



**ANALISIS SPASIAL ASPEK KESEHATAN
LINGKUNGAN DENGAN KEJADIAN FILARIASIS DI
KOTA PEKALONGAN**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

Oleh

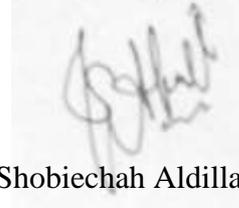
Shobiechah Aldillah Wulandhari
NIM. 6411411187

**JURUSAN ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
2015**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini hasil karya saya sendiri dan tidak menjiplak (plagiat) karya ilmiah orang lain, baik seluruhnya maupun sebagian. Bagian di dalam tulisan ini yang merupakan kutipan dari karya ahli atau orang lain, telah diberi penjelasan sumbernya sesuai dengan tata cara pengutipan. Apabila pernyataan saya ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Negeri Semarang dan sanksi hukum sesuai yang berlaku di wilayah negara Republik Indonesia.

Semarang, Juli 2015



Shobiechah Aldillah W.

PENGESAHAN

Telah dipertahankan di hadapan panitia sidang ujian skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, skripsi atas nama Shobiechah Aldillah Wulandhari, NIM 6411411187, dengan judul “Analisis Spasial Aspek Kesehatan Lingkungan dengan Kejadian Filariasis di Kota Pekalongan”.

Pada hari : Selasa

Tanggal : 18 Agustus 2015

Panitia Ujian



Ketua Panitia,

Dr. H. Harry Pramono, M.Si.
NIP. 19591019198503 1 001

Sekretaris,

Rudatin Windraswara, ST, M.Sc
NIP. 19820811200812 1 004

	Dewan Penguji	Tanggal Persetujuan
Ketua Penguji (Penguji 1)	 1. <u>Sofwan Indarjo, S.KM, M.Kes</u> NIP. 19760719 200812 1 002	<u>28 / 8 - 15</u>
Anggota Penguji (Penguji 2)	 2. <u>Arum Siwiendrayanti, S.KM, M.Kes</u> NIP. 19800909 200501 2 002	<u>01 / 09 - 15</u>
Anggota Penguji (Pembimbing)	 3. <u>Eram Tunggal P., S.KM, M.Kes</u> NIP. 19740928 200312 1 001	<u>24 / 8 - 15</u>

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

1. Dari Ibnu Mas'ud Ra., ia berkata: Rasulullah Saw. bersabda: "Tidak boleh hasud (dengki) kecuali dalam dua hal, yaitu terhadap orang yang diberi harta oleh Allah, kemudian ia mempergunakannya untuk membela kebenaran, dan terhadap orang yang diberi ilmu pengetahuan oleh Allah, kemudian ia mengamalkannya dan mengajarkannya." (HR. Bukhari dan Muslim)
2. "Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat." (Q.S. Al-Mujadalah:11)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ayahanda Chasan Noor dan Ibunda Agustina yang senantiasa mendukung dan mendoakanku.
2. Kakakku Indri, Adik-adikku Azis dan Dinar atas semangat dan keceriaan yang kalian bagikan serta sahabatku Ade Bagus Pratama yang telah banyak membantu dan menyemangati
3. Teman-teman IKM 2011 yang selalu joss dan almamaterku Universitas Negeri Semarang.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, berkah dan karunia-Nya, sehingga skripsi yang berjudul “Analisis Spasial Aspek Kesehatan Lingkungan dengan Kejadian Filariasis di Kota Pekalongan” berjalan dengan lancar sehingga selesai pada waktunya. Keberhasilan penulis dalam menyusun skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, atas surat keputusan penetapan Dosen Pembimbing Skripsi,
2. Pembantu Dekan Bidang Akademik Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, yang telah memberikan izin penelitian,
3. Ketua Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Bapak Irwan Budiono, S.KM, M.Kes., atas persetujuan penelitian,
4. Dosen pembimbing skripsi, Bapak Eram Tunggul Pawenang, S.KM., M.Kes yang telah banyak memberikan masukan dalam skripsi ini,
5. Penguji Sidang Skripsi, Bapak Sofwan Indarjo, S.KM., M.Kes dan Ibu Arum Siwiendrayanti, S.KM., M.Kes., atas saran dan masukan dalam perbaikan skripsi ini,
6. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan Unnes, atas bekal ilmu, bimbingan dan bantuannya,
7. Kepala Kantor Riset, Teknologi, dan Inovasi Kota Pekalongan, atas izin penelitian,

8. Kepala Kelurahan Padukuhan Keraton, Bandengan, Kuripan Kertoharjo, Kuripan Yosorejo, Banyurip, dan Jenggot atas izin penelitian di wilayah tersebut,
9. Bapak dan Ibu di Dinas Kesehatan Kota Pekalongan, Pak Opik dan Bu Tuti serta staf DKK yang telah banyak membantu penulis dalam mendapatkan data,
10. Kedua orang tuaku dan saudara-saudaraku yang selalu mendoakan dan memberi semangat hingga skripsi ini terselesaikan,
11. Sahabatku, Ade, Sundari, Ikan; teman-teman survei, Sigit, Kiki, dan Pungki; dan teman-teman pelayangan penelitian filariasis, Mumun, Novia, Inna, Emy, Feby, dan Gilang atas motivasi, semangat, dan bantuan kalian,
12. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan dorongan moral serta material dalam menyusun skripsi sampai dengan selesai yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga bantuan yang telah diberikan untuk penyelesaian skripsi ini kepada penulis mendapatkan balasan dari Tuhan Yang Maha Esa. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, Juli 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN.....	ii
PENGESAHAN	iii
MOTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Manfaat Penelitian	8
1.5 Keaslian Penelitian.....	9
1.6 Ruang Lingkup Penelitian.....	13
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	14
2.1 Landasan Teori.....	14
2.1.1 Pengertian Filariasis	14

2.1.2 Gejala Klinis Filariasis	14
2.1.3 Penentuan Stadium Limfedema	17
2.1.4 Diagnosis.....	18
2.1.5 Patogenesis.....	20
2.1.6 Epidemiologi Filariasis	21
2.1.7 Penetapan Endemisitas.....	24
2.1.8 Rantai Penularan Filariasis.....	24
2.1.9 Nyamuk sebagai Vektor Filariasis	29
2.1.10 Lingkungan	37
2.1.11 Pencegahan Filariasis	44
2.1.12 Pengobatan Filariasis	45
2.1.13 Analisis Spasial	46
2.1.14 Sistem Informasi Geografi	51
2.2 Kerangka Teori	52
BAB III METODE PENELITIAN	54
3.1 Kerangka Konsep.....	54
3.2 Fokus Penelitian.....	54
3.2.1 Komponen Lingkungan.....	54
3.2.2 Komponen Kejadian Penyakit.....	54
3.3 Definisi Operasional	55
3.4 Jenis dan Rancangan Penelitian.....	57
3.5 Objek dan Subjek Penelitian.....	57
3.5.1 Objek Penelitian	57

3.5.2 Subjek Penelitian.....	57
3.6 Sumber Data Penelitian	58
3.6.1 Data Primer	58
3.6.2 Data Sekunder	58
3.7 Instrumen Penelitian dan Teknik Pengambilan Data.....	58
3.7.1 Instrumen Penelitian.....	58
3.7.2 Teknik Pengambilan Data	58
3.8 Prosedur Penelitian	59
3.8.1 Tahap Pra Penelitian	59
3.8.2 Tahap Penelitian.....	59
3.8.3 Tahap Pasca Penelitian.....	60
3.9 Teknik Pengolahan dan Analisis Data.....	60
3.9.1 Teknik Pengolahan Data	60
3.9.2 Teknik Analisis Data.....	60
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	62
4.1 Gambaran Umum.....	62
4.2 Hasil Penelitian	63
4.2.1 Peta Faktor Risiko Tempat Peristirahatan Nyamuk	63
4.2.2 Peta Faktor Risiko Tempat Perindukan Nyamuk.....	66
4.2.3 Peta Persebaran Penyakit Filariasis dan Faktor Risikonya di Lokasi Penelitian Kecamatan Pekalongan Utara dan Selatan	71
BAB V PEMBAHASAN	77
5.1 Pembahasan	77

5.1.1	Komponen Lingkungan Berupa Semak-Semak dengan Kejadian Filariasis	77
5.1.2	Komponen Lingkungan Berupa Genangan Air dengan Kejadian Filariasis	79
5.1.3	Komponen Lingkungan Berupa Keberadaan Ternak dengan Kejadian Filariasis	80
5.1.4	Komponen Lingkungan Berupa Keberadaan dan Kondisi SPAL dengan Kejadian Filariasis	81
5.2	Kelemahan Penelitian	83
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN		85
6.1	Simpulan	85
6.2	Saran.....	86
6.2.1	Bagi Petugas Kesehatan	86
6.2.2	Bagi Masyarakat.....	86
6.2.3	Bagi Peneliti Selanjutnya	86
DAFTAR PUSTAKA		87
LAMPIRAN.....		90

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	9
Tabel 1.2 Matriks Perbedaan Penelitian.....	12
Tabel 2.1 Stadium limfedema/tanda kejadian bengkak, lipatan dan benjolan pada penderit kronis filariasis	18
Tabel 2.2 Penyelidikan jumlah mikrofilaria pada <i>Cx.fatigans</i> untuk <i>W.bancrofti</i>	31
Tabel 3.1 Definisi Operasional dan Skala Pengukuran Variabel.....	55
Tabel 4.1 Tabel jumlah lokasi penderita di lokasi penelitian.....	63

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Skema Rantai Penularan Filariasis	29
Gambar 2.2 Nyamuk <i>Mansonia spp</i>	30
Gambar 2.3 Nyamuk <i>Culex spp</i>	30
Gambar 2.4 Telur <i>Mansonia spp</i>	32
Gambar 2.5 Telur <i>Culex spp</i>	32
Gambar 2.6 Larva <i>Culex spp</i>	33
Gambar 2.7 Pupa <i>Culex spp</i>	34
Gambar 4.1 Peta Persebaran Semak-semak pada Lokasi Penelitian di Kecamatan Pekalongan Utara	64
Gambar 4.2 Peta Persebaran Semak-semak pada Lokasi Penelitian di Kecamatan Pekalongan Selatan	65
Gambar 4.3 Peta Persebaran Rawa dan Genangan <i>Rob</i> pada Lokasi Penelitian di Kecamatan Pekalongan Utara	67
Gambar 4.4 Peta Persebaran Rawa dan Sawah pada Lokasi Penelitian di Kecamatan Pekalongan Selatan	68
Gambar 4.5 Peta Persebaran SPAL pada Lokasi Penelitian di Kecamatan Pekalongan Utara	70
Gambar 4.6 Peta Persebaran SPAL pada Lokasi Penelitian di Kecamatan Pekalongan Selatan	71
Gambar 4.7 Peta Persebaran Faktor Risiko Lingkungan pada Lokasi Penelitian di Kecamatan Pekalongan Utara	72

Gambar 4.8 Peta Persebaran Faktor Risiko Lingkungan pada Lokasi Penelitian di Kecamatan Pekalongan Selatan	74
---	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen Penelitian	92
Lampiran 2. Peta faktor risiko per kelurahan.....	93
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian.....	99
Lampiran 4. Surat Keputusan Penetapan Dosen Pembimbing.....	103
Lampiran 5. <i>Ethical Clearance</i>	104
Lampiran 6. Surat Izin Penelitian Kesbangpolinmas	105
Lampiran 7. Surat Izin Penelitian Ristekin	106
Lampiran 8. Surat Rekomendasi <i>Research</i> dari Ristekin	107
Lampiran 9. Surat Keterangan Selesai Melakukan Penelitian	108

ABSTRAK

Shobiechah Aldillah Wulandhari

Analisis Spasial Aspek Kesehatan Lingkungan dengan Kejadian Filariasis di Kota Pekalongan

xvi + 89 Halaman + 5 Tabel + 15 gambar + 9 lampiran

Kota Pekalongan merupakan salah satu kota yang endemis filariasis dengan *mf-rate* > 1%. Salah satu faktor yang mempengaruhi kejadian filariasis adalah faktor lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran spasial aspek kesehatan lingkungan berupa keberadaan semak, genangan air, SPAL, keberadaan ternak dan kejadian filariasis di Kota Pekalongan. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan survey deskriptif. Analisis data menggunakan analisis spasial berupa SIG. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kejadian filariasis lebih banyak ditemukan pada area dengan keberadaan semak-semak dan SPAL terbuka. Masyarakat disarankan untuk menjaga kebersihan lingkungan, melakukan pencegahan dan pemberantasan sarang nyamuk.

Kata kunci : filariasis, lingkungan, analisis spasial

Kepustakaan : 42 (1997 – 2014)

Public Health Department
Sport Science Faculty
Semarang State University
July 2015

ABSTRACT

Shobiechah Aldillah Wulandhari

Spatial Analysis of Environmental Health Aspects with Filariasis Cases in Kota Pekalongan

xvi + 89 pages + 5 Tables + 15 figures + 9 appendixes

Pekalongan City is one of the endemic city of filariasis with mf-rate > 1 %. One of many factors that can influence filariasis occurrence is environmental factor. The aim of this research was to know the spatial imaging of environmental health such as shrub existence, puddle, wastewater pipeline, and livestock existence with filariasis occurrence in Pekalongan City. The study was quantitative descriptive with descriptive survey. Data analyzed with spatial analysis that used GIS. The study showed that filariasis transmission was in the area with shrub and wastewater pipeline existence. The society in Pekalongan city is suggested to keep environmental clean, do any preventive action and eradicate mosquito breeding place.

Keywords : *filariasis, environment, spatial analysis.*

References : 42 (1997 – 2014)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Filariasis (*elephantiasis*) adalah penyakit menular menahun yang ditularkan oleh nyamuk *Culex*, *Anopheles*, *Mansonia*, dan *Armigeres* dan disebabkan oleh cacing filaria seperti *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi* dan *Brugia timori* yang menyerang saluran dan kelenjar getah bening (Depkes RI, 2008:1). Penyakit filariasis memiliki ciri khas dan sifatnya menahun serta apabila tidak mendapatkan pengobatan akan mengakibatkan cacat menetap berupa pembesaran kaki, lengan, payudara, dan skrotum (WHO, 2014).

Cacat yang timbul akibat penyakit ini tidak hanya menghambat produktivitas, akan tetapi para penderita juga merasakan tekanan mental dan sosial karena stigma yang muncul di masyarakat (WHO, 2014). Filariasis tidak memperlihatkan suatu gejala yang berarti hingga infeksi cacing filaria telah mencapai 10-15 tahun masa infeksi. Infeksi filariasis memiliki tiga tahapan penyakit, yaitu asimtomatik (tanpa gejala klinis), akut, dan kronis (Zulkoni, 2010:67).

Pada tahun 2014, diperkirakan 1,4 miliar penduduk dunia di 73 negara berisiko terserang filariasis. Lebih dari 120 juta penduduk telah terinfeksi, dengan 40 juta di antaranya telah mengalami cacat fisik dan keterbatasan dalam beraktivitas (WHO, 2014). Filariasis merupakan penyakit endemis di Asia, Afrika, Amerika Selatan, dan Amerika Tengah (Akre M. Adja et al, 2013:2). Sekitar 65% penduduk berisiko tinggal di kawasan Asia Tenggara, 30% di

antaranya menetap di kawasan Afrika, dan sisanya tersebar di beberapa negara tropis (WHO, 2010:1).

Di Indonesia, penyakit ini ditemukan hampir di seluruh wilayah kepulauan seperti Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, Nusa Tenggara, dan Papua. Menurut data paling akhir yang dapat ditemukan untuk seluruh Indonesia, kasus filariasis di Indonesia hingga tahun 2009 yaitu sebanyak 11.914 kasus dengan estimasi prevalensi *Microfilaria rate* (*Mf rate*) sebesar 19%. Tingkat endemisitas di Indonesia berkisar antara 0% - 40%. Berdasarkan survei darah jari pada tahun 2008, 335 dari 495 kabupaten/kota di Indonesia endemis filariasis, namun terdapat 176 kabupaten/kota yang belum melakukan survei. Pada tahun 2009, 176 kabupaten/kota tersebut disurvei dan endemisitas filariasis meningkat menjadi 356 dari 495 kabupaten/kota atau sebesar 71,9 % (Depkes RI, 2010:3). Berdasarkan Profil Kesehatan Jawa Tengah tahun 2012, secara kumulatif, jumlah kasus filariasis pada tahun 2012 di Jawa Tengah sebanyak 565 penderita (Dinkes Prov. Jawa Tengah, 2012).

Kriteria kabupaten/kota endemis filaria bila *Mf rate* \geq 1% di salah satu atau lebih lokasi survei maka kabupaten/kota tersebut ditetapkan sebagai daerah endemis yang harus dilaksanakan pengobatan massal. Bila *Mf rate* $<$ 1% pada semua lokasi survei, maka kabupaten/kota tersebut ditetapkan sebagai daerah non endemis dan dilaksanakan pengobatan selektif, yaitu pengobatan hanya diberikan kepada penderita yang positif mikrofilaria beserta anggota keluarganya (Nasrin, 2008:3).

Pada tahun 2009 Kota Pekalongan memiliki kasus klinis filariasis pada range 1-100 (Kemenkes RI, 2010:3). Akan tetapi pada tahun 2010, kasus klinis filariasis di Kota Pekalongan berada pada range 101-200 karena berdasarkan survei darah jari (SDJ) yang dilakukan mulai tahun 2004 hingga 2010 oleh Dinas Kesehatan, jumlah kasus klinis yang ditemukan yaitu sebanyak 172 kasus dan kasus kronis sebanyak 21 kasus (Dinkes Kota Pekalongan dalam Windiastuti, 2013:51). Pada tahun 2012 kasus filariasis meningkat sebanyak 84 penderita khususnya di wilayah Kecamatan Pekalongan Selatan. Jumlah kasus filariasis di Kecamatan Pekalongan Selatan merupakan yang tertinggi di Kota Pekalongan (Wijayanti dkk, 2013). Berdasarkan sampel Survei Darah Jari (SDJ) tahun 2012 di empat kelurahan yaitu Kertoharjo, Jenggot, Pabean, dan Banyurip, terdapat 66 penderita filariasis yang terdiri dari 59 kasus kronis dan 7 kasus klinis. Data kasus filariasis per puskesmas yang dihimpun oleh Dinas Kesehatan Kota Pekalongan (2012) tahun 2004 hingga 2012 menggambarkan tingginya kasus filariasis di Puskesmas Jenggot. Puskesmas yang memiliki dua wilayah kerja yaitu Kelurahan Jenggot dan Banyurip Ageng ini memiliki kasus terbanyak dibandingkan dengan seluruh puskesmas di Kota Pekalongan, kemudian kasus filariasis di wilayah Puskesmas Pekalongan Selatan dan Dukuh tidak setinggi Puskesmas Jenggot namun sama-sama memiliki *Mf-Rate* >1%.

Pada SDJ tahun 2011 di beberapa kelurahan di Kota Pekalongan menunjukkan bahwa *Mf-rate* di Kelurahan Jenggot sebesar 5,4 %, Banyurip Ageng sebesar 1,3%, Kertoharjo sebesar 3,5 %, dan Pabean sebanyak 3 %. Kemudian SDJ yang dilakukan pada tahun 2012 mendapatkan hasil bahwa *Mf-*

rate di Kelurahan Kertoharjo yaitu 2,4%, Jenggot 5%, Banyurip Ageng 0,5%, dan Pabean 3,7%. Di samping itu, berdasarkan Profil Kesehatan Kota Pekalongan tahun 2013, keenam kelurahan lokasi penelitian memiliki *mf-rate* > 1 %. Bahkan data terbaru pada tahun 2014, *mf-rate* di Kelurahan Kertoharjo meningkat menjadi 6,5%.

Berdasarkan Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2005), vektor filariasis yang berperan dalam penularan penyakit di Kota Pekalongan adalah *Culex spp.* Vektor ini menularkan filariasis dengan membawa mikrofilaria *W. bancrofti* tipe perkotaan. Hal tersebut juga dibuktikan oleh hasil penelitian Windiastuti, Suhartono, dan Nurjazuli dengan pembedahan nyamuk yang ada di wilayah Kecamatan Pekalongan Selatan. Dari tiga spesies nyamuk yang diperoleh dari kegiatan penangkapan nyamuk, terbukti bahwa enam ekor nyamuk *Culex quinquefasciatus* mengandung mikrofilaria.

Penularan filariasis dipengaruhi oleh berbagai faktor. Berdasarkan Model Gordon atau Segitiga Epidemiologi (Soemirat, 2000:19), terjadinya penyakit di masyarakat dipengaruhi tiga elemen utama yaitu *agent* (penyebab sakit), host atau pejamu yang juga dipengaruhi oleh beberapa aspek antara lain derajat kepekaan, dan lingkungan sebagai elemen terakhir. Sanitasi lingkungan yang buruk mempengaruhi keberadaan vektor filariasis (WHO, 1997:33). Misalnya untuk nyamuk *Cx. quinquefasciatus*, yang dapat berkembang biak di selokan-selokan yang berisi air bersih maupun selokan pembuangan limbah domestik. Selain itu, keberadaan *resting place* seperti semak-semak dan pakaian yang bergantung dapat mempengaruhi penularan penyakit filariasis.

Hasil penelitian Yudi Syuhada, dkk (2012:97) menunjukkan bahwa keberadaan selokan, genangan air, dan semak-semak dapat menjadi faktor risiko kejadian filariasis dengan masing-masing nilai OR yaitu 2,18, 2,41, dan 2,40. Keberadaan *resting place* bagi nyamuk memiliki hubungan terhadap kejadian filariasis dengan *p-value* 0,006. Penelitian senada mengenai *breeding place* maupun *resting place* nyamuk oleh Ardias dkk (2012:199) membuktikan bahwa keberadaan habitat nyamuk di sekitar tempat tinggal memiliki rasio 38,031 kali lebih besar menderita filariasis dibandingkan dengan responden yang rumahnya tidak terdapat habitat nyamuk. *Breeding place* berupa Saluran Pembuangan Air Limbah (SPAL) juga berhubungan dengan kejadian filariasis. Menurut Santoso (2011:24) kondisi SPAL dan keberadaan ternak memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian filariasis dengan nilai yang sama yaitu $p=0,000$.

Kota Pekalongan secara umum memiliki kondisi geografis yang hampir sama namun dengan jumlah penduduk yang berbeda-beda hampir di setiap kelurahan. Kedua hal ini dapat menjadi faktor risiko penularan. Jumlah penghuni rumah yang ada pada suatu rumah dapat mempengaruhi air yang digunakan untuk kebutuhan sehari-hari. Berkenaan dengan ini, semakin banyak penghuni rumah atau semakin banyak penduduk di suatu tempat maka semakin banyak limbah yang dihasilkan. Limbah cair yang tidak dikelola dengan baik pembuangannya dapat menjadi tempat perindukan nyamuk khususnya vektor filariasis (Nugraheni, 2011). Pada lokasi penelitian memiliki jumlah penduduk yang beragam. Kelurahan Banyurip Ageng memiliki sebanyak 5.256 penduduk, Jenggot sebanyak 11.491, Bandengan sebanyak 6.413, Pabean sebanyak 4.614, Kuripan Lor sebanyak 6.034, dan

Kertoharjo sebanyak 3.134. Keenam lokasi penelitian ini dipilih berdasarkan tiga teratas puskesmas yang memiliki kasus klinis dan kronis pada Profil Kesehatan Kota Pekalongan tahun 2012.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan pada bulan Februari tahun 2015, karakteristik lingkungan di enam kelurahan tersebut dapat dikatakan beragam. Dua kelurahan lokasi penelitian yakni kelurahan Bandengan dan Pabean terletak di Kota Pekalongan bagian utara yang cenderung memiliki karakteristik pesisir, sedangkan 4 lokasi lainnya terletak di Pekalongan bagian selatan yang jauh dari pantai. Aspek kesehatan lingkungan yang diamati di kelurahan-kelurahan tersebut adalah keberadaan semak-semak, keberadaan genangan air, SPAL, dan keberadaan ternak. Komponen dari aspek kesehatan lingkungan yang diamati cenderung hampir sama, namun warga yang positif mikrofilaria hanya terpusat di beberapa RW di kelurahan-kelurahan tersebut dari tahun ke tahun.

Oleh karena itu, perlu dilakukan pendekatan secara spasial untuk mengetahui faktor risiko lingkungan yang menjadi penyebab utama penularan filariasis di enam kelurahan tersebut karena beragamnya karakteristik lingkungan pada masing-masing lokasi. Usaha pemantauan aspek kesehatan lingkungan dan faktor risiko filariasis dengan analisis spasial belum pernah dilakukan pada penelitian filariasis terdahulu. Penelitian-penelitian sebelumnya hanya menganalisis berbagai faktor risiko yang diduga berhubungan dengan kejadian filariasis. Menurut Jontari (2014:10), analisis spasial dengan menggunakan Sistem Informasi Geografi (SIG) merupakan salah satu metode penting untuk surveilans dan monitoring kesehatan masyarakat. Hal ini karena fungsi SIG dalam bidang

kesehatan yang dapat menghasilkan gambaran spasial dari peristiwa kesehatan, menganalisis hubungan antar lokasi, lingkungan dan kejadian penyakit. Selain itu SIG dapat menstratifikasi faktor risiko suatu penyakit berdasarkan kondisi lingkungan (Indriasih, 2008:102). Begitu pula filariasis di Pekalongan yang memerlukan monitoring yang baik dengan pemetaan kasus sebagai pedoman pengambilan keputusan program pengendalian dan pengobatan filariasis yang sudah mencapai tahun kelima pada 2015. Analisis SIG berguna sebagai strategi pengendalian filariasis berbasis kewilayahan dengan mengidentifikasi daerah yang berisiko di enam kelurahan dengan jumlah kasus tertinggi di Kota Pekalongan. Komponen yang akan diamati dalam penelitian ini adalah keberadaan semak-semak, genangan air, SPAL, dan ternak di Kelurahan Banyurip Ageng, Jenggot, Bandengan, Pabean, Kuripan Lor dan Kertoharjo yang akan dianalisis menggunakan analisis spasial. Maka dari itu penulis tertarik untuk mengambil judul yaitu “**Analisis Spasial Aspek Kesehatan Lingkungan dengan Kejadian Filariasis di Kota Pekalongan.**” Penelitian ini merupakan bagian dari pelayangan penelitian yang berjudul “Program *Aktif – Mandiri* (Aksi Tiadakan Filariasis – Media Baca Hindari Filariasis) sebagai Penyempurna Akselerasi Eliminasi Filariasis dalam Menurunkan *Mf-Rate* Wilayah Endemis Filariasis di Kota Pekalongan”.

1.2 Rumusan Masalah

Tingginya kasus filariasis di Kota Pekalongan berdasar pada Profil Kesehatan Kota Pekalongan tahun 2012, khususnya di Kelurahan Banyurip Ageng, Jenggot, Bandengan, Pabean, Kuripan Lor dan Kertoharjo berkaitan erat dengan kondisi

lingkungan yang berkaitan dengan faktor risiko penularan filariasis yang berhubungan dengan lingkungan. Berdasarkan penjelasan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1.2.1 Rumusan Masalah Umum

Bagaimanakah gambaran dari hasil analisis spasial aspek kesehatan lingkungan dengan kejadian filariasis di Kota Pekalongan?

1.2.2 Rumusan Masalah Khusus

Bagaimanakah gambaran dari hasil analisis spasial aspek kesehatan lingkungan berupa keberadaan semak, genangan air, keberadaan SPAL, keberadaan ternak dan kejadian filariasis di Kelurahan Banyurip Ageng, Jenggot, Bandengan, Pabean, Kuripan Lor dan Kertoharjo?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Menjelaskan gambaran dari hasil analisis spasial aspek kesehatan lingkungan dengan kejadian filariasis di Kota Pekalongan

1.3.2 Tujuan Khusus

Menjelaskan gambaran hasil analisis spasial aspek kesehatan lingkungan berupa keberadaan semak, genangan air, SPAL, keberadaan ternak dan kejadian filariasis di Kelurahan Banyurip Ageng, Jenggot, Bandengan, Pabean, Kuripan Lor dan Kertoharjo.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Masyarakat

Memberikan pengetahuan tambahan bagi masyarakat tentang faktor risiko lingkungan yang mempengaruhi kejadian filariasis di Kelurahan Banyurip Ageng, Jenggot, Bandengan, Pabean, Kuripan Lor dan Kertoharjo Kota Pekalongan.

1.4.2 Bagi Dinas Kesehatan dan Instansi Terkait

Memberikan informasi mengenai analisis faktor risiko lingkungan yang berkaitan dengan kejadian filariasis dengan pendekatan spasial di Kelurahan Banyurip Ageng, Jenggot, Bandengan, Pabean, Kuripan Lor dan Kertoharjo Kota Pekalongan, sehingga dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi Dinas Kesehatan dan instansi terkait dalam kebijakan maupun langkah-langkah pengendalian dan pemberantasan filariasis.

1.4.3 Bagi Peneliti Selanjutnya

Memberikan dasar pengembangan penelitian bagi peneliti selanjutnya mengenai perkembangan penyakit filariasis dan penanggulangannya.

1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1. Keaslian Penelitian

No	Judul Penelitian	Nama Peneliti	Tahun & Tempat Penelitian	Rancangan Penelitian	Variabel Penelitian	Hasil Penelitian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1.	Faktor-Faktor Risiko Lingkungan Terhadap Kejadian Filariasis Bancrofti di Wilayah Kerja Puskesmas Buaran Kabupaten Pekalongan	Arwinda Nugraheni	2011 Wilayah Puskesmas Buaran Kabupaten Pekalongan	Case control	Var. Bebas: langit-langit, dinding, lantai, genangan limbah, pengelolaan limbah, pengelolaan tinja, kebun, menggantung pakaian, kelembaban rumah, intensitas	Variabel yang berhubungan dengan kejadian filariasis adalah langit-langit, dinding, lantai, genangan limbah, pengelolaan limbah, pengelolaan

(Lanjutan Tabel 1.1)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
					cahaya, dan kepadatan hunian. Var. Terikat: Kejadian filariasis	limbah, pengelolaan tinja, kebun, menggantung pakaian, kelembaban rumah, dan intensitas cahaya. Sedangkan variabel kepadatan hunian tidak berhubungan dengan kejadian filariasis.
2.	Studi Kondisi Lingkungan Rumah dan Perilaku Masyarakat Sebagai Faktor Risiko Kejadian Filariasis di Kecamatan Buaran dan Tirto Kabupaten Pekalongan	Yudi Syuhada, Nurjazuli, dan Nur Endah W.	2012 Kecamatan Buaran dan Tirto Kabupaten Pekalongan	Case control	Var. Bebas: Kepadatan rumah, keberadaan kasa ventilasi, keberadaan ternak di rumah, kebiasaan menggunakan anti nyamuk semprot/bakar, kebiasaan di luar rumah pada malam hari, penggunaan kelambu, tinggal atau berada di sekitar penderita, pengetahuan dan penyuluhan filariasis, pengobatan filariasis,	Variabel yang berhubungan dengan kejadian filariasis adalah kepadatan rumah, keberadaan kasa ventilasi, keberadaan ternak di rumah, kebiasaan menggunakan obat anti nyamuk, kebiasaan di luar rumah pada malam hari, berada di sekitar penderita pada malam hari, keberadaan

(Lanjutan Tabel 1.1)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
					keberadaan vektor di dalam rumah, keberadaan vektor di luar rumah, perbaikan lingkungan, keberadaan parit, selokan, genangan air, predator, semak-semak, tanaman air, sawah dan rawa-rawa	vektor di dalam rumah.
					Var. Terikat: kejadian filariasis	
3.	Hubungan Kondisi Lingkungan Rumah, Sosial Ekonomi, dan Perilaku Masyarakat dengan Kejadian Filariasis di Kecamatan Pekalongan Selatan Kota Pekalongan	Ike Anis Windiastuti, Suhartono, dan Nurjazuli	2013 Kecamatan Pekalongan Selatan Kota Pekalongan	Case control	Var. Bebas: Keberadaan habitat nyamuk, keberadaan tempat istirahat nyamuk, keberadaan kawat kasa, jenis pekerjaan, tingkat penghasilan, kebiasaan keluar rumah malam hari, penggunaan obat nyamuk.	Variabel yang berhubungan adalah keberadaan habitat nyamuk, keberadaan tempat istirahat nyamuk, kebiasaan keluar malam hari, penggunaan obat nyamuk.
					Var. Terikat: Kejadian Filariasis	

Tabel 1.2. Matriks Perbedaan Penelitian

No	Perbedaan	Nama Peneliti			
		Arwinda Nugraheni	Yudi Syuhada, dkk	Ike A.W., dkk	Shobiechah A. W.
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Judul Penelitian	Faktor-Faktor Risiko Lingkungan Terhadap Kejadian Filariasis Bancrofti di Wilayah Kerja Puskesmas Buaran Kabupaten Pekalongan	Studi Kondisi Lingkungan Rumah dan Perilaku Masyarakat Sebagai Faktor Risiko Kejadian Filariasis di Kecamatan Buaran dan Tirta Kabupaten Pekalongan	Hubungan Kondisi Lingkungan Rumah, Sosial Ekonomi, dan Perilaku Masyarakat dengan Kejadian Filariasis di Kecamatan Pekalongan Selatan Kota Pekalongan	Analisis Spasial Aspek Kesehatan Lingkungan dengan Kejadian Filariasis di Kota Pekalongan
2	Tahun dan Tempat Penelitian	2011 Wilayah Puskesmas Buaran Kabupaten Pekalongan	2012 Kecamatan Buaran dan Tirta Kabupaten Pekalongan	2013 Kecamatan Pekalongan Selatan Kota Pekalongan	2015 Kota Pekalongan
3	Variabel Penelitian	Var. Bebas: langit-langit, dinding, lantai, genangan limbah, pengelolaan limbah, pengelolaan tinja, kebun, menggantung pakaian, kelembaban rumah, intensitas cahaya, dan kepadatan hunian. Var. Terikat: Kejadian filariasis	Var. Bebas: Kepadatan rumah, keberadaan kasa ventilasi, keberadaan ternak di rumah, kebiasaan menggunakan anti nyamuk semprot/bakar, kebiasaan di luar rumah pada malam hari, penggunaan kelambu, tinggal atau berada di sekitar penderita, pengetahuan dan penyuluhan filariasis, pengobatan filariasis, keberadaan vektor di dalam	Var. Bebas: Keberadaan habitat nyamuk, keberadaan tempat istirahat nyamuk, keberadaan kawat kasa, jenis pekerjaan, tingkat penghasilan, kebiasaan keluar rumah malam hari, penggunaan obat nyamuk. Var. Terikat: Kejadian Filariasis	Kesehatan lingkungan berupa keberadaan semak-semak, keberadaan genangan air, keberadaan ternak, keberadaan dan kondisi Saluran Pembuangan Air Limbah (SPAL)

(Lanjutan Tabel 1.2)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
			rumah, keberadaan vektor di luar rumah, perbaikan lingkungan, keberadaan parit, selokan, genangan air, predator, semak- semak, tanaman air, sawah dan rawa-rawa Var. Terikat: kejadian filariasis		
4	Rancangan Penelitian	Case control	Case control	Case control	Studi Deskriptif Kuantitatif

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

1.6.1 Ruang Lingkup Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Kota Pekalongan, khususnya di 6 kelurahan yang endemis filariasis yaitu Banyurip Ageng, Jenggot, Bandengan, Pabean, Kuripan Lor dan Kertoharjo.

1.6.2 Ruang Lingkup Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni tahun 2015.

1.6.3 Ruang Lingkup Kelimuan

Penelitian ini merupakan bagian dari Ilmu Kesehatan Masyarakat terutama bidang Kesehatan Lingkungan dan Epidemiologi yang mengkaji tentang kesehatan lingkungan dan kejadian filariasis.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Pengertian Filariasis

Filariasis memiliki nama lain yaitu kaki gajah yang disebabkan oleh tiga spesies cacing filaria, yaitu *Brugia malayi*, *Brugia timori*, dan *Wuchereria bancrofti*. Cacing dewasa hidup di dalam saluran limfe dan pembuluh limfe, sedangkan larva cacing (mikrofilaria) dijumpai di dalam darah tepi penderita. Penyakit ini ditularkan melalui gigitan nyamuk dari berbagai spesies *Mansonia*, *Anopheles*, *Culex*, dan *Armigeres* dan sesuai dengan terdapatnya mikrofilaria di dalam darah tepi yaitu periodik nokturnal, subperiodik diurnal, dan subperiodik nokturnal (Soedarto, 2009:29).

2.1.2 Gejala Klinis Filariasis

Perkembangan penyakit filariasis terbagi menjadi tiga tahap yaitu tahap inkubasi, tahap akut, dan tahap kronis. Di daerah endemis filariasis sebagian besar penderita filariasis tidak menunjukkan gejala namun positif mikrofilaremia (Zaman & Mary, 2008:145). Mikrofilaria yang berkembang menjadi cacing dewasa dapat menimbulkan limfangitis akibat iritasi mekanik dan sekresi toksik yang dikeluarkan oleh cacing betina. Cacing yang mati juga dapat menimbulkan obstruksi limfatik akibat dari fibrosis saluran limfe dan proliferasi endotel saluran limfe. Obstruksi ini kemudian menyebabkan terjadinya varises saluran limfe, elefantiasis, dan hidrokela.

Apabila saluran limfe kandung kemih, varises saluran limfe atau ginjal pecah, maka cairan limfe dapat masuk ke dalam aliran urin penderita. Akibatnya urin menjadi berwarna putih susu dan mengandung lemak, albumin, dan fibrinogen. Keadaan ini disebut kiluria, dan kadang-kadang juga mengandung mikrofilaria (Soedarto, 2009:32). Gejala filariasis dapat dibagi menjadi periode atau tahapan yang berlangsung yaitu tahap akut dan kronis (Zaman & Mary, 2008:145).

2.1.2.1 Gejala Klinis Akut

Gejala klinis akut berupa limfadenitis, limfangitis, adenolimfangitis yang disertai demam, sakit kepala, rasa lemah dan timbulnya abses. Abses dapat pecah dan kemudian mengalami penyembuhan dengan meninggalkan parut, terutama di daerah lipatan paha dan ketiak. Parut lebih sering terjadi pada infeksi *B. malayi* dan *B. timori* dibandingkan karena infeksi *W.bancrofti*, demikian juga dengan timbulnya limfangitis dan limfadenitis, tetapi sebaliknya, pada infeksi *W.bancrofti* sering terjadi peradangan buah pelir (orkitis), peradangan epididimis (epididimitis), dan peradangan funikulus spermatis (funikulitis) (Depkes RI, 2008:4).

2.1.2.2 Gejala Klinis Kronis

Gejala kronis terdiri dari limfedema, *lymp scrotum*, kiluria, dan hidrokel (Depkes RI, 2008:4).

2.1.2.2.1 Limfedema

Pada infeksi *W.bancrofti*, terjadi pembengkakan seluruh kaki, seluruh lengan, skrotum, penis, vulva vagina dan payudara, sedangkan pada infeksi *Brugia*, terjadi

pembengkakan kaki di bawah lutut, lengan di bawah siku di mana siku dan lutut masih normal.

2.1.2.2.2 *Lymph Scrotum*

Lymph scrotum adalah pelebaran saluran limfe superfisial pada kulit skrotum, kadang-kadang pada kulit penis, sehingga saluran limfe tersebut mudah pecah dan cairan limfe mengalir keluar membasahi pakaian. Ditemukan juga lepuh (*vesicles*) besar dan kecil pada kulit, yang dapat pecah dan membasahi pakaian. Hal ini berisiko tinggi terhadap terjadinya infeksi ulang oleh bakteri dan jamur, serangan akut berulang dan dapat berkembang menjadi limfedema skrotum. Ukuran skrotum kadang-kadang normal kadang-kadang sangat besar.

2.1.2.2.3 *Kiluria*

Kiluria adalah kebocoran atau pecahnya saluran limfe dan pembuluh darah di ginjal (*pelvis renal*) oleh cacing filaria dewasa spesies *W.bancrofti*, sehingga cairan limfe dan darah masuk ke dalam saluran kemih. Gejala yang timbul adalah sebagai berikut: (1) Air kencing seperti susu karena air kencing banyak mengandung lemak dan terkadang disertai darah, (2) Sukar kencing, (3) Kelelahan tubuh, dan (4) Kehilangan berat badan.

2.1.2.2.4 *Hidrokel*

Hidrokel adalah pelebaran kantung buah zakar karena terkumpulnya cairan limfe di dalam *tunica vaginalis* testis. Hidrokel dapat terjadi pada satu atau dua kantung buah zakar, dengan gambaran klinis dan epidemiologis sebagai berikut:

1. Ukuran skrotum kadang-kadang normal tetapi kadang-kadang sangat besar sehingga penis tertarik dan tersembunyi.

2. Kulit pada skrotum normal, lunak, dan halus.
3. Terkadang akumulasi cairan limfe disertai dengan komplikasi, yaitu *cyhlocele*, *haematocele*, atau *pyocele*. Uji transiluminasi dapat digunakan untuk membedakan hidrokel dengan komplikasi dan hidrokel tanpa komplikasi. Uji transiluminasi ini dapat dikerjakan oleh dokter puskesmas yang sudah dilatih.
4. Hidrokel banyak ditemukan di daerah endemis *W.bancrofti* dan dapat digunakan sebagai indikator adanya infeksi *W.bancrofti* (Depkes RI, 2008:4).

2.1.3 Penentuan Stadium Limfedema

Limfedema terbagi menjadi 7 stadium berupa tanda hilang tidaknya bengkak, ada tidaknya lipatan kulit, ada tidaknya nodul (benjolan), *mossy foot* (gambaran seperti lumut) serta adanya hambatan dalam melaksanakan aktivitas sehari-hari. Penentuan stadium ini penting bagi petugas kesehatan untuk memberikan perawatan dan penyuluhan yang tepat kepada penderita.

Penentuan stadium limfedema mengikuti kriteria sebagai berikut (Depkes RI, 2008):

2. Penentuan stadium limfedema terpisah antara anggota tubuh bagian kiri dan kanan, lengan, dan tungkai.
3. Penentuan stadium limfedema lengan (atas, bawah) atau tungkai (atas, bawah) dalam satu sisi, dibuat dalam satu stadium limfedema.
4. Penentuan stadium limfedema berpihak pada tanda stadium terberat.
5. Penentuan stadium limfedema dibuat 30 hari setelah serangan akut sembuh.
6. Penentuan stadium limfedema dibuat sebelum dan sesudah pengobatan dan penatalaksanaan kasus.

Berikut adalah tabel gambaran mengenai stadium limfedema:

Tabel 2.1 Stadium limfedema/tanda kejadian bengkak, lipatan dan benjolan pada penderita kronis filariasis.

	Gejala	Stadium 1	Stadium 2	Stadium 3	Stadium 4	Stadium 5	Stadium 6	Stadium 7
1	Bengkak kaki	Menghilang waktu bangun tidur pagi	Menetap	Menetap	Menetap	Menetap, meluas	Menetap, meluas	Menetap, meluas
2	Lipatan kulit	Tidak ada	Tidak ada	Dangkal	Dangkal	Dalam, kadang dangkal	Dangkal, dalam	Dangkal, dalam
3	Nodul	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Ada	Kadang-kadang	Kadang-kadang	Kadang-kadang
4	Mossy lesions *)	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Kadang-kadang
5	Hambatan berat	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya

Sumber: Pedoman Penatalaksanaan Kasus Klinis Filariasis, 2008

2.1.4 Diagnosis

Diagnosis dapat ditetapkan jika pada pemeriksaan darah (tetes tebal) ditemukan mikrofilaria di dalam darah tepi. Terkadang mikrofilaria juga ditemukan dalam kiluria, eksudat varises limfe dan cairan hidrokel. Mikrofilaria tidak dapat dijumpai sesudah terjadinya limfangitis akibat matinya cacing dewasa dan jika telah terjadi elefantiasis akibat obstruksi limfatik. Pada biopsi kelenjar limfe terkadang dapat ditemukan cacing dewasa (Soedarto, 2011:223) .

Selain itu pemeriksaan yang dapat membantu menegakkan diagnosis adalah sebagai berikut (Rampengan & Laurents, 1997:239):

1. Tes Provokasi DEC

Mikrofilaria yang bersifat nokturnal dapat ditemukan dalam darah tepi yang diambil pada waktu siang hari, dengan pemberian DEC 2 mg/kg BB dan darah diambil 45-50 menit setelah pemberian obat.

2. Menghitung Mikrofilaria

Mikrofilaria dihitung dengan mengambil 0,25 ml darah yang diencerkan dengan asetat 3% sampai menjadi 0,5 cc dan dilihat di bawah mikroskop dengan menggunakan *Sedgwick Rafter Counting Cell*.

Densitas tinggi : 50 mf/ml darah

Densitas rendah : 10 – 49 mf/ml darah

Densitas sangat rendah : 1 – 10 mf/ml darah

3. Cara Konsentrasi

Metode Knotts dilakukan dengan cara mengencerkan 1 ml darah ke dalam 9 ml air dan ditambahkan 1 ml formalin 2%, kemudian dikocok dan disentrifus dan endapan diperiksa di bawah mikroskop.

4. Cara filtrasi

5. Sero Diagnosis

Pemeriksaan serum dilakukan berupa *skin test*, *complement fixation test*, *hemagglutination test*, *immunofluorescent test*, *indirect fluorescent antibody test*, dan ELISA.

6. Biopsi

Biopsi dilakukan pada kelenjar limfe yang membesar.

7. Mazotti test

8. Darah rutin

2.1.5 Patogenesis

Perkembangan klinis filariasis dipengaruhi oleh faktor kerentanan individu terhadap parasit, seringnya mendapat tusukan nyamuk, banyaknya larva infeksi

yang masuk ke dalam tubuh dan adanya infeksi sekunder oleh bakteri atau jamur. Secara umum perkembangan klinis filariasis dapat dibagi menjadi fase dini dan fase lanjut. Pada fase dini timbul gejala klinis akut karena infeksi cacing dewasa bersama-sama dengan infeksi oleh bakteri dan jamur. Pada fase lanjut terjadi kerusakan saluran limfe kecil yang terdapat di kulit. Pada dasarnya perkembangan klinis filariasis tersebut disebabkan karena cacing filaria dewasa yang tinggal dalam saluran limfe menimbulkan pelebaran (dilatasi) saluran limfe dan penyumbatan (obstruksi), sehingga terjadi gangguan fungsi sistem limfatik (Depkes RI, 2008:2):

1. Penimbunan cairan limfe menyebabkan aliran limfe menjadi lambat dan tekanan hidrostatisnya meningkat, sehingga cairan limfe masuk ke jaringan menimbulkan edema jaringan. Adanya edema jaringan akan meningkatkan kerentanan kulit terhadap infeksi bakteri dan jamur yang masuk melalui luka-luka kecil maupun besar. Keadaan ini dapat menimbulkan peradangan akut (*acute attack*).
2. Terganggunya pengangkutan bakteri dari kulit atau jaringan melalui saluran limfe ke kelenjar limfe. Akibatnya bakteri tidak dapat dihancurkan (fagositosis) oleh sel *Reticulo Endothelial System* (RES), bahkan mudah berkembang biak dapat menimbulkan peradangan akut (*acute attack*).
3. Kelenjar limfe tidak dapat menyaring bakteri yang masuk dalam kulit. Sehingga bakteri mudah berkembang biak yang dapat menimbulkan peradangan akut (*acute attack*).

4. Infeksi bakteri berulang menyebabkan serangan akut berulang (*recurrent acute attack*) sehingga menimbulkan berbagai gejala klinis sebagai berikut:
 - a) Gejala peradangan lokal, berupa peradangan oleh cacing dewasa bersama-sama dengan bakteri, yang di antaranya adalah limfangitis, epididimitis, dan orkitis.
 - b) Gejala peradangan umum, berupa demam, sakit kepala, sakit otot, rasa lemah, dan lain-lain.
5. Kerusakan sistem limfatik, termasuk kerusakan saluran limfe kecil yang ada di kulit, menyebabkan menurunnya kemampuan untuk mengalirkan cairan limfe dari kulit dan jaringan ke kelenjar limfe sehingga dapat terjadi limfedema.
6. Pada penderita limfedema, serangan akut berulang oleh bakteri atau jamur akan menyebabkan penebalan dan pengerasan kulit, hiperpigmentasi, hiperkeratosis dan peningkatan pembentukan jaringan ikat sehingga meningkatkan stadium limfedema, dimana pembengkakan yang semula terjadi hilang timbul (*pitting*) akan menjadi pembengkakan menetap (*non pitting*).

2.1.6 Epidemiologi Filariasis

2.1.6.1 Distribusi Menurut Orang

Pada dasarnya setiap orang dapat tertular filariasis apabila digigit oleh nyamuk infeksiif (mengandung larva stadium 3) (Depkes RI, 2008:15). Filariasis dapat menyerang semua golongan umur baik anak-anak maupun dewasa, laki-laki dan perempuan (Depkes RI, 2010). Hasil penelitian Juriastuti (2010) menunjukkan bahwa di Kelurahan Jatisempurna Bekasi memiliki proporsi terbesar penderita filariasis berjenis kelamin laki-laki (58,1%) dan jenis pekerjaan

yang tidak berisiko (71%). Berdasarkan SDJ yang dilakukan oleh FK UI pada tahun 2014 di Kelurahan Kertoharjo dengan sampel warga dan siswa di seluruh SD di wilayah Kertoharjo menghasilkan *mf-rate* sebesar 6,5%. Hal demikian semakin menunjukkan bahwa filariasis tidak mengenal golongan umur, pekerjaan, dan jenis kelamin.

2.1.6.2 Distribusi Menurut Tempat

Filariasis menyebar hampir di seluruh wilayah Indonesia, di beberapa daerah mempunyai tingkat endemisitas yang cukup tinggi (Depkes RI, 2008: 3). Daerah endemis filariasis umumnya merupakan daerah dataran rendah terutama di pedesaan, pantai, pedalaman, persawahan, rawa-rawa dan hutan. Secara umum, filariasis *Wuchereria bancrofti* tersebar di Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, Nusa Tenggara, Maluku dan Papua. *Wuchereria bancrofti* tipe pedesaan masih banyak ditemukan di Papua, Nusa Tenggara Timur, sedangkan *Wuchereria bancrofti* tipe perkotaan banyak ditemukan di kota seperti di Jakarta, Bekasi, Semarang, Tangerang, Pekalongan dan Lebak. *Brugia malayi* tersebar di Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, dan beberapa pulau di Maluku. *Brugia timori* terdapat di kepulauan Flores, Alor, Rote, Timor dan Sumba, umumnya endemik di daerah persawahan (Depkes, 2009 dalam Irianti, 2013). Berdasarkan laporan Riskesdas tahun 2009, tiga provinsi dengan jumlah kasus terbanyak filariasis adalah Nanggroe Aceh Darussalam (2.359 orang), Nusa Tenggara Timur (1.730 orang) dan Papua (1.158 orang). Tiga provinsi dengan kasus terendah adalah Bali (18 orang), Maluku Utara (27 orang), dan Sulawesi Utara (30 orang) (Depkes RI, 2010 dalam Irianti 2013). Hasil Riskesdas tahun 2007 (Mardiana, 2011)

menghasilkan fakta bahwa probabilitas risiko terjadinya filariasis 2,44 kali lebih besar pada orang yang tinggal di pedesaan dibandingkan orang yang tinggal di perkotaan (Irianti, 2013:10). Berdasarkan Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah tahun 2012, menyebutkan bahwa jumlah kasus filariasis di Jawa Tengah dari tahun ke tahun semakin bertambah. Secara kumulatif, jumlah kasus filariasis pada tahun 2012 sebanyak 565 penderita. Kemudian kabupaten/kota dengan jumlah kasus terbanyak pada tahun 2012 adalah Kota Pekalongan, Kabupaten Pekalongan, dan Kabupaten Banyumas.

2.1.6.3 Distribusi Menurut Waktu

Filariasis menyebar hampir di seluruh wilayah Indonesia dan pada beberapa daerah memiliki tingkat endemisitas yang cukup tinggi. Dari tahun ke tahun jumlah provinsi yang melaporkan kasus filariasis semakin bertambah. Bahkan di Kota Pekalongan, kasus filariasis yang awalnya hanya berada di daerah dengan kondisi lingkungan yang berisiko terhadap filariasis, kini kasus filariasis di Kota Pekalongan semakin bertambah dan meluas di beberapa kelurahan (Dinkes, 2013).

2.1.6.4 Determinan Filariasis

Filariasis di Indonesia disebabkan oleh tiga spesies cacing filaria, yaitu (Depkes RI, 2008) *W.bancrofti*, *B.malayi*, dan *B.timori*. Cacing filaria baik limfatik maupun non limfatik, mempunyai ciri khas yang sama yaitu dalam reproduksinya tidak lagi mengeluarkan telur melainkan mikrofilaria dan kemudian ditularkan oleh *arthropoda* yaitu nyamuk. Mikrofilaria pun mempunyai periodisitas tertentu. Misalnya pada *W.bancrofti* bersifat periodik nokturnal,

artinya mikrofilaria banyak terdapat di dalam darah tepi pada malam hari, sedangkan pada siang hari banyak terdapat di kapiler organ dalam seperti paru-paru, jantung, dan ginjal.

2.1.7 Penetapan Endemisitas

Microfilaria rate (*Mf-rate*) adalah indikator yang digunakan untuk menentukan endemisitas suatu daerah yang diperoleh melalui survei darah jari pada suatu populasi. Survei darah jari adalah identifikasi mikrofilaria dalam darah tepi pada suatu populasi, yang bertujuan untuk menentukan endemisitas daerah tersebut dan intensitas infeksi. Bila pada pemeriksaan darah tepi terdapat mikrofilaria dalam darah seseorang, maka seseorang tersebut dinyatakan mikrofilaria positif. *Mf rate* bisa dihitung dengan cara membagi jumlah penduduk yang sediaan daranya positif mikrofilaria dengan jumlah sediaan darah yang diperiksa dikali seratus persen.

$$Mf\ rate = \frac{\text{Jumlah sediaan darah positif mikrofilaria}}{\text{Jumlah sediaan darah diperiksa}} \times 100\%$$

Bila *Mf Rate* > 1% di salah satu atau lebih lokasi survei maka kabupaten/kota tersebut ditetapkan sebagai daerah endemis filariasis dan harus melaksanakan pengobatan massal. Bila *Mf Rate* < 1% pada semua lokasi survei, maka kabupaten/kota tersebut ditetapkan sebagai daerah endemis rendah dan melaksanakan pengobatan selektif, yaitu pengobatan hanya diberikan pada setiap orang yang positif mikrofilaria beserta anggota keluarga serumah (Depkes RI, 2008:11).

2.1.8 Rantai Penularan Filariasis

Penularan filariasis dapat terjadi bila ada tiga unsur, yaitu:

1. Sumber penularan, yakni manusia atau hospes reservoir yang mengandung mikrofilaria dalam darahnya.

Pada dasarnya setiap orang dapat tertular filariasis apabila digigit oleh nyamuk infeksi (mengandung larva stadium 3). Nyamuk infeksi mendapat mikrofilaria dari pengidap, baik pengidap dengan gejala klinis maupun pengidap yang tidak menunjukkan gejala klinis. Pada daerah endemis filariasis, tidak semua orang terinfeksi filariasis dan tidak semua orang yang terinfeksi menunjukkan gejala klinis. Seseorang yang terinfeksi filariasis tetapi belum menunjukkan gejala klinis biasanya sudah terjadi perubahan-perubahan patologis di dalam tubuhnya (Depkes RI, 2008:6).

Beberapa jenis hewan dapat berperan sebagai sumber penularan filariasis (hewan reservoir). Dari semua spesies cacing filaria yang menginfeksi manusia di Indonesia, hanya *B. malayi* tipe sub periodik nokturna dan non periodik yang ditemukan pada lutung (*Presbytis cristatus*), kera (*Macaca fascicularis*) dan kucing (*Felis catus*) (Depkes RI, 2008:7).

2. Vektor, yakni nyamuk yang dapat menularkan filariasis.

Di Indonesia hingga saat ini telah teridentifikasi 23 spesies nyamuk dari 5 genus, yaitu : *Mansonia*, *Anopheles*, *Culex*, *Aedes* dan *Armigeres* yang menjadi vektor filariasis. Sepuluh nyamuk *Anopheles* diidentifikasi sebagai vektor *Wuchereria bancrofti* tipe pedesaan. *Culex quinquefasciatus* merupakan vektor *Wuchereria bancrofti* tipe perkotaan (Depkes RI, 2008:3).

3. Manusia yang rentan terhadap filariasis.

Seseorang dapat tertular filariasis, apabila orang tersebut mendapat gigitan nyamuk infeksi, yaitu nyamuk yang mengandung larva infeksi (larva stadium 3 = L3). Perilaku dan kebiasaan manusia dapat mempermudah penularan filariasis. Aktivitas pada malam hari dengan beragam kegiatan seperti meronda, tidak menggunakan pakaian panjang atau obat nyamuk dapat memperbesar risiko tertular filariasis (Febrianto, 2008: 51). Berdasarkan hasil penelitian dari Ardias (2012:205) membuktikan bahwa kebiasaan keluar rumah pada malam hari berisiko menderita filariasis dan berdasarkan penelitian Nasrin (2007:79), melakukan pekerjaan pada jam-jam nyamuk mencari darah juga meningkatkan risiko tertular filariasis.

Pada saat nyamuk infeksi menggigit manusia, maka larva L3 akan keluar dari probosis dan tinggal di kulit sekitar lubang gigitan nyamuk. Pada saat nyamuk menarik probosisnya, larva L3 akan masuk melalui luka bekas gigitan nyamuk dan bergerak menuju ke sistem limfe. Berbeda dengan penularan pada malaria dan demam berdarah, cara penularan tersebut menyebabkan tidak mudahnya penularan filariasis dari satu orang ke orang lain pada suatu wilayah tertentu, sehingga dapat dikatakan bahwa seseorang dapat terinfeksi filariasis, apabila orang tersebut mendapat gigitan nyamuk ribuan kali.

Larva L3 *Brugia malayi* dan *Brugia timori* akan menjadi cacing dewasa dalam kurun waktu kurang lebih 3,5 bulan, sedangkan *Wuchereria bancrofti* memerlukan waktu kurang lebih 9 bulan. Cacing dewasa mampu bertahan hidup selama 5 – 7 tahun di dalam kelenjar getah bening. Di samping sulit terjadinya penularan dari nyamuk ke manusia, sebenarnya kemampuan nyamuk untuk

mendapatkan mikrofilaria saat menghisap darah yang mengandung mikrofilaria juga sangat terbatas, nyamuk yang menghisap mikrofilaria terlalu banyak dapat mengalami kematian, tetapi jika mikrofilaria yang terhisap terlalu sedikit dapat memperkecil jumlah mikrofilaria stadium larva L3 yang akan ditularkan.

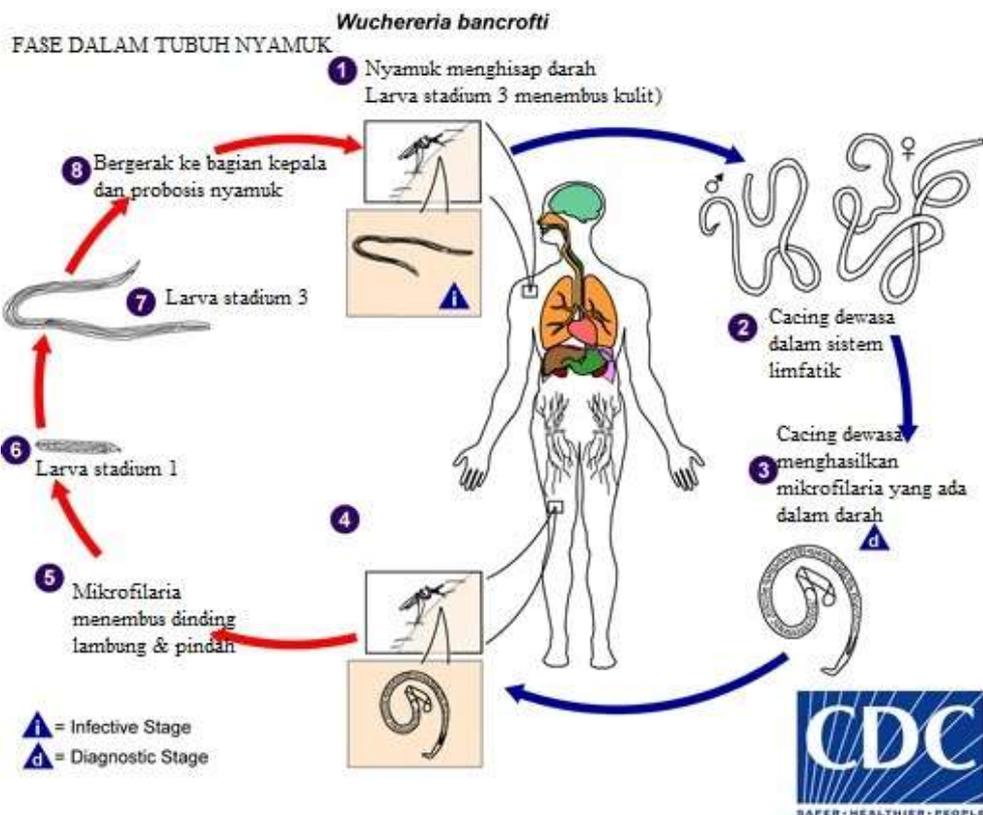
Kepadatan vektor, suhu, dan kelembaban sangat berpengaruh terhadap penularan filariasis. Suhu dan kelembaban dipengaruhi oleh kondisi meteorologi (Achmadi, 2012: 89). Banyak spesies yang bersifat musiman, dengan puncak kepadatan nyamuk dewasa pada pertengahan musim panas dan tidak ada musim dingin, sedangkan di negara tropis bisa bersifat aktif sepanjang tahun. Suhu dan kelembaban menguntungkan pertahanan hidup nyamuk dewasa untuk menjadi padat (Achmadi, 2012:89).

Suhu dan kelembaban sangat berpengaruh umur nyamuk, sehingga mikrofilaria yang telah ada dalam tubuh nyamuk tidak memiliki cukup waktu untuk berkembang menjadi larva infeksi (masa inkubasi ekstrinsik dari parasit). Masa inkubasi ekstrinsik untuk *W.bancrofti* antara 10-14 hari, sedangkan *B.malayi* dan *B.timori* antara 8-10 hari (Nasrin, 2007:27).

Curah hujan dan kecepatan arah angin serta suhu lingkungan harus diperhatikan karena bisa berperan dalam perkembangbiakan nyamuk di wilayah perkotaan. Namun kecepatan dan arah angin bukan merupakan pengukuran yang utama. Pengukuran pada ketinggian tanah (2-10 m) dapat membantu menjelaskan mengapa spesies tertentu terkumpul pada daerah yang jauh dari tempat perkembangbiakan.

Selain itu periodisitas mikrofilaria dan perilaku menggigit nyamuk berpengaruh terhadap risiko penularan. Di Indonesia filariasis dapat ditularkan oleh berbagai spesies nyamuk, yang hidup aktif di siang atau malam hari. Sesuai dengan ditemukannya mikrofilaria di dalam darah tepi, dikenal periodik nokturnal, subperiodik diurnal dan subperiodik nokturnal (Soedarto,2011: 220).

1. Periodik nokturnal (*nocturnal periodic*): mikrofilaria hanya ditemukan di dalam darah pada waktu malam hari.
2. Subperiodik diurnal (*diurnal subperiodic*): mikrofilaria terutama dijumpai siang hari, jarang ditemukan malam hari.
3. Subperiodik nokturnal (*nocturnal subperiodik*): mikrofilaria terutama dijumpai malam hari, jarang ditemukan siang hari.



Gambar 2.1 Skema Rantai Penularan Filariasis.

Sumber: (http://www.cdc.gov/parasites/lymphaticfilariasis/biology_w_bancrofti.html)

2.1.9 Nyamuk Sebagai Vektor Filariasis

2.1.9.1 Siklus Hidup Nyamuk

Dalam siklus hidup nyamuk terdapat 4 stadium dengan 3 stadium berkembang di dalam air dari satu stadium hidup di alam bebas (Nurmaini, 2003 dalam Irianti, 2013):

2.1.9.1.1 Nyamuk Dewasa

Nyamuk jantan dan betina dewasa memiliki perbandingan 1:1, nyamuk jantan keluar terlebih dahulu dari kepompong kemudian disusul oleh nyamuk betina dan nyamuk jantan tersebut akan tetap tinggal di dekat sarang, sampai nyamuk betina

keluar dari kepompong. Setelah nyamuk betina keluar, maka nyamuk jantan akan langsung mengawini betina sebelum mencari darah. Selama hidupnya, nyamuk betina hanya sekali kawin.

Nyamuk jantan berumur lebih pendek dari nyamuk betina dan hanya memakan cairan buah-buahan atau tumbuhan serta tidak terbang jauh dari tempat perindukannya. Sedangkan nyamuk betina dapat terbang jauh antara 0,5 sampai \pm 2 km (Depkes RI, 2004:6).



Gambar 2.2 Nyamuk *Mansonia spp*

Sumber: (<http://www.pestrx.com/mansonia-mosquito/>)



Gambar 2.3 Nyamuk *Culex spp*

Sumber: (<http://www.diptera.info/forum/>)

Keberadaan nyamuk dewasa sebagai vektor penular filariasis ditentukan oleh perhitungan jumlah mikrofilaria pada tubuh nyamuk. Berdasarkan penyelidikan di

Regional Filaria Training and Research Centre, Varansi, India pada *Cx.fatigans* untuk *W.bancrofti*. Penyelidikan dilakukan sediaan darah tepi sebanyak 20 cc membuktikan bahwa ada penularan infeksi buatan dengan nyamuk *Cx.fatigans* yang diseksi setelah 13-14 hari setelah menggigit penderita dengan *W.bancrofti*.

Tabel 2.2 Penyelidikan jumlah mikrofilaria pada *Cx.fatigans* untuk *W.bancrofti*.

Kategori kepadatan mikrofilaria	Jumlah larva mikrofilaria	Jumlah nyamuk menggigit	Jumlah nyamuk diseksi	% nyamuk terinfeksi	Jumlah L3 per nyamuk
Tinggi	92	190	99	73.7	5.04
Sedang	30	88	24	79.2	6.42
Rendah	2	174	74	34.8	1.48
Lebih rendah	1	150	90	3.3	1.30

2.1.9.1.2 Telur Nyamuk

Nyamuk biasanya meletakkan telur di tempat yang berair karena pada tempat yang kering maka telur akan rusak dan mati. Kebiasaan meletakkan telur dari nyamuk berbeda-beda tergantung dari jenisnya. Ukuran telur nyamuk sekitar 0,5 mm dan dalam sekali bertelur nyamuk dapat menghasilkan 100 hingga 300 butir dengan rata-rata 150 butir (Depkes RI, 2004:5).

1. *Mansonia* meletakkan telurnya menempel pada tumbuhan air dan diletakkan secara bergerombol berbentuk karangan bunga (Nurmaini dalam Irianti, 2013).
2. *Anopheles* akan meletakkan telurnya di permukaan air satu persatu atau bergerombol namun tidak saling menempel. Telur anopheles memiliki alat pengapung (Nurmaini dalam Irianti, 2013).
3. *Culex* akan meletakkan telurnya di permukaan air secara bergerombol dan bersatu membentuk rakit sehingga dapat mengapung (Nurmaini dalam Irianti, 2013).

4. *Aedes* meletakkan telurnya dengan menempelkan pada benda yang terapung di atas air yang merupakan batas air permukaan dan tempatnya. Stadium telur ini memakan waktu 1 – 2 hari (Nurmaini dalam Irianti, 2013).



Gambar 2.4 Telur *Mansonia spp*

Sumber:

(http://medent.usyd.edu.au/arbovirus/mosquit/photos/mansonia_uniformis_egg_s.jpg)



Gambar 2.5 Telur *Culex spp*

Sumber: (<http://i39.tinypic.com/10eec8p.jpg>)

2.1.9.1.3 Jentik Nyamuk

Pertumbuhan jentik dipengaruhi oleh faktor suhu, nutrisi, dan keberadaan predator (Nurmaini dalam Irianti, 2013). Stadium jentik di dalam air mengalami empat masa pertumbuhan (instar) yaitu instar I dalam waktu \pm 1 hari, instar II dalam waktu \pm 1 – 2 hari, instar III dalam waktu \pm 2 hari, dan instar IV dalam

waktu 2 – 3 hari. Masing-masing instar memiliki ukuran dan kelengkapan bulu yang berbeda-beda. Pada setiap pergantian instar disertai dengan pergantian kulit dan pergantian kulit yang terakhir akan berubah menjadi kepompong. Umur rata-rata pertumbuhan mulai dari jentik hingga menjadi kepompong berkisar antara 8 – 14 hari (Depkes RI, 2004:5).



Gambar 2.6 Larva *Culex spp*

Sumber: (<http://fme1.ifas.ufl.edu/key/images/genus/culex/territans/terrlarva1.JPG>)

2.1.9.1.4 Kepompong

Kepompong merupakan stadium terakhir nyamuk yang berada di dalam air. Pada stadium ini terjadi pembentukan sayap hingga menetas dan dapat terbang dan berlangsung sekitar 1 – 2 hari (Nurmaini dalam Irianti, 2013). Kepompong tidak memerlukan makanan dan umumnya nyamuk jantan akan menetas terlebih dahulu dibandingkan dengan nyamuk betina (Depkes RI, 2004:5).



Gambar 2.7 Pupa *Culex spp*

Sumber:

(http://medent.usyd.edu.au/arbovirus/mosquit/photos/culex_quinquefasciatus_pupa.jpg)

2.1.9.2 Tempat Berkembangbiak (Breeding Place)

Tempat perkembangbiakan nyamuk adalah pada genangan air dan nyamuk betina dewasa yang memilih tempat peletakkan telur. Pemilihan tempat yang disenangi sebagai tempat perkembangbiakan dilakukan secara turun temurun oleh seleksi alam. Misalnya *Cx.fatigans* lebih menyukai genangan air dengan polusi tinggi sedangkan *Anopheles* tidak menyukainya (Depkes RI, 2004:22).

2.1.9.3 Jarak Terbang Nyamuk

Pergerakan nyamuk dari tempat perkembangbiakan ke tempat istirahat, lalu ke tempat hospes ditentukan oleh kemampuan terbang nyamuk. Kemampuan terbang nyamuk dipengaruhi kelembaban nisbi udara. Badan nyamuk memiliki permukaan tubuh yang besar karena sistem pernapasannya adalah trakea. Pada waktu terbang, nyamuk membutuhkan oksigen lebih banyak sehingga trakea terbuka sehingga penguapan air dari tubuh nyamuk menjadi lebih besar. Untuk mempertahankan cadangan air dalam tubuh dari penguapan maka jarak terbang nyamuk terbatas.

2.1.9.4 Kebiasaan Menggigit

Hanya nyamuk betina dengan telur pada tingkat pertumbuhan saja yang aktif menggigit karena darah dibutuhkan untuk pertumbuhan telur-telur. Jika nyamuk sedang aktif mencari darah maka nyamuk akan terbang berkeliling hingga ada rangsangan hospes yang cocok dan diterima oleh alat penerima rangsangannya. Rangsangan ini akan memberi petunjuk pada nyamuk untuk mengetahui di mana keberadaan hospes, kemudian nyamuk menghisap darah. Rangsangan tersebut bermacam-macam dan berbeda untuk setiap jenis nyamuk (Depkes RI, 2004:28). Dalam kebiasaan menggigit yang perlu diperhatikan adalah:

1. Waktu menggigit

Umumnya nyamuk memiliki aktivitas menggigit pada malam hari, misalnya *Anopheles sp.*, *Culex sp.*, dan *Mansonia sp.* Hanya sebagian kecil saja yang aktif menggigit di siang hari misalnya *Ae.aegypti* dan *Ae.albopictus*. Berdasarkan waktu menggigit, beberapa nyamuk memiliki aktivitas pada permulaan malam, sesudah matahari terbenam sampai matahari terbit. Sebagian besar nyamuk mempunyai dua puncak aktivitas pada malam hari. Untuk nyamuk yang aktif menghisap darah pada malam hari, puncak aktivitas pertama terjadi sebelum tengah malam dan puncak kedua menjelang pagi hari. Sedangkan untuk nyamuk yang aktivitas menggigitnya siang hari, puncak aktivitas menggigit pertama sebelum tengah hari dan puncak aktivitas menggigit kedua yaitu setelah tengah hari. Keadaan ini dapat dipengaruhi oleh kelembaban, suhu, dan angin. Nyamuk hutan atau kebun yang biasa aktif di malam hari dapat juga terbang untuk

menggigit di siang hari karena suhu, kelembaban dan cahaya di dalam hutan atau kebun hampir sama dengan keadaan senja (Depkes RI, 2004:28).

2. Tempat menggigit

Nyamuk yang banyak menggigit di luar rumah namun juga bisa masuk ke dalam rumah apabila manusia merupakan hospes utama yang disenangi, kebiasaan ini disebut eksofagik. Nyamuk endofagik adalah nyamuk yang menggigit terutama di dalam rumah, tetapi bila hospes tidak berada di dalam rumah maka sebagian nyamuk tersebut akan mencari hospesnya di luar rumah (Depkes RI, 2004:28).

3. Frekuensi menggigit

Waktu setelah menggigit dan menggigit selanjutnya adalah suatu faktor yang perlu diperhatikan pula. Frekuensi menggigit yang tinggi merupakan suatu hal yang diperlukan untuk menjadi vektor yang baik. Hal ini tergantung pada lamanya pertumbuhan telur di dalam kandung telur. Ada nyamuk yang menggigit setiap dua hari sekali, ada yang tiga sampai lima hari sekali dan ada pula yang menggigit beberapa kali untuk satu siklus bertelurnya.

2.1.9.5 Kebiasaan Beristirahat (Resting place)

Setelah menggigit, selama menunggu waktu pematangan telur, nyamuk akan berkumpul di tempat-tempat yang memiliki kondisi mendukung sebagai tempat beristirahat, setelah itu bertelur dan menghisap darah lagi. Tempat-tempat yang disenangi nyamuk untuk hinggap istirahat selama menunggu waktu bertelur adalah tempat-tempat gelap, lembab, dan sedikit angin misalnya rerumputan, tanah lembab dan semak-semak (Depkes RI, 2004:31).

2.1.10 Lingkungan

Lingkungan sangat berpengaruh terhadap distribusi kasus filariasis dan mata rantai penularannya. Berdasarkan Pedoman Ekologi dan Aspek Perilaku Vektor (2004:8), lingkungan memiliki sifat-sifat umum di antaranya adalah sifatnya yang menyeluruh karena pengaruhnya terhadap individu menyeluruh, memiliki interaksi antarfaktor dan lingkungan bersifat multifaktoral karena mempunyai faktor dominan atau penentu. Apabila satu atau beberapa faktor lingkungan yang dibutuhkan untuk menyokong kehidupan nyamuk berlimpah maka nyamuk dapat mempertahankan hidupnya. Misalnya daerah endemis *Brugia malayi* adalah daerah dengan hutan rawa, sepanjang sungai atau badan air lain yang ditumbuhi tanaman air. Sedangkan daerah endemis *Wuchereria bancrofti* tipe perkotaan (urban) adalah daerah – daerah perkotaan yang kumuh, padat penduduk dan banyak genangan air kotor sebagai habitat dari vektor nyamuk *Culex quinquefasciatus*. Sedangkan daerah endemis *Wuchereria bancrofti* tipe perdesaan (rural) secara umum sama dengan daerah endemis *Brugia malayi*. Secara umum lingkungan dapat dibagi menjadi lingkungan fisik, lingkungan biologik, dan lingkungan sosial, ekonomi, dan budaya (Depkes RI, 2008: 16).

2.1.10.1 Lingkungan Fisik

Lingkungan fisik mencakup antara lain keadaan iklim, keadaan geografis, vegetasi dan sebagainya. Lingkungan fisik sangat erat kaitannya dengan kehidupan vektor, sehingga berpengaruh terhadap munculnya sumber-sumber penularan filariasis. lingkungan fisik dapat menciptakan tempat-tempat perindukan dan beristirahatnya nyamuk. Suhu dan kelembaban berpengaruh

terhadap pertumbuhan, masa hidup serta keberadaan nyamuk. Lingkungan dengan tumbuhan air di rawa-rawa dan adanya hospes reservoir seperti kucing dan kerbau, berpengaruh terhadap penyebaran *B.malayi* subperiodik nokturna dan non periodik.

1. Suhu udara

Nyamuk adalah binatang berdarah dingin dan karenanya proses metabolisme dan siklus hidupnya bergantung pada suhu lingkungan. Nyamuk tidak dapat mengatur suhu tubuhnya sendiri terhadap perubahan di luar tubuhnya. Suhu rata-rata optimum untuk perkembangan nyamuk adalah 25°-27°C. Nyamuk dapat bertahan hidup dalam suhu rendah namun proses metabolismenya menurun atau bahkan terhenti jika suhu turun sampai di bawah suhu kritis dan pada suhu yang sangat tinggi akan mengalami perubahan proses fisiologisnya. Pertumbuhan nyamuk akan terhenti sama sekali bila suhu kurang 10°C. Toleransi terhadap suhu bergantung pada spesies nyamuknya.

Kecepatan perkembangan nyamuk tergantung dari kecepatan proses metabolisme yang sebagian diatur oleh suhu. Oleh karena kejadian-kejadian biologis tertentu seperti lamanya masa pradewasa, kecepatan pencernaan darah yang dihisap, pematangan dari indung telur, frekuensi mencari makanan atau menggigit, dan lamanya pertumbuhan parasit di dalam tubuh nyamuk dipengaruhi oleh suhu. Suhu udara tidak hanya berpengaruh pada vektor tetapi juga pertumbuhan parasit di dalam tubuh vektor (Depkes RI, 2004:11).

2. Kelembaban udara

Kelembaban nisbi udara adalah banyaknya kandungan uap air dalam udara yang biasanya dinyatakan dalam persen. Apabila dalam udara memiliki kondisi yang sangat kekurangan air maka udara mempunyai daya penguapan yang besar. Sistem pernapasan pada nyamuk adalah menggunakan pipa udara yang disebut sebagai trakea dengan lubang-lubang pada dinding tubuh nyamuk yang disebut spirakel. Adanya spirakel yang terbuka tanpa adanya mekanisme pengaturnya, sehingga pada kondisi dengan kelembaban rendah akan menyebabkan penguapan air dari dalam tubuh nyamuk dapat mengakibatkan keringnya cairan tubuh nyamuk. Salah satu musuh nyamuk adalah penguapan (Depkes RI, 2004:12).

3. Angin

Angin sangat mempengaruhi terbang nyamuk. Bila kecepatan angin 11 – 14 meter per detik atau 25 – 31 mil per jam akan menghambat penerbangan nyamuk. Secara langsung angin akan mempengaruhi evaporasi air dan suhu udara karena adanya konveksi. (Depkes RI, 2004:13).

4. Curah Hujan

Hujan akan mempengaruhi naiknya kelembaban nisbi udara dan menambah jumlah tempat perkembangbiakan. Hujan lebat menyebabkan bersihnya tempat perkembangbiakan vektor oleh karena jentiknya hanyut dan mati. Kejadian penyakit yang ditularkan oleh nyamuk biasanya meninggi beberapa waktu sebelum musim hujan atau setelah hujan lebat (Depkes RI, 2004:13).

5. Sinar matahari

Jenis-jenis nyamuk tertentu berkembang biak pada genangan air terbuka, terkena sinar matahari langsung misalnya *An.sundaicus* menyukai genangan air

terbuka. Ada pula jenis nyamuk yang suka genangan yang terlindung dari sinar matahari langsung misalnya *Ae.aegypti* (Depkes RI, 2004:22).

6. Arus air

Jenis nyamuk tertentu senang berkembang biak pada air yang mengalir perlahan-lahan misalnya *An.karwari* dan ada pula yang menyukai genangan air yang mengalir agak kuat misalnya *An.minimus* serta ada pula nyamuk yang menyukai air yang tidak mengalir misalnya *Ae.aegypti* dan *Ae.albopictus* (Depkes RI, 2004:22).

7. Genangan Air

Tempat perkembangbiakan nyamuk adalah pada genangan-genangan air. Berdasarkan Pedoman Ekologi dan Aspek Perilaku Vektor (2004:20), genangan air dapat diklasifikasikan dalam beberapa kelompok yang didasarkan pada ukuran, lamanya genangan air (genangan air tetap atau sementara) dan macam tempat air. Pada kelompok genangan air besar yang sifatnya sementara atau tetap di antaranya adalah rawa-rawa, danau, sawah, genangan air hujan, kubangan, parit irigasi di sawah, parit maupun got buangan air limbah. Sedangkan untuk genangan air yang kecil meliputi lubang di pohon dan batuan tepi pantai, tangki air, bak mandi, dan sumur. Selain mempertimbangkan mengenai besaran genangannya tetapi juga dasar tempat air tersebut, misalnya *Ae.aegypti* lebih menyukai genangan air dengan dasar tempat air yang bukan tanah dan *Culex spp.* lebih menyukai genangan air berpolutan tinggi.

Lama genangan air juga menentukan jenis-jenis jentik yang ditemukan (Depkes RI, 2004:23). Jentik nyamuk *Mansonia sp.* dan *Culex sp.* lebih menyukai

genangan air yang sudah lama, tetapi jentik nyamuk *Anopheles* ada yang menyukai genangan air yang baru. Pada genangan air tersebut jentik akan ditemukan dengan kepadatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang ditemukan pada genangan air yang sudah lama. Hal ini dikarenakan pada genangan air yang baru belum banyak ditemukan musuh-musuh alami jentik tadi.

8. Vegetasi Bawah/Semak-semak

Semak-semak merupakan kumpulan tanaman perdu dan rumput-rumputan yang dijadikan sebagai tempat peristirahatan nyamuk penular filariasis. Nyamuk ini biasanya beristirahat sebelum dan sesudah kontak dengan manusia karena sifatnya yang cenderung rapat dan terlindung dari cahaya matahari dan lembab. Semak-semak merupakan tempat beristirahat bagi *Cx.quinquefasciatus* jika berada di luar rumah (Windiaستی, 2013:55)

9. Saluran Pembuangan Air Limbah (SPAL)

Faktor lingkungan yang buruk berpeluang menjadi faktor risiko kejadian filariasis. Berdasarkan penelitian Reyke Uloli (2008:49), seseorang berpeluang terkena risiko 2 sampai 3 kali lebih besar pada kondisi lingkungan yang buruk. Nyamuk vektor filariasis lebih menyukai genangan air yang kotor. Hal tersebut senada dengan penelitian Arwendi Nugraheni (2011) yang membuktikan bahwa keberadaan genangan limbah menciptakan risiko 37,7 kali lebih besar tertular filariasis. SPAL yang airnya tidak mengalir secara lancar dapat menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk *Culex sp.*. Vektor penular filariasis menyukai tempat perkembangbiakan yang memiliki karakteristik permukaan yang kasar dan dapat dengan mudah ditumbuhi lumut dengan tingkat pencahayaan rendah.

10. Ternak

Berdasarkan Depkes RI (2008), salah satu cara untuk menghindari gigitan nyamuk adalah dengan menjauhkan rumah dari kandang ternak. Kandang ternak merupakan tempat istirahat nyamuk karena kecenderungannya yang terlindung dari sinar matahari dan lembab. Nyamuk akan beristirahat salah satunya di kandang ternak sesudah menghisap darah manusia. Berdasarkan penelitian Ardias (2012:204) mengatakan bahwa keberadaan tempat istirahat nyamuk seperti kandang ternak berisiko menderita filariasis 4,480 kali lebih besar dibandingkan dengan responden yang di sekitar rumahnya tidak terdapat tempat istirahat nyamuk.

11. Ketinggian tempat

Setiap ketinggian 100 meter maka ada selisih suhu udara dengan tempat sebelumnya sebesar $0,5^{\circ}\text{C}$. Bila perbedaan tempat cukup tinggi, maka perbedaan suhu udara juga cukup banyak dan akan memengaruhi persebaran nyamuk, siklus pertumbuhan parasit dalam tubuh nyamuk dan musim penularan (Depkes RI, 2004:9). Di tempat-tempat dengan ketinggian rendah misalnya di daerah pesisir yang memiliki risiko banyaknya genangan air hujan maupun air laut dapat memengaruhi kepadatan populasi nyamuk.

12. Letak geografis tempat

Letak geografis suatu tempat memengaruhi iklim yang akan memengaruhi populasi nyamuk. Indonesia sebagai daerah katulistiwa sangat mendukung kehidupan nyamuk dan parasit tertentu, terlebih lagi kemampuan nyamuk yang

dapat beradaptasi pada iklim dan lingkungan katulistiwa tersebut (Depkes RI, 2004:10).

13. Susunan geologi

Susunan geologi memengaruhi kesuburan tanah dan penyerapan air oleh tanah. Kesuburan tanah akan memengaruhi kehidupan nyamuk seperti tempat hinggap istirahat, sumber makanan, dan musuh alami nyamuk. Penyerapan air oleh tanah akan memengaruhi lama genangan air di tanah yang berarti dapat tersedianya tempat perindukan bagi nyamuk (Depkes RI, 2004:10).

14. Kondisi Fisik Rumah

Kondisi fisik rumah berkaitan dengan kejadian penyakit yang ditularkan oleh vektor misalnya filariasis. Penggunaan kawat kasa pada jendela dan konstruksi plafon rumah berpengaruh terhadap kejadian filariasis (Juriastuti, 2010:31).

2.1.10.2 Lingkungan Biologik

Lingkungan biologik dapat menjadi rantai penularan filariasis. Contoh lingkungan biologik adalah adanya tanaman air sebagai tempat pertumbuhan nyamuk (Depkes RI, 2008: 17). Beberapa jenis nyamuk meletakkan telurnya di balik daun pada tumbuhan tertentu yang terapung di air (Depkes RI, 2004:14). Tumbuhan bakau, lumut, ganggang dan berbagai tumbuhan lain dapat mempengaruhi kehidupan larva karena tumbuhan air dapat menghalangi sinar matahari atau melindungi dari serangan mahluk hidup lainnya. Adanya berbagai jenis ikan pemakan larva seperti ikan kepala timah, gambusia, nila, dan mujair akan mempengaruhi populasi nyamuk di suatu daerah. Selain itu, adanya ternak besar seperti sapi, kerbau dan babi dapat mengurangi jumlah gigitan nyamuk pada

manusia apabila ternak tersebut dikandangan tidak jauh dari rumah(Nasrin, 2007:28). Mengingat bahwa nyamuk ada yang bersifat zoofilik (lebih suka menghisap darah hewan), antropofilik (lebih suka menghisap darah manusia) dan *indiscriminate feeder* (menghisap darah sembarang hospes) (Depkes RI, 2004:19).

2.1.10.3 Lingkungan Sosial, Ekonomi, Budaya

Lingkungan sosial, ekonomi, budaya adalah lingkungan yang timbul sebagai adanya interaksi antar manusia termasuk perilaku, adat istiadat, budaya, kebiasaan dan tradisi penduduk. Kebiasaan bekerja di kebun pada malam hari atau kebiasaan keluar di malam hari, atau kebiasaan tidur perlu diperhatikan karena berkaitan dengan intensitas kontak dengan vektor (Depkes RI, 2008).

Mobilitas penduduk merupakan salah satu bagian dari lingkungan sosial yang dapat mempengaruhi dinamika suatu penyakit. Mobilitas penduduk dari daerah endemis filariasis ke daerah lain atau sebaliknya, berpotensi menjadi media terjadinya penyebaran filariasis antardaerah (Depkes RI, 2008). Hasil penelitian Nasrin (2008) mengatakan bahwa jenis pekerjaan berhubungan erat dengan mobilitas penduduk dan akan diikuti oleh peningkatan faktor risiko tersebut dengan kejadian filariasis. Menurut Achmadi (2012:55), penyakit menular tidak mengenal batas wilayah administrasi. Apabila dua wilayah berbatasan antarkabupaten atau kota yang memiliki masalah penyakit sejenis maka harus melakukan sinkronisasi program-program pemberantasan penyakit secara bersamaan dengan sumber daya masing-masing kabupaten/kota.

2.1.11 Pencegahan Filariasis

Pencegahan penyakit filariasis dilakukan dengan menghindari gigitan nyamuk infeksius dan memberantas risiko yang berhubungan dengan kejadian filariasis misalnya yang berasal dari lingkungan. Penyakit tular vektor merupakan salah satu penyakit yang dipengaruhi oleh lingkungan fisik, biologi, dan sosial budaya (Permenkes RI No.347 tahun 2010). Dalam hal ini, pengendalian vektor penting untuk dilakukan.

Pengendalian vektor dapat dilakukan dengan pengelolaan lingkungan secara fisik atau mekanis, penggunaan agen biotik, kimiawi, baik terhadap vektor maupun tempat perkembangbiakannya dan/atau perubahan perilaku masyarakat serta dapat mempertahankan dan mengembangkan kearifan lokal sebagai alternatif (Permenkes RI No.347 tahun 2010).

2.1.12 Pengobatan Filariasis

2.1.12.1 Pengobatan Massal

Pengobatan massal dilakukan di daerah endemis filariasis dengan angka *Mf rate* > 1%. Hal tersebut bertujuan untuk mematikan semua mikrofilaria yang ada dalam darah setiap penduduk dalam waktu bersamaan sehingga memutus rantai penularan filariasis. Pengobatan massal filariasis dilakukan dengan menggunakan kombinasi DEC 6 mg/kg BB, *Albendazole* 400 mg, dan *parasetamol* 500 mg yang diberikan sekali setahun selama 5 tahun (Depkes RI, 2008).

2.1.12.2 Pengobatan Kasus Klinis (Individu)

Untuk semua kasus klinis filariasis di daerah endemis maupun non endemis diberikan DEC 3 x 1 tablet 100 mg selama 10 hari dan parasetamol 3 x 1 tablet 500 mg dalam 3 hari pertama untuk orang dewasa. Dosis anak disesuaikan dengan

berat badan. Namun yang perlu menjadi perhatian adalah pada kasus klinis akut dan kasus klinis kronis yang sedang mengalami serangan akut harus diobati terlebih dahulu gejala akutnya dengan obat-obatan simptomatik seperti obat demam, penghilang rasa sakit atau antibiotik bila ada infeksi sekunder:

1. Apabila penderita berada di daerah endemis filariasis, maka pada tahun berikutnya diikutsertakan dalam pengobatan massal dengan DEC, albendazole, dan parasetamol sekali setahun minimal selama 5 tahun secara berturut-turut.
2. Apabila penderita berada di daerah non endemis maka pemberian DEC hanya 3 x 100 mg selama 10 hari. Langkah selanjutnya adalah pembersihan dan perawatan diri (Depkes RI, 2008).

2.1.13 Analisis Spasial

Menurut Achmadi (2012:20), 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 memiliki sejarah yang panjang. Berbagai upaya untuk membandingkan kejadian penyakit pada satu wilayah dengan wilayah lain serta upaya mempelajari penyebaran penyakit secara geografi bermula sejak awal abad ke-19, yakni ketika manusia mulai melakukan perjalanan antarwilayah secara lebih intensif. Sebagai contoh misalnya hasil pengamatan penyebaran penyakit

yellow fever dan kolera (Achmadi, 2012:59). Analisis spasial kemudian berkembang menjadi lebih kompleks dan sempurna seiring berjalannya waktu.

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 antarvariabel 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, 2012:20). 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 Geographic Information System (GIS).

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 (Cromley dan Mc Lafferty dalam Ahmadi, 2012: 58). 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, aliran sungai juga merupakan data spasial. Data spasial adalah hasil observasi pada lokasi yang eksplisit pada permukaan bumi (ruang dan waktu).

Meskipun banyak memiliki potensi kelemahan seperti salah klasifikasi, *representativeness*, namun analisis spasial lebih mudah, cepat, murah untuk dilakukan dibanding *case control studies* dan *cohort studies*. Analisis spasial penyakit sebaiknya digunakan pada penyakit baru yang belum diketahui dengan jelas faktor risikonya atau untuk penyelidikan faktor risiko ‘baru’ dari sebuah penyakit lama dalam satu wilayah.

2.1.13.1 Beberapa Teknik dalam Analisis Spasial

Menurut Achmadi (2012:61), 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 antarvariabel yang diamati. Lokasi diukur berdasar ukuran langsung, skala, proyeksi, dan lain-lain.
2. Analisis topologis, deskripsi, dan analisis hubungan spasial antarvariabel. 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 (Elliot dan Wartenberg dalam Achmadi, 2012:63) 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 antarwaktu dan antarwilayah (Achmadi, 2012:65).

2.1.14 Sistem Informasi Geografi (SIG)

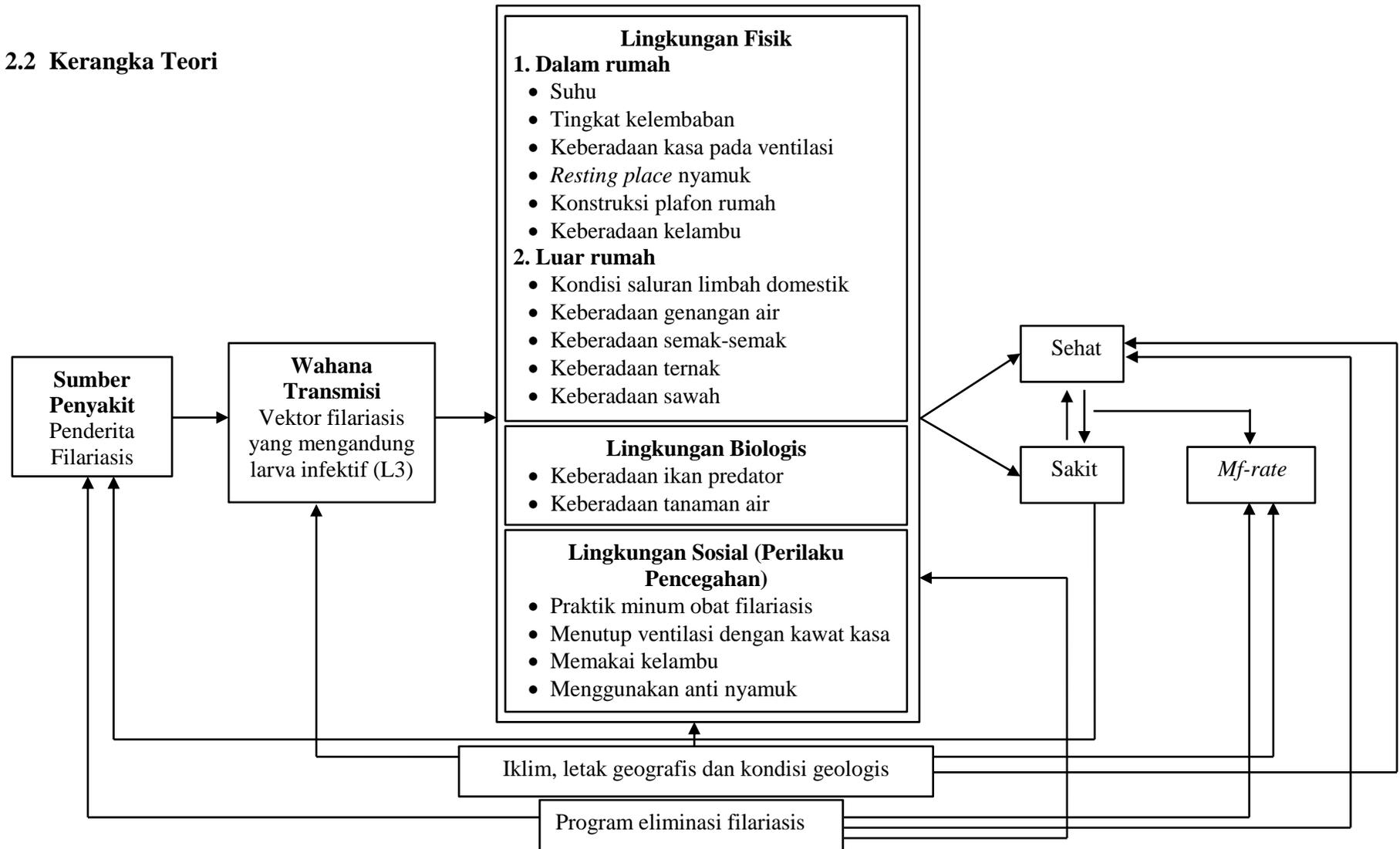
Menurut Ristrini dalam Putri (2008:50), dalam ilmu geografi dibutuhkan minimal tiga unsur geografi berupa jarak (*distance*), kaitan (*interaction*), dan gerakan (*movement*) dalam menentukan lokasi suatu unit pelayanan. Jarak dalam ruang diukur dalam satuan jam atau menit. Interaksi adalah hubungan timbal balik antara satu unsur dengan unsur lainnya, sedangkan gerakan adalah kemungkinan dapat Bergeraknya unsur yang ada di dalam ruang.

Sistem Informasi Geografi memiliki istilah lain yaitu *Geographic Information System (GIS)*. SIG mulai dikenal pada awal tahun 1980-an dan sejalan dengan perkembangan perangkat komputer, SIG berkembang menjadi sangat pesat pada tahun 1990-an. SIG merupakan suatu sistem informasi yang berbasis komputer, dirancang untuk bekerja dengan menggunakan data yang memiliki informasi spasial. Sistem ini menangkap gambar, mengecek, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa, dan menampilkan data yang secara spasial mereferensikan kepada kondisi bumi (Setyawan, 2014). Sistem Informasi Geografi (SIG) dalam perkembangannya saat ini telah menjadi alat yang memiliki fungsi positif dalam proses perencanaan berbasis komunitas dan pembuatan

keputusan ilmiah untuk aktivitas pengembangan program di berbagai bidang ilmu, misalnya kesehatan. SIG dapat menjadi sangat efektif digunakan sebagai alat bantu yang mampu menguraikan unsur-unsur yang ada di permukaan bumi ke dalam layer data spasial, memiliki kemampuan yang baik dalam memvisualisasikan data spasial dan bentuk atribut-atributnya serta dapat menurunkan data-data secara otomatis tanpa keharusan melakukan interpretasi secara manual (Setyawan, 2014).

Dalam perkembangannya, menurut Harimurti (2007) dalam Setyawan (2014), semakin berkembangnya masyarakat, kondisi kesehatan dan pelayanan kesehatan dihadapkan dengan masalah yang berkaitan dengan heterogenitas populasi yang menyebabkan semakin kompleksnya penyakit dan faktor-faktor penyebabnya. SIG dapat digunakan untuk menganalisa heterogenitas tersebut terutama yang berhubungan dengan perbedaan geografis, faktor-faktor demografis, dan budaya.

2.2 Kerangka Teori



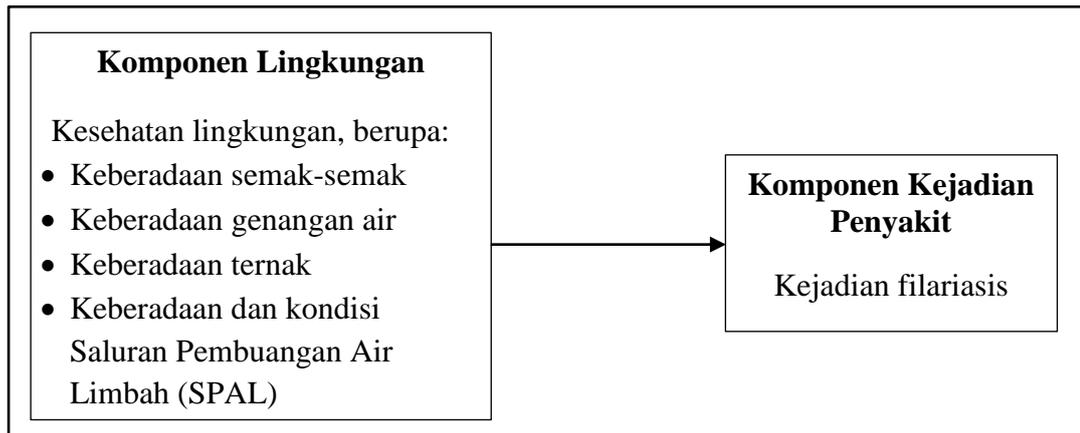
Gambar 2.1. Kerangka Teori

(Sumber: Santoso (2011), Masitoh (2014), (2010), Nugraheni (2011), Agustiantiningsih (2013), Juriastuti (2010), Novianto (2007), Windiastuti (2013), Safar (2009), Achmadi (2012), Depkes RI (2008) dan Soemirat (2010).)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Kerangka Konsep



Gambar 3.1 Kerangka Konsep

3.2 Fokus Penelitian

Fokus penelitian dalam penelitian ini adalah komponen-komponen sebagai berikut:

3.2.1 Komponen Lingkungan

Komponen lingkungan yang diamati dalam penelitian ini adalah aspek kesehatan lingkungan. Aspek kesehatan lingkungan yang dilihat adalah keberadaan semak-semak, keberadaan genangan air yang mengandung jentik nyamuk, keberadaan ternak, keberadaan dan kondisi SPAL.

3.2.2 Komponen Kejadian Penyakit

Komponen kejadian penyakit yang diamati dalam penelitian ini adalah kejadian filariasis di Kota Pekalongan khususnya di 6 kelurahan endemis filariasis

yaitu Kelurahan Banyurip Ageng, Jenggot, Bandengan, Pabean, Kuripan Lor dan Kertoharjo.

3.3 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah pengertian variabel-variabel yang diamati dan digunakan untuk membatasi ruang lingkup serta mengarahkan kepada pengukuran atau pengamatan variabel yang bersangkutan (Notoatmojo, 2010:85). Dalam penelitian ini, komponen menjadi pengganti dari variabel. Definisi operasional dalam penelitian ini adalah:

Tabel 3.1 Definisi Operasional dan Skala Pengukuran Komponen

No	Komponen yang Diamati	Definisi Operasional	Alat pengamatan	Hasil pengamatan	Skala
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1.	Komponen lingkungan: Kesehatan Lingkungan berupa:				
	- Keberadaan semak-semak	Keberadaan tanaman perdu baik yaitu semak belukar (semak tidak terurus) dan semak terurus (rapi dan di pekarangan) dengan luasan > 2 m ² dan tinggi maksimal 2 m dan berfungsi sebagai tempat peristirahatan nyamuk di tiap kelurahan lokasi penelitian.	Peta lokasi penelitian, dan GPS.	Gambaran area dengan warna hijau tua untuk semak belukar dan kuning untuk semak terurus pada peta dengan skala 1:15.000 sampai skala 1:17.500	Rasio
	- Kondisi Saluran Pembuangan Air Limbah (SPAL)	Saluran Pembuangan Air Limbah yang masih digunakan dan berada di depan, samping maupun belakang rumah. Saluran limbah domestik yang	Peta lokasi penelitian, dan GPS.	Gambaran area berbentuk garis dengan perbedaan warna hitam utuh sebagai SPAL tertutup dan garis hitam putus-putus	Rasio

(Lanjutan Tabel 3.1)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
		terbuka maupun tertutup yang dapat menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk yang berada di lokasi penelitian.		tertutup dengan skala pada peta yaitu 1:17.500	
	- Keberadaan genangan air	Keberadaan ekosistem dengan habitat yang digenangi air dan bersinggungan dengan tanah misalnya sawah, pasang air laut, dan rawa serta merupakan tempat perkembangbiakan nyamuk dengan tanda keberadaan jentik nyamuk di dalamnya dan berada di lokasi penelitian.	Peta lokasi penelitian, dan GPS.	Gambaran area berwarna hijau muda untuk sawah, warna biru arsir untuk rob, warna hijau pucat untuk rawa pada peta dengan skala pada peta yaitu skala 1:15.000 hingga skala 1:17.500	Rasio
	- Keberadaan ternak	Cakupan keberadaan ternak besar dan sedang di kandang ternak yang berada pada jarak < 100 meter dari rumah di lokasi penelitian.	Peta lokasi penelitian, dan GPS.	Gambaran area berbentuk titik berwarna hitam pada peta untuk mewakili keberadaan ternak dengan skala pada peta yaitu 1:6.500	Rasio
2.	Komponen Kejadian Penyakit: Kejadian filariasis	Kasus filariasis yang didapatkan dari pemeriksaan fisik yang menunjukkan gejala klinis dan berdasarkan pemeriksaan mikroskopis dinyatakan positif di enam lokasi penelitian	Data sekunder Dinas Kesehatan Kota Pekalongan	Titik-titik merah dan hijau pada peta yang mewakili lokasi tempat tinggal penderita filariasis	Rasio

3.4 Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Pendekatan kualitatif diterapkan karena pemetaan yang dilakukan tidak menghasilkan persentasi namun hanya mendeskripsikan peta. Penelitian deskriptif ini dilakukan dengan metode survei dimana tidak ada intervensi terhadap variabel namun sekadar mengamati fenomena alam atau mencari hubungan fenomena tersebut dengan variabel-variabel yang lain. Survei deskriptif dalam bidang kesehatan masyarakat digunakan untuk menggambarkan masalah kesehatan serta hal-hal yang terkait dengan kesehatan sekelompok penduduk yang tinggal dalam komunitas tertentu (Notoatmojo, 2010:35). Survei dilakukan terhadap beberapa aspek kesehatan lingkungan dan dikaitkan dengan kejadian filariasis di enam lokasi penelitian dengan pendekatan spasial.

3.5 Objek dan Subjek Penelitian

3.5.1 Objek Penelitian

Menurut Sugiono (2009:38) objek penelitian merupakan suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Objek penelitian dalam penelitian ini adalah aspek kesehatan lingkungan yang dilihat dari keberadaan semak-semak, keberadaan ternak, SPAL, dan genangan air.

3.5.2 Subjek Penelitian

Subjek penelitian (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 2007) adalah pokok pembahasan yang diamati dalam rangka pembubutan sebagai sasaran, yang dalam hal ini, subjek penelitiannya adalah kejadian filariasis di Kota Pekalongan.

3.6 Sumber Data Penelitian

3.6.1 Data Primer

Data primer dalam penelitian ini diperoleh dari hasil observasi kondisi lingkungan di enam kelurahan lokasi penelitian meliputi keberadaan semak-semak, keberadaan genangan air, keberadaan ternak, dan keberadaan dan kondisi Saluran Pembuangan Air Limbah (SPAL).

3.6.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang berfungsi sebagai data pendukung yang dapat melengkapi penelitian dan dalam hal ini yaitu data mengenai suhu udara, dan kejadian filariasis di Kelurahan Banyurip Ageng, Jenggot, Bandengan, Pabean, Kuripan Lor dan Kertoharjo.

3.7 Instrumen Penelitian dan Teknik Pengambilan Data

3.7.1 Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat yang digunakan dalam membantu mengumpulkan data (Soekidjo, 2010: 152). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah peta lokasi, *Global Positioning System (GPS)*, alat fotografi dan perangkat lunak GIS.

3.7.2 Teknik Pengambilan Data

Teknik pengambilan data dalam penelitian ini adalah melalui observasi dan pengambilan gambar sebagai dokumentasi. Selain itu, data mengenai potensi

wilayah atau data mengenai tata guna lahan dijadikan bahan acuan untuk diamati secara spasial. Observasi atau pengamatan langsung dilakukan terhadap aspek kesehatan lingkungan seperti keberadaan semak-semak, keberadaan genangan air yang mengandung jentik nyamuk, keberadaan ternak, dan keberadaan dan kondisi Saluran Pembuangan Air Limbah (SPAL) di Kelurahan Banyurip Ageng, Jenggot, Bandengan, Pabean, Kuripan Lor dan Kertoharjo. Lokasi variabel yang diteliti dilacak menggunakan bantuan GPS.

3.8 Prosedur Penelitian

3.8.1 Tahap Pra Penelitian

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

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

3.8.2 Tahap Penelitian

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

1. Penelitian dibantu oleh enam mahasiswa IKM FIK Unnes yang tergabung dalam satu kelompok pelayangan penelitian dosen.
2. Melakukan observasi terhadap aspek kesehatan lingkungan dan melakukan wawancara terhadap pertanyaan-pertanyaan pendukung.

3.8.3 Tahap Pasca Penelitian

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

1. Pencatatan hasil penelitian.
2. Pembuatan peta
3. Analisis data
4. Menarik kesimpulan

3.9 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

3.9.1 Teknik Pengolahan Data

3.9.1.1 *Editing*

Editing bertujuan untuk mengoreksi kembali apakah item pada penelitian sudah lengkap.

3.9.1.2 *Coding*

Coding dilakukan untuk mengklasifikasi dan memberi kode atas item pada penelitian.

3.9.1.3 *Entri Data*

Entri data adalah memasukkan atau menyusun data yang telah diperoleh. Entri data dapat menggunakan fasilitas komputer.

3.9.2 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data digunakan untuk menjawab rumusan masalah atau menguji hipotesis yang telah dirumuskan (Sugiyono, 2008:243). Analisis data menggunakan SIG yang *output*-nya berupa analisis spasial pada daerah penelitian. Analisis spasial diterapkan pada variabel-variabel yang diteliti dan dibantu dengan

perangkat lunak SIG yang lainnya. Perangkat lunak SIG digunakan untuk memetakan komponen yang diamati berupa faktor risiko lingkungan dan lokasi penderita positif mikrofilaria.

Teknik analisis data ini dapat mengetahui gambaran persebaran faktor risiko lingkungan fisik yang berhubungan dengan kejadian filariasis di Kota Pekalongan. Analisis spasial menggunakan SIG menghasilkan gambaran dengan warna-warna yang berbeda untuk setiap faktor risiko yang diteliti karena adanya dinamika kondisi lingkungan yang dapat digambarkan secara makro.

BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

6.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada aspek kesehatan lingkungan dan kejadian filariasis di enam lokasi di Kota Pekalongan, didapatkan hasil bahwa:

1. Keberadaan SPAL terbuka dan tergenang serta semak belukar menjadi faktor risiko penularan filariasis hampir di seluruh kelurahan lokasi penelitian.
2. Kelurahan yang memiliki faktor risiko paling diikuti oleh jumlah penderita filariasis yang tinggi pula. Hal ini terbukti di Kelurahan Kertoharjo berdasarkan gambaran pada peta.

6.2 Saran

6.2.1 Bagi Pemerintah Kota Pekalongan

1. Membuat kebijakan mengenai kebersihan lingkungan misalnya kerja bakti sebulan sekali dan serempak dilakukan di seluruh Kelurahan di Kota Pekalongan.

6.2.2 Bagi Petugas Kesehatan

1. Melakukan penyuluhan kepada masyarakat secara teratur mengenai filariasis dan pengendalian lingkungan berupa kegiatan membersihkan SPAL yang tersumbat, mengurangi kerimbunan semak-semak dan menjauhkan kandang ternak dari rumah tinggal yang dapat dilakukan untuk mengurangi keberadaan faktor risiko yang berasal dari lingkungan.

2. Menggunakan SIG untuk memudahkan dalam pemantauan filariasis dan perencanaan program yang disesuaikan dengan besaran faktor risiko berupa semak-semak, SPAL terbuka, dan kandang ternak agar lebih efektif dan efisien.
3. Lebih memperhatikan daerah-daerah dengan faktor risiko tinggi misalnya banyaknya keberadaan semak-semak, SPAL terbuka, dan ternak untuk pencegahan dan pemantauan penyakit filariasis secara lebih intensif di Kota Pekalongan.

6.2.3 Bagi Masyarakat

Bagi masyarakat yang tinggal di daerah dengan faktor risiko lingkungan yang lebih banyak, seperti adanya semak-semak, SPAL terbuka, dan kandang ternak di dalam satu wilayah, diharapkan untuk senantiasa menjaga kebersihan lingkungan dan melakukan pencegahan dan pemberantasan nyamuk termasuk kegiatan 3M plus.

6.2.4 Bagi Peneliti Selanjutnya

Diharapkan peneliti selanjutnya dapat mengembangkan penelitian serupa dengan cakupan yang lebih luas dan lebih mendetail mengenai pemetaan penyakit.

DAFTAR PUSTAKA

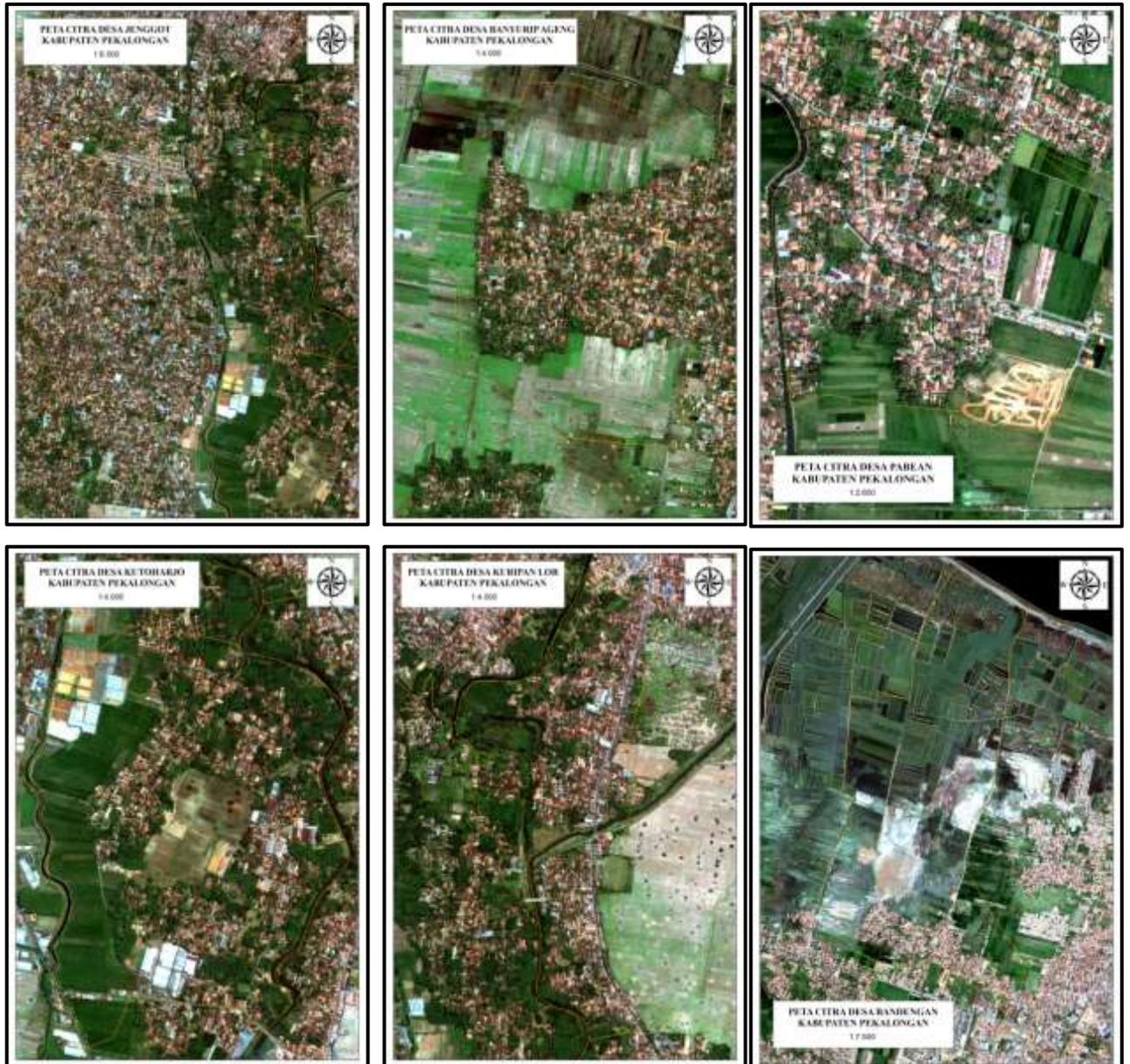
- Achmadi, Umar Fahmi, 2012, *Dasar-dasar Penyakit Berbasis Lingkungan*, Rajawali Press, Jakarta.
- _____, 2012, *Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah*, Rajawali Press, Jakarta.
- Alwi, Hasan, 2007, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Balai Pustaka, Jakarta.
- Agustiantiningsih, Dina, 2013, *Praktik Pencegahan Filariasis, Kemas*, Volume 8, No 2, 2013, hlm.190-197.
- Akre M Adja, Sina Helbig, et all. 2013, *Limphatic Filariasis*, at Global Health Education Consortium (GHEC).
- Ardias, 2012, *Faktor Lingkungan dan Perilaku Masyarakat yang Berhubungan dengan Kejadian Filariasis di Kabupaten Sambas, Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, Volume 11 No. 2, Oktober 2012, hlm 199-207
- Depkes RI, 2008, *Pedoman Pengendalian Filariasis*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- _____, 2008, *Epidemiologi Filariasis*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta
- _____, 2008, *Pedoman Penatalaksanaan Kasus Klinis Filariasis*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta
- _____, 2008, *Pedoman Promosi Kesehatan dalam Eliminasi Filariasis*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta
- _____, 2004, *Pedoman Ekologi dan Aspek Perilaku Vektor*, Departemen Kesehatan Republik, Jakarta
- Febrianto, Bagus, 2008, *Faktor Risiko Filariasis di Desa Samborejo, Kecamatan Tirto, Kabupaten Pekalongan Jawa Tengah*, Buletin Penelitian Kesehatan, Volume 36, No. 2, 2008, hlm 48-58
- Ginandjar, Praba dan Esther Sri Majawati, 2005, *Faktor Risiko Kejadian Filariasis Limfatik di Kecamatan Maro Sebo Kabupaten Muaro Jambi*, Artikel penelitian UKRIDA
- Ikawati, Bina, 2010, *Pengetahuan, Sikap, dan Praktik Masyarakat Kelurahan Pabean, Kecamatan Pekalongan Utara, Kota Pekalongan tentang Filariasis Limfatik. Ekologi Kesehatan*, Volume 9, No 4, Desember 2010, hlm. 1324-1332.

- Irianti, 2013, *Pengaruh Faktor Lingkungan Terhadap Kejadian Mikrofilaria Positif dan Filariasis di Kabupaten Labuhanbatu Selatan dan Kabupaten Asahan Tahun 2013*, Tesis Universitas Sumatera Utara, Medan
- Jontari, Hutagulung, Hari K, Supargiyono, Hamim S, 2014, *Faktor-faktor risiko Kejadian Penyakit Lymphatic Filariasis di Kabupaten Agam, Propinsi Sumatera Barat Tahun 2010, Outbreak, Surveillance and Investigation Reports*, March 2014, Volume 7, Issue 1, Hlm 9-15.
- Juriastuti, Puji, dkk, 2010, *Faktor Risiko Kejadian Filariasis di Kelurahan Jati Sampurna, Makara*, Volume 14, No 1, Juni 2010, hlm.31-36
- Kemendes RI, 2010, *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 374 Tahun 2010 Tentang Pengendalian Vektor*, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta
- _____, 2009, *Mengenal Filariasis (Penyakit Kaki Gajah)*, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- _____, 2010, *Buletin Jendela Epidemiologi*, Vol 1, Juli 2010.
- _____, 2012, *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah*, Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, Semarang
- Mardiana, 2011, *Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kejadian Filariasis di Indonesia (Data Riskesdas 2007)*, *Jurnal Ekologi Kesehatan*, Volume 10, No. 2, Juni 2011, hlm. 83-92.
- Masitoh, Zalih, Sigit Prasajo, Dafid Arifiyanto, 2014, *Hubungan Pengetahuan, Sikap Dengan Praktik Masyarakat Dalam Upaya Pencegahan Penyakit Filariasis di RW 11 Kelurahan Jenggot Kota Pekalongan*, Skripsi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Pekajangan Pekalongan.
- Nasrin, 2008, *Faktor-Faktor Lingkungan dan Perilaku yang Berhubungan dengan Kejadian Filariasis di Kabupaten Bangka Barat*, Tesis Universitas Diponegoro Semarang.
- Novianto, Ikwi Wijaya, 2007, *Kemampuan Hidup Larva Culex quinquefasciatus Say. pada Habitat Limbah Cair Rumah Tangga*, Skripsi, Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Nugraheni, Arwinda, 2011, *Faktor-Faktor Risiko Lingkungan Terhadap kejadian Filariasis Bancrofti di Wilayah Kerja Puskesmas Buaran Kabupaten Pekalongan*, Skripsi Universitas Diponegoro Semarang.
- Putri, Maheka Karmanie, 2008, *Analisis Spasial Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) Per Kecamatan di Kotamadya Jakarta Timur Tahun 2005-2007*, Skripsi Universitas Indonesia.
- Rampengan & Laurents, 1997, *Penyakit Infeksi Tropik pada Anak*, EGC, Jakarta.

- Safar, Rosdiana, 2009, *Parasitologi Kedokteran: protozoologi, entomologi, dan helmintologi*, Yrama Wijaya, Bandung.
- Salim, Marko Ferdian, 2012, *Analisis Spasial dan Faktor Risiko Kejadian Filariasis di Kabupaten Pasaman Barat tahun 2012*, Skripsi Universitas Andalas, Padang.
- Santoso, 2011, *Hubungan Kondisi Lingkungan dengan Kasus Filariasis di Masyarakat (Anilisis Lanjut Hasil Riskesdas 2007)*, *Aspirator*, Volume 3 No. 1, 2011, hlm. 1-7
- Soedarto, 2009, *Penyakit Menular di Indonesia*, Sagung Seto, Jakarta
- Soedarto, 2011, *Buku Ajar Parasitologi Kedokteran*, Sagung Seto, Jakarta.
- Soemirat, Juli, 2010, *Kesehatan Lingkungan*, Gajahmada University Press, Yogyakarta.
- Tri Wijayanti, Dyah Widiastuti, Bondan FW, Novia TA, 2007, *Studi Epidemiologi Filariasis di Kota Pekalongan. Tahun 2007*.
- Widoyono, 2008, *Penyakit Tropis: Epidemiologi, Penularan, Pencegahan Dan Pemberantasannya*,
- Windiastuti, Ike Ani, Suhartono, Nurjazuli, 2013, *Hubungan Kondisi Lingkungan Rumah, Sosial Ekonomi, dan Perilaku Masyarakat dengan Kejadian Filariasis di Kecamatan Pekalongan Selatan Kota Pekalongan, Kesehatan Lingkungan Indonesia*, Volume 12, No 1, April 2013, hlm. 51-57.
- World Health Organization, 2010, *Progress report 2000-2009 and strategic plan 2010-2020 of global programme to eliminate lymphatic filariasis: halfway towards eliminating lymphatic filariasis*, WHO, France.
- World Health Organization, 2014, *Lymphatic Filariasis Fact Sheet*, diakses 30 Januari 2015, (<http://www.who.int/entity/mediacentre/factsheets/en/>)
- Yudi Syuhada, 2012, *Studi Kondisi Lingkungan Rumah dan Perilaku Masyarakat Sebagai Faktor Risiko Kejadian Filariasis di Kecamatan Buaran dan Tirto Kabupaten Pekalongan*, *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, Volume 11 No. 1, April 2012, hlm 95-101
- Yustiana, Ulfa, 2004, *Preferensi Nyamuk Culex quinquefasciatus terhadap Berbagai Air Media Penetasan*, Skripsi Universitas Diponegoro Semarang
- Zaman & Mary, 2008, *Atlas of Medical Parasitology*, Elsevier, Singapore

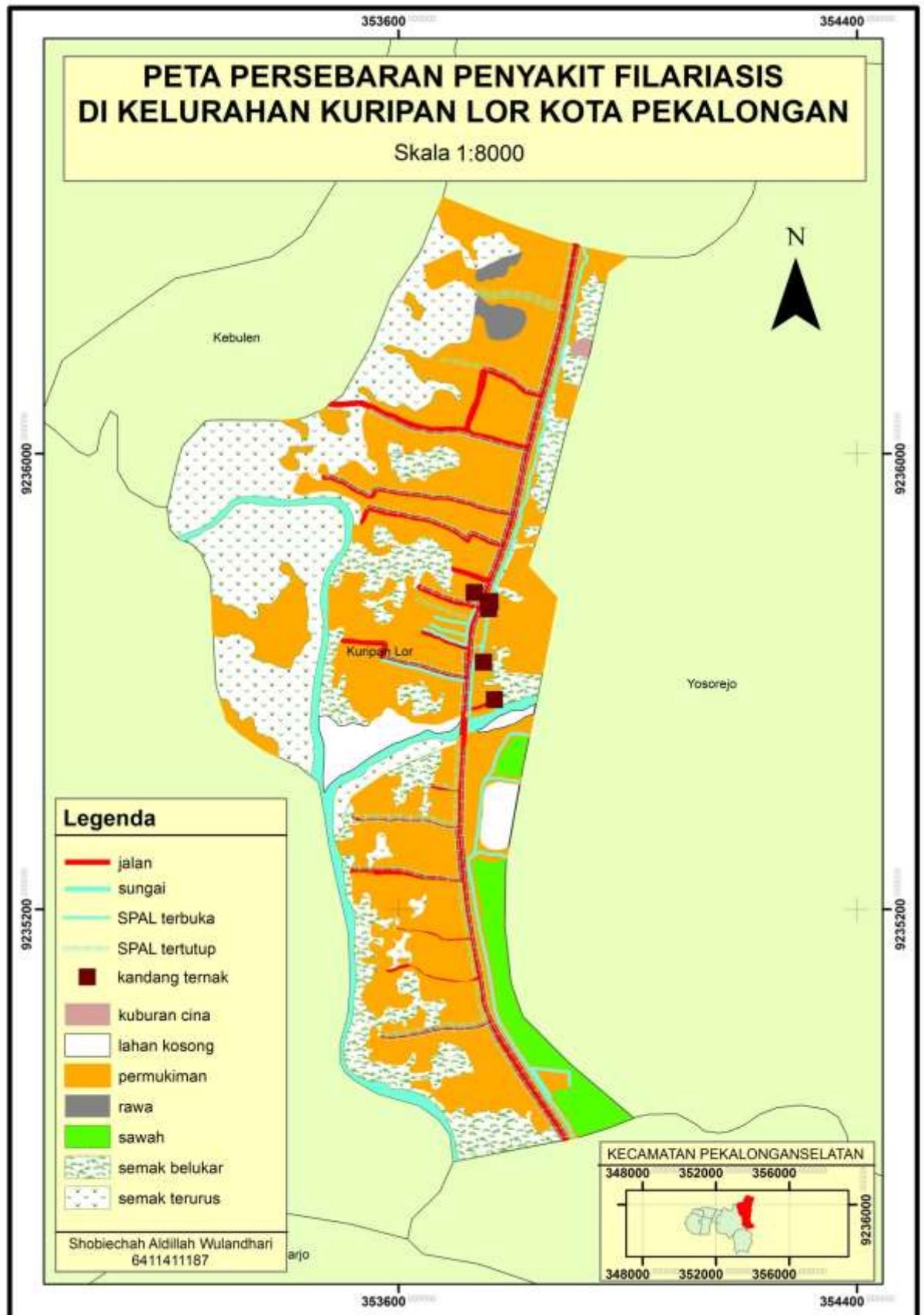
LAMPIRAN

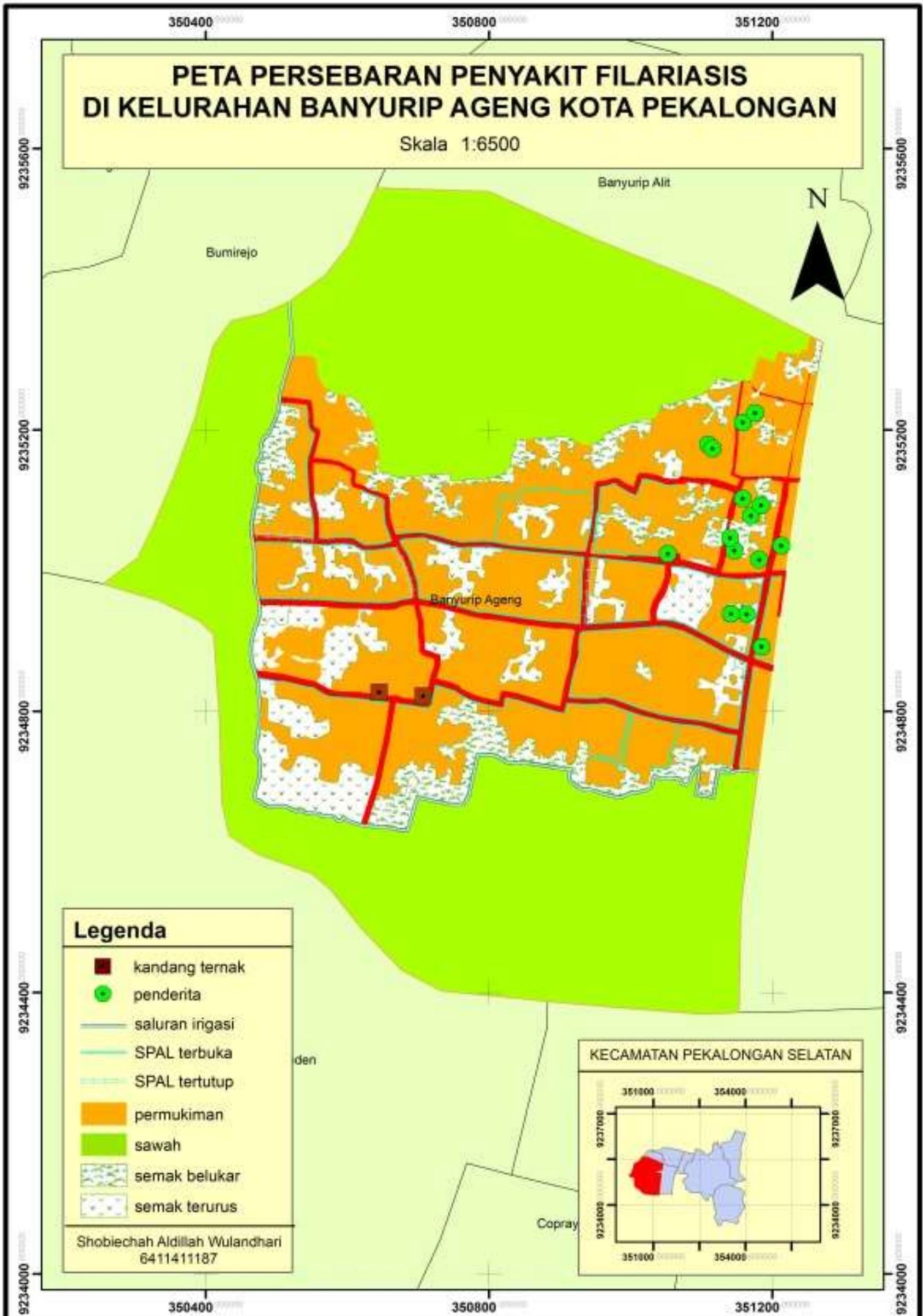
Lampiran 1. Instrumen Penelitian

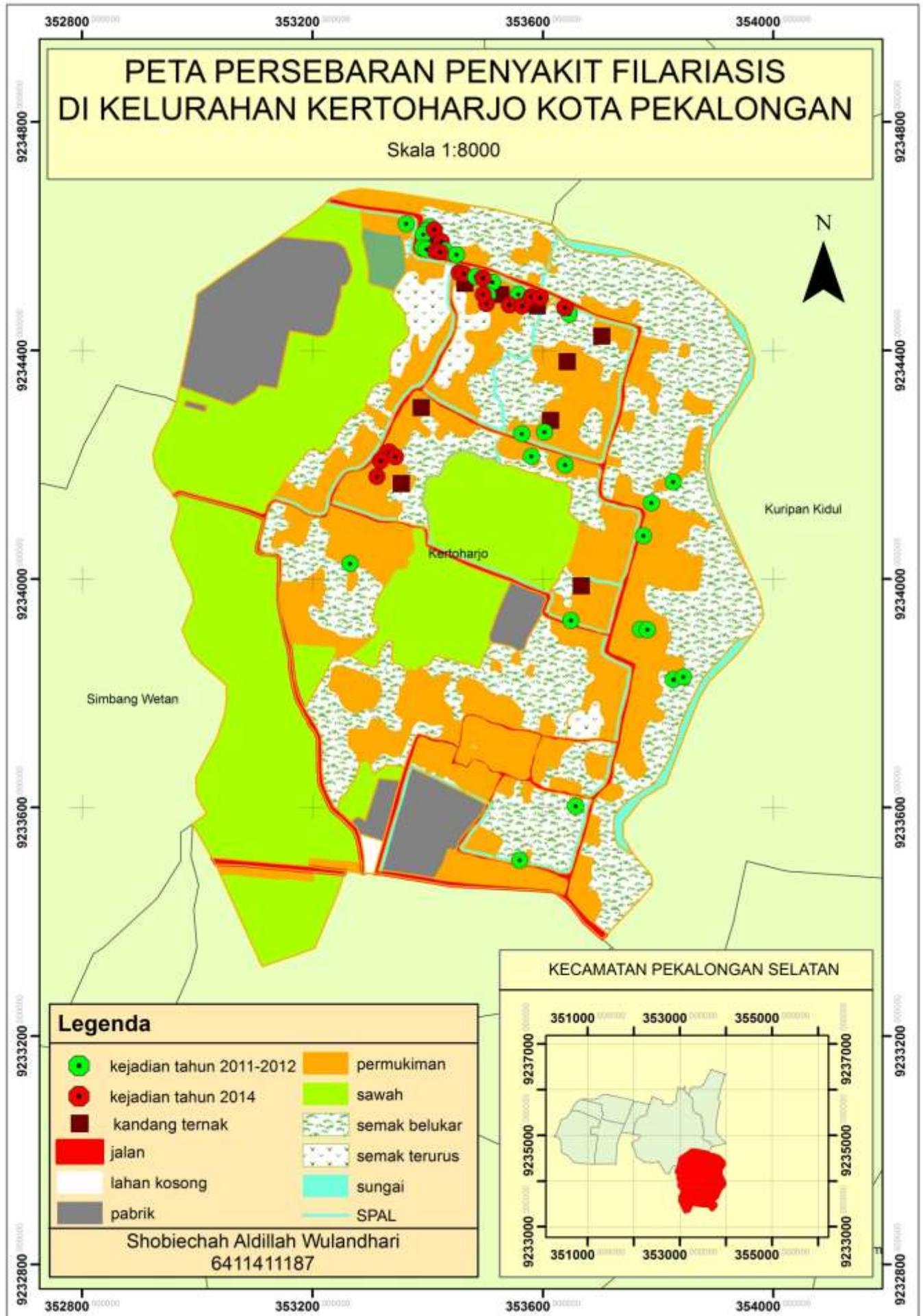


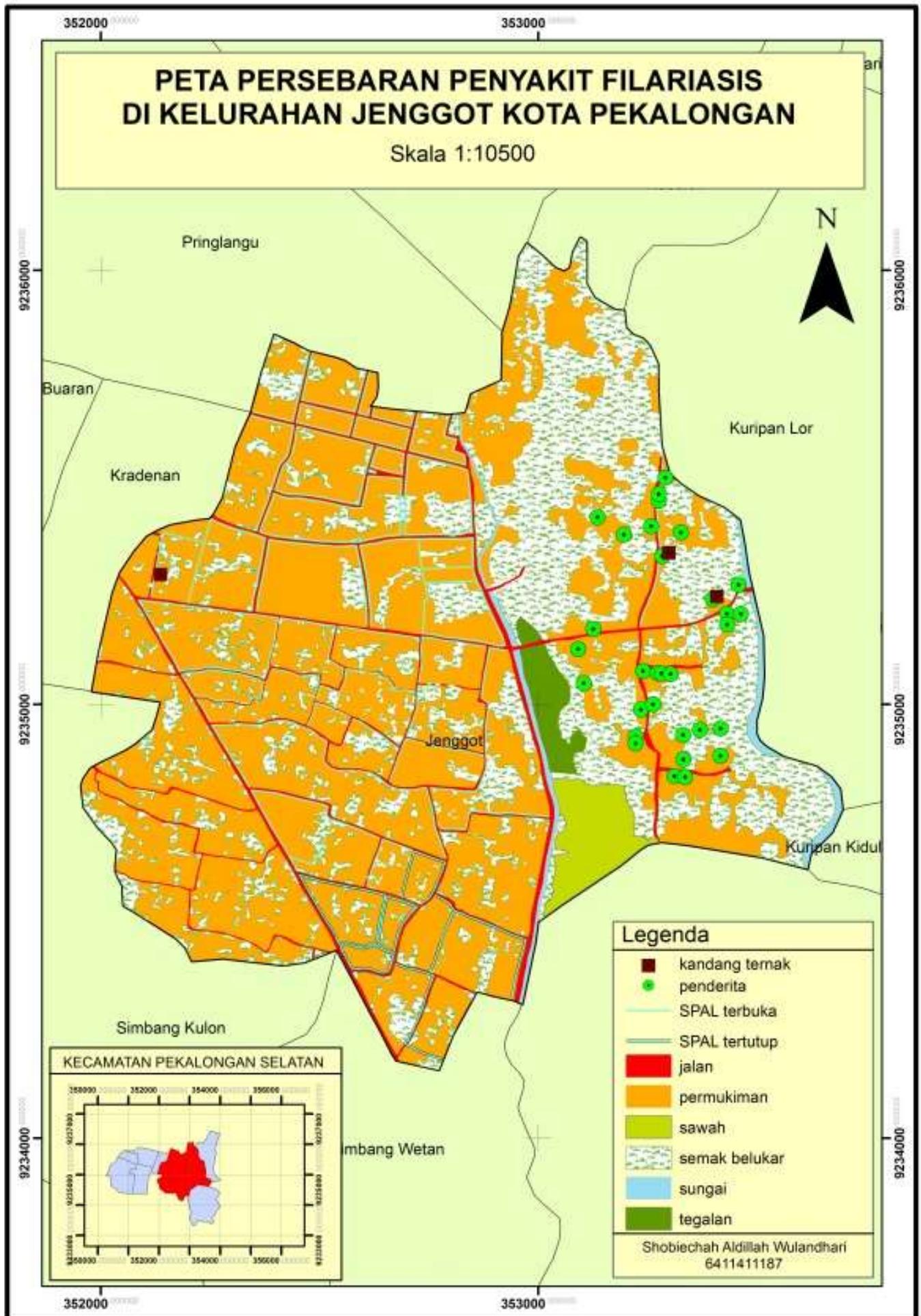
Instrumen penelitian berupa peta citra masing-masing lokasi penelitian

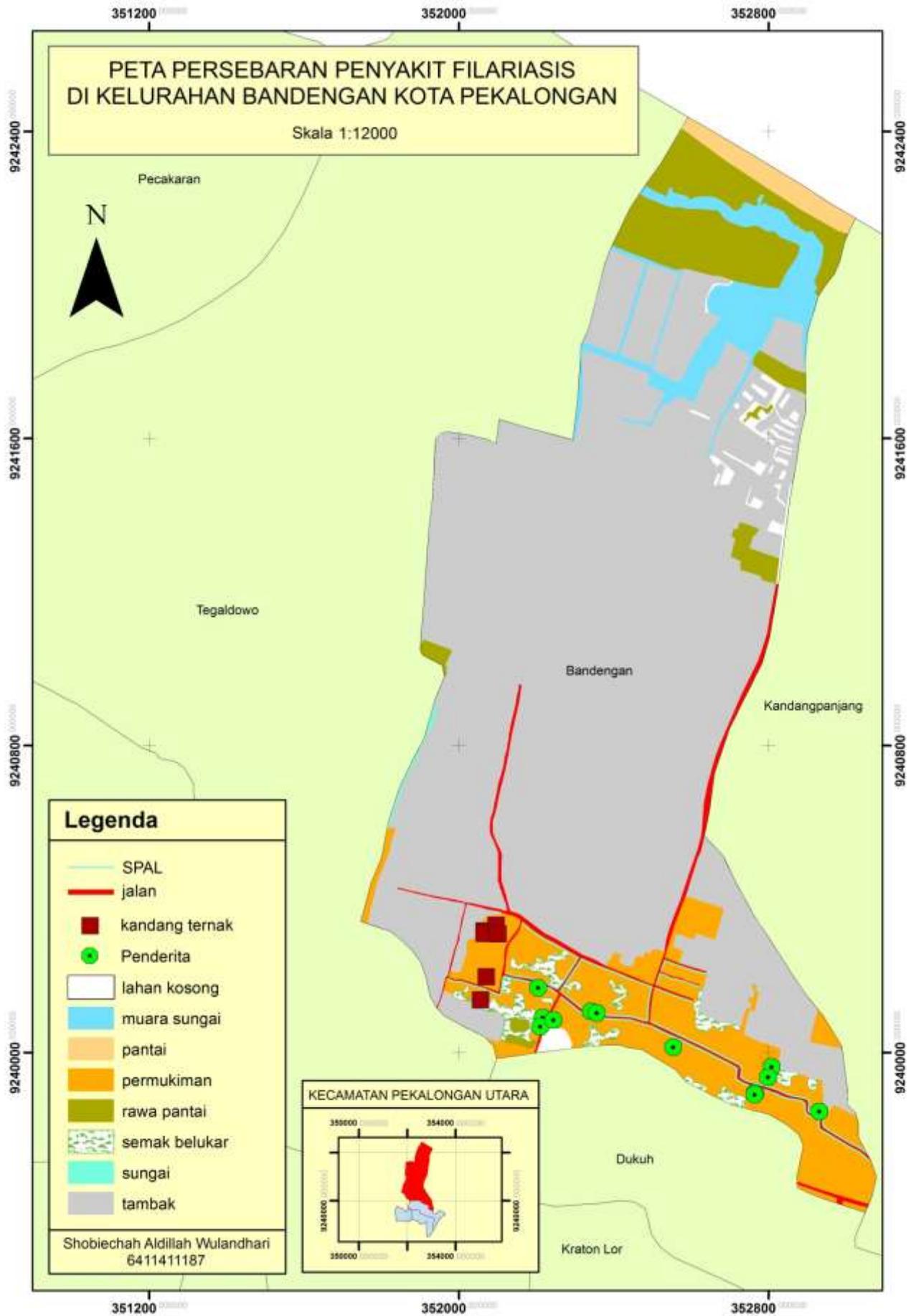
Lampiran 2. Peta faktor risiko per kelurahan

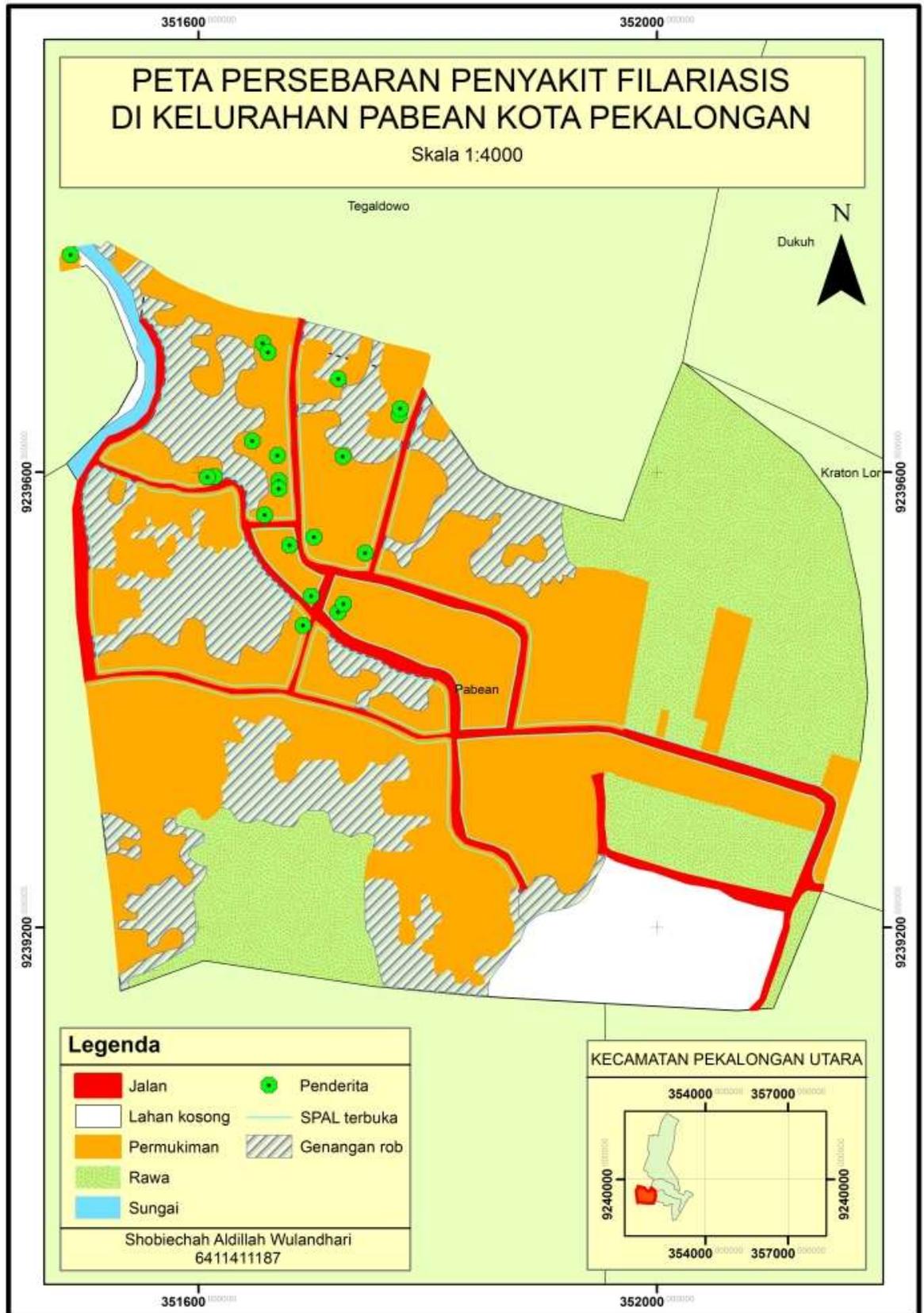












Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian



Genangan rob di salah satu jalan di Kelurahan Bandengan (kiri) dan genangan rob di halaman rumah warga (kanan)



SPAL yang tercemar limbah batik (kiri) dan pertemuan antara aliran buangan limbah dengan saluran irigasi (kanan) di Kelurahan Banyurip Ageng



Kondisi SPAL terbuka di salah satu lokasi penelitian



Pengamatan keberadaan semak belukar dengan panduan peta citra



Keberadaan rawa-rawa di salah satu lokasi penelitian



Keberadaan genangan rob di lokasi penelitian



Keberadaan kandang ternak di salah satu lokasi penelitian



Penentuan titik lokasi penderita

Lampiran 4. Surat Keputusan Penetapan Dosen Pembimbing



**KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
Nomor: 645/FIK/2015
Tentang
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER
GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2014/2015**

Menimbang : Bahwa untuk memperancar 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 23 September 2014

MEMUTUSKAN

Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk dan menugaskan kepada:
Nama : Eram Tunggul Pawenang, S.KM, M.Kes
NIP : 197409282003121001
Pangkat/Golongan : III/D
Jabatan Akademik : Lektor
Sebagai Pembimbing
Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :
Nama : SHOBIECHAH ALDILLAH WULANDHARI
NIM : 6411411187
Jurusan/Prodi : Ilmu Kesehatan Masyarakat/Kesehatan Masyarakat
Topik : Kondisi Lingkungan dan Filariasis

KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

DITETAPKAN DI : SEMARANG
PADA TANGGAL : 25 September 2014


UNDEF H. Harry Pramono, M.Si.
NIP. 195910191985031001

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


6411411187
: FM-03-AKD-24/Rev. 00 :

Lampiran 5. *Ethical Clearance*

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN (KEPK)
Gedung F3, Lantai 2 Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, Telp (024) 8508107

ETHICAL CLEARANCE
Nomor: 128/KEPK/2015

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

Analisis Spasial Aspek Kesehatan Lingkungan dengan Kejadian Filariasis di Kota Pekalongan

Nama Peneliti Utama : Shobiechah Aldillah Wulandhari
Nama Pembimbing : Eram Tunggul Pawenang, S.KM., M.Kes.
Alamat Institusi Peneliti : Jurusan IKM Unnes, Gedung F1, Lantai 2, Sekaran, Gunungpati, Semarang
Lokasi Penelitian : Kota Pekalongan
Tanggal Persetujuan : 13 Mei 2015
(berlaku 1 tahun setelah tanggal persetujuan)

menyatakan bahwa penelitian di atas telah memenuhi prinsip-prinsip yang dinyatakan dalam Deklarasi Helsinki tahun 2008 dan Pedoman Nasional Etik Penelitian Kesehatan (PNEPK) Departemen Kesehatan tahun 2011 dan oleh karenanya 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, 13 Mei 2015




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

Lampiran 6. Surat Izin Penelitian Kesbangpolinmas



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
 UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
 FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
 Gedung F1 Lt. 2, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229
 Telepon: 024-8508007
 Laman: <http://fik.unnes.ac.id>, surel: fik_unnes@telkom.net

Nomor : 5198/LM37.1.6/LT/2015
 Lamp. :
 Hal : Ijin Penelitian

Kepada
 Yth. Kepala Kesbangpolinmas Kota Pekalongan
 di Kota Pekalongan

Dengan Hormat,
 Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk menyusun skripsi/tugas akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama : SHOBIECHAH ALDILLAH WULANDHARI
 NIM : 6411411187
 Program Studi : Kesehatan Masyarakat (Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Kerja), S1
 Topik : Kondisi Lingkungan dan Filariasis

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Semarang, 1 Juni 2015

Dekah

Dr. H. Harry Pramono, M.Si.
 NIP. 195910191985031001

Lampiran 7. Surat Izin Penelitian Ristekin



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
 UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
 FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
 Gedung F1 Lt. 2, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229
 Telepon: 024-8508007
 Laman: <http://fik.unnes.ac.id>, surel: fik_unnes@telkom.net

Nomor : 9199/01437.1.6/4T/2015
 Lamp. :
 Hal : Ijin Penelitian

Kepada
 Yth. Kepala Kantor Ristekin Kota Pekalongan
 di Kota Pekalongan

Dengan Hormat,
 Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk menyusun skripsi/tugas akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama : SHOBIECHAH ALDILLAH WULANDHARI
 NIM : 6411411187
 Program Studi : Kesehatan Masyarakat (Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Kerja), S1
 Topik : Kondisi Lingkungan dan Filariasis

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Semarang, 1 Juni 2015

Dekan,

Dr. H. Harry Pramono, M.Si.
 NIP. 195910191985031001

Lampiran 8. Surat Rekomendasi *Research* dari Ristekin

PEMERINTAH KOTA PEKALONGAN
KANTOR RISET, TEKNOLOGI DAN INOVASI

Jalan Mataram No. 1 Pekalongan 51111 Telp. (0285) 423984/421093 fax (0285) 424061
 Website: <http://www.ristekin.pekalongankota.go.id> email: ristekin@pekalongankota.go.id

SURAT REKOMENDASI RESEARCH / SURVEY

Nomor: 070/302/VI/2015

- I. DASAR :
1. Surat Edaran Gubernur Jawa Tengah Nomor: 070/265/2004 tanggal 20 Februari 2009
- II. MEMBACA :
1. Surat dari Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Nomor: 5199/UN37.16/LT/2015 Tanggal 1 Juni 2015
 2. Surat dari Kepala Kantor Kesbangpol Nomor: 070/0292/XII/2014 Tanggal 29 Desember 2014
- III. Yang bertandatangan di bawah ini Kepala Kantor Riset, Teknologi dan Inovasi Kota Pekalongan bertindak atas nama Walikota Pekalongan menyatakan **TIDAK KEBERATAN** atas pelaksanaan RESEARCH/SURVEY di wilayah Kota Pekalongan yang dilaksanakan oleh:
1. Nama : Shobiechah Aldillah Wulandhari
 2. Instansi : Universitas Negeri Semarang
 3. Pekerjaan : Mahasiswa
 4. Alamat : Jalan Sulawesi Nomor 27 A RT006 RW 003 Kergon Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan
 5. Penanggung Jawab : Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang
 6. Maksud dan Tujuan : Izin penelitian dengan judul: "Analisis Spasial Aspek Kesehatan Lingkungan dengan Kejadian Filariasis di Kota Pekalongan".
 7. Lokasi : Kota Pekalongan
 8. Lamanya : 08-06-2015 s.d. 31-07-2015
- Dengan ketentuan sebagai berikut :**
- a. Pelaksanaan research/survey tidak disalah gunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan pemerintah;
 - b. Sebelum research/survey, supaya lapor dahulu kepada pengawas wilayah/camat setempat;
 - c. Apabila masa berlaku Surat Rekomendasi ini telah habis sedang pelaksanaannya belum selesai, maka perpanjangan waktu harus dilakukan kembali kepada Kepala Kantor Riset, Teknologi dan Inovasi Kota Pekalongan;
 - d. Setelah research/survey selesai, harus menyerahkan hasilnya kepada Kepala kantor Riset, Teknologi dan Inovasi Kota Pekalongan.
- IV. Surat Rekomendasi ini akan dicabut dan dinyatakan tidak berlaku lagi, apabila pemegang surat ini tidak menaati ketentuan-ketentuan seperti tersebut diatas.

Dikeluarkan di : Pekalongan

Pada Tanggal : 08-06-2015

a.n. KEPALA KANTOR RISET, TEKNOLOGI DAN INOVASI

KOTA PEKALONGAN

Kasubag. Tata Usaha



Lampiran 9. Surat Keterangan Selesai Melakukan Penelitian



PEMERINTAH KOTA PEKALONGAN
KANTOR RISET, TEKNOLOGI DAN INOVASI

Jalan Mataram Nomor 1 Pekalongan kode Pos 51111 Telepon : (0285) 4416191, 421093
 ext. 153 Faksimile (0285) 424061 Website : <http://www.pekalongankota.go.id> e-mail :
 ristekin@pekalongankota.go.id

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : SLAMET BUDIYANTO, S.KM, M.Kes
 NIP : 19710118 199303 1 005
 Jabatan : Kepala Kantor Riset, Teknologi dan Inovasi Kota Pekalongan

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : SHOBIECHAH ALDILLAH WULANDHARI
 NIM : 6411411187
 Instansi/
 Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Semarang

Benar-benar telah melakukan penelitian di Kota Pekalongan dengan judul:
 "Analisis Spasial Aspek Kesehatan Lingkungan dengan Kejadian Filariasis di Kota
 Pekalongan" dari tanggal 8 Juni 2015 sampai dengan 31 Juli 2015.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pekalongan, 13 Juli 2015


 Kepala Kantor Riset, Teknologi
 dan Inovasi Kota Pekalongan
SLAMET BUDIYANTO, SKM, M.Kes
 Pembina
 NIP. 19710118 199303 1 005