and garbage disposal facilities conditions.

Keywords: Leptospirosis, Spatial Analysis, Epidemiological Factors, Enviromental Factors

Literature 56 (2008-2019)

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam pustaka.

Semarang, Desember 2019

Penulis



Isnaini Alfazcha Zukhruf

NIM 6411415083

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Gambaran Spasial Kasus Leptospirosis Berdasar Faktor Epidemiologi dan Faktor Risiko Lingkungan (Studi Kasus di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak)” yang disusun oleh Isnaini Alfazcha Zukhruf, NIM 6411415083 telah dipertahankan di hadapan panitia ujian skripsi pada Ujian Skripsi Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang, yang dilaksanakan pada:
hari, tanggal : Selasa, 14 Januari 2020
tempat : Ruang Ujian Jurusan IKM A


Panitia Ujian

Ketua

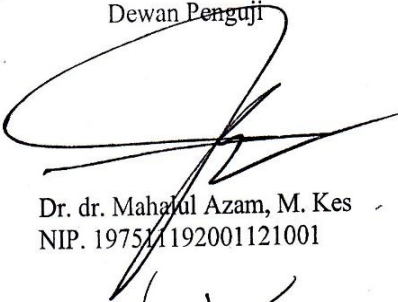


Sekretaris,



Prof. Dr. Tapaniyo Rahayu, M.Pd.
NIP. 196103201984032004



Muhammad Azinar, S.K.M, M.Kes
NIP. 198205182012121002

	Dewan Penguji	Tanggal
Penguji I	 Dr. dr. Mahadul Azam, M. Kes NIP. 197511192001121001	29/1/2020
Penguji II	 Dr. Widya Harry Cahyati, M.Kes (Epid) NIP. 197712272005012001	6/2/2020
Penguji III	 drh. Dyah Mahendrasari Sukendra, M.Sc NIP. 198303092008122001	10/2/2020

PRAKATA

Puji dan Syukur Penulis Panjatkan ke Hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat limpahan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun skripsi dengan judul Gambaran Spasial Kasus Leptospirosis Berdasar Faktor Epidemiologi dan Faktor Risiko Lingkungan (Studi Kasus di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak) sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat di Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang.

Berkaitan dengan diselesaikannya skripsi ini, dengan penuh kerendahan hati saya sampaikan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Prof. Dr. Tandiyo Rahayu, M.Pd.
2. Ketua Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Dr. Irwan Budiono, M.Kes(Epid).
3. Dosen Pembimbing drh. Dyah Mahendrasari Sukendra, M.Sc. atas bimbingan dan arahan dalam penyusunan proposal skripsi ini.
4. Dinas Kesehatan Kabupaten Demak atas izin pengambilan data yang telah diberikan.
5. Kepala Puskesmas Karangtengah dr. Nura Ma'Shumah atas izin pengambilan data yang diberikan.
6. Pemegang program Leptospirosis Bapak Udin atas informasi yang diberikan.
7. Orang tua, kakak, dan adik atas segala doa dan dukungannya.
8. Sahabat-sahabat yang selalu memotivasi dan memberi dukungan.

9. Semua pihak yang terlibat dan tidak dapat disebutkan satu per satu selama proses penyusunan skripsi.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, semoga bantuannya mendapat balasan yang setimpal dari Tuhan Yang Maha Esa. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan baik dari bentuk penyusunan maupun materinya. Kritik yang membangun dari berbagai pihak sangat penulis harapkan untuk penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi pembaca.

Semarang, Desember 2019

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
ABSTRACT.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
PENGESAHAN	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG MASALAH	1
1.2. RUMUSAN MASALAH	6
1.3. TUJUAN PENELITIAN	8
1.4. MANFAAT	9
1.5. KEASLIAN PENELITIAN.....	9
1.6. RUANG LINGKUP PENELITIAN	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	13
2.1. LANDASAN TEORI	13
2.1.1. Leptospirosis.....	13
2.1.2. Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Leptospirosis.....	20
2.1.3. Analisis Spasial.....	26
2.1.4. Sistem Informasi Geografis (SIG)	33
2.2. KERANGKA TEORI.....	35
BAB III METODE PENELITIAN.....	36

3.1. ALUR PIKIR.....	36
3.2.VARIABEL PENELITIAN	37
3.3. JENIS DAN RANCANGAN PENELITIAN	37
3.4. DEFINISI OPERASIONAL DAN SKALA PENGUKURAN VARIABEL	37
3.5. POPULASI DAN SAMPEL PENELITIAN	39
3.5.1. Populasi.....	39
3.5.2. Sampel	40
3.6. SUMBER DATA	40
3.6.1. Data Primer	40
3.6.2. Data Sekunder.....	40
3.7. INSTRUMEN PENELITIAN DAN TEKNIK PENGAMBILAN DATA....	40
3.7.1. Instrumen Penelitian	40
3.7.2. Teknik Pengambilan Data.....	41
3.8. PROSEDUR PENELITIAN.....	41
3.8.1. Tahap Pra Penelitian	41
3.8.2. Tahap Penelitian	42
3.8.3. Tahap Pasca Penelitian	42
3.9. TEKNIK PENGOLAHAN DATA.....	42
3.10. TEKNIK ANALISIS DATA.....	43
3.10.1. Analisis Univariat	43
3.10.2. Analisis Spasial.....	44
BAB IV HASIL PENELITIAN	45
4.1. GAMBARAN UMUM.....	45
4.1.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	46
4.1.2. Data Kejadian Leptosporosis di Kecamatan Karangtengah Kabupaten Demak Bulan Januari- Desember 2018	47

4.2. HASIL PENELITIAN	48
4.2.1. Analisis Univariat	48
4.2.2. Analisis Spasial.....	52
BAB V PEMBAHASAN	74
5.1. PEMBAHASAN	74
5.1.2. Distribusi Spasial Faktor Epidemiologi dengan Kejadian Leptospirosis	74
5.1.3. Distribusi Spasial Riwayat Banjir dengan Kejadian Leptospirosis	76
5.1.4. Distribusi Spasial Riwayat Rob dengan Kejadian Leptospirosis.....	78
5.1.5. Distribusi Spasial Keberadaan Sawah dengan Kejadian Leptospirosis	79
5.1.6. Distribusi Spasial Kondisi Selokan dengan Kejadian Leptospirosis ...	80
5.1.7. Distribusi Spasial Kondisi Tempat Pembuangan Sampah dengan Kejadian Leptospirosis	81
5.1.8. Distribusi Faktor Risiko Leptospirosis di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak	83
5.1.9. Distribusi Spasial Kasus Leptospirosis Berdasar <i>Average Nearest Neighbor</i> (ANN).....	85
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....	88
6.1. SIMPULAN.....	88
6.2. SARAN	89
6.2.1. Bagi Dinas Kesehatan.....	89
6.2.2. Bagi Warga/ Masyarakat Kecamatan Karangtengah	89
6.2.3. Bagi Peneliti Lain	90
DAFTAR PUSTAKA	91

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	9
Tabel 3.1 Definisi Operasional dan Skala Pengukuran Variabel.....	37
Tabel 4.1. Lokasi Penelitian.....	45
Tabel 4.2 Distribusi Kejadian Leptospirosis Berdasar Jenis Kelamin di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018.....	48
Tabel 4.3 Distribusi Kejadian Leptospirosis Berdasar Risiko Pekerjaan di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018.....	49
Tabel 4.4 Distribusi Kejadian Leptospirosis Berdasar Bulan di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018.....	49
Tabel 4.5 Distribusi Kejadian Leptospirosis Berdasar Desa di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018.....	50
Tabel 4.6 Distribusi Kejadian Leptospirosis Berdasar Riwayat Banjir di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018.....	50
Tabel 4.7 Distribusi Kejadian Leptospirosis Berdasar Riwayat Rob di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018.....	51
Tabel 4.8 Distribusi Kejadian Leptospirosis Berdasar Keberadaan Sawah di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018	51
Tabel 4.9 Distribusi Kejadian Leptospirosis Berdasar Kondisi Selokan di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018.....	52

Tabel 4.10 Distribusi Kejadian Leptospirosis Berdasar Kondisi Tempat Pembuangan Sampah di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018	52
Tabel 4. 11 Hasil Perhitungan ANN dan Pola Persebaran Kasus Leptospirosis di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kerangka Teori.....	35
Gambar 3.1 Alur Pikir Penelitian.....	36
Gambar 4.1 Peta Distribusi Kasus Leptospirosis di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018	55
Gambar 4.2 Peta Distribusi Kasus Leptospirosis Berdasar Jenis Kelamin di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018	57
Gambar 4.3 Peta Distribusi Kasus Leptospirosis Berdasar Risiko Pekerjaan di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 201	58
Gambar 4.4 Peta Distribusi Kasus Leptospirosis Berdasar Riwayat Banjir di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018	60
Gambar 4.5 Peta Distribusi Kasus Leptospirosis Berdasar Riwayat Rob di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018	62
Gambar 4.6 Peta Distribusi Kasus Leptospirosis Berdasar Keberadaan Sawah di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018	64
Gambar 4.7 Peta Distribusi Kasus Leptospirosis Berdasar Kondisi Selokan di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018	66
Gambar 4.8 Peta Distribusi Kasus Leptospirosis Berdasar Kondisi Tempat Pembuangan Sampah di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018.....	68
Gambar 4.9 Peta Distribusi Spasial Faktor Risiko Leptospirosis di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018.....	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran. 1 Surat Tugas Pembimbing	95
Lampiran. 2. Surat Izin Penelitian Dari Fakultas Ilmu Keolahragaan	96
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian Dari Dinas Kesehatan Kabupaten Demak	97
Lampiran 4. <i>Ethical Clearance</i>	98
Lampiran 5. Surat Telah Melaksanakan Penelitian Dari Puskesmas Karangtengah	99
Lampiran 6. Instrumen Penelitian	100
Lampiran 7. Data Hasil Penelitian	103
Lampiran 8. Titik Koordinat Kasus Leptospirosis	104
Lampiran. 9 Hasil Perhitungan <i>Average Near Neighbor</i> (ANN)	105
Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian	107

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG MASALAH

Leptospirosis merupakan suatu penyakit yang dapat ditularkan oleh hewan kepada manusia. Penyakit leptospirosis disebabkan oleh bakteri leptospira yang patogen. Leptospirosis merupakan penyakit dan masalah kesehatan masyarakat di seluruh dunia. Penyakit ini tersebar di seluruh dunia, khususnya tersebar di negara-negara yang mempunyai iklim tropis dan subtropis, kecuali di daerah kutub (WHO, 2014). Kejadian leptospirosis di negara beriklim tropis lebih banyak 1.000 kali dibandingkan dengan negara subtropik dengan risiko penyakit lebih berat (Masriadi, 2014). Leptospirosis di Indonesia tersebar antara lain di Pulau Jawa, Sumatera, Bali, Nusa Tenggara, Sulawesi, dan Kalimantan. Angka kematian leptospirosis di Indonesia termasuk tinggi, bisa mencapai 2,5-16,45%. Mortalitas akibat leptospirosis meningkat seiring bertambahnya usia (Widiyono, 2011).

Angka kematian akibat leptospirosis di Indonesia yang merupakan salah satu negara tropis cukup tinggi. Jumlah penderita penyakit leptospirosis dari tahun 2004 sampai tahun 2011 cenderung meningkat. Pada tahun 2016, kasus leptospirosis di Indonesia meningkat dari 366 kasus menjadi 833 kasus. Pada tahun 2017, kasus leptospirosis menurun menjadi 640 kasus, namun jumlah kasus meninggal meningkat dari 61 kasus (CFR 7,35 per 100.000 penduduk) menjadi 108 kasus (CFR 16,88 per 100.000 penduduk) (Kemenkes RI, 2018).

Pada tahun 2017, Jawa Tengah merupakan provinsi dengan kasus leptospirosis tertinggi di Indonesia dengan 316 kasus dengan 51 orang meninggal dunia (CFR 16,14 per 100.000 penduduk) (Kemenkes RI, 2018). Kota/ kabupaten dengan kasus leptospirosis tertinggi di Jawa Tengah adalah Kabupaten Demak (Dinkes Provinsi Jawa Tengah, 2018). Kasus leptospirosis di Kabupaten Demak pada tahun 2018 sebanyak 92 kasus (IR 7,99 per 100.000 penduduk), meningkat drastis dibandingkan tahun 2017 sebanyak 34 kasus. Untuk angka kematian meningkat dari 6 kasus meninggal menjadi 24 kasus meninggal (CFR 26,09 per 100.000 penduduk) di tahun 2018. Diketahui dari 27 puskesmas di Kabupaten Demak, 23 diantaranya melaporkan adanya kasus leptospirosis (Dinkes Kab. Demak, 2018).

Wilayah kerja Puskesmas Karangtengah di Kabupaten Demak merupakan daerah endemis leptospirosis. Jumlah kasus yang dilaporkan mengalami peningkatan drastis pada tahun 2018. Pada tahun 2016 terdapat 2 kasus (IR 3,19 per 100.000 penduduk) dengan 1 orang meninggal, pada tahun 2017 terdapat 2 kasus (IR 3,16 per 100.000 penduduk), dan kasus terbanyak pada tahun 2018 sebanyak 13 kasus (IR 18,95 per 100.000 penduduk) dengan 1 orang meninggal (Dinkes Kab. Demak, 2018). Kasus leptospirosis di Puskesmas Karangtengah masih melebihi target Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah yaitu (IR 3 per 100.000 penduduk).

Wilayah kerja Puskesmas Karangtengah meliputi Kecamatan Karangtengah yang terdiri atas 11 desa. Wilayah kecamatan Karangtengah terdiri dari lahan sawah seluas 3.572,00 ha, dan lahan kering 1.583,00 ha. Kecamatan

Karangtengah termasuk daerah agraris dengan sebagian besar penduduknya berprofesi sebagai petani (BPS Kabupaten Demak, 2016).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan pada bulan Maret 2019, sebagian besar wilayah Kecamatan Karangtengah merupakan lahan persawahan. Kemudian faktor lain yang memengaruhi ditemukannya kasus leptospirosis di Puskesmas Karangtengah karena masih rendahnya kesadaran masyarakat untuk menjaga kebersihan. Masyarakat masih memiliki kebiasaan membuang sampah sembarangan atau dibiarkan di lahan terbuka. Selain itu kondisi saluran air atau selokan di sekitar rumah warga masih banyak yang tidak mengalir dengan lancar, sehingga air menggenang bahkan meluap saat terjadi hujan deras.

Berdasar hasil wawancara pada tanggal 20 Maret 2019 dengan pemegang program P2P Puskesmas Karangtengah, faktor yang mendukung penularan leptospirosis di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah adalah pekerjaan masyarakat yang berisiko, terjadinya banjir dan rob, serta keberadaan sawah. Puskesmas Karangtengah juga telah melakukan beberapa program pengendalian leptospirosis berupa Pengendalian Faktor Risiko (PFR) dan penangkapan tikus. Kegiatan dalam program Pengendalian Faktor Risiko (PFR) berupa penyuluhan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS). Untuk program penangkapan tikus, kegiatan dilakukan secara mandiri oleh warga. Pihak puskesmas membantu dalam menghimbau dan penyediaan perangkap yang didistribusikan dari Dinas Kesehatan Kabupaten Demak, namun pelaksanaan penangkapan tikus ini masih belum berjalan maksimal.

Hasil penelitian Nurbeti *et al.*, (2016) menunjukkan sebaran kasus leptospirosis sebagian besar di lahan sawah. Menurut Rikananda (2017), sebanyak 79,5% kejadian leptospirosis di Kabupaten Klaten berada pada jarak kurang dari 200 meter dari sawah. Sejalan dengan penelitian Rejeki *et al.*, (2013) di Kabupaten Banyumas, seluruh kasus leptospirosis tinggal dekat dengan sawah pada jarak kurang dari 1 kilometer. Sawah merupakan salah satu habitat tikus. Tempat tinggal yang dekat dengan sawah meningkatkan risiko kontak dengan tikus.

Dalam proses terjadinya leptospirosis dipengaruhi oleh *host*, *agent*, dan *enviroment*. Menurut penelitian Al'ama (2015), kejadian leptospirosis berkorelasi positif dengan riwayat banjir dan rob. Hasil penelitian Kuswati *et al.*, (2016) di Kabupaten Demak, sebanyak 41,8% kasus leptospirosis tinggal di daerah dengan riwayat banjir dan 6,3% kasus tinggal di daerah dengan riwayat rob. Terjadinya banjir dan rob ini meningkatkan risiko kontak dengan air yang mengandung bakteri leptospira. Leptospira menyukai tinggal di permukaan air dalam waktu yang lama dan siap menginfeksi calon korban apabila kontak dengannya (Masriadi, 2014).

Faktor lingkungan lain yang juga berpengaruh terhadap kejadian leptospirosis menurut penelitian Auliya (2014) adalah keberadaan tikus dan sarana pembuangan sampah. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nugroho (2015) yang menunjukkan adanya sampah terbuka di depan atau belakang rumah berhubungan dengan kejadian leptospirosis. Menurut Rusmini (2011), tempat pengumpulan sampah yang tidak baik merupakan faktor risiko

kejadian leptospirosis karena vektor perantara bakteri leptospira, terutama tikus, sangat menyukai tempat-tempat dengan keberadaan tumpukan sampah. Kemudian menurut penelitian Pertiwi & Setiani (2014), leptospirosis juga dipengaruhi kondisi selokan. Selokan merupakan salah satu jalan yang sering dilalui tikus. Selain itu, kondisi selokan yang tidak lancar dan menggenang dapat menjadi tempat menetapnya bakteri leptospira (Rusmini, 2011).

Selain faktor lingkungan, faktor individu juga mempengaruhi terjadinya leptospirosis (Rusmini, 2011). Menurut Muhidin & Ristiyanto (2010), kasus leptospirosis lebih banyak diderita oleh petani karena petani banyak melakukan aktivitasnya di sawah yang merupakan tempat tinggal tikus. Menurut penelitian Setyorini *et al.*, (2017), kasus leptospirosis dominan terjadi pada usia produktif dan jenis kelamin laki-laki. Sejalan dengan penelitian Erviana (2014) yang menunjukkan sebagian besar penderita leptospirosis adalah laki-laki berusia antara 20-40 tahun yang memiliki pekerjaan berisiko, memiliki riwayat luka, dan berpendidikan rendah. Menurut penelitian Sunaryo (2014), kasus leptospirosis di Gresik, Jawa Timur didominasi oleh laki-laki dewasa dengan pekerjaan petani dan nelayan.

Leptospirosis merupakan salah satu penyakit yang memiliki aspek epidemiologi dan aspek geografis dalam penyebarannya. Kedua aspek tersebut apabila dikombinasikan akan berguna untuk mengetahui distribusi spasial. Distribusi spasial bermanfaat untuk mengetahui persebaran penyakit leptospirosis dan distribusi faktor risiko leptospirosis di suatu wilayah. Untuk mengolah data epidemiologi dan data geografi, dapat menggunakan suatu metode Sistem

Informasi Geografis (GIS) dengan teknik analisis spasial (Melani, 2010). Manfaat analisis spasial untuk kesehatan diantaranya dapat digunakan untuk menganalisis aspek spasial dari penyebaran penyakit. Data dari hasil analisis spasial dapat membantu dalam pemberian petunjuk lokasi paling tepat untuk pemberian intervensi kesehatan yang efektif (Melani, 2010).

Gambaran spasial epidemiologi dan faktor risiko lingkungan leptospirosis dapat digunakan untuk menguraikan dan menganalisis persebaran kasus leptospirosis, yang kemudian dihubungkan dengan data yang diperkirakan menjadi faktor risiko penyakit tersebut. Dari hasil analisis tersebut, dapat digunakan untuk dasar manajemen penyakit atau kajian lebih lanjut (Achmadi, 2012). Melalui penelitian ini, peneliti bertujuan untuk melakukan penggambaran secara spasial kasus leptospirosis berdasarkan faktor epidemiologi dan faktor risiko lingkungan. Penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam pengambilan keputusan program pengendalian leptospirosis di Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak. Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan penelitian yang berjudul “Gambaran Spasial Kasus Leptospirosis Berdasar Faktor Epidemiologi dan Faktor Risiko Lingkungan (Studi Kasus di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak)”.

1.2. RUMUSAN MASALAH

1.2.1. Rumusan Masalah Umum

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah secara umum dalam penelitian ini adalah bagaimana gambaran spasial kasus leptospirosis

berdasarkan faktor epidemiologi dan faktor risiko lingkungan di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak?

1.2.2. Rumusan Masalah Khusus

1. Bagaimana distribusi spasial kasus leptospirosis berdasarkan orang, tempat, dan waktu di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak?
2. Bagaimana distribusi spasial kasus leptospirosis berdasarkan riwayat banjir di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak?
3. Bagaimana distribusi spasial kasus leptospirosis berdasarkan riwayat rob di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak?
4. Bagaimana distribusi spasial kasus leptospirosis berdasarkan keberadaan sawah di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak?
5. Bagaimana distribusi spasial kasus leptospirosis berdasarkan kondisi selokan di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak?
6. Bagaimana distribusi spasial kasus leptospirosis berdasarkan kondisi tempat pembuangan sampah di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak?
7. Bagaimana distribusi faktor risiko dan pola persebaran leptospirosis di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak?

1.3. TUJUAN PENELITIAN

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui gambaran spasial kasus leptospirosis berdasar faktor epidemiologi dan faktor risiko lingkungan di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui distribusi spasial kasus leptospirosis berdasarkan orang, tempat, dan waktu di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak.
2. Mengetahui distribusi spasial kasus leptospirosis berdasarkan riwayat banjir di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak.
3. Mengetahui distribusi spasial kasus leptospirosis berdasarkan riwayat rob di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak.
4. Mengetahui distribusi spasial kasus leptospirosis berdasarkan keberadaan sawah di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak.
5. Mengetahui distribusi spasial kasus leptospirosis berdasarkan kondisi selokan di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak.
6. Mengetahui distribusi spasial kasus leptospirosis berdasarkan kondisi tempat pembuangan sampah di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak.
7. Mengetahui distribusi faktor risiko dan pola persebaran leptospirosis di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak.

1.4. MANFAAT

1.4.1. Bagi Instansi Pelayanan Kesehatan

Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat meningkatkan pelayanan kepada masyarakat dalam menangani kasus leptospirosis dan memberikan tambahan informasi serta menjadi bahan pertimbangan bagi Puskesmas Karangtengah dan Dinas Kesehatan Kabupaten Demak dalam perencanaan dan pengambilan keputusan untuk melakukan pencegahan terhadap penyakit leptospirosis di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak.

1.4.2. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai gambaran faktor risiko kejadian leptospirosis di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah, sehingga masyarakat dapat lebih waspada dan melakukan upaya pencegahan. Masyarakat dapat mengetahui persebaran kejadian leptospirosis dan melakukan tindakan pencegahan secara individu maupun kelompok.

1.4.3. Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan, wawasan, dan pengalaman baru bagi peneliti terkait distribusi dan faktor risiko lingkungan kejadian leptospirosis di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak.

1.5. KEASLIAN PENELITIAN

Tabel 1.1. Keaslian Penelitian

No	Peneliti	Judul	Rancangan	Variabel	Hasil
----	----------	-------	-----------	----------	-------

1	Novita Al'ama (Al'ama, 2015).	Analisis spasial riwayat banjir/rob, kepadatan penduduk, dan kepadatan tikus terhadap kejadian leptospirosis (studi di Kelurahan Dadapsari wilayah kerja Puskesmas Bandarharjo Kota Semarang).	Penelitian deskriptif kuantitatif, dengan analisis spasial dan <i>cross sectional</i> .	Kepadatan penduduk, riwayat adanya banjir/rob, kepadatan tikus, dan kejadian leptospirosis.	Dilihat dari analisis spasial, kombinasi tertinggi tahun 2013-2014 sebesar 50% dan 30% terjadi di daerah kepadatan penduduk tinggi, bebas banjir/rob, tidak padat tikus di dalam rumah, tidak padat tikus di luar rumah, dan IR leptospirosis rendah.
2.	Monica Popi Rikananda (Rikananda, 2017).	Analisis spasial faktor risiko lingkungan dengan kejadian leptospirosis di Kabupaten Klaten tahun 2016.	Deskriptif kuantitatif dengan metode <i>cross sectional</i> .	Keberadaan tikus, keberadaan sarana pembuangan sampah, vegetasi, keberadaan sawah, dan keberadaan sungai dengan kejadian leptospirosis.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola persebaran kejadian leptospirosis di Kabupaten Klaten adalah merata. Sebanyak 94,9% responden di rumahnya terdapat tikus, 89,7% responden keberadaan sarana pembuangan sampahnya tidak baik, 64,1% responden berada pada daerah kerapatan vegetasi rendah, 79,5% responden berada pada jarak <200 meter dari sawah, dan sebanyak 61,6% responden berada pada jarak >200

- | | | | | | |
|----|---|---|-------------------------|---|--|
| 3. | Nanda Pratiwi (Pratiwi, 2012). | Analisis temporal dan spasial unsur iklim, kepadatan penduduk, daerah rawan banjir, dan kasus leptospirosis di DKI Jakarta tahun 2007-2011. | Studi ekologi. | Kejadian leptospirosis, unsur iklim (curah hujan, kelembaban, dan suhu), kepadatan penduduk, dan daerah rawan banjir. | meter dari sungai. Adanya hubungan yang signifikan antara curah hujan ($p=0,003$), kelembaban rata-rata ($p=0,000$), suhu rata-rata ($p=0,000$), dan daerah rawan banjir ($p=0,003$) dengan kasus leptospirosis. |
| 4. | S. Suwanpakdee (2015) (Suwanpakdee <i>et al.</i> , 2015). | Spatio-temporal patterns of leptospirosis in Thailand: is flooding a risk factor. | Deskriptif kuantitatif. | Data banjir, data sensus hewan, kejadian leptospirosis. | Tidak ada hubungan antara leptospirosis dengan banjir lintas tahun dan wilayah. Secara spasial, leptospirosis terjadi berulang kali dan sebagian besar terjadi di timur laut Thailand. Banjir kurang berpengaruh dalam penularan leptospirosis. Kejadian penyakit yang tinggi di wilayah timur laut disebabkan pertanian dan peternakan adalah kegiatan ekonomi utama di daerah ini. Naik turunnya secara berkala kasus leptospirosis yang dilaporkan dari |
-

waktu ke waktu disebabkan musiman dari kegiatan pertanian padi yang dilakukan selama musim hujan ketika peristiwa banjir sering terjadi.

Beberapa hal yang membedakan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu adanya variabel epidemiologi (jenis kelamin dan pekerjaan) dan variabel lingkungan berupa kondisi selokan.

1.6. RUANG LINGKUP PENELITIAN

1.6.1. Ruang Lingkup Tempat

Lingkup tempat penelitian ini yaitu di Kabupaten Demak, yaitu di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah yang terdapat kasus leptospirosis.

1.6.2. Ruang Lingkup Waktu

Lingkup waktu penelitian ini dilaksanakan pada tahun 2019.

1.6.3. Ruang Lingkup Keilmuan

Lingkup keilmuan dalam penelitian ini adalah Ilmu Kesehatan Masyarakat, di bidang Epidemiologi Penyakit Menular, khususnya tentang distribusi epidemiologi dan faktor risiko lingkungan kejadian penyakit leptospirosis.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. LANDASAN TEORI

2.1.1. Leptospirosis

2.1.1.1. Definisi Leptospirosis

Leptospirosis merupakan penyakit infeksi akut yang menyerang hewan dan manusia (*zoonosis*) dan disebabkan oleh bakteri *Leptospira interrogans* yang bersifat patogen (Rusmini, 2011). Leptospirosis merupakan zoonosis yang paling tersebar luas di dunia. Di Cina, penyakit leptospirosis disebut penyakit akibat pekerjaan (*ocopational disease*) dikarenakan banyak menyerang orang yang pekerjaannya sebagai petani. Di Jepang, penyakit leptospirosis disebut penyakit demam musim gugur. Penyakit tersebut juga banyak ditemukan di Rusia, Inggris, Argentina, dan Australia (Masriadi, 2014).

2.1.1.2. Epidemiologi Leptospirosis

Penyakit leptospirosis terjadi di seluruh dunia, baik di negara berkembang maupun negara maju, di daerah pedesaan dan perkotaan. Suatu penelitian melaporkan 31% anak di daerah perkotaan dan 10% anak pinggiran kota pernah terpapar leptospira, ditunjukkan dengan adanya antibodi terhadap leptospira. Angka insidensi leptospirosis di negara tropik basah 5-20/100.000 per tahun. Angka insidensi leptospirosis di New Zealand antara tahun 1990 sampai 1998 sebesar 44/100.000. Kasus leptospirosis di Brazil, kira-kira 10.000 kasus dilaporkan tiap tahun dari semua kota besar (Masriadi, 2014).

Leptospirosis merupakan salah satu penyakit bersumber binatang yang tergolong dalam *emerging diseases*. Penyakit ini banyak ditemukan di daerah beriklim tropis seperti Indonesia, Malaysia, Brunei Darussalam, Afrika Selatan, Ethiopia, Nigeria, Ghana, Kongo, Amerika Serikat, dan lain-lain. Penyakit leptospirosis juga ditemukan di daerah subtropik seperti Turki, Italia, Jepang, China, Perancis, Spanyol, Portugal, Inggris, Republik Ceko, dan lain-lain (Sunaryo, 2009).

Leptospirosis di Indonesia tersebar antara lain di Provinsi Jawa Barat, Jawa Tengah, DI Yogyakarta, Lampung, Sumatera Selatan, Bengkulu, Riau, Sumatera Barat, Sumatera Utara, Bali, NTB, Sulawesi Selatan, Sulawesi Utara, Kalimantan Timur, dan Kalimantan Barat. Angka kematian leptospirosis di Indonesia termasuk tinggi, bisa mencapai 2,5-16,45% (Masriadi, 2014).

Insidensi leptospirosis di negara beriklim tropis lebih banyak 1.000 kali dibandingkan kejadian leptospirosis di negara subtropik dengan risiko penyakit yang lebih berat. Di negara tropis dengan suhu udara harian rata-rata $< 22^{\circ}\text{C}$, kelembaban tinggi $> 60\%$, curah hujan yang tinggi, serta pH air alkalis (>7) merupakan iklim yang cocok untuk perkembangan bakteri leptospira, sehingga banyak ditemukan kasus leptospirosis, dengan insiden berkisar antara 10-100 tiap 100.000 penduduk per tahun. Di negara subtropik, infeksi leptospira jarang ditemukan dengan insiden berkisar antara 0,1 – 1,0 tiap 100.000 penduduk per tahun (Rusmini, 2011).

Menurut Yatim (2007) dalam Rusmini (2011), prevalensi penderita yang sudah terinfeksi leptospira di Thailand 27%, di Vietnam 23%, dan 37% di daerah

pedesaan Belize. Di Amerika Serikat dilaporkan sebanyak 50-150 kasus leptospirosis tiap tahunnya, khususnya di Hawaii ditemukan prevalensi leptospirosis sangat tinggi dengan insiden sebesar 0,04 per 100.000 penduduk, oleh karena lingkungan (sungai dan tanah) seringkali terkontaminasi (Rusmini, 2011). Sumber infeksi yang tertinggi tikus, kucing, mamalia liar, hewan ternak, dan anjing. Serotipe yang paling sering ditemukan pada infeksi yang terjadi pada manusia meliputi *canicola*, *icterohaemorrhagiae*, *pamona*, *autumnalis*, *grippotyphosa hebdomidis*, *balkum*, dan *australis*.

Menurut Departemen Kesehatan RI, pasca banjir di daerah Jakarta pada bulan Februari tahun 2007, ditemukan sebanyak 103 pasien didiagnosis menderita leptospirosis dan 21 kasus diantaranya telah meninggal dunia, dengan CFR (*Caese Fatality Rate*) sebesar 20%. Pasca banjir pada bulan Februari 2009 di Jakarta, dilaporkan ada 2 penderita yang telah meninggal dunia akibat terinfeksi bakteri leptospira, dengan CFR sebesar 11,11% (Rusmini, 2011).

Pada tahun 2005, di Provinsi Jawa Tengah telah terjadi Kejadian Luar Biasa (KLB) leptospirosis di Kota Semarang, Kabupaten Demak, Purworejo, serta Klaten. Di Kota Semarang, pada tahun 2002 dilaporkan 3 kasus dengan 1 orang diantaranya telah meninggal dunia, dengan CFR sebesar 16,67%, sedangkan pada tahun 2004 ditemukan sebanyak 37 penderita dengan 13 penderita diantaranya telah meninggal dunia dengan CFR sebesar 35,14% (Rusmini, 2011). Penderita leptospirosis usia 50 tahun bisa mencapai 56%. Penderita yang disertai selaput mata berwarna kuning (kerusakan jaringan hati), risiko kematian akan lebih tinggi, bahkan setiap tahun ada kejadian baru di wilayah Semarang. Kasus

leptospirosis di Semarang dilaporkan tahun 2011 sebanyak 69 kasus dengan peningkatan angka kematian berjumlah 24 orang (CFR 34,78%). Angka kematian akibat penyakit ini relatif rendah, namun meningkat seiring bertambahnya usia (Masriadi, 2014)

2.1.1.3. Etiologi Leptospirosis

Menurut Masriadi (2014), leptospirosis disebabkan oleh bakteri leptospira yang berbentuk spiral dan termasuk ke dalam ordo *pirochaetales* dalam *family Trepanometaceae*. Bakteri leptospira berbentuk benang berplintir yang ujungnya seperti kait, berukuran panjang 6-20 mikrometer, dan diameter 0,1-0,2 mikrometer. Spesies *L. Interrogans* adalah spesies yang dapat menginfeksi manusia dan hewan.

Bakteri leptospira termasuk bakteri yang peka terhadap asam. Leptospira dapat bertahan hidup hingga satu bulan di air tawar dan bertahan hidup sampai 43 hari di kondisi tanah yang sesuai. Lingkungan yang sesuai untuk hidup leptospira adalah tanah yang panas namun lembab seperti kondisi di daerah tropis. Leptospira akan lebih cepat mati di air yang pekat seperti air selokan, urin, dan air laut (Widiyono, 2011).

2.1.1.4. Gejala Klinis dan Tanda Leptospirosis

Gejala dan tanda yang timbul tergantung kepada berat ringannya infeksi, maka gejala dan tanda klinis dapat berat, agak berat atau ringan saja. Menurut Masriadi (2014), gejala klinis dari leptospirosis pada manusia bisa dibedakan menjadi tiga stadium, yaitu:

1. Stadium Pertama (Leptospiremia)

Stadium pertama ditandai dengan demam, menggigil, sakit kepala, malaise dan muntah, konjungtivitis serta kemerahan pada mata, rasa nyeri pada otot terutama otot betis dan punggung. Gejala tersebut akan tampak antara 4-9 hari.

2. Stadium Kedua (Immun)

Titer antibodi IgM mulai terbentuk dan meningkat dengan cepat, sehingga gangguan klinis akan memuncak. Leptospira (leptospira dalam urin) terjadi selama satu minggu sampai satu bulan. Stadium kedua biasanya telah terbentuk antibodi di dalam tubuh penderita. Gejala yang tampak pada stadium ini lebih bervariasi dibanding pada stadium pertama antara lain ikterus (kekuningan). Apabila demam dan gejala-gejala lain timbul lagi, besar kemungkinan akan terjadi meningitis. Stadium tersebut berlangsung selama 4-30 hari.

3. Stadium Ketiga (Konvalesen phase)

Stadium ketiga ditandai dengan gejala klinis yang sudah berkurang dapat timbul kembali dan berlangsung selama 2-4 minggu. Diagnosis ditegakkan berdasarkan gejala klinis, pemeriksaan serologi, dan isolasi bakteri penyebab.

2.1.1.5. Patogenesis Leptospirosis

Kuman leptospirosis masuk ke tubuh pejamu melalui luka iris/ luka abrasi pada kulit, konjungtiva atau mukosa utuh yang melapisi mulut, faring, esophagus, bronchus, alveolus, dan dapat masuk melalui inhalasi droplet infeksi dan minum

air yang terkontaminasi meski jarang dilaporkan penetrasi kuman leptospira melalui kulit utuh yang lama terendam air saat banjir (Masriadi, 2014).

Kuman leptospira merusak dinding pembuluh darah kecil, sehingga menimbulkan vaskulitis disertai kebocoran dan ekstrasvasasi sel. Patogenesis kuman leptospira yang penting adalah perlekatannya pada permukaan sel dan toksisitas selular. *Lypopolysaccharide* (LPS) pada kuman leptospira mempunyai aktivitas endotoksin yang berbeda dengan endotoksin bakteri gram negatif dan aktifitas lainnya yaitu stimulasi perlekatan netrofil pada sel endotel dan trombosit, sehingga terjadi agregasi trombosit disertai dengan trombositopenia (Masriadi, 2014).

Kuman leptospira mempunyai fosfolipase yaitu suatu hemolisin yang mengakibatkan lisisnya eritrosit dan membran sel lain yang mengandung fosfolipid. Beberapa strain serovar ponama dan copenhageni mengeluarkan protein sitotoksin. In vivo, toksin ini mengakibatkan perubahan histologik berupa infiltrasi makrofag dan sel polimorfonuklear. Organ utama yang terinfeksi kuman leptospira adalah ginjal dan hati. Kuman leptospira di dalam ginjal bermigrasi ke interstisium, tubulus ginjal, dan lumen tubulus. Vaskulitis pada leptospirosis berat akan menghambat sirkulasi mikro dan meningkatkan permeabilitas kapiler, sehingga menyebabkan kebocoran cairan dan hipovolemia. Hipovolemia akibat dehidrasi dan perubahan permeabilitas kapiler salah satu penyebab gagal ginjal. Ikterus disebabkan oleh kerusakan sel-sel hati yang ringan. Pelepasan bilirubin darah dari jaringan yang mengalami hemolisis intravaskuler, kolestasis intrahepatik sampai berkurang sekresi bilirubin (Masriadi, 2014).

2.1.1.6. Reservoir Penular Leptospirosis

Hewan-hewan yang menjadi sumber penularan leptospirosis adalah *rodent* (tikus), babi, sapi, kambing, domba, kuda, anjing, kucing, serangga, burung, insektivora (landak, kelelawar, tupai), sedangkan rubah dapat menjadi karier dari leptospira (Rusmini, 2011). Leptospira dapat menyerang semua jenis mamalia seperti tikus, anjing, kucing, landak, sapi, burung, dan ikan. Hewan-hewan tersebut merupakan vektor penyakit pada manusia (Masriadi, 2014).

2.1.1.7. Pengobatan Leptospirosis

Pengobatan leptospirosis dapat dilakukan dengan memberikan penisilin, tetrasiklin, doksisisiklin, kloramfenicol, dan eritromisin yang sebaiknya diberikan pada hari munculnya gejala klinis (Rusmini, 2011). Penisilin, tetrasiklin, doksisisiklin, kloramfenicol, dan eritromisin dapat memberantas leptospira pada awal infeksi, tetapi tidak dapat menyembuhkan leptospirosis secara sempurna terutama jika telah terjadi kerusakan pada hati dan ginjal (Soedarto, 2009).

2.1.1.8. Pencegahan Leptospirosis

Menurut Soedarto (2009), pemberian obat *doksisisiklin* pada tiap orang per satu minggu sekali dapat mencegah infeksi leptospirosis pada pekerja berisiko tinggi. Untuk anjing peliharaan dapat diberi multivaksin berupa distemper-hepatitis-leptospirosis. Menurut Masriadi (2014), beberapa upaya pencegahan leptospirosis yang dapat dilakukan antara lain:

1. Memberi penyuluhan kepada masyarakat tentang cara penularan penyakit tersebut. Tidak berenang atau menyeberangi sungai yang airnya diduga

tercemar leptospira, dan menggunakan alat pelindung yang diperlukan apabila harus bekerja pada perairan yang tercemar.

2. Melindungi para pekerja yang bekerja di daerah tercemar dengan perlindungan secukupnya dengan menyediakan sepatu boot, sarung tangan, dan apron.
3. Mengenali tanah dan air yang berpotensi terkontaminasi dan mengeringkan air tersebut jika memungkinkan.
4. Memberantas hewan pengerat dari lingkungan pemukiman, terutama di pedesaan dan tempat rekreasi. Membakar ladang tebu sebelum panen.
5. Memisahkan hewan peliharaan yang terinfeksi, mencegah kontaminasi pada lingkungan manusia, tempat kerja, dan tempat rekreasi oleh urin hewan yang terinfeksi.
6. Memberikan imunisasi pada hewan ternak dan binatang peliharaan dapat mencegah timbulnya penyakit, tetapi tidak mencegah terjadinya infeksi leptospiruria. Vaksin harus mengandung strain domain dari leptospira di daerah itu.
7. Imunisasi diberikan kepada orang yang karena pekerjaannya terpajan dengan leptospira jenis serovarian tertentu. Hal ini dilakukan di Jepang, Cina, Itali, Spanyol, Prancis, dan Israel.

2.1.2. Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Leptospirosis

Menurut Rusmini (2011), faktor risiko terpapar leptospira meliputi paparan akibat pekerjaan, aktivitas wisata atau hobi berhubungan dengan air, serta kebiasaan hidup sehari-hari. Menurut WHO (2003) dalam Rusmini (2011), faktor

risiko yang mempunyai hubungan dengan kejadian leptospirosis pada masyarakat terbagi menjadi:

1. Faktor Individu

Faktor individu meliputi:

a. Usia

Usia penderita leptospirosis bervariasi. Di beberapa daerah ditemukan rata-rata penderita leptospirosis adalah penduduk usia produktif dan lanjut usia. Namun ada juga beberapa daerah yang melaporkan adanya kasus leptospirosis pada anak usia remaja (Rusmini, 2011). Penelitian Erviana (2014) menunjukkan sebagian besar penderita leptospirosis berusia 20-40 tahun atau usia produktif. Menurut Nuraini *et al.*, (2017), kasus leptospirosis di Boyolali sebagian besar terjadi pada orang dewasa pada kelompok umur 26-45 tahun.

b. Jenis Kelamin

Insidensi leptospirosis lebih banyak ditemukan pada jenis kelamin laki-laki dibanding perempuan, karena laki-laki sering melakukan banyak kegiatan di luar rumah yang berhubungan dengan air (Rusmini, 2011). Menurut Kuswati *et al.*, (2016), kasus leptospirosis di Kabupaten Demak 66% diderita oleh laki-laki. Sejalan dengan penelitian Puratmaja & Rokhmayanti (2018) bahwa 83,33% penderita leptospirosis di Puskesmas Nglipar II adalah laki-laki.

c. Pendidikan

Di daerah endemis tingkat pendidikan turut mempengaruhi insidensi leptospirosis. Masyarakat berpendidikan tinggi selalu berperilaku hidup bersih dan sehat dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dapat terhindar dari penularan leptospirosis. Sebaliknya, masyarakat berpendidikan rendah, kurang mengetahui arti penting perilaku hidup bersih dan sehat, sehingga sanitasi lingkungan maupun higiene perorangan sangat buruk, yang dapat membuat mereka banyak terinfeksi leptospira (Rusmini, 2011). Penelitian Erviana (2014) di Cengkareng menunjukkan 38,9% penderita leptospirosis masih berpendidikan rendah.

d. Jenis Pekerjaan

Beberapa pekerjaan yang berisiko terinfeksi bakteri leptospira secara langsung maupun tidak langsung adalah petani, peternak, militer, nelayan air tawar, pekerja di perkebunan, pekerja di pertambangan, pekerja di kehutanan, pekerja pembersih selokan, pekerja pemotongan hewan, dokter hewan dan penjahit hewan, dan pengamat daging ataupun pekerja lain yang berhubungan langsung dengan hewan (Rusmini, 2011). Menurut penelitian Suwanpakdee *et al.*, (2015), leptospirosis termasuk dalam penyakit akibat kerja.

e. Kebiasaan Hidup

Kebiasaan hidup yang dapat menjadi faktor risiko terinfeksi leptospira adalah kebiasaan mandi, mencuci pakaian, olahraga air, memancing, dan beraktivitas ke sawah dan ladang (Rusmini, 2011).

2. Faktor Lingkungan

Leptospirosis tersebar pada daerah yang memiliki faktor risiko penularan yang tinggi (Ikawati *et al.*, 2013). Faktor lingkungan yang mempengaruhi penularan leptospirosis dibagi menjadi lingkungan biotik dan abiotik.

a. Lingkungan Abiotik

Menurut WHO (2003) dalam Rusmini (2011), faktor lingkungan abiotik meliputi:

1) Indeks Curah Hujan

Indeks curah hujan yang tinggi (500ml/m) di suatu area mendukung leptospira lebih bertahan hidup. Menurut Sánchez-Montes *et al.*, (2015), curah hujan merupakan salah satu faktor penularan leptospirosis di Mexico.

2) Suhu Udara

Suhu udara yang cocok bagi leptospira adalah lebih dari 22° C.

3) Suhu Air

Leptospira dapat hidup di dalam air dengan suhu lebih dari 22° C.

4) Kelembaban Udara

Kelembaban udara tinggi > 60% merupakan kondisi yang ideal bagi leptospira.

5) Intensitas Cahaya

Leptospira dapat survival pada lingkungan dengan intensitas cahaya rendah (5mm lux).

6) pH air

Leptospira dapat bertahan hidup selama berbulan-bulan di dalam air dengan pH alkalis (>7).

7) pH Tanah

Tanah dengan pH netral merupakan kondisi yang ideal bagi kehidupan leptospira.

b. Lingkungan Biotik

Menurut Rusmini (2011), faktor lingkungan biotik yang mempengaruhi kejadian leptospirosis meliputi:

1) Vegetasi

Keanekaragaman dan kepadatan vegetasi di daerah endemik leptospirosis, berpengaruh terhadap ketersediaan sumber pakan dan tempat berlindung bagi tikus. Ketersediaan sumber pakan di suatu area sepanjang tahun menentukan perkembangbiakan dan kelangsungan hidup tikus, sedangkan kepadatan vegetasi di suatu area memberi perlindungan bagi tikus dari gangguan musuh alami.

2) Keberhasilan Penangkapan Tikus

Angka *trap success* (keberhasilan penangkapan) tikus di suatu daerah menunjukkan kepadatan relatif tikus di daerah tersebut. Angka *trap success* di daerah-daerah di Indonesia, seperti di Jawa Tengah, Yogyakarta, maupun daerah-daerah lainnya yang pernah dilakukan penangkapan tikus, ditemukan bahwa angka *trap success* di habitat rumah pada umumnya sebesar 7%, sedangkan angka *trap success* di

kebun sebesar 2%. Angka *trap success* tersebut mengindikasikan kepadatan relatif tikus di daerah-daerah di Indonesia tergolong tinggi.

3) Prevalensi *Leptospira* pada Tikus

Prevalensi leptospira pada tikus di suatu area merupakan faktor risiko terjadinya penularan leptospirosis. Semakin tinggi prevalensi leptospira pada tikus yang ditemukan di suatu area, maka semakin besar pula peluang masyarakat di area tersebut untuk terpapar bakteri leptospira.

Selain faktor risiko tersebut, terdapat beberapa faktor risiko lain yang mempengaruhi leptospirosis. Menurut penelitian (Rejeki *et al.*, 2013), beberapa faktor yang mempengaruhi kejadian leptospirosis adalah keberadaan genangan air, keberadaan sampah, jarak rumah ke selokan, kondisi jalan di sekitar rumah, kepemilikan hewan peliharaan, riwayat luka, kebiasaan mandi/ mencuci di sungai, riwayat kegiatan sosial berisiko (kerja bakti), penggunaan alat pelindung diri, dan pekerjaan. Sementara itu menurut Unggul *et al.*, (2016), faktor yang mempengaruhi kejadian leptospirosis adalah keberadaan genangan air dan riwayat luka.

Keberadaan genangan air di sekitar rumah berpengaruh kepada kejadian leptospirosis, karena bakteri leptospira hidup di air, tanah, atau lumpur di sekitar manusia. Keberadaan sampah di sekitar rumah juga merupakan tempat reservoir tikus mencari makanan. Selain itu, jika selokan rumah terlalu dekat dengan rumah, air selokan akan mudah masuk rumah. Hal ini berisiko menularkan leptospirosis melalui air selokan. Pada kondisi jalan berlubang dan tergenang air jika ada hujan, ditemukan tikus dalam jumlah lebih banyak dibandingkan pada

lingkungan tempat tinggal dengan kondisi jalan baik. Tikus merupakan reservoir utama penyakit leptospirosis, sehingga keberadaannya dan kondisi lingkungan yang menunjang keberadaan tikus sangat berpengaruh terhadap penularan kasus leptospirosis. Kontak dengan air yang mengandung bakteri leptospira pada saat mandi atau mencuci di sungai merupakan factor risiko leptospirosis. Kegiatan sosial berisiko seperti kerja bakti membersihkan selokan atau genangan air tanpa menggunakan alat pelindung diri pada saat beraktivitas tersebut dapat meningkatkan penularan bakteri leptospirosis. Alat pelindung diri mencegah bakteri masuk ke dalam tubuh manusia (Rejeki *et al.*, 2013).

2.1.3. Analisis Spasial

2.1.3.1. Pengertian Analisis Spasial

Analisis spasial merupakan teknik atau proses yang melibatkan sejumlah hitungan dan evaluasi logika (matematis) yang dilakukan dalam rangka mencari atau menemukan (potensi) hubungan yang terdapat di antara unsur-unsur geografis (Prahasta, 2009). Sistem informasi geografis terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data, manusia, organisasi, dan lembaga yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan dan menganalisis, serta menyebarkan informasi mengenai daerah-daerah di permukaan bumi.

Menurut Achmadi (2012), spasial berasal dari kata *space*, yang pada dasarnya bermakna ruang. Istilah spasial diberikan kepada semua benda atau fenomena yang terjadi di atas permukaan bumi. Selain itu, istilah spasial juga menggambarkan hubungan antara sebuah fenomena kejadian dengan semua benda dan fenomena yang ada di permukaan bumi yang diperkirakan memiliki hubungan

satu sama lain. Apabila batasan ruang lebih bersifat *man made* seperti halnya tata ruang, maka istilah spasial lebih cenderung kepada ekosistem.

Analisis spasial merupakan salah satu metodologi manajemen penyakit berbasis wilayah. Analisis spasial menganalisis dan menguraikan tentang data penyakit secara geografi berkenaan dengan distribusi kependudukan, persebaran faktor risiko lingkungan, ekosistem, sosial ekonomi, serta analisis hubungan antar variabel tersebut. Kejadian penyakit merupakan sebuah fenomena spasial yang dikaitkan dengan berbagai objek yang memiliki keterkaitan dengan lokasi, topografi, benda-benda, distribusi suatu kejadian pada titik tertentu (Achmadi, 2012). Analisis spasial dapat berfungsi dalam manajemen penyakit berbasis wilayah. Perangkat untuk mengumpulkan, menyimpan, menampilkan, dan menghubungkan data spasial dari fenomena geografis untuk dianalisis dan hasilnya dikomunikasikan kepada pengguna data, sebagai dasar pengambilan keputusan adalah Sistem Informasi Geografis (SIG).

Analisis spasial umumnya merupakan pembuka jalan bagi studi lebih detail dan akurat yang menawarkan pendekatan alternatif untuk menghasilkan, mengutamakan, dan menganalisis data untuk mencari sebab-sebab serta faktor risiko penyakit yang bersangkutan. Teknik dan metodologi untuk melakukan analisis kejadian penyakit di permukaan bumi disebut sebagai analisis spasial (Achmadi, 2012). Manajemen penyakit berbasis wilayah, memerlukan teknik analisis spasial dalam melakukan upaya manajemen faktor risiko berbagai penyakit dalam sebuah wilayah spasial. Berbagai data kondisi lingkungan maupun distribusi penduduk dengan berbagai atributnya merupakan data dan informasi

wilayah spasial. Begitu pula dengan letak dan posisi puskesmas, letak jalan, pembagian RT/ RW, atau aliran sungai juga merupakan data spasial. Data spasial adalah hasil observasi pada lokasi yang eksplisit pada permukaan bumi (ruang dan waktu).

2.1.3.2. Fungsi Analisis Spasial

Analisis spasial merupakan suatu teknik atau proses yang melibatkan sejumlah hitungan dan evaluasi logika yang dilakukan dalam rangka mencari atau menemukan potensi hubungan atau pola-pola yang terdapat diantara unsur-unsur geografis. Dengan kata lain, analisis spasial merupakan sekumpulan teknik untuk menganalisis data spasial, yang hasil-hasilnya sangat bergantung pada lokasi obyek yang bersangkutan yang sedang dianalisis, dan yang memerlukan akses baik terhadap lokasi obyek maupun atribut-atributnya. Sehubungan dengan hal tersebut, maka fungsi analisis spasial dapat memberikan informasi yang spesifik tentang peristiwa yang sedang terjadi pada suatu area atau unsur geografis beserta perubahan atau *trend* yang terdapat di dalamnya pada selang waktu tertentu. Adapun fungsi-fungsi analisis spasial yang dimaksud dalam hal ini menurut Setyawan (2014) beberapa diantaranya adalah :

- a. Klasifikasi (*reclassify*), merupakan fungsi analisis spasial untuk mengklasifikasikan kembali suatu data hingga menjadi data spasial baru berdasarkan kriteria atau atribut tertentu.
- b. *Network* atau jaringan, fungsionalitas ini merujuk pada pergerakan atau perpindahan suatu sumber daya dari satu lokasi ke lokasi lain melalui unsur-

unsur buatan manusia yang membentuk jaringan yang saling terhubung satu sama lain.

- c. *Overlay*, fungsionalitas ini menghasilkan layer data spasial baru yang merupakan hasil kombinasi dari minimal dua layer yang menjadi masukannya, dilakukan dengan menggabungkan dua peta atau lebih dalam satu wilayah yang sama, sehingga menghasilkan suatu peta sintesis.
- d. *Buffering*, fungsi ini juga akan menghasilkan layer spasial baru yang berbentuk poligon dengan jarak tertentu dari unsur-unsur spasial yang menjadi masukannya. Analisis ini digunakan untuk menentukan kawasan penyangga dari suatu wilayah, garis/koridor.
- e. *Find Distance*, analisis spasial ini berkenaan dengan hubungan atau kedekatan suatu unsur spasial dengan unsur-unsur spasial lainnya. Fungsi analisis ini akan menerima masukan sebuah layer vektor yang berisi unsur-unsur spasial tipe titik, garis, atau poligon untuk menghasilkan sebuah layer raster yang piksel-pikselya berisi nilai-nilai jarak dari semua unsur spasial yang terdapat di dalam layer masukan.
- f. *Clustering*, merupakan proses klasifikasi yang digunakan untuk mengelompokkan piksel-piksel citra berdasarkan aspek-aspek statistik semata. Analisis ini juga ditujukan untuk mengelompokkan obyek-obyek berdasarkan karakteristik yang dimilikinya, sehingga obyek yang paling dekat kesamaannya dengan obyek lain akan berada dalam kluster yang sama.

g. *Interpolasi*, merupakan prosedur untuk menduga nilai yang tidak diketahui dengan menggunakan nilai-nilai yang diketahui yang terletak di sekitarnya. Titik-titik di sekitarnya mungkin tersusun secara teratur maupun tidak teratur. Kualitas hasil interpolasi tergantung dari keakuratan dan penyebaran dari titik yang diketahui dan fungsi matematika yang dipakai untuk menduga model, sehingga dihasilkan nilai – nilai yang masuk akal. Penghitungan matematis dalam SIG dilakukan untuk mendapatkan peta hasil yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan dalam bentuk keruangan.

2.1.3.3. Beberapa Teknik dalam Analisis Spasial

Menurut Achmadi (2012), beberapa teknik analisis spasial dapat dilakukan dengan:

1. Pengukuran: diukur langsung dengan skala, dengan garis lurus, melengkung, atau luas. Untuk itu telah dikembangkan piranti lunak untuk menganalisis hubungan antar variabel yang diamati. Lokasi diukur berdasar ukuran langsung, skala, proyeksi, dan lain-lain.
2. Analisis topologis, deskripsi, dan analisis hubungan spasial antar variabel. Misalnya teknik *overlay*, kejadian filariasis dengan ekosistem daerah aliran sungai serta aliran sungai-sungai kecil, rencana rumah dengan lokasi sebuah sumber air minum, agar memenuhi syarat, dan lain-lain.
3. Analisis jejaring (*network analysis*) adalah cabang analisis spasial yang menginvestigasi alur atau aliran melalui jejaring. Model satu set titik yang dihubungkan satu sama lain dan gambaran aliran, misal untuk menentukan jalur terpendek pelayanan emergensi.

4. Teknik analisis permukaan (*surface analysis*), mengeliminasi beberapa data yang tidak diperlukan agar terlihat lebih mudah melihat hubungan sebuah titik atau beberapa titik dengan benda-benda atau unit dalam satu wilayah spasial.
5. Statistik spasial, misalnya menentukan korelasi secara statistik, tren permukaan ataupun menentukan tetangga terdekat, dan lain-lain.

Analisis spasial juga dapat dikategorikan menjadi tiga kelompok utama yaitu pemetaan kasus penyakit, studi hubungan geografis, dan pengelompokan penyakit. Namun tidak ada perbedaan jelas di antara ketiganya karena dalam kenyataannya dilakukan sekaligus, yakni pengelompokan penyakit berdasar peta lalu menghubungkannya antara kasus dengan variabel yang berisiko.

1. Pemetaan Penyakit

Pemetaan penyakit memberikan suatu ringkasan visual yang cepat tentang informasi geografis yang amat kompleks, dan dapat mengidentifikasi hal-hal atau beberapa informasi yang hilang apabila disajikan dalam bentuk tabel. Pemetaan dapat digunakan untuk tujuan deksriptif, baik untuk menghasilkan hipotesis secara etiologi, untuk surveilans pengawasan yang menyoroti area pada risiko tinggi, dan untuk membantu alokasi sumber daya dan kebijaksanaan.

Pemetaan penyakit secara khusus dapat menunjukkan angka mortalitas atau morbiditas untuk suatu area geografi. Walaupun pemetaan penyakit memiliki dua aspek, yakni gambaran visual dan pendekatan intuitif, perlu diperhatikan pula pada aspek penafsiran, misalnya pilihan warna. Pada gambaran yang menyangkut

gambaran citra satelit dengan adanya perbedaan resolusi meski data dan ukuran sama, juga dapat menimbulkan salah tafsir.

Ketika membuat peta, para pengguna harus memilih ukuran unit dan metode. Homogenitas sangat penting untuk menafsirkan makna. Perbedaan skala dan perbedaan strategi pengumpulan data dapat mendorong ke arah perbedaan penafsiran. Pada literatur geografi, masalah unit area dapat diubah. Walaupun biasanya tujuannya adalah untuk memilih unit geografi sekecil mungkin, pilihan sering didikte oleh ketersediaan data.

2. Studi Korelasi Geografi

Studi korelasi geografi bertujuan untuk menguji variasi geografi disilangkan dengan populasi kelompok pemukiman ke variabel lingkungan, ukuran demografi, dan sosial ekonomi, atau faktor gaya hidup dalam hubungan dengan hasil kesehatan mengukur pada suatu skala geografi. Pendekatan ini lebih mudah karena dapat mengambil data secara rutin tersedia dan dapat digunakan untuk penyelidikan atau eksperimen alami di mana pemukiman mempunyai suatu basis fisik.

3. Pengelompokan Penyakit

Penyakit tertentu yang mengelompok pada wilayah tertentu patut dicurigai. Dengan bantuan pemetaan yang baik, insidensi penyakit diketahui berada pada lokasi-lokasi tertentu. Dengan penyelidikan lebih dalam, maka dapat dihubungkan dengan sumber-sumber penyakit tertentu seperti TPS, jalan raya, pabrik tertentu, atau saluran udara tenaga tinggi.

Namun harus diingat bahwa penyelidikan dengan teknik pengelompokan penyakit dan insiden penyakit yang dekat sumber penyakit pada umumnya berasumsi bahwa latar belakang derajat risiko yang sama, padahal sebenarnya konsentrasi amat bervariasi antar waktu dan antar wilayah (Achmadi, 2012).

2.1.4. Sistem Informasi Geografis (SIG)

SIG dalam bidang kesehatan digunakan untuk membantu kegiatan surveilans, selain itu juga dapat digunakan sebagai kewaspadaan dini terhadap penyakit menular dan pengambilan kebijakan (Sunaryo, 2010).

2.1.4.1. Pengertian Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Dalam arti yang lebih sempit, adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola, dan menampilkan informasi bereferensi geografis, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya, dalam sebuah *database* (Riyanto *et al.*, 2009).

SIG adalah sistem komputer untuk memasukan (*capturing*), menyimpan (*store/records*), memeriksa, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan data yang berhubungan dengan posisinya di permukaan bumi. Pendekatan keruangan menggunakan SIG sangat bermanfaat karena kejadian penyakit menular akan berkaitan dengan kondisi wilayah (Sunaryo, 2010).

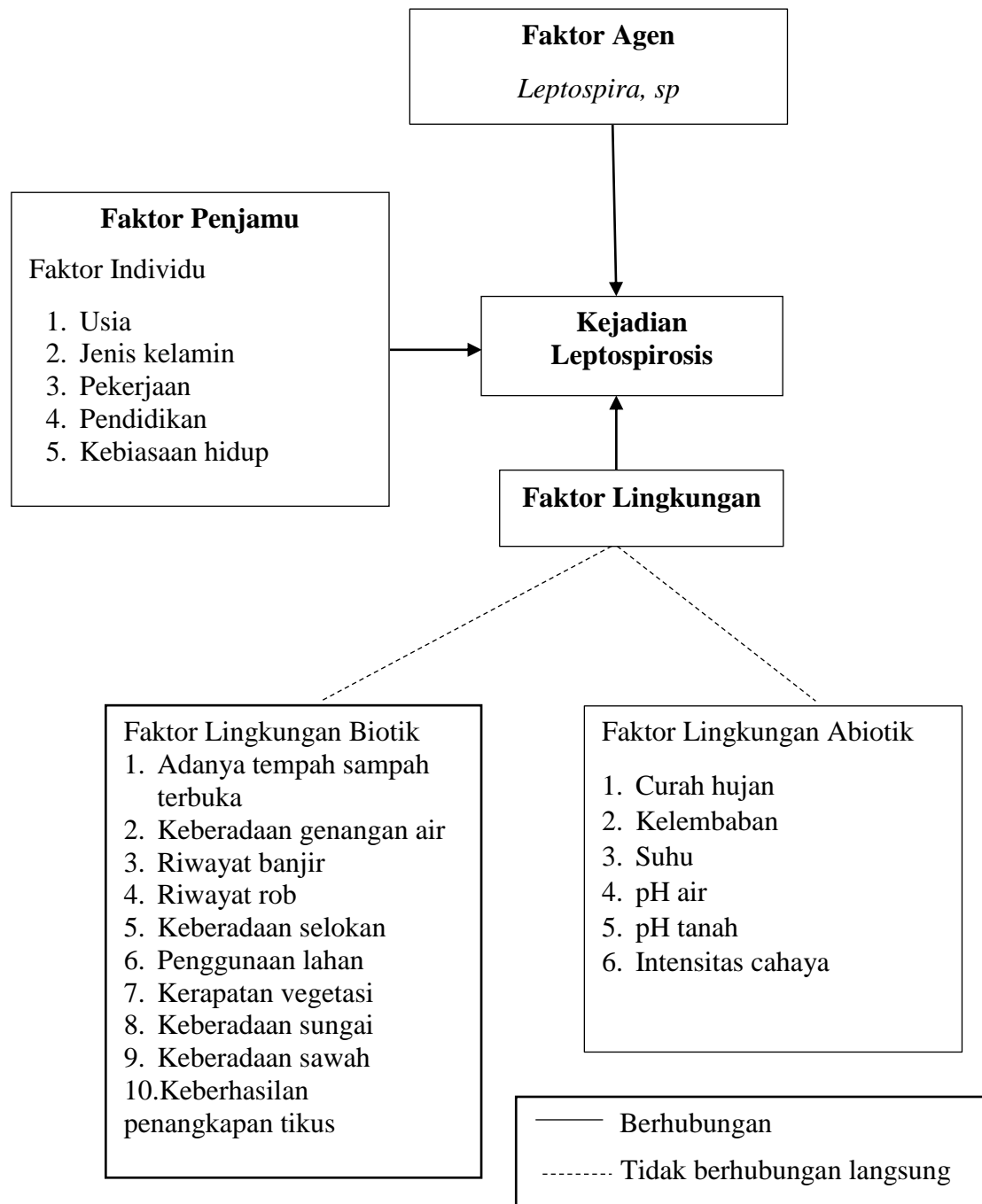
2.1.4.2. Kemampuan Sistem Informasi Geografis (SIG)

SIG memberikan kemudahan pembuat kebijaksanaan untuk memvisualisasikan permasalahan kesehatan yang berhubungan dengan hubungannya dengan sumber daya manusia dan lingkungan, sehingga pemantauan dan pengelolaan program penyakit dan kesehatan masyarakat secara efektif (Cahyati & Fauzi, 2015). Kemampuan SIG menurut Prahasta (2009) yaitu:

1. Memasukan dan mengumpulkan data unsur-unsur geografis.
2. Mengintegrasikan data unsur-unsur geografis.
3. Memeriksa dan meng-*update* data unsur-unsur geografis.
4. Menyimpan dan memanggil kembali data unsur-unsur geografis.
5. Menyajikan kembali data unsur-unsur geografis.
6. Mengelola data unsur-unsur geografis.
7. Memanipulasi data unsur-unsur geografis.
8. Menganalisis data unsur-unsur geografis.
9. Menghasilkan keluaran data unsur-unsur geografis.

Penggunaan SIG memungkinkan berbagai analisis terhadap informasi geografis, seperti teknik-teknik untuk meneliti dan mengeksplorasi data keruangan, untuk mengembangkan dan menguji model-model yang dibutuhkan, serta menyajikan kembali data tersebut sehingga dapat menambah pemahaman. Penggunaan teknik analisis tersebut dinamakan analisis spasial. Pada perkembangannya dilakukan pula analisis spasial terhadap obyek yang mengalami perubahan berdasarkan waktu agar lebih jelas dalam memberikan pemahaman atau yang dikenal dengan istilah analisis spasio temporal (Setyawan, 2014).

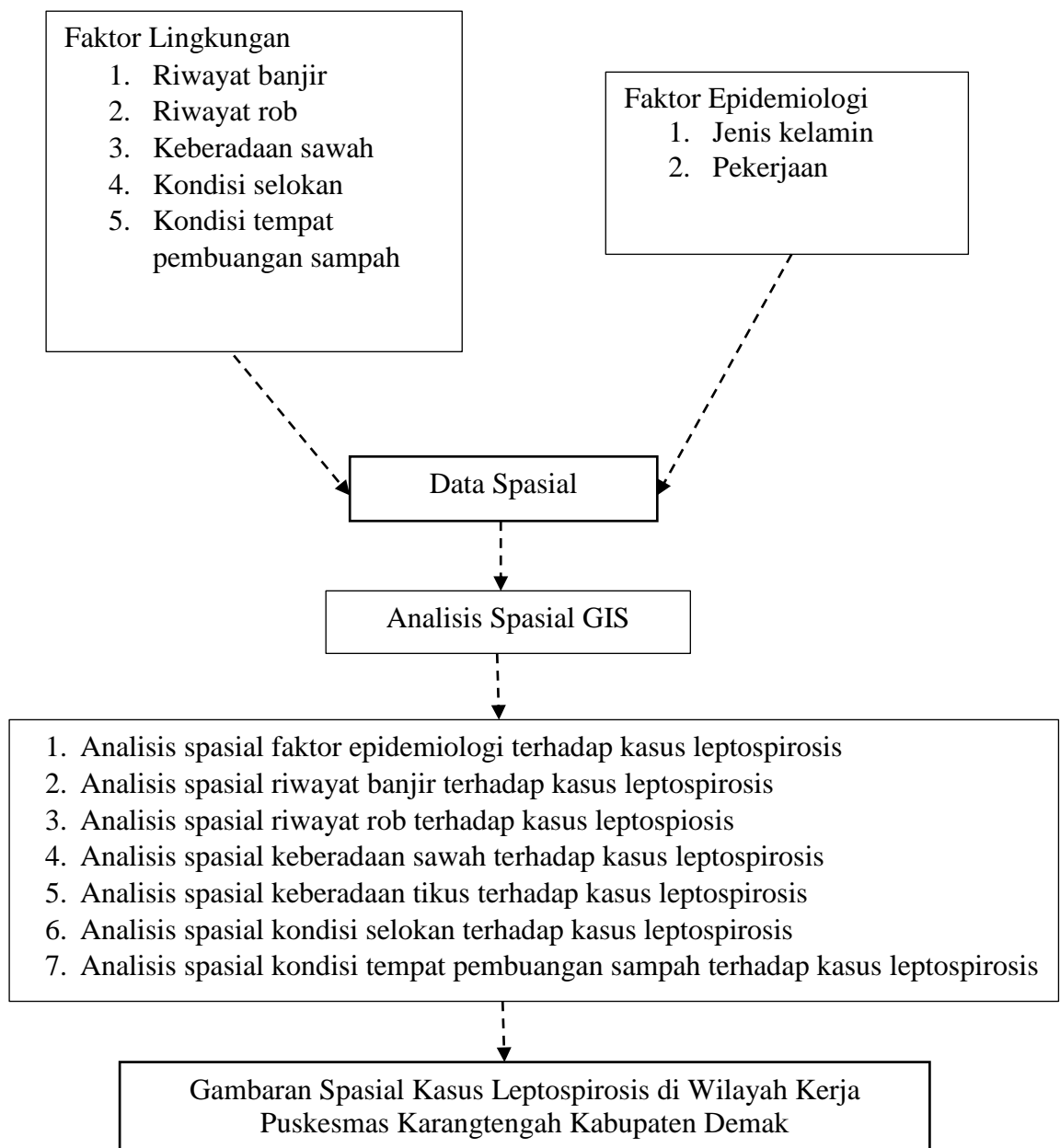
2.2. KERANGKA TEORI



Gambar 2.1. Kerangka Teori (Nugroho, 2015; Kuswati *et al.*, 2016; Fahrudin, 2015; Pratiwi, 2012; Erviana, 2014; Nurbeti *et al.*, 2016; Rusmini, 2011; Nuraini *et al.*, 2017).

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1. ALUR PIKIR



Gambar 3.1. Alur Pikir Penelitian

3.2. VARIABEL PENELITIAN

Variabel dalam penelitian ini adalah faktor epidemiologi (meliputi jenis kelamin dan pekerjaan) dan faktor lingkungan (meliputi riwayat banjir, riwayat rob, keberadaan sawah, kondisi selokan, dan kondisi tempat pembuangan sampah). Kejadian penyakit yang diamati dalam penelitian ini adalah kejadian leptospirosis di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak, yaitu di seluruh desa yang ditemukan kasus leptospirosis pada tahun 2018.

3.3. JENIS DAN RANCANGAN PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif, menggunakan desain penelitian *cross sectional*. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang dilakukan tanpa memberikan suatu intervensi terhadap subyek penelitian, sehingga peneliti hanya mengamati dan menganalisis fenomena yang ada dengan komponen lingkungan yang diteliti (Notoatmodjo, 2010). Penelitian ini akan mendeskripsikan persebaran kejadian leptospirosis berdasar faktor epidemiologi dan faktor risiko lingkungan di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah.

3.4. DEFINISI OPERASIONAL DAN SKALA PENGUKURAN VARIABEL

Tabel 3.1. Definisi Operasional dan Skala Pengukuran Variabel

No	Variabel	Definisi	Alat Ukur	Kategori	Skala
1	Titik kejadian leptospirosis.	Titik tempat tinggal penderita leptospirosis berdasarkan hasil pencatatan penderita leptospirosis berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten	Observasi data sekunder dan GPS.	-	Nominal.

2	Jenis kelamin.	Demak. Perbedaan antara perempuan dengan laki-laki secara biologis sejak seseorang lahir.	Lembar observasi.	1. Laki-laki. 2. Perempuan.	Nominal.
3	Jenis pekerjaan.	Perkerjaan responden yang berhubungan dengan badan air atau tidak.	Wawancara dengan responden.	1. Berisiko. 2. Tidak berisiko (Pertiwi, 2016).	Nominal.
4	Riwayat banjir.	Kejadian timbulnya genangan air karena hujan baik di sekitar maupun dalam rumah penderita leptospirosis.	Wawancara dengan responden.	1. Banjir. 2. Tidak banjir.	Nominal.
5	Riwayat rob.	Kejadian timbulnya genangan air karena pasang air laut di sekitar rumah maupun dalam rumah penderita leptospirosis.	Wawancara dengan responden.	1. Rob. 2. Tidak rob.	Nominal.
6	Keberadaan sawah.	Keberadaan sawah diketahui dengan cara mengukur jarak rumah penderita leptospirosis dengan sawah terdekat.	GPS.	1. 0-100 meter. 2. 100-200 meter. 3. >200 meter (Nurbeti <i>et al.</i> , 2016).	Ordinal.
7	Kondisi selokan.	Suatu keadaan selokan /tempat pembuangan air limbah rumah tangga / tempat aliran air hujan dan sungai di depan dan sekitar	Wawancara dengan responden.	1. Buruk, jika aliran selokan berhenti tidak lancar, menggenang, sering meluap ke lingkungan sekitar,	Nominal.

		rumah.		pernah melihat adanya tikus lewat di selokan.	
				2. Baik, jika air tidak meluap, mengalir lancar, tidak pernah melihat adanya tikus lewat di selokan (Ningsih, 2009).	
8	Kondisi tempat pembuangan sampah.	Keadaan tempat pengumpulan sampah di rumah responden dan di sekitar rumah responden.	Wawancara dengan responden.	1. Buruk, jika kondisinya terbuka, menjadi sarang vektor, tergenang jika hujan, atau terdapat salah satunya. 2. Baik, jika kondisinya tertutup, sampah tidak berserakan, tidak mejadi sarang vektor, tidak tergenang jika terjadi hujan (Ningsih, 2009).	Nominal.

3.5. POPULASI DAN SAMPEL PENELITIAN

3.5.1. Populasi

Populasi merupakan keseluruhan objek yang diteliti (Notoatmodjo, 2010).

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kasus leptospirosis di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak tahun 2018.

3.5.2. Sampel

Sampel merupakan objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi (Notoatmodjo, 2010). Sampel dalam penelitian ini menggunakan total sampling dimana sampel adalah semua kasus leptospirosis di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak tahun 2018 sejumlah 13 orang.

3.6. SUMBER DATA

3.6.1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari sumber. Pengumpulan data primer dalam penelitian ini dilakukan dengan cara mengambil titik koordinat rumah penderita leptospirosis menggunakan GPS, melakukan wawancara dengan menggunakan kuesioner dan lembar observasi berkaitan dengan jenis kelamin, pekerjaan, riwayat banjir, riwayat rob, keberadaan sawah, kondisi selokan, dan kondisi tempat pembuangan sampah.

3.6.2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh tidak secara langsung, tetapi melalui perantara. Sumber data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Demak tentang jumlah kasus dan alamat penderita leptospirosis di Puskesmas Karangtengah.

3.7. INSTRUMEN PENELITIAN DAN TEKNIK PENGAMBILAN DATA

3.7.1. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat-alat yang akan digunakan untuk pengumpulan data (Notoatmodjo, 2010). Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan aplikasi SIG untuk pemetaan

dan GPS untuk menentukan titik lokasi kasus, lembar wawancara dan observasi untuk mengetahui jenis kelamin, pekerjaan, riwayat banjir, riwayat rob, keberadaan sawah, kondisi selokan, dan kondisi tempat pembuangan sampah.

3.7.2. Teknik Pengambilan Data

Teknik pengambilan data dalam penelitian ini adalah melalui wawancara menggunakan kuesioner, observasi, dan pengambilan titik koordinat melalui GPS. Wawancara menggunakan kuesioner dilakukan terhadap faktor jenis kelamin, pekerjaan, riwayat banjir, riwayat rob, kondisi selokan, kondisi tempat pembuangan sampah. Observasi atau pengamatan langsung dilakukan terhadap faktor risiko kejadian leptospirosis berupa keberadaan sawah. Kemudian data-data yang diperoleh dari hasil wawancara, observasi, dan pengambilan titik koordinat melalui GPS, digunakan untuk mendeskripsikan dan memetakan kejadian leptospirosis dan faktor risikonya di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak.

3.8. PROSEDUR PENELITIAN

3.8.1. Tahap Pra Penelitian

Tahap pra penelitian adalah kegiatan yang dilakukan sebelum melaksanakan penelitian. Adapun kegiatan pra penelitian adalah:

1. Melakukan koordinasi dengan pihak-pihak terkait dalam penelitian ini mengenai prosedur penelitian.
2. Melakukan studi pendahuluan dan pengambilan data di lokasi tempat penelitian.
3. Menentukan pembagian unit populasi penelitian.

4. Mempersiapkan instrumen penelitian.
5. Menyiapkan perlengkapan mencatat dan dokumentasi berupa alat tulis, catatan, kamera, dan alat GPS.

3.8.2. Tahap Penelitian

Tahap penelitian adalah kegiatan yang dilakukan saat pelaksanaan penelitian. Kegiatan tersebut meliputi:

1. Pengambilan titik koordinat penderita leptospirosis menggunakan GPS berdasarkan alamat penderita di Karangtengah Kabupaten Demak.
2. Melakukan observasi dan wawancara menggunakan kuesioner terhadap faktor risiko kejadian leptospirosis di Karangtengah Kabupaten Demak.

3.8.3. Tahap Pasca Penelitian

Tahap pasca penelitian merupakan tahap setelah penelitian selesai dilaksanakan, yang meliputi:

1. Pencatatan hasil penelitian.
2. Analisis data berupa analisis univariat dan analisis spasial.
3. Melakukan digitalisasi peta terkait pembuatan analisis spasial.
4. Analisis persebaran kejadian leptospirosis berdasarkan peta.
5. Analisis sebaran kasus leptospirosis berdasarkan faktor risiko lingkungan.
6. Membuat pembahasan dan menarik kesimpulan.

3.9. TEKNIK PENGOLAHAN DATA

Pengolahan data dilakukan setelah data berhasil dikumpulkan. Pengolahan data menggunakan software pengolah data spasial (SIG). Tahapan pengolahan

data dilakukan berdasarkan analisis yang akan digunakan yakni analisis univariat dan analisis spasial. Adapun tahapannya adalah sebagai berikut:

1. Editing

Penyuntingan data yang dilakukan untuk menghindari kesalahan atau kemungkinan adanya kuesioner yang belum lengkap dalam pengisian.

2. Entry Data

Pemindahan data dari masing-masing responden dalam bentuk kode dimasukkan ke dalam program komputer, agar diperoleh data masukan yang siap untuk diolah.

3. Tabulating

Tabulating dilakukan pada setiap bagian kuesioner dan lembar observasi meliputi karakteristik responden, jenis kelamin, pekerjaan, riwayat banjir, riwayat rob, keberadaan sawah, kondisi selokan, kondisi tempat pembuangan sampah. Data faktor epidemiologi dan faktor risiko lingkungan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi.

3.10. TEKNIK ANALISIS DATA

3.10.1. Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk mengetahui distribusi frekuensi kejadian leptospirosis di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah berdasarkan jenis kelamin, pekerjaan, dan menggambarkan faktor risiko lingkungan kejadian leptospirosis dalam bentuk tabel berdasarkan hasil observasi dan wawancara menggunakan kuesioner. Faktor risiko lingkungan kejadian leptospirosis yang

diteliti dalam penelitian ini adalah riwayat banjir, riwayat rob, keberadaan sawah, kondisi selokan, dan kondisi tempat pembuangan sampah.

3.10.2. Analisis Spasial

Analisis spasial digunakan untuk mendeskripsikan faktor epidemiologi dan risiko lingkungan yang diteliti yaitu jenis kelamin, pekerjaan, riwayat banjir, riwayat rob, keberadaan sawah, kondisi selokan, dan kondisi tempat pembuangan sampah dengan bantuan perangkat lunak SIG untuk memetakan kecenderungan persebaran kasus kejadian leptospirosis dengan komponen yang diamati di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak (Prahasta, 2009). Analisis spasial dilakukan dengan teknik klasifikasi, ANN (*Average Nearest Neighbour*), dan *overlay* antar komponen yang diteliti, kemudian akan terbentuk peta klasifikasi dan peta *overlay* antara komponen lingkungan dan penyakit. Dengan menggunakan analisis spasial ini, maka diperoleh peta gambaran persebaran kejadian leptospirosis dengan faktor epidemiologi dan faktor risiko lingkungan yang diteliti yang mempengaruhi kejadian leptospirosis di Karangtengah Kabupaten Demak.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1. GAMBARAN UMUM

Penelitian ini dilaksanakan di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak pada tahun 2019, tepatnya di enam desa di Kecamatan Karangtengah. Hal ini berdasarkan pada data laporan tahunan kasus leptospirosis dari bidang P2P Puskesmas Karangtengah, yang menyatakan bahwa kasus leptospirosis pada tahun 2018, sejumlah 13 kasus dan tersebar di enam desa. Penelitian ini dilaksanakan dengan kegiatan pengambilan titik koordinat rumah penderita, wawancara dengan responden terkait riwayat banjir, riwayat rob, keberadaan sawah, kondisi selokan, dan kondisi tempat pembuangan sampah.

Hasil pengambilan titik koordinat lokasi rumah penderita ditemukan ada 13 titik. Titik penderita yang tercantum pada peta merupakan lokasi aktual penderita leptospirosis tahun 2018 yang tinggal di lokasi penelitian, sesuai dengan alamat yang didapatkan dari Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak.

Tabel 4.1. Lokasi Penelitian

No	Desa	Jumlah Penderita
1	Pidodo	1
2	Kedungter	2
3	Tambak Bulusan	5
4	Dukun	3
5	Wonokerto	1
6	Ploso	1

4.1.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

4.1.1.1. Letak dan Luas

Kecamatan Karangtengah sebagai salah satu kecamatan di Kabupaten Demak terletak pada 110030'48" - 110038'22,5" BT dan 6051'42,4" - 6056'44" LS. Sebelah utara berbatasan dengan Laut Jawa, sebelah timur berbatasan dengan Kecamatan Demak, Wonosalam, dan Bonang, sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Guntur, serta sebelah barat berbatasan dengan Kecamatan Sayung. Jarak dari kecamatan ke ibukota Demak kurang lebih 5 km. Secara administratif, luas wilayah Kecamatan Karangtengah adalah 51,55 km² dan terdiri 17 desa (BPS Kabupaten Demak, 2018).

4.1.1.2. Penggunaan Lahan

Sebagai daerah agraris, sebagian besar penduduk di Kecamatan Karangtengah bekerja pada sektor pertanian. Wilayah Kecamatan Karangtengah terdiri atas lahan sawah seluas 3.572,00 ha, dan lahan kering 1.583,00 ha. Menurut penggunaannya, sebagian besar pengairan lahan sawah menggunakan tadah hujan (2.867,68 ha), dan setengah teknis (449,07 ha). Untuk lahan kering, 200,51 ha digunakan tegal atau kebun, 1.161,21 ha digunakan untuk bangunan dan halaman, selebihnya digunakan untuk lainnya seperti jalan dan sungai (BPS Kabupaten Demak, 2018).

4.1.1.3. Kependudukan

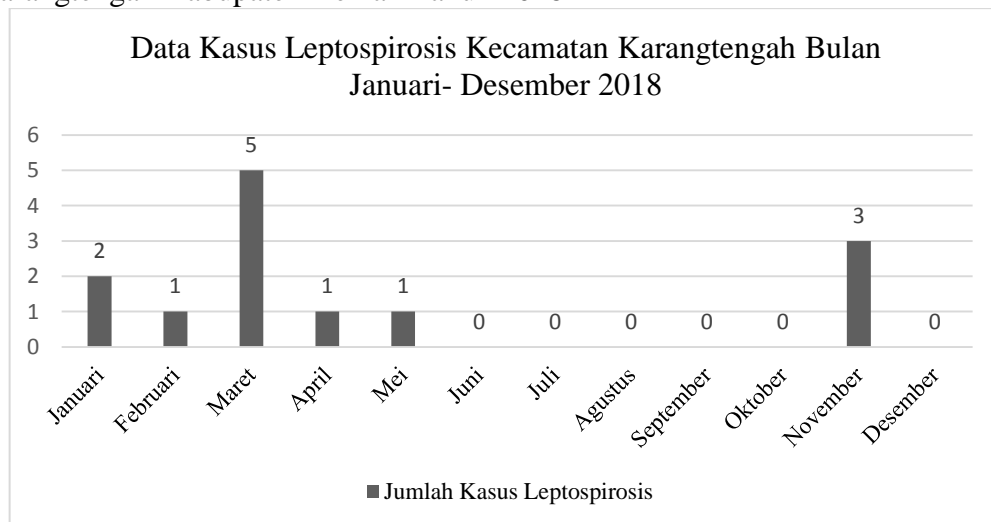
Menurut hasil proyeksi penduduk berdasar SP 2010 disesuaikan registrasi penduduk (mutasi, lahir, mati, datang, pergi) penduduk Kecamatan Karangtengah 2016 sebanyak 62.678 terdiri 31.342 laki-laki dan 31.336

perempuan. Naik 281 orang (+/- 0,905 %) dari tahun 2015. *Sex ratio* 100,02 (0,01% kelebihan penduduk laki laki). Desa Donorejo merupakan desa dengan penduduk terbanyak sejumlah 6.907 orang, sedangkan desa dengan penduduk tersedikit di Desa Tambak Bulusan sebanyak 2.190 orang. Sebagian besar penduduk Kecamatan Karangtengah termasuk usia produktif (15-64 tahun) sebanyak 42.822 orang (68,32 %), dan selebihnya 16.302 orang (26,01 %) berusia kurang dari 15 tahun, dan 3.554 orang (5,67 %) berusia lebih dari 65 tahun (BPS Kabupaten Demak, 2018).

4.1.2. Data Kejadian Leptospirosis di Kecamatan Karangtengah Kabupaten Demak Bulan Januari- Desember 2018

Kecamatan Karangtengah merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Demak yang terus melaporkan kasus leptospirosis setiap tahun. Pada tahun 2018, kasus leptospirosis di Kecamatan Karangtengah mengalami peningkatan drastis dari 2 kasus (IR 3,16 per 100.000 penduduk) pada tahun 2017 menjadi 13 kasus (IR 18,95 per 100.000 penduduk) pada tahun 2018. Berikut Grafik 4.1 menampilkan data kejadian leptospirosis di Kecamatan Karangtengah selama bulan Januari-Desember 2018, yang diperoleh dari data laporan tahunan kejadian leptospirosis Puskesmas Karangtengah:

Grafik 4.1. Grafik Kasus Leptospirosis per bulan di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018



Sumber: P2P Puskesmas Karangtengah

4.2. HASIL PENELITIAN

4.2.1. Analisis Univariat

4.2.1.1. Karakteristik Responden

Faktor risiko epidemiologi yang diteliti dalam penelitian ini adalah jenis kelamin, jenis pekerjaan, waktu menderita leptospirosis, dan tempat tinggal penderita. Berikut ini merupakan hasil penelitian mengenai faktor risiko epidemiologi kejadian leptospirosis di Kecamatan Karangtengah.

Tabel 4.2. Distribusi Kejadian Leptospirosis Berdasarkan Jenis Kelamin di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase
Perempuan	6	46%
Laki-laki	7	54%
Total	13	100%

Berdasarkan data hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah responden yang berjenis kelamin laki-laki adalah sebanyak 7 orang (53,85%) dan jumlah responden yang berjenis kelamin perempuan adalah sebanyak 6 orang (46,15%).

Perbandingan ini menunjukkan bahwa di dalam penelitian ini lebih banyak responden berjenis kelamin laki-laki.

Tabel 4.3. Distribusi Kejadian Leptospirosis Berdasarkan Jenis Pekerjaan di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018

Pekerjaan	Frekuensi	Persentase
Berisiko	6	46%
Tidak berisiko	7	54%
Jumlah	13	100%

Berdasarkan data hasil penelitian, jumlah responden yang memiliki pekerjaan berisiko tertular leptospirosis (petani, nelayan, kuli bangunan) sebanyak 6 orang (46,15%) dan jumlah responden memiliki pekerjaan tidak tertular leptospirosis (ibu rumah tangga, buruh pabrik, tidak bekerja, pedagang) sebanyak 7 orang (53,85%), Perbandingan ini menunjukkan bahwa di dalam penelitian ini lebih banyak responden yang memiliki pekerjaan yang tidak berisiko tertular leptospirosis.

Tabel 4.4. Distribusi Kejadian Leptospirosis Berdasarkan Bulan di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018

Bulan	Frekuensi	Persentase
Januari	2	15%
Februari	1	8%
Maret	5	38%
April	1	8%
Mei	1	8%
Juni	0	0%
Juli	0	0%
Agustus	0	0%
September	0	0%
Oktober	0	0%
November	3	23%
Desember	0	0%
Jumlah	13	100%

Berdasarkan data hasil penelitian, penderita leptospirosis paling banyak dilaporkan pada bulan Maret 2018. Sebagian besar penderita leptospirosis (77%) dilaporkan pada enam bulan pertama di tahun 2018 dimana pada awal tahun

merupakan musim hujan sehingga meningkatkan risiko terjadinya banjir, rob, dan adanya genangan di sekitar tempat tinggal penderita. Genangan air yang terkontaminasi oleh urin tikus atau hewan lain yang terinfeksi bakteri leptospira merupakan media yang sangat mudah untuk penularan penyakit leptospirosis karena sering dilalui oleh manusia (Cahyani, 2016).

Tabel 4.5. Distribusi Kejadian Leptospirosis Berdasarkan Desa di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018

Desa	Frekuensi	Persentase
Pidodo	1	8%
Kedungter	2	15%
Tambak Bulusan	5	38%
Dukun	3	23%
Wonokerto	1	8%
Ploso	1	8%
Jumlah	13	100%

Berdasarkan data hasil penelitian kasus leptospirosis terdapat di enam desa. Desa Tambak Bulusan merupakan desa dengan kasus leptospirosis terbanyak yaitu sejumlah 5 kasus (38%).

4.2.1.2. Faktor Risiko Lingkungan Kejadian Leptospirosis

Faktor risiko lingkungan yang diteliti dalam penelitian ini adalah riwayat banjir, riwayat rob, keberadaan sawah, kondisi selokan, dan kondisi tempat pembuangan sampah. Berikut ini merupakan hasil penelitian mengenai faktor risiko lingkungan kejadian leptospirosis di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah.

Tabel 4.6. Distribusi Kejadian Leptospirosis Berdasarkan Riwayat Banjir di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018

Riwayat Banjir	Frekuensi	Persentase
Banjir	8	61%
Tidak Banjir	5	39%
Jumlah	13	100%

Berdasarkan data hasil penelitian, jumlah responden yang memiliki riwayat banjir di lingkungan tempat tinggalnya sebanyak 8 orang (61%) dan responden yang tidak memiliki riwayat banjir di lingkungan tempat tinggalnya sebanyak 5 orang (39%). Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa lebih banyak responden memiliki riwayat banjir di lingkungan tempat tinggalnya.

Tabel 4.7. Distribusi Kejadian Leptospirosis Berdasarkan Riwayat Rob di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018

Riwayat Rob	Frekuensi	Persentase
Rob	5	39%
Tidak Rob	8	61%
Jumlah	13	100%

Berdasarkan data hasil penelitian, jumlah responden yang memiliki riwayat rob di lingkungan tempat tinggalnya sebanyak 5 orang (39%) dan responden yang tidak memiliki riwayat rob di lingkungan tempat tinggalnya sebanyak 8 orang (61%). Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa lebih banyak responden yang tidak memiliki riwayat rob di lingkungan tempat tinggalnya.

Tabel 4.8. Distribusi Kejadian Leptospirosis Berdasarkan Keberadaan Sawah di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018

Keberadaan Sawah	Frekuensi	Persentase
0-100 meter	4	31%
100-200 meter	4	31%
>200 meter	5	38%
Jumlah	13	100%

Berdasarkan data hasil penelitian menunjukkan lebih banyak responden yang rumahnya berada pada jarak lebih dari 200 meter dari sawah yaitu sebanyak 38%.

Tabel 4.9. Distribusi Kejadian Leptospirosis Berdasarkan Kondisi Selokan di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018

Kondisi Selokan	Frekuensi	Persentase
Buruk	7	54%
Baik	6	46%
Jumlah	13	100%

Berdasarkan data hasil penelitian, jumlah responden dengan kondisi selokan yang buruk di lingkungan tempat tinggalnya sebanyak 7 orang (53,85%) dan responden dengan kondisi selokan yang baik di lingkungan tempat tinggalnya sebanyak 6 orang (46%). Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa lebih banyak responden yang memiliki kondisi selokan yang buruk di lingkungan tempat tinggalnya.

Tabel 4.10. Distribusi Kejadian Leptospirosis Berdasarkan Kondisi Tempat Pembuangan Sampah di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018

Kondisi Tempat Pembuangan Sampah	Frekuensi	Persentase
Buruk	8	61%
Baik	5	39%
Jumlah	13	100%

Berdasar data hasil penelitian, jumlah responden dengan kondisi tempat pembuangan sampah yang buruk di lingkungan tempat tinggalnya sebanyak 7 orang (53,85%) dan responden dengan kondisi tempat pembuangan sampah yang baik di lingkungan tempat tinggalnya sebanyak 6 orang (46,15%). Dari data Tabel 4.10 dapat disimpulkan bahwa lebih banyak responden yang memiliki kondisi tempat pembuangan sampah yang buruk di lingkungan tempat tinggalnya.

4.2.2. Analisis Spasial

Pola persebaran kasus leptospirosis di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah pada tahun 2018 diolah dengan *Average Nearest Neighbor (ANN)* menggunakan perangkat lunak ArcGIS, berikut hasil perhitungan ANN

persebaran kasus leptospirosis di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah pada tahun 2018.

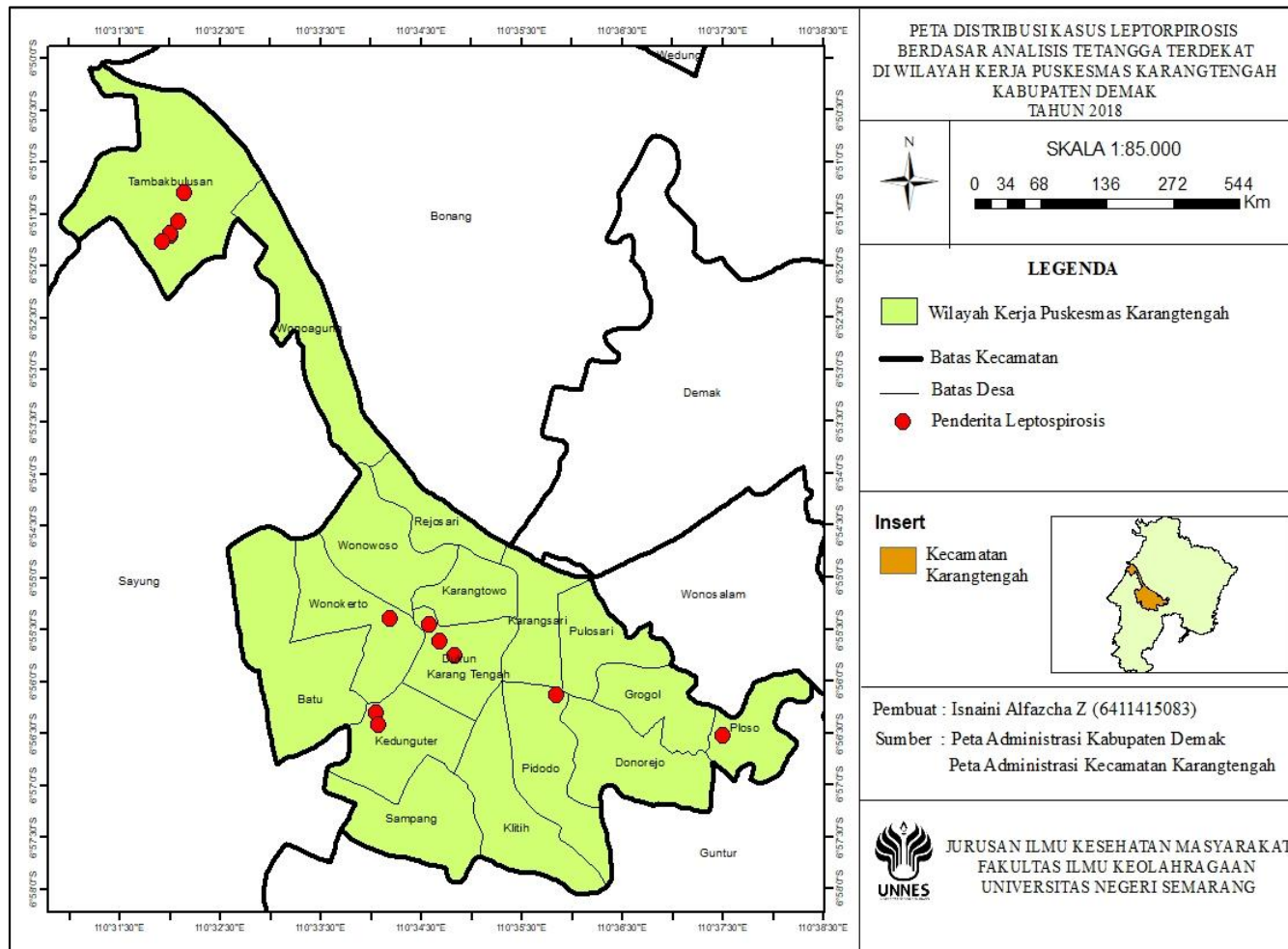
Tabel 4. 11. Hasil Perhitungan ANN dan Pola Persebaran Kasus Leptospirosis di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018

Wilayah penelitian	<i>Average Nearest Neighbor (ANN) Summary</i>	
Kecamatan Karangtengah (6 desa)	Observed Mean Distance	: 804,4615 meter
	Nearest Neighbor Ratio	: 0,754731
	Z-score	: -1,691786
	p-value	: 0,090687

Berdasarkan Tabel 4.11. dapat dianalisis perhitungan ANN kasus leptospirosis di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah. Berdasarkan indeks jarak antar kasus diketahui bahwa jarak rata-ratanya adalah sebesar 804,4615 meter atau 0,8 kilometer. Kemudian, nilai Z-score yang didapat adalah -1,691786. Diketahui bahwa jika nilai Z-score berkisar antara -1,96 sampai -1,65, maka pola dikatakan mengelompok (*clustered pattern*) (Prahasta, 2009). Dapat disimpulkan bahwa pola persebaran kasus leptospirosis di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah tahun 2018 adalah mengelompok (*clustered pattern*).

Gambaran distribusi persebaran kasus leptospirosis di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak tahun 2018 dilihat dari faktor epidemiologi meliputi jenis kelamin, jenis pekerjaan, dan tempat tinggal responden, faktor lingkungan meliputi riwayat banjir, riwayat rob, keberadaan sawah, kondisi selokan, dan kondisi tempat pembuangan sampah dengan menentukan titik koordinat penderita dengan menggunakan alat digitasi (GPS). Hasil dari digitasi tersebut kemudian diolah menggunakan *software* GIS yang menampilkan data secara utuh dan menambahkan informasi peta secara lengkap dengan simbol-simbol yang terkait untuk mengetahui persebaran penyakit

leptospirosis di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018. Gambar peta secara umum sebagai berikut :

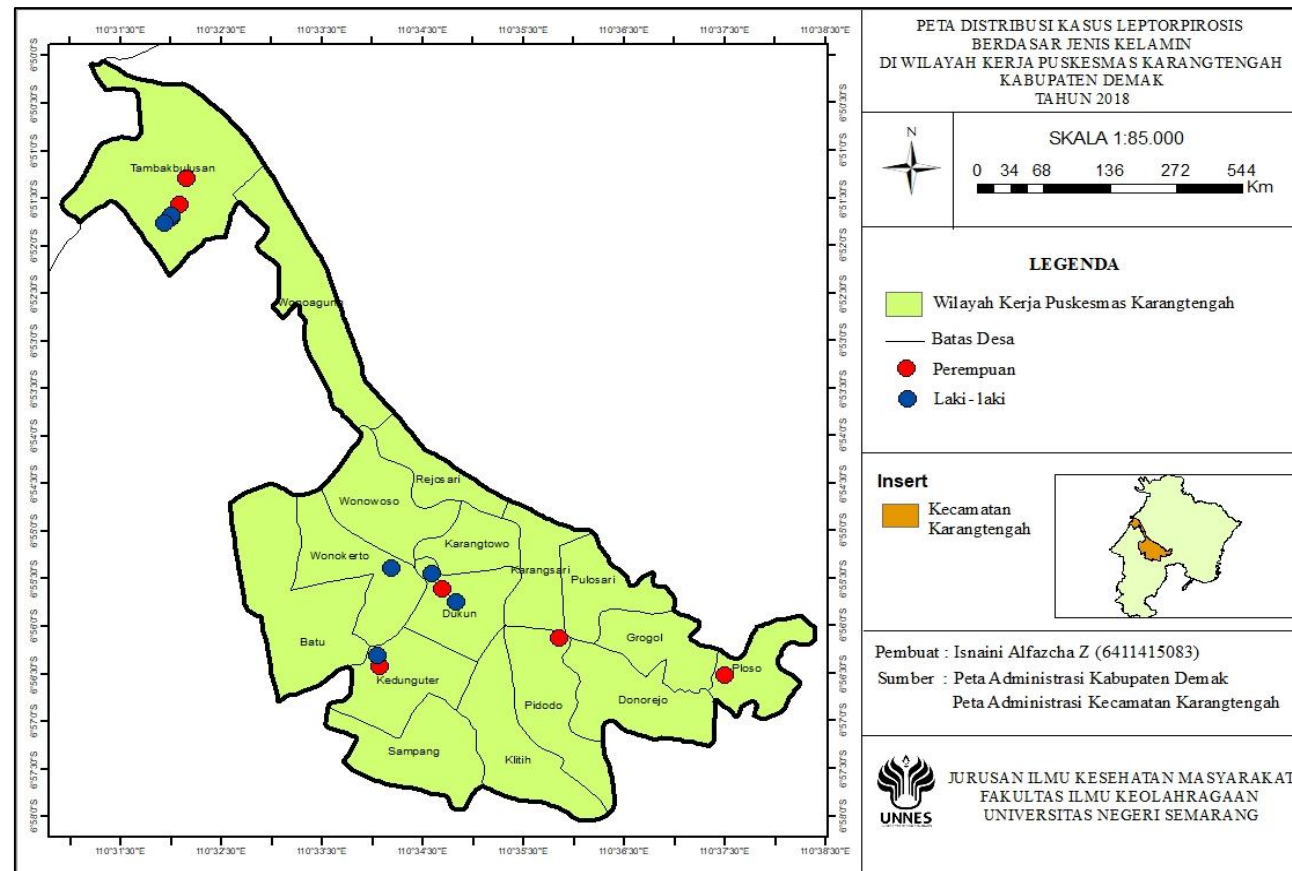


Gambar 4.1. Peta Distribusi Kasus Leptospirosis di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018

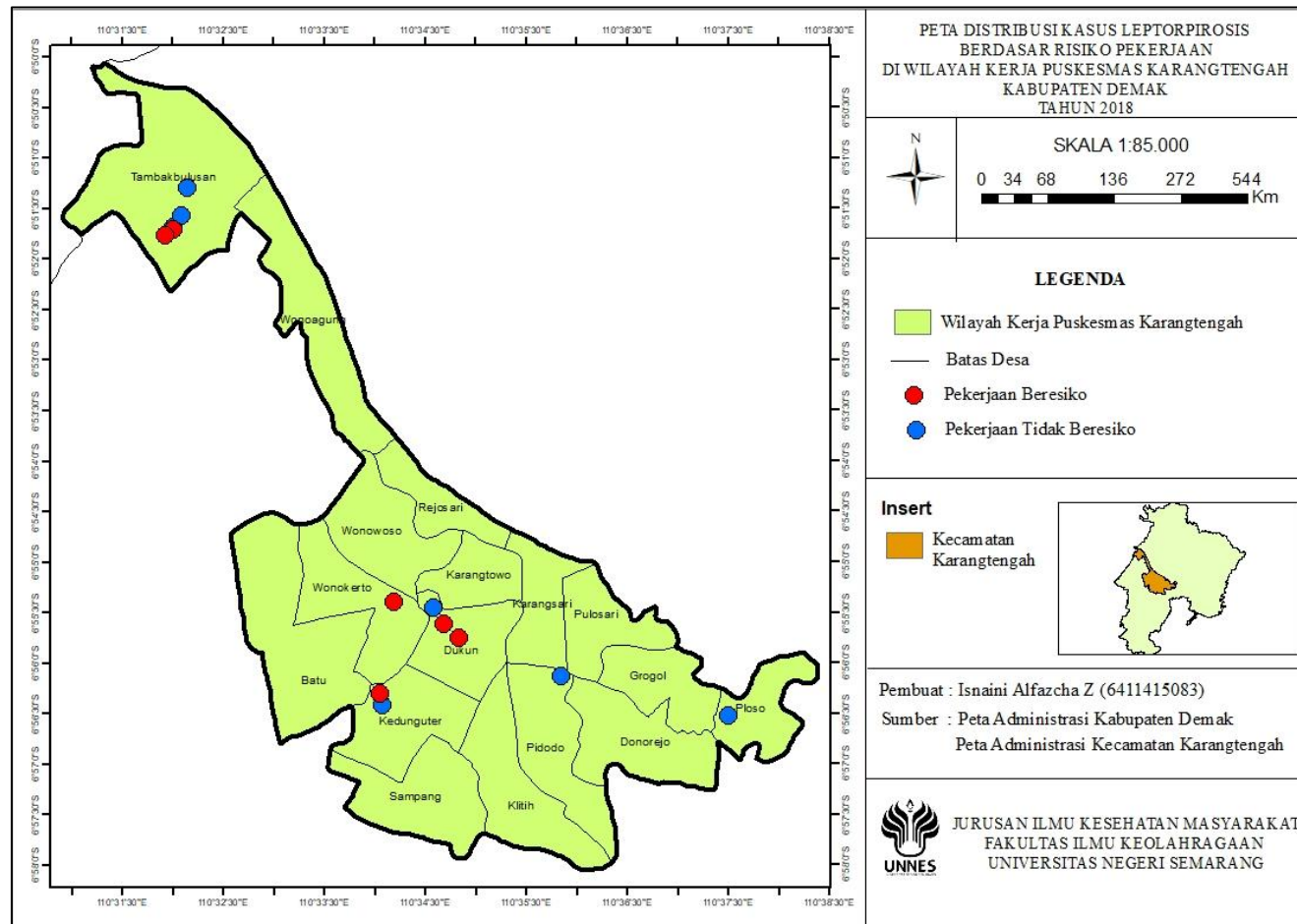
Berdasarkan Gambar 4.1. area berwarna hijau merupakan wilayah kerja Puskesmas Karangtengah dan area berwarna putih tidak termasuk dalam wilayah kerja Puskesmas Karangtengah. Dalam gambar tersebut terdapat 13 titik berwarna merah yang menggambarkan lokasi responden.

Dari hasil *layout* analisis menggunakan *software* ArcGIS pada gambar 4.1. didapatkan informasi yang menunjukkan bahwa distribusi kasus leptospirosis di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak tahun 2018 sebanyak 13 kasus leptospirosis yang mengelompok di enam desa. Kasus terbanyak yaitu di Desa Tambak Bulusan berjumlah 5 kasus. Kasus juga mengelompok di Desa Dukun sejumlah 3 kasus. Kasus paling sedikit di Desa Ploso dan Desa Pidodo yang hanya terdapat 1 kasus.

4.2.4.2. Distribusi Spasial Faktor Epidemiologi dengan Kejadian Leptospirosis



Gambar 4.2. Peta Distribusi Kasus Leptospirosis Berdasarkan Jenis Kelamin di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018

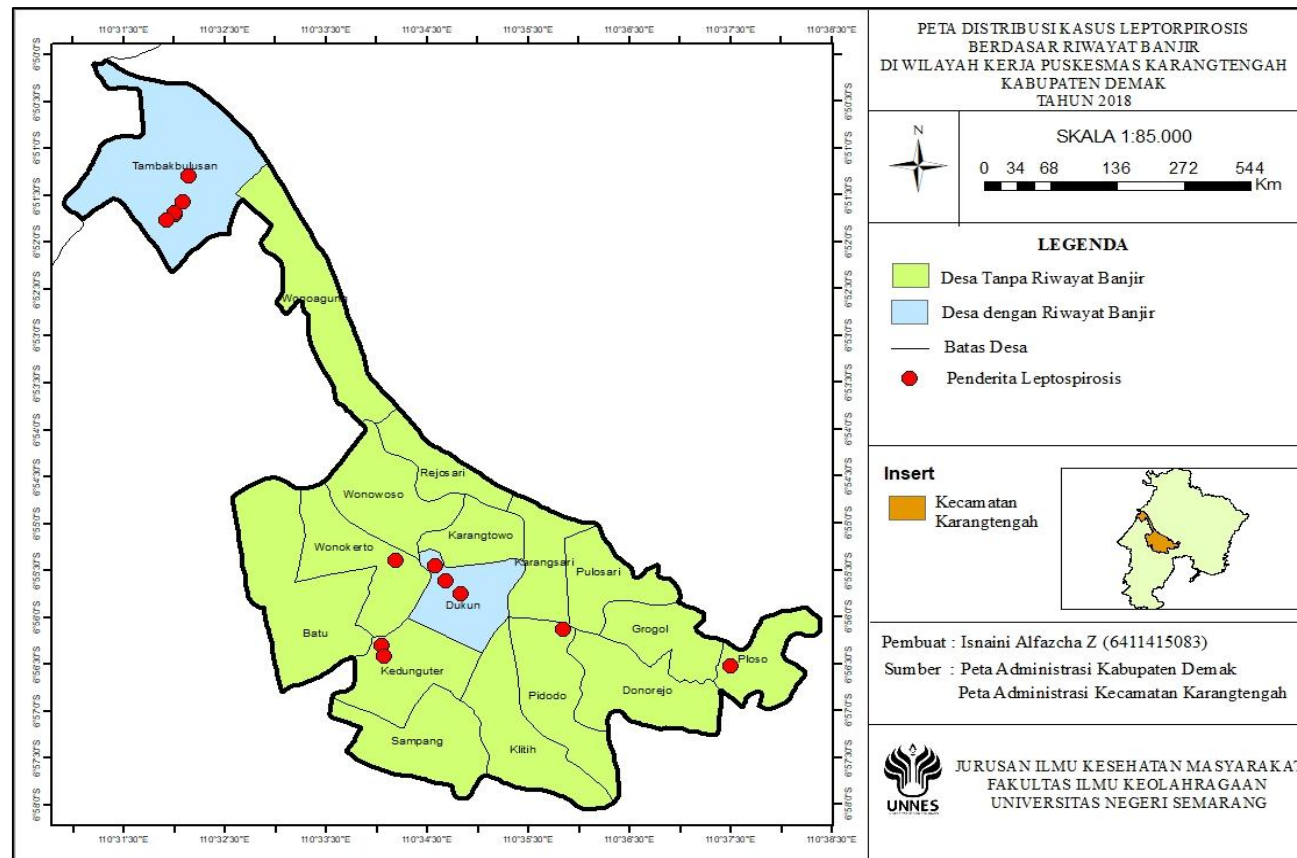


Gambar 4.3. Peta Distribusi Kasus Leptospirosis Berdasarkan Jenis Pekerjaan di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018

Pada Gambar 4.2. terdapat 7 titik (54%) berwarna biru yang berarti terdapat 7 responden berjenis kelamin laki-laki dan terdapat 6 titik (46%) berwarna merah yang berarti terdapat 6 responden berjenis kelamin perempuan. Lebih banyak responden berjenis kelamin laki-laki dan paling banyak (3 orang) terdapat di Desa Tambak Bulusan.

Pada Gambar 4.3. terdapat 6 titik (46%) berwarna merah yang berarti terdapat 6 responden yang memiliki pekerjaan berisiko dan terdapat 7 titik (54%) berwarna biru yang berarti terdapat 7 responden yang memiliki pekerjaan tidak berisiko. Lebih banyak responden memiliki pekerjaan tidak berisiko yaitu ibu rumah tangga, buruh pabrik, pedagang, dan tidak bekerja. Responden dengan pekerjaan tidak berisiko paling banyak (3 orang) di Desa Tambak Bulusan. Responden dengan pekerjaan berisiko paling banyak di Desa Tambak Bulusan dan Desa Dukun yaitu sebagai nelayan, petani, dan kuli bangunan.

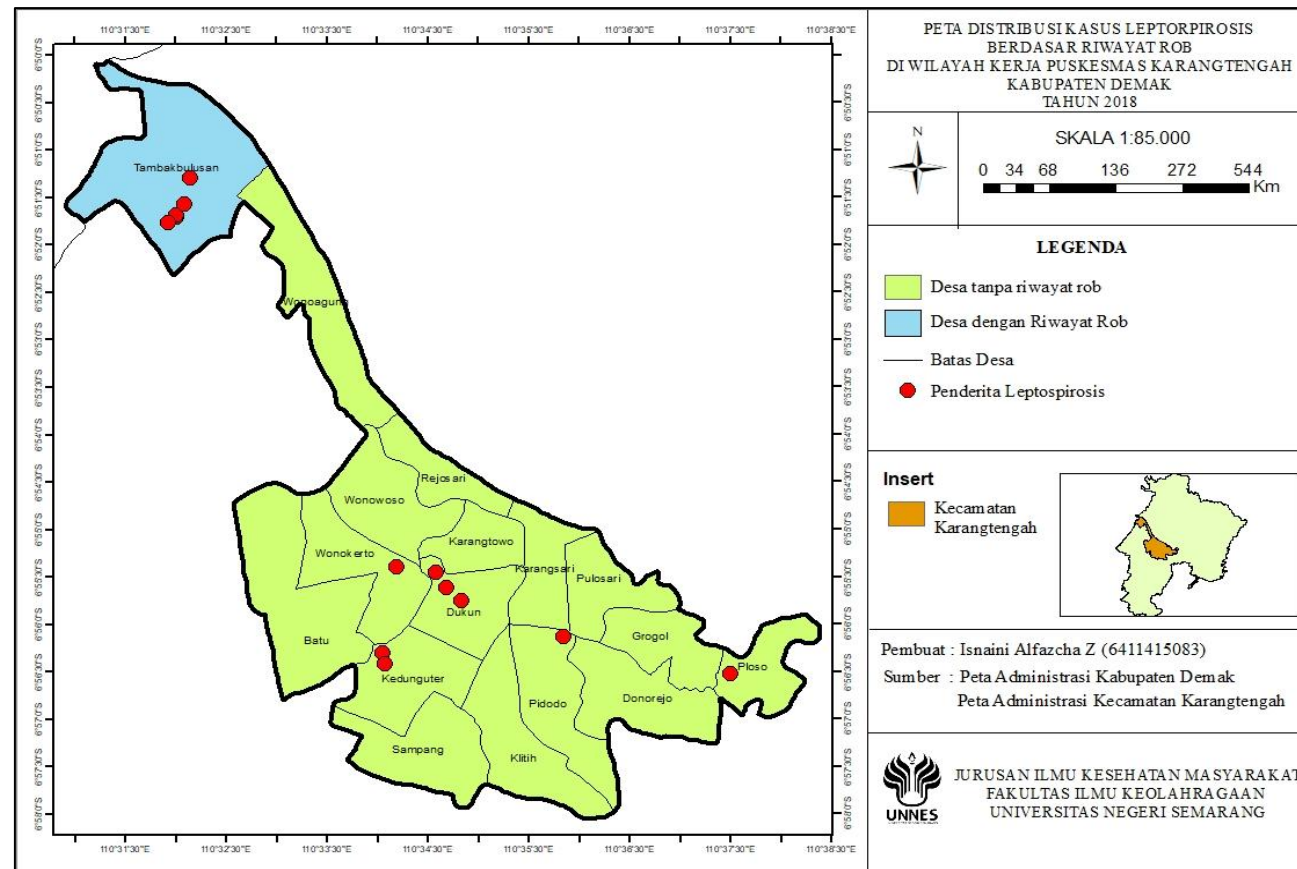
4.2.4.3. Distribusi Spasial Riwayat Banjir dengan Kejadian Leptospirosis



Gambar 4.4. Peta Distribusi Kasus Leptospirosis Berdasarkan Riwayat Banjir di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018

Pada Gambar 4.4. terlihat terdapat 2 desa yang berwarna biru yaitu Desa Tambak Bulusan dan Desa Dukun. Dua desa yang memiliki riwayat banjir terletak berjauhan. Banjir di Desa Tambak Bulusan dan Desa Dukun disebabkan meluapnya saluran air saat musim hujan. Namun, banjir yang terjadi di Desa Tambak Bulusan biasanya hingga masuk ke rumah penduduk dengan ketinggian air bervariasi. Banjir di Desa Dukun tidak sampai masuk ke rumah warga dan hanya menggenang di jalan-jalan desa. Lebih banyak responden (61%) tinggal di desa dengan riwayat banjir yaitu Desa Tambak Bulusan dan Desa Dukun.

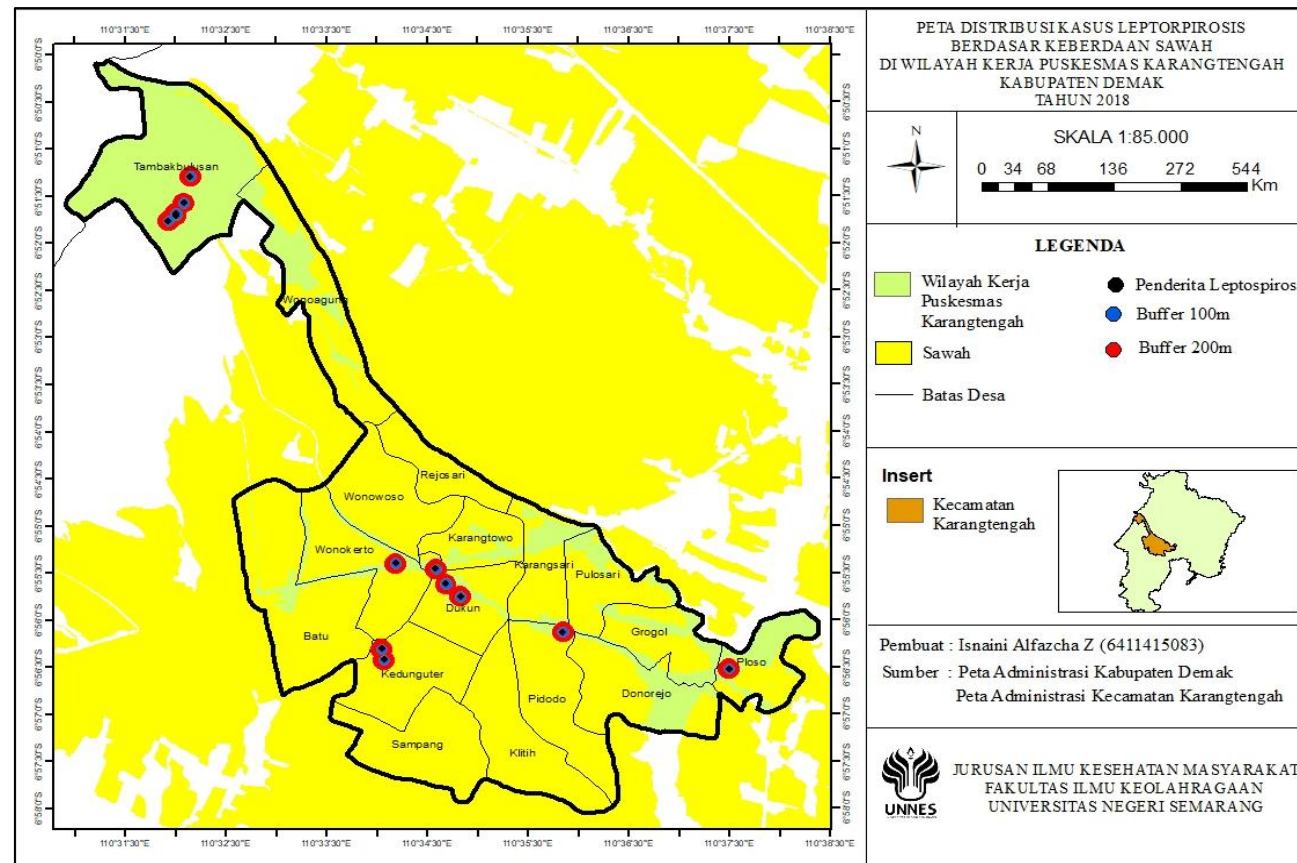
4.2.4.4. Distribusi Spasial Riwayat Rob dengan Kejadian Leptospirosis



Gambar 4.5. Peta Distribusi Kasus Leptospirosis Berdasarkan Riwayat Rob di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018

Berdasarkan Gambar 4.5. hanya ada satu desa yang memiliki riwayat rob yaitu Desa Tambak Bulusan. Desa Tambak Bulusan merupakan desa yang terletak di pesisir utara Kecamatan Karangtengah. Selama musim hujan rob terjadi hampir setiap hari. Air rob masuk ke rumah warga dengan ketinggian bervariasi. Desa Tambak Bulusan merupakan desa dengan kasus leptospirosis terbanyak. Terdapat lima titik (61%) kasus leptospirosis di Desa Tambak Bulusan.

4.2.4.5. Distribusi Spasial Keberadaan Sawah dengan Kejadian Leptospirosis

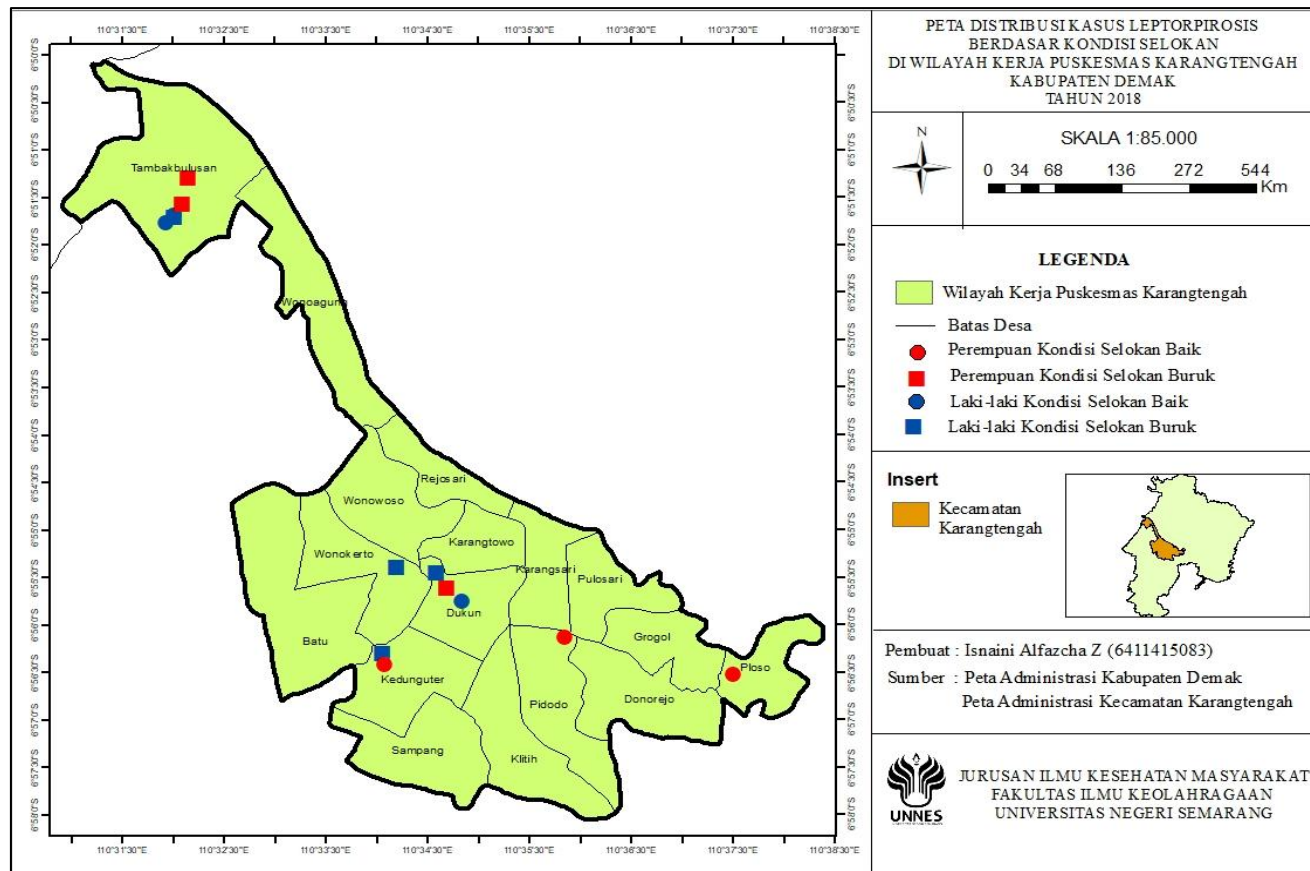


Gambar 4.6. Peta Distribusi Kasus Leptospirosis Berdasarkan Keberadaan Sawah di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018

Berdasarkan pada Gambar 4.6, area persawahan digambarkan dengan area yang berwarna kuning. Lokasi penelitian digambarkan dengan area warna hijau. Kemudian untuk menunjukkan lokasi rumah responden, digunakan titik berwarna hitam. Pada gambar tersebut, terdapat *buffer* jarak rumah responden dengan sawah sejauh 0-100 meter yang digambarkan dengan warna biru dan *buffer* jarak rumah responden dengan sawah sejauh 100-200 meter yang digambarkan dengan warna merah.

Lebih banyak responden yang tinggal pada jarak lebih dari 200 meter dari sawah yaitu sejumlah lima titik (38%). Lima titik yang rumahnya berjarak lebih dari 200 meter dari sawah mengelompok di Desa Tambak Bulusan. Desa Tambak Bulusan terletak di daerah pesisir dan penduduknya memanfaatkan lahan sebagai tambak, sehingga tidak terdapat sawah di sekitar Desa Tambak Bulusan. Sementara itu lima desa lain (Desa: Dukun, Pidodo, Wonokerto, Kedunguter, dan Ploso), 33,79% penduduk mengelola lahan persawahan.

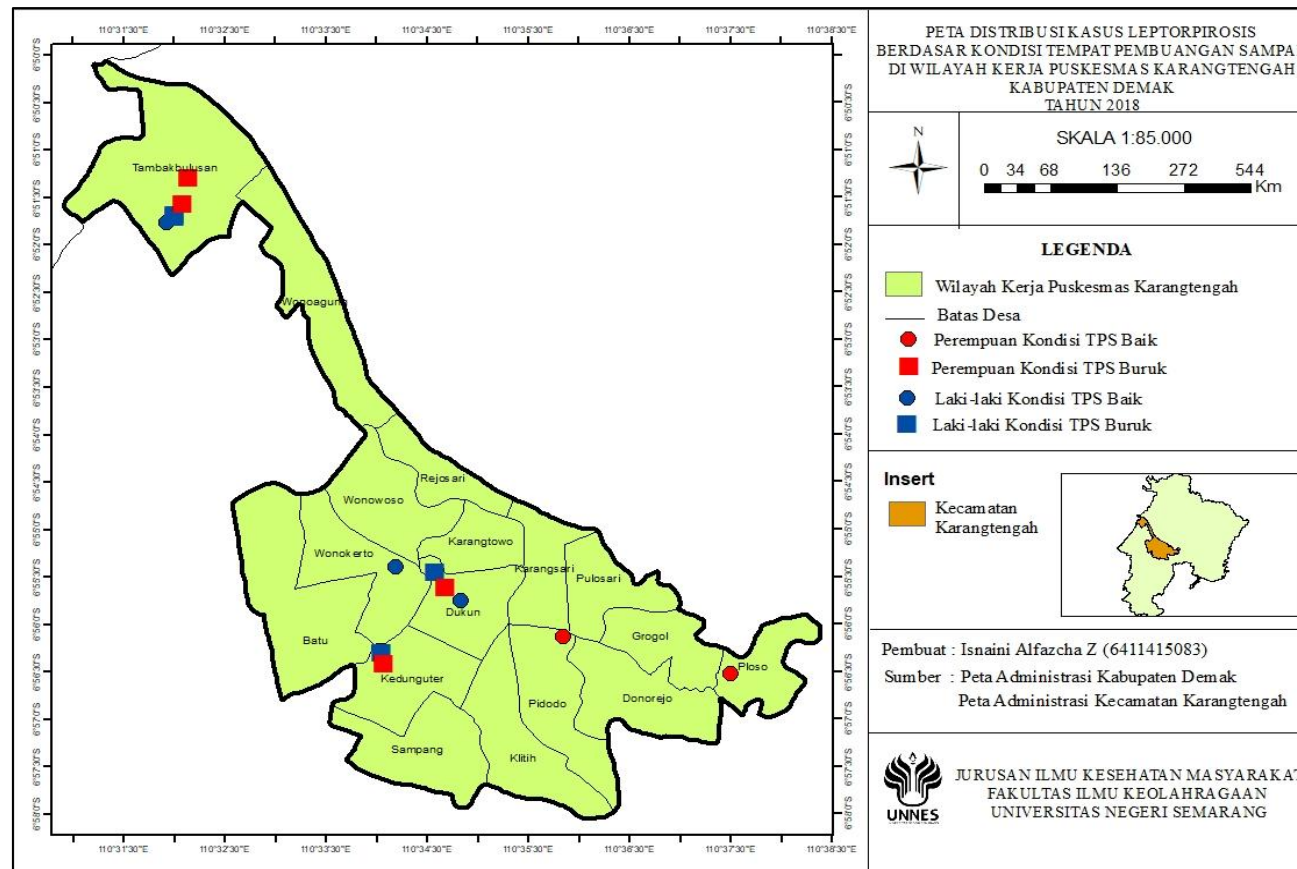
4.2.4.6. Distribusi Spasial Kondisi Selokan dengan Kejadian Leptospirosis



Gambar 4.7. Peta Distribusi Kasus Leptospirosis Berdasarkan Kondisi Selokan di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018

Pada Gambar 4.7. terdapat 7 titik (54%) berbentuk persegi yang berarti terdapat 7 responden dengan kondisi selokan buruk dan terdapat 6 titik (46%) berbentuk lingkaran yang berarti terdapat 6 responden dengan kondisi selokan baik. Responden dengan kondisi selokan yang buruk mengelompok di Desa Tambak Bulusan dan Desa Dukun. Lebih banyak responden (54%) dengan kondisi selokan yang buruk.

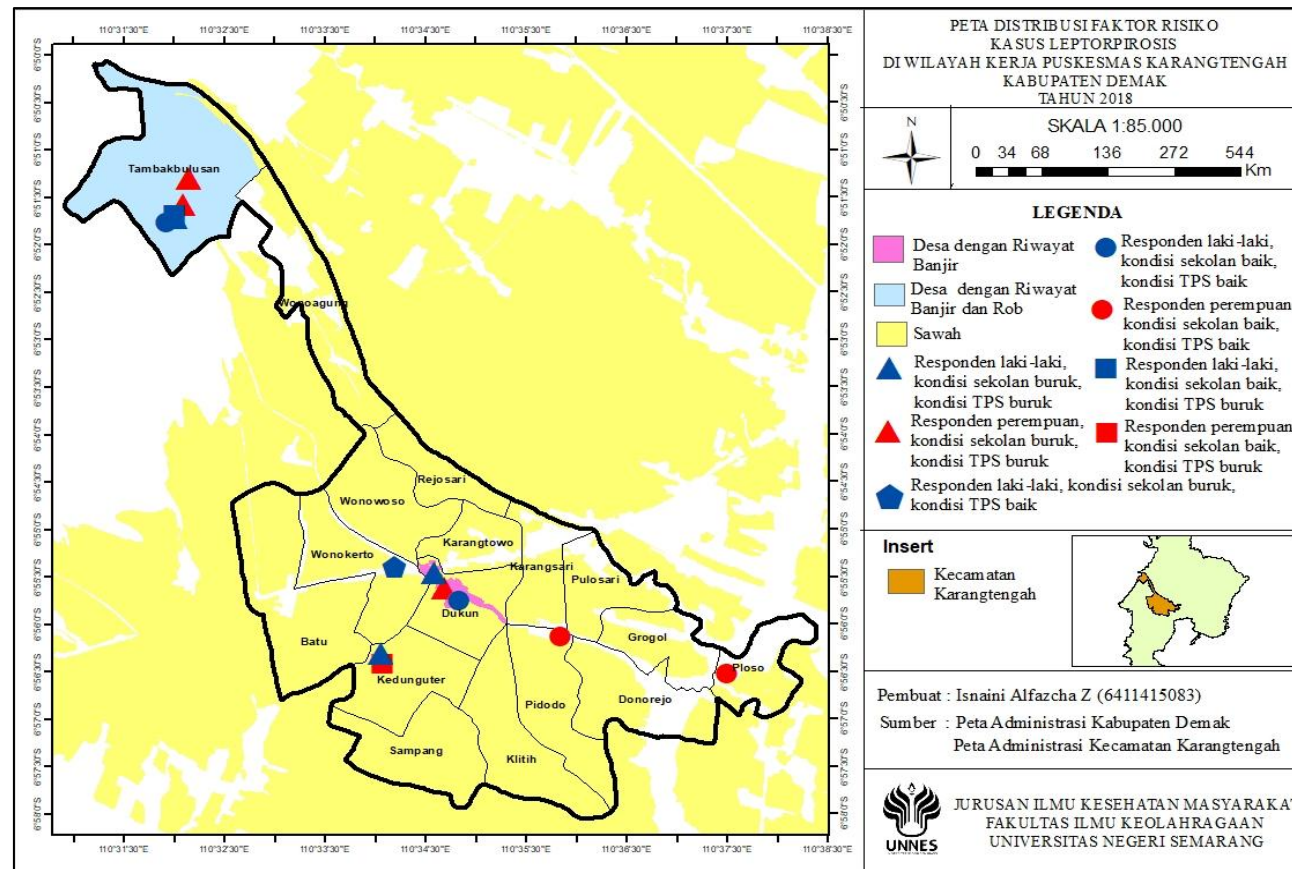
4.2.4.7. Distribusi Spasial Kondisi Tempat Pembuangan Sampah dengan Kejadian Leptospirosis



Gambar 4.8. Peta Distribusi Kasus Leptospirosis Berdasarkan Kondisi Tempat Pembuangan Sampah di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018

Pada Gambar 4.8. terdapat 8 titik (61%) berbentuk persegi yang berarti terdapat 8 responden dengan kondisi tempat pembuangan sampah yang buruk dan terdapat 5 titik (39%) berbentuk lingkaran yang berarti terdapat 5 responden dengan kondisi tempat pembuangan sampah baik. Responden dengan kondisi tempat pembuangan sampah yang buruk terdapat di Desa Tambak Bulusan, Desa Dukun, dan Desa Kedunguter.

4.2.4.8. Distribusi Spasial Faktor Risiko Leptospirosis di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018



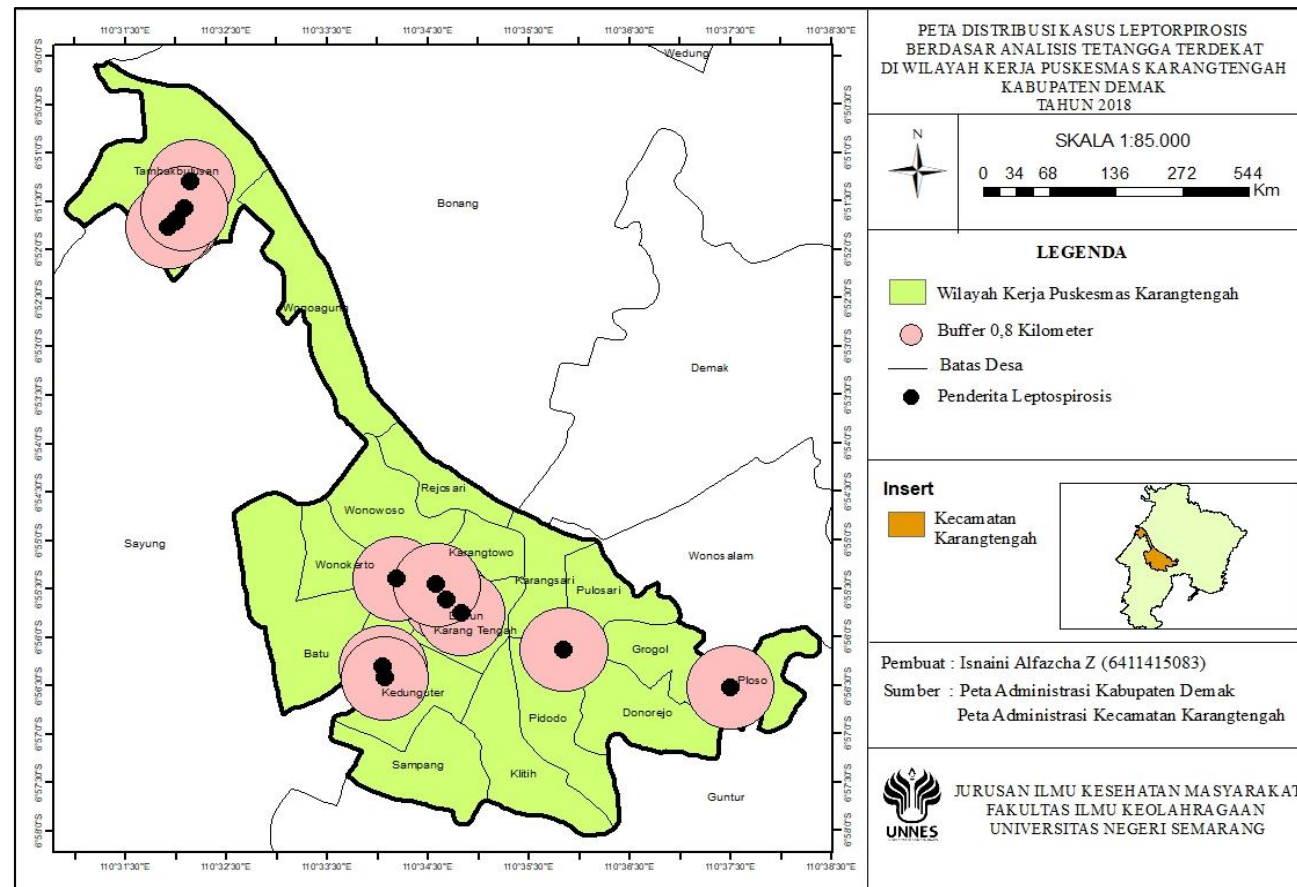
Gambar 4.9. Peta Distribusi Spasial Faktor Risiko Leptospirosis di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018

Gambar 4.9. menunjukkan persebaran faktor risiko kejadian leptospirosis di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah. Berdasarkan pada gambar di atas, terlihat bahwa kasus leptospirosis di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah pada tahun 2018 menggerombol di Desa Tambak Bulusan, Desa Dukun, Desa Kedunguter, Desa Pidodo, Desa Ploso, dan Desa Wonokerto.

Berdasarkan Gambar 4.9, terlihat bahwa faktor risiko leptospirosis di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah meliputi jenis kelamin, riwayat banjir, riwayat rob, keberadaan sawah, kondisi selokan, kondisi tempat pembuangan sampah. Untuk desa dengan riwayat banjir dan rob digambarkan dengan area berwarna biru, sedangkan desa dengan riwayat banjir digambarkan dengan area berwarna ungu. Kemudian, untuk sawah digambarkan dengan area yang berwarna kuning.

Gambar 4.9. menunjukkan persebaran faktor risiko kasus leptospirosis di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah. Lebih banyak responden memiliki kondisi selokan tidak baik (54%) dan tempat pembuangan sampah yang tidak baik (61%) di sekitar rumah. Berdasarkan pada Gambar 4.9, terlihat bahwa kasus leptospirosis di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah pada tahun 2018 menggerombol di Desa Tambak Bulusan, Desa Dukun, Desa Kedunguter, Desa Wonokerto, Desa Ploso, dan Desa Pidodo.

4.2.4.9. Distribusi Spasial Kasus Leptospirosis Berdasar *Average Nearest Neighbor* (ANN)



Gambar 4.10. Peta Distribusi Kasus Leptospirosis Berdasarkan *Average Nearest Neighbor* (ANN) di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak Tahun 2018

Berdasarkan hasil perhitungan *Average Nearest Neighbor (ANN)* dengan aplikasi ArcGIS indeks jarak rata-rata antar kasus adalah sejauh 0,8 kilometer atau 800 meter. Kemudian dihitung buffer sejauh 800 meter dari titik lokasi responden. Dari perhitungan ini terlihat kasus leptospirosis menggerombol di beberapa wilayah. Sesuai dengan hasil Z-score yang menyatakan bahwa pola persebaran leptospirosis di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah adalah *clustered pattern* (mengelompok). Kasus leptospirosis mengelompok pada desa Tambak Bulusan, desa Kedunguter, Desa Dukun, dan Desa Wonokerto. Berdasarkan hasil *buffer*, desa yang juga berisiko terpapar leptospirosis adalah Desa Karangsari, Desa Karangtowo, Desa Pulosari, Desa Grogol, Desa Donorejo, Desa Wonowoso, dan Desa Batu.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1. PEMBAHASAN

5.1.2. Distribusi Spasial Faktor Epidemiologi dengan Kejadian Leptospirosis

5.1.2.1. Distribusi Kasus Leptospirosis Menurut Jenis Kelamin

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh responden dengan dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 7 orang (54%) dan responden dengan jenis kelamin perempuan sebanyak 6 orang (46%). Penderita leptospirosis di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah lebih banyak laki-laki (54%) dibanding perempuan. Sejalan dengan penelitian Pramestuti *et al.*, (2015) sebanyak 74,4% kasus leptospirosis di Kabupaten Pati diderita oleh laki-laki. Penelitian Puratmaja & Rokhmayanti (2018) juga menunjukkan sebanyak 83,3% penderita leptospirosis di Puskesmas Nglipar II Kabupaten Gunungkidul adalah laki-laki. Laki-laki berusia produktif cenderung melakukan aktifitasnya di luar rumah, sehingga meningkatkan risiko kontak dengan bakteri leptospira maupun dengan tikus. Menurut Rusmini (2011), insidensi penyakit leptospirosis lebih banyak terjadi pada laki-laki dibandingkan perempuan, karena laki-laki lebih banyak melakukan kegiatan di luar rumah yang berhubungan dengan air.

Di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah, laki-laki yang terkena leptospirosis terinfeksi saat melakukan aktivitas di luar rumah. Responden tidak mengenakan alat pelindung diri saat pergi bekerja, memancing ikan, atau saat

memberi pakan ternak. Beberapa aktivitas berisiko tersebut yang menyebabkan responden tertular leptospirosis.

5.1.2.2. Distribusi Kasus Leptospirosis Menurut Pekerjaan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh responden dengan dengan pekerjaan berisiko sebanyak 6 orang (46%) dan responden dengan pekerjaan tidak berisiko sebanyak 7 orang (54%). Pekerjaan berisiko pada penderita leptospirosis di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah yaitu kuli bangunan, petani, dan nelayan. Responden yang memiliki pekerjaan berisiko yaitu kuli bangunan petani, atau nelayan ini, tidak menggunakan alat pelindung diri saat pergi bekerja. Penggunaan alat pelindung diri berpengaruh terhadap kejadian leptospirosis (Wijayanti, 2014). Penelitian Rejeki *et al.*, (2013) di Kabupaten Banyumas juga menunjukkan terdapat hubungan antara penggunaan alat pelindung diri dengan kejadian leptospirosis.

Responden yang bekerja sebagai kuli bangunan tidak menggunakan alat pelindung diri berupa sepatu boot, responden hanya mengenakan alas kaki biasa saat pergi bekerja. Pekerjaan kuli bangunan memiliki risiko terluka saat bekerja, jika luka dibiarkan terbuka, lalu luka tersebut terkena genangan air dapat meningkatkan risiko tertular leptospirosis. Responden yang bekerja sebagai petani juga tidak menggunakan alat pelindung diri karena merasa kurang nyaman dan merasa gerah jika harus menggunakan sepatu boot saat bekerja. Responden yang bekerja sebagai nelayan tidak menggunakan alas kaki saat pergi bekerja.

Menurut penelitian Raharjo *et al.*, (2015) di Kabupaten Demak, pekerjaan berisiko berkorelasi positif dengan kejadian leptospirosis. Lingkungan kerja yang

becek apabila terkontaminasi oleh bakteri *Leptospira*, maka meningkatkan risiko terinfeksi. Bakteri *Leptospira* dapat hidup sehari-hari sampai beberapa bulan dalam tanah atau air dengan pH netral.

Penelitian Pramestuti *et al.*, (2015) juga menunjukkan salah satu faktor epidemiologi dalam penularan leptospirosis di Kabupaten Pati adalah pekerjaan berisiko. Pekerjaan berisiko memiliki risiko 2,7 kali lebih besar terkena leptospirosis. Menurut Loganathan *et al.*, (2012), kelompok pekerjaan berisiko tinggi terkena leptospirosis meliputi petani, pekerja rumah potong hewan, penambang, dokter hewan, dan pekerjaan di luar rumah yang berhubungan dengan air dan tanah yang terkontaminasi dari hewan yang terinfeksi.

5.1.3. Distribusi Spasial Riwayat Banjir dengan Kejadian Leptospirosis

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh responden yang tinggal di desa dengan riwayat banjir sebanyak 8 orang (61%) dan responden yang tinggal di desa tanpa riwayat banjir sebanyak 5 orang (39%). Adapun desa yang memiliki riwayat banjir adalah Desa Tambak Bulusan dan Desa Dukun. Terdapat lima responden yang tinggal di Desa Tambak Bulusan dan tiga responden yang tinggal di Desa Dukun.

Desa Tambak Bulusan merupakan desa yang terletak di wilayah pesisir. Banjir biasanya terjadi saat musim hujan karena meluapnya saluran air. Banjir masuk ke rumah penduduk dan memiliki ketinggian hingga mata kaki. Banjir biasanya surut dalam kurang dari 24 jam, namun terjadi hampir setiap hari selama musim hujan. Berbeda dengan banjir di Desa Dukun yang berlokasi di dekat jalan pantura, banjir di Desa Dukun hanya terjadi di jalan desa dan tidak masuk ke

rumah penduduk. Intensitas banjir tidak menentu, namun seringkali terjadi ketika hujan sangat deras.

Riwayat banjir adalah adalah daerah yang pernah terjadi banjir saat musim penghujan (Tunissea, 2008). Daerah rawan banjir adalah daerah yang mudah atau mempunyai kecenderungan untuk terlanda banjir. Banjir terjadi pada saat pergerakan masa air dalam bentuk aliran permukaan yang terhambat oleh rendahnya kapasitas pembuangan, sehingga air mengalir di seluruh bagian wilayah hingga terjadi genangan di wilayah tersebut (Harkunti, 2009). Daerah yang mempunyai riwayat banjir dengan intensitas tinggi, maka daerah tersebut disebut dengan daerah rawan banjir.

Banjir yang terjadi di Desa Dukun dan Desa Tambak Bulusan termasuk banjir lokal, yaitu banjir yang disebabkan oleh hujan yang jatuh di daerah itu sendiri. Dengan kondisi sungai yang mampet dan selokan yang mampet akibat tersumbat oleh sampah, maka air yang seharusnya mengalir di sungai dan selokan-selokan dapat meluap melebihi tinggi sungai yang mengakibatkan terjadi luapan air sungai menuju daratan. Banjir lokal ini terjadi setiap tahun.

Berdasar hasil analisis spasial dapat dilihat lebih banyak responden (61%) tinggal di desa yang memiliki riwayat banjir. Hal ini sesuai dengan penelitian Melani (2010) yang menyatakan bahwa sepanjang tahun persebaran kasus leptospirosis cenderung mengikuti pola aliran sungai, tetapi pada bulan dengan jumlah curah hujan yang tinggi terjadi perpindahan persebaran kasus leptospirosis. Didapatkan sebagian besar kasus terdapat di daerah banjir. Sejalan

dengan penelitian Rahim & Yudhastuti (2016), kasus leptospirosis di Kabupaten Sampang terkonsentrasi pada daerah yang memiliki riwayat banjir.

5.1.4. Distribusi Spasial Riwayat Rob dengan Kejadian Leptospirosis

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh responden yang tinggal di desa dengan riwayat rob sebanyak 5 (39%) orang dan responden yang tinggal di desa tanpa riwayat rob sebanyak 8 orang (61%). Desa yang memiliki riwayat rob adalah Desa Tambak Bulusan yang merupakan daerah pesisir.

Daerah rawan rob merupakan daerah yang mudah tergenang dikarenakan akibat pasang air laut yang menggenangi kawasan yang mempunyai ketinggian lebih rendah dari permukaan air laut. Riwayat rob merupakan daerah yang pernah mengalami rob. Apabila setiap tahun terjadi rob, maka daerah tersebut rawan rob (Al'ama, 2015).

Dari hasil observasi, Desa Tambak Bulusan merupakan daerah langganan rob tiap tahun. Dalam hal ini, rob mengakibatkan terjadinya genangan air. Di dalam genangan air, bakteri leptospira yang dibawa urin tikus dapat bertahan pada pH air 7,2-7,6. Pada tahun 2018, di Desa Tambak Bulusan rob terjadi di seluruh desa. Ketinggian rob bervariasi mulai dari setinggi mata kaki orang dewasa hingga setinggi betis.

Berdasarkan analisis spasial, terlihat desa dengan kasus leptospirosis terbanyak ialah di Desa Tambak Bulusan. Hal ini sesuai dengan penelitian dari Ningsih (2009), bahwa keberadaan genangan air yang disebabkan oleh rob mempunyai hubungan yang kuat dengan kejadian leptospirosis. Namun, hasil penelitian menunjukkan lebih banyak penderita leptospirosis (61%) di wilayah

kerja Puskesmas Karangtengah tidak memiliki riwayat rob di tempat tinggalnya. Riwayat rob dapat menjadi salah satu faktor risiko leptospirosis karena bakteri leptospira dapat tinggal di genangan air. Namun selain riwayat rob, terdapat faktor lingkungan lain yang mempengaruhi penularan leptospirosis di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah seperti riwayat banjir, kondisi selokan, dan kondisi tempat pembuangan sampah.

5.1.5. Distribusi Spasial Keberadaan Sawah dengan Kejadian Leptospirosis

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa jumlah responden yang tinggal pada jarak 0-100 meter dari sawah sebanyak 4 responden (31%), responden yang tinggal pada jarak 100-200 meter dari sawah sebanyak 4 responden (31%), dan responden yang tinggal pada jarak lebih dari 200 meter dari sawah sebanyak 5 responden (38%). Hal ini menunjukkan bahwa lebih banyak rumah responden berada pada jarak lebih dari 200 meter dari sawah.

Lima titik kasus yang berada pada jarak lebih dari 200 meter dari sawah terdapat di Desa Tambak Bulusan. Desa Tambak Bulusan berada di daerah pesisir, sehingga di Desa Tambak Bulusan tidak terdapat sawah. Lahan di Desa Tambak Bulusan lebih banyak dimanfaatkan sebagai tambak ikan. Empat titik kasus yang rumah berada pada jarak 100-200 meter dari sawah terdapat di Desa Wonokerto dan Desa Dukun. Desa Wonokerto dan Desa Dukun terletak di dekat jalan utama pantura, sehingga pemanfaatan lahan sebagai sawah tidak banyak. Empat titik kasus yang masuk zona *buffer* 0-100 meter terdapat di Desa Kedunguter, Desa Ploso, dan Desa Pidodo. Keempat desa tersebut sebagian besar lahannya dimanfaatkan sebagai lahan pertanian.

Menurut Rikananda (2017), kasus Leptospirosis berhubungan dengan jarak rumah ke sawah, semakin dekat jarak rumah ke sawah, semakin berisiko terkena leptospirosis. Sawah menjadi salah satu faktor risiko kejadian leptospirosis karena sawah merupakan salah satu tempat habitat tikus. Apabila urin tikus yang terkena leptospirosis mencemari persawahan, maka berpotensi untuk menginfeksi orang-orang yang beraktivitas di persawahan. Namun menurut hasil penelitian, lebih banyak tempat tinggal responden tidak berdekatan dengan sawah.

Keberadaan sawah dapat menjadi salah satu faktor risiko leptospirosis karena sawah merupakan habitat tikus. Namun, hasil penelitian menunjukkan selain keberadaan sawah terdapat pula faktor lain yang lebih berpengaruh terhadap kejadian leptospirosis di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah, misalnya sebagian besar responden tinggal di daerah rawan banjir. Selain itu, sebagian besar responden memiliki selokan yang buruk dan sarana pembuangannya tidak baik sehingga memicu kehadiran tikus.

5.1.6. Distribusi Spasial Kondisi Selokan dengan Kejadian Leptospirosis

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh responden dengan kondisi selokan buruk sebanyak 7 (54%) orang dan responden dengan kondisi selokan baik sebanyak 6 (46%) orang. Responden dengan kondisi selokan baik ialah responden yang memiliki selokan dengan aliran lancar, tidak meluap saat hujan, serta tidak dilalui tikus. Responden dengan kondisi selokan buruk ialah responden yang kondisi selokannya tidak memenuhi salah satu kriteria tersebut.

Berdasar hasil penelitian, lebih banyak responden (54%) memiliki kondisi selokan yang buruk. Selokan di sekitar rumah responden tidak mengalir dengan

lancar dan banyak sampah yang menumpuk di selokan. Responden juga menyatakan selokan meluap ketika hujan. Kegiatan membersihkan selokan tidak dilakukan secara rutin dan teratur. Selokan terbuat dari beton, sehingga kemampuan selokan dalam menyerap air juga tidak maksimal. Responden juga melihat adanya tikus yang melewati selokan di sekitar rumahnya. Menurut Priyanto (2008), kondisi selokan yang buruk merupakan salah satu faktor risiko terjadinya leptospirosis di Kabupaten Demak.

Kondisi selokan yang buruk 5,762 kali lebih berisiko tertular leptospirosis (Raharjo *et al.*, 2015). Selokan yang buruk dapat menjadi jalan yang sering dilalui tikus. Adanya saluran pembuangan yang terbuka dan kotoran di sekitar rumah meningkatkan risiko datangnya tikus ke rumah. Kondisi ini memungkinkan terjadinya kontak langsung maupun tidak langsung dengan urin tikus yang terkontaminasi bakteri leptospira

Hasil penelitian Raharjo *et al.*, (2015) di Kabupaten Demak kondisi selokan yang buruk menjadi salah satu faktor risiko penularan leptospirosis. Sejalan dengan penelitian Wulansari (2013) di Semarang yang menyatakan ada korelasi antara kondisi selokan dengan kejadian leptospirosis.

5.1.7. Distribusi Spasial Kondisi Tempat Pembuangan Sampah dengan Kejadian Leptospirosis

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh responden dengan tempat pembuangan sampah buruk sebanyak 8 (61%) orang dan responden dengan tempat pembuangan sampah baik sebanyak 5 (39%) orang. Responden dengan tempat pembuangan sampah baik ialah responden yang tempat pembuangan

sampahnya tertutup, tidak tergenang, dan tidak dilalui vektor penyakit. Responden dengan tempat sampah buruk ialah responden yang tepat pembuangan sampahnya tidak memenuhi salah satu kriteria tersebut. Lebih banyak responden yang tempat pembuangan sampahnya masih belum baik.

Berdasarkan hasil penelitian, lebih banyak responden memiliki tempat pembuangan sampah buruk. Tempat pembuangan sampah tersebut terbuka dan terletak dekat dengan rumah. Menurut Ramadhani (2012), rumah yang memiliki tempat sampah yang terbuka 3,556 kali lebih berisiko terpapar leptospirosis. Biasanya terdapat petugas yang melakukan pengambilan sampah setiap 2-3 hari sekali. Namun, pengambilan sampah ini tidak dilakukan secara teratur. Sampah yang hanya dibiarkan menumpuk di tempat terbuka, sehingga dapat mengundang datangnya vektor penyakit. Responden menyatakan pernah melihat vektor penyakit di tempat pembuangan sampah seperti lalat, nyamuk, dan tikus. Karena tidak tertutup, saat hujan muncul genangan air di sekitar tempat pembuangan sampah. Menurut Pramestuti *et al.*, (2015), adanya genangan air merupakan faktor risiko penularan leptospirosis.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Rikananda (2017), dimana sebagian besar kasus leptospirosis (89,7%) di Kabupaten Klaten memiliki tempat pembuangan sampah yang tidak baik. Menurut Mega (2016), faktor lingkungan yang mempengaruhi leptospirosis adalah adanya tumpukan sampah di sekitar rumah dan jarak dengan tempat pengepulan sampah kurang dari 500 meter. Jarak rumah yang dekat dengan tempat pengumpulan sampah mengakibatkan tikus dapat masuk ke rumah dan kencing di sembarang tempat. Tikus umumnya suka

bersarang pada tempat yang banyak makanan, tempat-tempat yang lembab, dan celah-celah yang gelap sebagai tempat persembunyiannya.

5.1.8. Distribusi Faktor Risiko Leptospirosis di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa kasus leptospirosis terjadi di daerah perdesaan dan menggerombol di Desa Tambak Bulusan (5 kasus), Desa Dukun (3 kasus), Desa Kedunguter (2 kasus), Desa Ploso (1 kasus), Desa Wonokerto (1 kasus), dan Desa Pidodo (1 kasus). Keberadaan faktor risiko leptospirosis di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah meliputi jenis kelamin, jenis pekerjaan, riwayat banjir, riwayat rob, keberadaan sawah, kondisi selokan, dan kondisi tempat pembuangan sampah. Faktor risiko keberadaan sawah, kondisi selokan, dan kondisi tempat pembuangan sampah merupakan tempat-tempat yang dapat mendukung keberlangsungan hidup tikus. Tempat tersebut sesuai untuk mencari makan, tempat bersarang, dan tempat berlindung dari musuh. Keberadaan faktor risiko lingkungan yang berada di dekat rumah juga menambah risiko terjadinya penularan leptospirosis. Faktor risiko riwayat banjir dan riwayat rob merupakan faktor yang mendukung keberadaan bakteri penyebab leptospirosis.

Hewan pengerat seperti tikus merupakan reservoir utama dalam penyebaran bakteri leptospira ke manusia. Tikus menjadi reservoir bakteri leptospira yang sangat potensial karena tikus memiliki kesempatan bergerak yang cukup luas dibandingkan dengan reservoir leptospira lainnya. Selain itu, tempat tinggal tikus yang berada di sekitar manusia juga mendukung penularan leptospirosis oleh tikus (Rusmini, 2011).

Berdasarkan hasil penelitian diketahui sebanyak 2 responden (15%) memiliki 1 faktor risiko, sebanyak 1 responden (8%) memiliki 2 faktor risiko, sebanyak 6 responden (46%) memiliki 4 faktor risiko, sebanyak 3 responden (23%) memiliki 5 faktor risiko, dan sebanyak 1 responden (8%) memiliki 6 faktor risiko. Sebagian besar responden memiliki 4 faktor risiko. Faktor risiko yang banyak ditemukan pada responden adalah riwayat banjir, kondisi selokan, dan kondisi tempat pembuangan sampah.

Sejalan dengan penelitian Rahim & Yudhastuti (2016), banjir termasuk faktor risiko leptospirosis di Kabupaten Sampang. Terjadinya banjir menimbulkan adanya genangan di sekitar rumah responden. Genangan ini dapat menjadi media transmisi yang baik untuk penularan leptospirosis. Menurut penelitian Ningsih (2009), keberadaan genangan mempengaruhi kejadian leptospirosis di Provinsi Jawa Tengah. Bakteri leptospira menyukai tinggal di permukaan air dalam waktu yang lama dan siap menginfeksi calon korban apabila kontak dengannya (Masriadi, 2014). Pada lokasi penelitian banjir terjadi di dua desa, yaitu Desa Tambak Bulusan dan Desa Dukun. Desa Tambak Bulusan dan Desa Dukun merupakan desa yang memiliki kasus leptospirosis terbanyak yaitu 5 kasus (Desa Tambak Bulusan) dan 3 kasus (Desa Dukun).

Sebanyak 54% responden memiliki kondisi selokan yang buruk. Kondisi selokan di rumah responden tidak mengalir dengan lancar. Pada saat musim hujan, air selokan meluap ke sekitar rumah. Responden juga melihat adanya tikus melewati selokan di sekitar rumah mereka. Alas selokan terbuat dari bahan beton sehingga daya serap tidak sebaik selokan dengan alas tanah. Kesadaran

masyarakat yang masih rendah akan pentingnya menjaga kebersihan mempengaruhi kondisi selokan di sekitar rumah mereka. Menurut penelitian Dewi & Yudhastuti (2019), kondisi selokan berkorelasi positif dengan kejadian leptospirosis. Sejalan dengan penelitian Sofiyani *et al.*, (2017) yang menyatakan kondisi selokan merupakan faktor risiko leptospirosis di Kabupaten Sleman.

Sebanyak 61% responden memiliki kondisi tempat pembuangan sampah yang buruk. Tempat pembuangan sampah yang buruk ini mendukung penularan leptospirosis karena tempat sampah dapat menjadi sumber makanan bagi tikus. Tempat pembuangan sampah responden masih terbuka dan responden melihat adanya tikus di sekitas tempat pembuangan sampah mereka. Tempat pembuangan sampah juga menggenang ketika hujan. Kontak dengan genangan meningkatkan risiko penularan leptospirosis. Sejalan dengan penelitian Rikananda (2017), sebagian besar penderita leptospirosis memiliki tempat pembuangan sampah yang buruk. Menurut Sofiyani *et al.*, (2017), kondisi tempat pembuangan sampah berhubungan dengan kejadian leptospirosis. Keberadaan tikus sebagai penular leptospirosis dipengaruhi oleh kondisi selokan dan tempat pembuangan sampah. Selokan dapat menjadi jalan bagi tikus untuk mencari makan di rumah-rumah penduduk. Tempat pembuangan sampah yang terbuka mengundang tikus untuk mencari sumber makanan.

5.1.9. Distribusi Spasial Kasus Leptospirosis Berdasar *Average Nearest Neighbor* (ANN)

Cara kerja metode *average nearest neighbor* distance adalah mengukur jarak antara setiap *centroid* fitur dan lokasi *centroid* tetangganya yang terdekat,

kemudian rata-rata semua jarak tetangga terdekat. Analisis pola ini menggunakan nilai indeks. Nilai indeks ini dihasilkan dari rasio antara jarak yang diamati dibagi dengan jarak yang diharapkan (jarak yang diharapkan didasarkan pada distribusi acak hipotetis dengan jumlah yang sama fitur yang mencakup total luas yang sama). Jika indeks rasio tetangga terdekat rata-rata kurang dari 1, maka *feature* dikatakan berpola *clustering* (berkelompok). Jika indeks lebih besar dari 1, tren adalah menuju *disperse* (menyebarkan) (Prahasta, 2009).

Berdasar perhitungan *Average Nearest Neighbor* (ANN) persebaran kasus leptospirosis di wilayah kerja Puskesmas Karangtengah tahun 2018 adalah mengelompok (*clustered pattern*). Indeks jarak antar kasus diketahui bahwa jarak rata-ratanya adalah sebesar 804,4615 meter atau 0,8 kilometer. Sejalan dengan penelitian Farida *et al.*, (2009) yang menunjukkan pola persebaran kasus leptospirosis di Kabupaten Demak adalah mengelompok. Pola kasus leptospirosis yang mengelompok disebabkan adanya persamaan paparan faktor risiko lingkungan seperti adanya sawah dan genangan.

Pola persebaran penyakit leptospirosis dipengaruhi oleh penggunaan lahan (Fahrudin, 2015). Permukiman yang mempunyai pola tidak teratur, adanya riwayat banjir dan rob, serta banyaknya persawahan menyebabkan mudahnya penyakit leptospirosis menular. Penyakit leptospirosis mudah berkembangbiak pada daerah yang yang kondisinya kurang bersih dan sehat. Kasus leptospirosis terbanyak terdapat di Desa Tambak Bulusan. Desa Tambak Bulusan merupakan desa yang selalu mengalami rob dan banjir setiap tahun. Hal ini memungkinkan penularan leptospirosis akibat adanya genangan karena banjir dan

rob. Kasus leptospirosis juga mengelompok di Desa Dukun dan Wonokerto. Desa Dukun dan Wonokerto terletak bersebelahan. Berdasar hasil penelitian juga menunjukkan responden di Desa Dukun dan Desa Wonokerto tinggal pada jarak 100-200 meter dari sawah. Adanya sawah yang merupakan habitat tikus meningkatkan risiko penularan leptospirosis.

Dengan adanya pola persebaran mengelompok pada Desa Tambak Bulusan, Desa Kedunguter, Desa Wonokerto, dan Dukun akan memberikan kemudahan dalam pencegahan dan pemberantasan penyakit leptospirosis. Ini dikarenakan banyak titik lokasi yang mengelompok sehingga penanganan kasus leptospirosis dapat berfokus pada area yang berisiko. Berdasar hasil *buffer*, desa yang juga berisiko terkena leptospirosis adalah Desa Karang Sari, Desa Karangtowo, Desa Pulosari, Desa Grogol, Desa Donorejo, Desa Wonowoso, dan Desa Batu.

Pada penelitian Widayani & Kusuma (2014), pola persebaran kasus leptospirosis di Bantul juga menunjukkan pola mengelompok (*clustered pattern*). Pola kasus leptospirosis yang mengelompok disebabkan adanya persamaan paparan faktor risiko lingkungan seperti adanya sawah dan genangan. Sejalan dengan penelitian Setyorini (2017) di Kota Semarang, pola persebaran kasus leptospirosis adalah mengelompok (*clustered pattern*), kasus mengelompok mengikuti pola aliran sungai dan dominan pada daerah padat penduduk.

BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

6.1. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas maka dapat diperoleh simpulan:

1. Berdasar faktor epidemiologi sebanyak 54% responden adalah laki-laki dan 46% responden adalah perempuan. Sebanyak 46% responden memiliki pekerjaan berisiko dan 54% responden memiliki pekerjaan tidak berisiko. Menurut bulan, kasus leptospirosis paling banyak pada bulan Maret, dan menurut desa sebanyak 39% kasus berlokasi di Desa Tambak Bulusan.
2. Sebanyak 61% responden yang tinggal di desa dengan riwayat banjir dan 39% responden yang tinggal di desa tanpa riwayat banjir.
3. Sebanyak 39% responden yang tinggal di desa dengan riwayat rob, yaitu Desa Tambak Bulusan dan 61% responden tinggal di desa tanpa riwayat rob.
4. Sebanyak 31% responden yang tinggal pada jarak 0-100 meter dari sawah, 31% responden yang tinggal pada jarak 100-200 meter dari sawah, dan 39% responden yang tinggal pada jarak lebih dari 200 meter dari sawah.
5. Sebanyak 54% responden dengan kondisi selokan yang buruk dan 46% responden dengan kondisi selokan yang baik.
6. Sebanyak 61% responden yang memiliki kondisi tempat pembuangan sampah yang buruk dan 39% responden yang memiliki kondisi tempat pembuangan sampah yang baik.

7. Pola persebaran kasus leptospirosis adalah *clustered pattern* (mengelompok) di Desa Tambak Bulusan, Desa Dukun, Desa Wonokerto, dan Desa Kedunguter.

6.2. SARAN

6.2.1. Bagi Dinas Kesehatan

1. Dinas kesehatan bekerja sama dengan DPU (Dinas Pekerjaan Umum) untuk mengadakan program pelebaran saluran air di sekitar Kecamatan Karangtengah yang bertujuan untuk upaya mencegah terjadinya banjir/rob.
2. Memfokuskan pemberantasan leptospirosis di Desa Tambak Bulusan, Desa Dukun, Desa Wonokerto, dan Desa Kedunguter yang merupakan lokasi mengelompoknya kasus leptospirosis.
3. Mensosialisasikan penggunaan alat pelindung diri saat bekerja dan melakukan aktivitas yang berisiko menularkan leptospirosis.
4. Memaksimalkan pelaksanaan program penangkapan tikus massal dengan mendampingi dan melakukan pengawasan langsung.

6.2.2. Bagi Warga/ Masyarakat Kecamatan Karangtengah

1. Mengadakan kerja bakti membersihkan lingkungan. Program ini diharapkan dapat menjangkau seluruh desa yang termasuk dalam kategori rawan kejadian leptospirosis.
2. Menggunakan alat pelindung diri saat pergi bekerja dan saat melakukan kegiatan kerja bakti pembersihan lingkungan.

6.2.3. Bagi Peneliti Lain

Bagi penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan program SIG yang lebih baik, lebih detail, dan dapat menambah faktor risiko yang mempengaruhi kejadian leptospirosis dan belum diteliti di sini seperti variabel pemanfaatan lahan. Peneliti selanjutnya juga dapat memperluas cakupan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, U. F., (2012). *Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah*. Jakarta: Rajawali Press.
- Al'ama, N., (2015). Analisis Spasial Riwayat Banjir/ Rob, Kepadatan Penduduk, dan Kepadatan Tikus Terhadap Kejadian Leptospirosis (Studi di Kelurahan Dadapsari Wilayah Kerja Puskesmas Bandarharjo Kota Semarang). *Skripsi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Auliya, R., (2014). Hubungan Antara Strata PHBS Tatanan Rumah Tangga dan Sanitasi Rumah Dengan Kejadian Leptospirosis. *Unnes Journal of Public Health*, 3(3): 1–10.
- BPS Kabupaten Demak., (2016). *Kecamatan Karangtengah dalam Angka*. Kabupaten Demak: CV Citra Yunda.
- BPS Kabupaten Demak., (2018). *Kecamatan Karangtengah dalam Angka*. Kabupaten Demak: CV Citra Yunda.
- Cahyani, N. P. D., (2016). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perbedaan Angka Kesakitan Leptospirosis pada Daerah Banjir. *Skripsi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Cahyati, W. H., & Fauzi, L., (2015). *Arc View dan Epi Info*. Semarang: IKM UNNES.
- Dewi, H. C., & Yudhastuti, R., (2019). Faktor Risiko Kejadian Leptospirosis di Wilayah Kabupaten Gresik (Tahun 2017-2018). *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 4(1): 48–57.
- Dinkes Kab. Demak., (2018). *Laporan Kasus Leptospirosis Kabupaten Demak 2018*. Kabupaten Demak: Dinas Kesehatan Kabupaten Demak.
- Dinkes Provinsi Jawa Tengah., (2018). *Buku Saku Kesehatan Tahun 2018*. Semarang: Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah.
- Erviana, A., (2014). Studi Epidemiologi Kejadian Leptospirosis Pada Saat Banjir di Kecamatan Cengkareng Periode Januari- Februari 2014. *Skripsi*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Fahrudin, M., (2015). Analisis Pola Persebaran Penyakit Leptospirosis di Kecamatan Bantul Yogyakarta 2010-2014. *Skripsi*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Farida, D. H., Yuliadi, B., Muhidin, S., Ristiyanto., Wibawa. T., Budiharta, S., Handayani., (2009). Distribusi dan Faktor Risiko Lingkungan Penularan Leptospirosis di Kabupaten Demak Jawa Tengah. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 36(2): 1–9.

- Harkunti, P., (2009). *Banjir dan Upaya Penanggulangannya*. Bandung: Promise Indonesia.
- Ikawati, B., Raharjo, J., Novia, D., Astuti, T., (2013). Gambaran Epidemiologi Leptospirosis di Kecamatan Jepara, Kabupaten Jepara, Provinsi Jawa Tengah. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 41(1): 37–44.
- Kemendes RI. (2018). *Data Dan Informasi Kesehatan Profil Kesehatan Indonesia 2017*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kuswati., Suhartono., & Nurjazuli., (2016). Distribusi Kasus Leptospirosis di Kabupaten Demak Jawa Tengah. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 15(2): 56–61.
- Loganathan, N., Sudha, R., & Shivakumar, S., (2012). Epidemiological Profile of Human Leptospirosis in An Urban South Indian City. *Nat.J.Res.Com.Med*, 1(3): 127–177.
- Masriadi., (2014). *Epidemiologi Penyakit Menular*. Depok: Rajawali Press.
- Mega, Y., (2016). Analisis Spasial Faktor Lingkungan Kejadian Leptospirosis di Boyolali Tahun 2015. *Skripsi*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Melani, S., (2010). Analisis Spasiotemporal Kasus Leptospirosis di Kota Semarang Tahun 2009. *Skripsi*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Muhidin., & Ristiyanto., (2010). Survei Demografi dan Kondisi Lingkungan Rumah di Daerah Kasus Leptospirosis di Desa Sumpersari Kecamatan Moyudan Kabupaten Sleman DI Yogyakarta Tahun 2010. *Jurnal Vektora*, 4(1): 4–7.
- Ningsih, R., (2009). Faktor Risiko Lingkungan Terhadap Kejadian Leptospirosis di Jawa Tengah (Studi Kasus di Kota Semarang, Kabupaten Demak, dan Pati). *Tesis*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Notoatmodjo., (2010). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nugroho, A., (2015). Analisis Faktor Lingkungan dalam Kejadian Leptospirosis di Kabupaten Tulungagung. *Balaba*, 11(2): 73–80.
- Nuraini, S., Saraswati, L. D., Adi, M. S., & Susanto, H. S., (2017). Gambaran Epidemiologi Kasus Leptospirosis di Kabupaten Boyolali, Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 5(1): 226–234.
- Nurbeti, M., Kusnanto, H., & Nugroho, W. S., (2016). Analisis Spasial Kasus Leptospirosis di Perbatasan Kabupaten Bantul, Sleman, dan Kulonprogo. *Kes Mas: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(1): 1–10.
- Pertiwi, S. M. B., & Setiani, O., (2014). Faktor Lingkungan yang Berkaitan dengan Kejadian Leptospirosis di Kabupaten Pati Jawa Tengah. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 13(2): 51–57.

- Prahasta, E., (2009). *Sistem Informasi Geografis; Konsep-Konsep Dasar*. Bandung: Penerbit Informatika.
- Pramestuti, N., Djati, A. P., & Kesuma, A. P., (2015). Faktor Risiko Kejadian Luar Biasa (KLB) Leptospirosis Paska Banjir di Kabupaten Pati Tahun 2014. *Vektora : Jurnal Vektor Dan Reservoir Penyakit*, 7(1): 1–6.
- Pratiwi, N., (2012). Analisis Temporal dan Spasial Unsur Iklim, Kepadatan Penduduk, Daerah Rawan Banjir, dan Kasus Leptospirosis di DKI Jakarta Tahun 2007-2011. *Skripsi*. Depok: Universitas Indonesia.
- Priyanto, A., (2008). Faktor-Faktor Risiko yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Leptospirosis (Studi Kasus di Kabupaten Demak). *Tesis*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Puratmaja, Y., (2018). Deskripsi Epidemiologi Leptospirosis di Puskesmas Nglipar II, Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Formil (Forum Ilmiah) Kesmas Respati*, 3(1): 1–7.
- Raharjo, J., Hadisaputro, S., & Winarto., (2015). Faktor Risiko Host pada Kejadian Leptospirosis di Kabupaten Demak. *Jurnal Litbang Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang Banjarnegara*, 11(2): 105–110.
- Rahim, A., & Yudhastuti, R., (2016). Mapping And Analysis of Environmental Risk Factors Leptospirosis Incidence Based Geographic Information System (GIS) In Sampang Regency. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 8(1): 48–56.
- Ramadhani, T., (2012). Reservoir dan Kasus Leptospirosis di Wilayah Kejadian Luar Biasa. *Kesmas: National Public Health Journal*, 7(4): 162–168.
- Rejeki, D. S. S., Nurlaela, S., & Octaviana, D., (2013). Pemetaan dan Analisis Faktor Risiko Leptospirosis. *Kesmas: National Public Health Journal*, 8(4): 179–186.
- Rikananda, M. P., (2017). Analisis Spasial Faktor Risiko Lingkungan dengan Kejadian Leptospirosis di Kabupaten Klaten Tahun 2016. *Skripsi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Riyanto., Putra, P. E., & Indelarko, H., (2009). *Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Desktop dan Web*. Yogyakarta: Penerbit Gaya Media.
- Rusmini., (2011). *Bahaya Leptospirosis (Penyakit Kencing Tikus)*. Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- Sánchez-Montes, S., Espinosa-Martínez, D. V., Ríos-Muñoz, C. A., Berzunza-Cruz, M., & Becker, I., (2015). Leptospirosis in Mexico: Epidemiology and potential distribution of human cases. *PLoS ONE*, 10(7): 1–16.
- Setyawan, D. A., (2014). *Sistem Informasi Geografis (SIG) Dalam Kesehatan Masyarakat*. Surakarta: Politeknik Kesehatan Surakarta.

- Setyorini, L., Dangiran, H. L., & Nurjazuli., (2017). Analisis Pola Persebaran Penyakit Leptospirosis di Kota Semarang Tahun 2014 – 2016. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 5(5): 706–716.
- Soedarto., (2009). *Penyakit Menular di Indonesia*. Surabaya: Sagung Seto.
- Sofiyani, M., Mawardi, M. I., Purnomo, P. S., & Adnani, H., (2017). The Relationship of Residential Environment With The Risk of Leptospirosis In Sleman Regency. *Journal of Health Science and Prevention*, 1(2): 85–92.
- Sunaryo., (2009). Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan dan Penentuan Zona Kerawanan Leptospirosis di Kota Semarang. *Online*, 3(1): 1–10.
- Sunaryo., (2010). Sistem Informasi Geografis Untuk Kajian Masalah Kesehatan. *Journal Balaba*, 6(1): 26–27.
- Sunaryo., (2014). Distribusi Spasial Leptospirosis di Kabupaten Gresik, Jawa Timur. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 42(3): 161–170.
- Suwanpakdee, S., Kaewkungwal, J., White, L. J., Asensio, N., Ratanakorn, P., Singhasivanon, P., Pan-Ngum, W., (2015). Spatio-Temporal Patterns of Leptospirosis in Thailand: Is flooding a Risk Factor, *Epidemiology and Infection*, 143(10): 2106–2115.
- Tunissea, A., (2008). Analisis Spasial Faktor Risiko Lingkungan pada Kejadian Leptospirosis di Kota Semarang (Sebagai Sistem Kewaspadaan Dini). *Tesis*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Unggul, N., Budiyono., & Nurjazuli., (2016). Faktor Lingkungan dan Perilaku Kejadian Leptospirosis di Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 4(1): 407–416.
- WHO., (2014). *WHO Recommended Standards and Strategies for Surveillance, Prevention, and Control of Communicable Diseases*. World Health Organization.
- Widayani, P., & Kusuma, D., (2014). Pemodelan Spasial Kerentanan Wilayah Terhadap Penyakit Leptospirosis Berbasis Ekologi. *Jurnal Geografi*, 11(1): 71–83.
- Widiyono., (2011). *Penyakit Tropis: Epidemiologi, Penularan, Pencegahan, dan Pemberantasannya*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Wijayanti, Y. N., (2014). Faktor Risiko Leptospirosis di Wilayah Kabupaten Boyolali. *Skripsi*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Wulansari., (2013). Faktor Lingkungan dan Perilaku Masyarakat dengan Kejadian Leptospirosis. *Skripsi*. Semarang: Universitas Dian Nuswantoro.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Tugas Pembimbing



**KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
Nomor: 19715/UN37.1.6/EP/2018**

**Tentang
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER
GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2018/2019**

- Menimbang** : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Ilmu Kesehatan Masyarakat/Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Ilmu Kesehatan Masyarakat/Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan UNNES untuk menjadi pembimbing.
- Mengingat** : 1. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)
2. Peraturan Rektor No. 21 Tahun 2011 tentang Sistem Informasi Skripsi UNNES
3. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;
4. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;
- Menimbang** : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Ilmu Kesehatan Masyarakat/Kesehatan Masyarakat Tanggal 19 November 2018

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** :
PERTAMA : Menunjuk dan menugaskan kepada:
Nama : drh. Dyah Mahendrasari Sukendra, M.Sc.
NIP : 198303092008122001
Pangkat/Golongan : III/b
Jabatan Akademik : Lektor
Sebagai Pembimbing
Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :
Nama : ISNAINI ALFAZCHA ZIKHRUF
NIM : 6411415083
Jurusan/Prodi : Ilmu Kesehatan Masyarakat/Kesehatan Masyarakat
Topik : Penyakit tular vektor
- KEDUA** : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Tembusan
1. Pembantu Dekan Bidang Akademik
2. Ketua Jurusan
3. Petinggal



6411415083

FM-03-AKD-24/Rev. 00

DITETAPKAN DI : SEMARANG
PADA TANGGAL : 26 November 2018
DEKAN

Prof. Dr. Tandiy Rahayu, M.Pd
NIP 196103201984032001

Lampiran 2. Surat Izin Penelitian dari Fakultas Ilmu Keolahragaan



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
Gedung Dekanat FIK Kampus UNNES Sekaran Gunungpati Semarang 50229
Telepon +6224-8508007, Faksimile +6224-8508007
Laman: <http://fik.unnes.ac.id>, surel: fik@mail.unnes.ac.id

Nomor : B/11326/UN37.1.6/LT/2019 04 Juli 2019
Hal : Izin Penelitian

Yth. Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Demak
Jalan Sultan Hadiwijaya No.21, Kene, Mangunjiwan, Kec. Demak, Kabupaten Demak

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Isnaini Alfazcha Zukhruf
NIM : 6411415083
Program Studi : Kesehatan Masyarakat (Epidemiologi dan Biostatistik), S1
Semester : Genap
Tahun akademik : 2018/2019
Judul : Gambaran Spasial Kasus Leptospirosis Berdasar Faktor Epidemiologi dan Faktor Risiko Lingkungan (Studi Kasus di Wilayah Kerja Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak)

Kami mohon yang bersangkutan diberikan izin untuk melaksanakan penelitian skripsi di perusahaan atau instansi yang Saudara pimpin, dengan alokasi waktu 29 Juli- 1 September 2019.

Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami mengucapkan terima kasih.



Dr. Setya Rahayu, M.S.²⁴
196111101986012001

Tembusan:
Dekan FIK;
Universitas Negeri Semarang



Nomor Agenda Surat : 209 475 975 0

Sistem Informasi Surat Dinas - UNNES (2019-07-08 13:46:48)

Lampiran 3. Surat Izin Penelitian dari Dinas Kesehatan Kabupaten Demak



**PEMERINTAH KABUPATEN DEMAK
DINAS KESEHATAN**

Jalan Sultan Hadijaya Nomor 44 Demak 59515
Telepon (0291) 685934 Faksimili (0291) 685934
<http://dinkes.demakkab.go.id>; e-mail : dinkes@dinkes.demakkab.go.id

Demak, 16 Juli 2019

Nomor : 440/1853/2019
Perihal : Izin Penelitian

KEPADA
Yth. Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Ilmu Keolahragaan UNNES
Di –
Semarang

Menindaklanjuti surat dari Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Nomor : B/11326/JN37.1.6/LT/2019 tanggal 04 Juli 2019 perihal Izin Penelitian guna penyusunan skripsi untuk Mahasiswa yang bernama :

Nama : Isnaini Alfazcha Zukhruf
N I M : 6411415083
Program Studi : Kesehatan Masyarakat (Epidemiologi dan Biostatistik), S1
Semester : Genap
Tahun Akademik : 2018/2019
Topik Observasi : Gambaran spesial Kasus Leptospirosis berdasar Faktor Epidemiologi dan faktor Risiko Lingkungan (Studi Kasus di Wilayah kerja puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak)

Pada Prinsipnya kami tidak keberatan, Mahasiswa tersebut diatas melakukan Izin Penelitian di Wilayah Kerja Dinas Kesehatan Kabupaten Demak.

Demikian untuk menjadikan maklum .



GUVRIN HERU PUTRANTO, SKM, MM
Pembina Utama Muda
NIP. 19630429 198703 1 015

TEMBUSAN dikirim Kepada Yth :

1. Dekan FIK UNNES ;
2. Kepala Bidang P2P Dinkes Demak ;
3. Kepala Puskesmas Karangtengah ;
4. Kepala Dinas Perpustakaan & Arsip Daerah Kab. Demak ;
5. Mahasiswa yang bersangkutan ;
6. Arsip .

Lampiran 4. Ethical Clearance



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAHAAN
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN (KEPK)
Gedung F5, Lantai 2 Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, Telp (024) 8508107

ETHICAL CLEARANCE
Nomor: 124/KEPK/EC/2019

Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Negeri Semarang, setelah membaca dan menelaah usulan penelitian dengan judul :

Gambaran Spasial Kasus Leptospirosis Berdasar Faktor Epidemiologi dan Faktor Risiko Lingkungan

Nama Peneliti Utama : Isnaeni Alfazcha Zukhruf
Nama Pembimbing : drh. Dyah Mahendrasari Sukendra, M.Sc.
Alamat Institusi Peneliti : Jurusan IKM UNNES, Gedung F5, Lantai 2, Sekaran, Gunungpati, Semarang
Lokasi Penelitian : Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak
Tanggal Persetujuan : 10 Juli 2019
(berlaku 1 tahun setelah tanggal persetujuan)

menyatakan bahwa penelitian di atas telah memenuhi prinsip-prinsip yang dinyatakan dalam Standards and Operational Guidance for Ethics Review of Health-Related Research with Human Participants dari WHO 2011 dan International Ethical Guidelines for Health-related Research Involving Humans dari CIOMS dan WHO 2016. Oleh karena itu, penelitian di atas dapat dilaksanakan dengan selalu memperhatikan prinsip-prinsip tersebut.

Komisi Etik Penelitian Kesehatan berhak untuk memantau kegiatan penelitian tersebut.

Peneliti harus melampirkan *informed consent* yang telah disetujui dan ditandatangani oleh peserta penelitian dan saksi pada laporan penelitian.

Peneliti diwajibkan menyerahkan:

- Laporan kemajuan penelitian
- Laporan kejadian bahaya yang ditimbulkan
- Laporan akhir penelitian

Semarang, 10 Juli 2019
Ketua,



Prof. Dr. dr. Oktia Woro K.H., M.Kes.
NIP. 19591001 198703 2 001

Lampiran 5. Surat Telah Melaksanakan Penelitian dari Puskesmas Karangtengah



**PEMERINTAH KABUPATEN DEMAK
DINAS KESEHATAN
PUSKESMAS KARANGTENGAH**

Jln. Raya Demak – Semarang (Buyaran) Demak Kode Pos 59561 Telp. 0291 686239
Email:puskesmaskarangtengah@yahoo.com

No : 445/399/VIII/2019
Hal : Surat Balasan

Demak, 22 Agustus 2019
Kepada
Yth : Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas
Ilmu Keolahragaan UNNES
di
Semarang

Berdasarkan surat permohonan Ijin Penelitian No : BB/11326/UN37.06/LT/2019 tanggal 04 Juli 2019 mahasiswa Program Studi Kesehatan Masyarakat (Epidemiologi dan Biostatistik), S1 UNNES atas nama :

Nama : ISNAINI ALFAZCHA ZUKHRUF
NIM : 6411415083

Benar – benar Melakukan Penelitian sebagai bahan penulisan Skripsi berjudul GAMBARAN SPASIAL KASUS LEPTOSPIROSIS BERDASAR FAKTOR EPIDEMIOLOGI DAN FAKTOR RISIKO LINGKUNGAN (STUDI KASUS DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS KARANGTENGAH KABUPATEN DEMAK) pada tanggal 27 Juli 2019 di Wilayah Puskesmas Karangtengah Kabupaten Demak.

Demikian surat balasan ini kiranya dapat digunakan sebagaimana mestinya ,atas kepercayaan yang diberikan diucapkan terima kasih.

Plt. Kepala Puskesmas Karangtengah
Kabupaten Demak



dr. NURA MA'SHUMAH
NIP. 19721017 200604 2 016

Lampiran 6. Instrumen Penelitian

KUESIONER PENELITIAN

GAMBARAN DISTRIBUSI EPIDEMIOLOGI DAN FAKTOR RESIKO LINGKUNGAN PENULARAN LEPTOSPIROSIS DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS KARANGTENGAH KABUPATEN DEMAK

Nama Pewawancara :

Tanggal Wawancara:

Nomor Responden :

A. Karakteristik Responden

1.	Nama Responden	:
2.	Usia	:
3.	Jenis kelamin	1. Laki-laki
		2. Perempuan
4.	Alamat	Desa: RW: RT:
5	Pekerjaan	:
		1. Pegawai swasta
		2. Petani
		3. Nelayan
		4. Buruh
		5. Wiraswasta
		6. PNS
		7. Ibu rumah tangga
		8.
6.	Pendidikan terakhir	:
		1. Tidak sekolah
		2. Tamat SD
		3. Tamat SMP/ MTs
		4. Tamat SMA/ MA

7.	Kapan responden didiagnosis menderita leptospirosis?	

B. Riwayat Banjir

1. Apakah di lingkungan rumah Anda pernah terjadi banjir dalam kurun waktu satu tahun terakhir? (Jika Pernah, lanjut ke pertanyaan berikutnya)
 - a. Pernah
 - b. Tidak
2. Jika pernah, apakah air banjir masuk ke dalam rumah Anda?
 - a. Ya
 - b. Tidak
3. Berapa lama lingkungan rumah Anda terendam banjir?
 - a. Kurang dari sama dengan 1 kali 24 jam
 - b. Lebih dari 1 kali 24 jam
4. Berapa kali dalam setahun lingkungan rumah Anda terendam banjir?
 - a. Lebih dari 2 kali dalam setahun
 - b. 1-2 kali setahun

C. Riwayat Rob

1. Apakah di lingkungan rumah Anda pernah terjadi rob dalam kurun waktu satu tahun terakhir? (Jika Pernah, lanjut ke pertanyaan berikutnya)
 - a. Pernah
 - b. Tidak
2. Jika pernah, apakah air rob masuk ke dalam rumah Anda?
 - a. Ya
 - b. Tidak
3. Berapa lama lingkungan rumah anda terendam rob?
 - a. Kurang dari sama dengan 1 kali 24 jam
 - b. Lebih dari 1 kali 24 jam
4. Berapa kali dalam setahun terjadi rob di lingkungan rumah Anda?
 - a. Lebih dari 2 kali dalam setahun
 - b. 1-2 kali dalam setahun

D. Pekerjaan berisiko

1. Apakah pekerjaan responden?
 - a. Berisiko (Petani, nelayan, kuli bangunan)
 - b. Tidak berisiko (Ibu rumah tangga, PNS, pegawai swasta)
2. Dimana responden bekerja?.....
3. Jika pekerjaan responden berisiko, apakah responden menggunakan alat pelindung diri saat bekerja?
 - a. Tidak

- b. Ya

E. Keberadaan sawah

1. Apakah terdapat sawah di sekitar rumah responden?
 - a. Ya
 - b. Tidak
2. Berapa jarak sawah terdekat dengan rumah responden?
 - a. 0-100 meter
 - b. 100-200 meter
 - c. >200 meter

F. Kondisi selokan

1. Apakah terdapat saluran air atau selokan di sekitar rumah responden?
 - a. Ya
 - b. Tidak
2. Apakah aliran saluran air atau selokan mengalir dengan lancar?
 - a. Tidak
 - b. Ya
3. Apakah saluran air atau selokan sering meluap ke lingkungan sekitar?
 - a. Ya
 - b. Tidak
4. Apakah saluran air atau selokan sering dilewati tikus?
 - a. Ya
 - b. Tidak

G. Kondisi tempat pembuangan sampah

1. Apakah terdapat tempat pembuangan sampah di sekitar rumah responden? (Jika Ya, lanjut ke pertanyaan berikutnya)
 - a. Ya
 - b. Tidak
2. Apakah tempat pembuangan sampah dalam kondisi terbuka atau tertutup?
 - a. Terbuka
 - b. Tertutup
3. Apakah tempat pembuangan sampah menjadi sarang vektor (nyamuk, lalat, tikus)?
 - a. Ya
 - b. Tidak
4. Apakah tempat pembuangan sampah tergenang jika hujan?
 - a. Ya
 - b. Tidak

Lampiran 7. Data Hasil Penelitian

Nama Responden	Alamat	Jenis Kelamin	Usia	Pekerjaan	Riwayat Banjir	Riwayat Rob	Kondisi Selokan	Kondisi Tempat Pembuangan Sampah
Mustabah amin	Desa Tambak Bulusan	Laki-laki	17	Kuli bangunan	Iya	Iya	Buruk	Buruk
Marsahid	Desa Tambak Bulusan	Laki-laki	82	Tidak bekerja	Iya	Iya	Baik	Buruk
Sumarhadi	Desa Tambak Bulusan	Laki-laki	50	Nelayan	Iya	Iya	Baik	Baik
Sumiyah	Desa Tambak Bulusan	Perempuan	63	Ibu rumah tangga	Iya	Iya	Buruk	Buruk
Rofiah	Desa Tambak Bulusan	Perempuan	45	Ibu rumah tangga	Iya	Iya	Buruk	Buruk
Handini	Desa Dukun	Perempuan	48	Petani	Iya	Tidak	Buruk	Buruk
Suhardi	Desa Dukun	Laki-laki	61	Kuli bangunan	Iya	Tidak	Baik	Baik
Nurmidi	Desa Kedunguter	Laki-laki	27	Kuli bangunan	Tidak	Tidak	Buruk	Buruk
Warningsih	Desa Kedunguter	Perempuan	28	Buruh pabrik	Tidak	Tidak	Baik	Buruk
Nurwachid	Desa Wonokerto	Laki-laki	35	Kuli bangunan	Tidak	Tidak	Buruk	Baik
Paryumi	Desa Ploso	Perempuan	65	Tidak bekerja	Tidak	Tidak	Baik	Baik
Sutarti	Desa Pidodo	Perempuan	59	Pedagang	Tidak	Tidak	Baik	Baik
Sutarmo	Desa Dukun	Laki-laki	65	Buruh pabrik	Iya	Tidak	Buruk	Buruk

Lampiran. 8 Titik Koordinat Kasus Leptospirosis

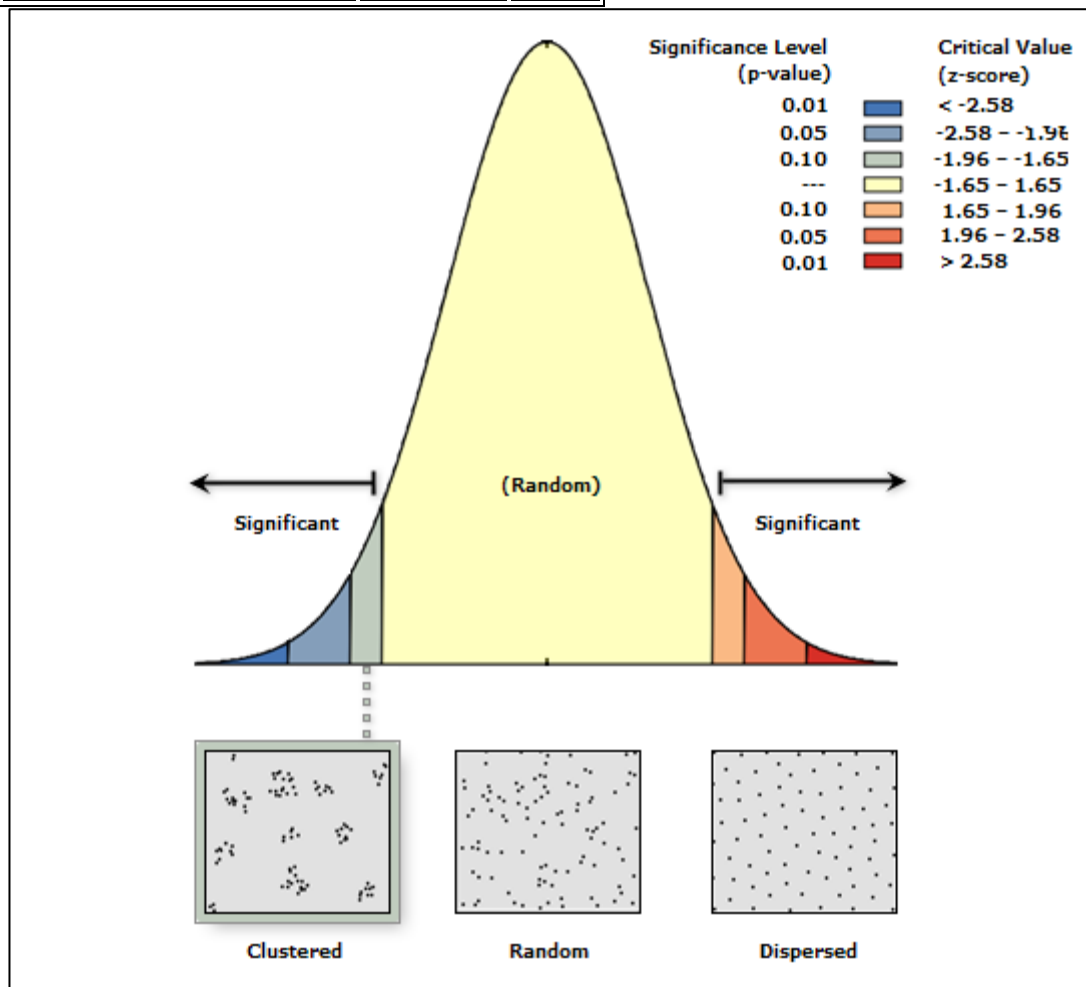
**LEMBAR OBSERVASI TITIK KOORDINAT KASUS
LEPTOSPIROSIS DI PUSKESMAS KARANGTENGAH
KABUPATEN DEMAK**

No	Nama	Desa	Titik Koordinat UTM	
			Koordinat X	Koordinat Y
1	Mustabah Amin	Tambak bulusan	448460	9241510
2	Marsahid	Tambak bulusan	448456	9241550
3	Sumarhadi	Tambak bulusan	448321	9241407
4	Sumiyah	Tambak bulusan	448723	9242274
5	Rofiah	Tambak bulusan	448599	9241758
6	Handini	Dukun	453393	9234304
7	Suhardi	Dukun	453661	9234058
8	Nurmidi	Kedunguter	452223	9233029
9	Warningsih	Kedunguter	452261	9232816
10	Nurwachid	Wonokerto	452472	9234706
11	Paryumi	Ploso	458571	9232646
12	Sutarti	Pidodo	455533	9233362
13	Sutarmo	Dukun	453209	9234596

Lampira. 9 Hasil Perhitungan Average Nearest Neighbor (ANN)

Average Nearest Neighbor Summary

Nearest Neighbor Ratio:	0,754731	
z-score:	-1,691786	
p-value:	0,090687	



Given the z-score of -1.69178559787, there is a less than 10% likelihood that this clustered pattern could be the result of random chance.

Average Nearest Neighbor Summary	
Observed Mean Distance:	804,4615 Meters
Expected Mean Distance:	1065,8918 Meters

Nearest Neighbor Ratio:	0,754731
z-score:	-1,691786
p-value:	0,090687
Dataset Information	
Input Feature Class:	Sheet1_Features_Project10
Distance Method:	MANHATTAN
Study Area:	59078519,042664
Selection Set:	False

Lampiran. 10 Dokumentasi Penelitian



Dokumentasi wawancara dengan responden



Dokumentasi pengambilan titik rumah responden



Dokumentasi kondisi tempat pembuangan sampah responden



Dokumentasi kondisi tempat pembuangan sampah responden



Dokumentasi kondisi selokan