



**ANALISIS SPASIAL FAKTOR LINGKUNGAN PADA
KEJADIAN DEMAM BERDARAH DENGUE DI
KECAMATAN GENUK**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

Oleh

Kartika Kirana
NIM. 6411412151

**JURUSAN ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
2016**

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, Mei 2016



Kartika Kirana

PENGESAHAN

Telah dipertahankan di hadapan panitia sidang ujian skripsi Fakultas Ilmu Koolahragaan Universitas Negeri Semarang, skripsi atas nama Kartika Kirana, NIM 6411412151, dengan judul **“Analisis Spasial Faktor Lingkungan pada Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Genuk”**.

Pada hari : Selasa

Tanggal : 19 Juli 2016



Panitia Ujian

Sekretaris,

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

Mardiana, S.KM., M.Si
NIP. 198004202005012003

Dewan Penguji

Tanggal Persetujuan

26/7-2016

Ketua Penguji
(Penguji I)

1. Rudatin Windraswara, S.T., M.Sc
NIP. 198208112008122003

Anggota Penguji
(Penguji II)

2. Irwanto Budiono, S.KM., M.Kes
NIP. 197512172005011003

27-7-2016

Anggota Penguji
(Penguji III)

3. Fram Tunggal P., S.KM., M.Kes
NIP. 197409282003121001

2/8-16

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

1. Dari Mbah Maimun Zubair, “nak kalau kamu jadi guru, dosen, atau kiyai, kamu harus tetap punya usaha sampingan. Biar hatimu tidak selalu mengharap pemberian atau bayaran dari orang lain. Karena usaha dari hasil keringatmu sendiri itu barokah”. (Mustasyar PBNU).
2. “Sesudah kesulitan akan datang kemudahan, “ (Q.S. Al Insyirah: 5-6)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ayahanda ku, Alm. Imron Rosyadi yang selalu mendidik dan mengarahkanku pada alur pendidikan serta Ibundaku Siti Purwati dan Ayah Moch Akhsan yang senantiasa mendukung serta mendoakanku.
2. Bu Nyai Masruroh Mahmudah, AH dan Abah Kyai Slamet Hidayat, S.Pd., M.Pd selaku pengasuh Pondok Pesantren HQ Al Asror yang senantiasa mendukung kegiatan penelitian.
3. Kakakku Rosa, Adikku Naila atas semangat dan keceriaan yang kalian bagikan.
4. Teman-teman Peminatan KESLING dan IKM 2012 yang selalu joss serta almamaterku Universitas Negeri Semarang.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, berkah dan karunia-Nya, sehingga skripsi dengan judul “ANALISIS SPASIAL FAKTOR LINGKUNGAN PADA KEJADIAN DEMAM BERDARAH DENGUE DI KECAMATAN GENUK” berjalan dengan lancar dan dapat 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 Irwan Budiono, S.KM., M.Kes dan Bapak Rudatin Windraswara, S.T., M.Sc., 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 Kelurahan Genuksari, Bangetayu Kulon, Banjardowo dan Karangroto atas izin penelitian di wilayah tersebut,
8. Kepala Puskesmas Genuksari dan Bangetayu Kulon yang telah memberikan izin pengambilan data penyakit DBD,
9. Para Kader Kesehatan, terutama Ibu Sarni Asyanto yang memberikan bantuan moral maupun materiil dalam pelaksanaan *marking* data,
10. Abah dan Ibu Nyai Pondok Pesantren HQ Al Asror yang senantiasa memberikan izin untuk pelaksanaan kegiatan penelitian dan penyusunan skripsi ini,
11. Bapak dan Ibu ku serta saudara-saudaraku yang selalu mendoakan dan memberi semangat hingga skripsi ini terselesaikan,
12. Sahabatku “GENG REMPONG” terutama Difta dan Diyan, teman-teman BBF terutama Billy dan Matsubah, teman-teman Kamar Zaenab dan PP HQ Al Asror, serta teman-teman UKM Penelitian atas motivasi, semangat dan bantuan kalian.
13. 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, Mei 2016

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN	ii
PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian	9
1.4 Manfaat Hasil Penelitian	10
1.5 Keaslian Penelitian	11
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	14
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	15
2.1 Demam Berdarah Dengue	15
2.1.1 Pengertian Demam Berdarah Dengue	15
2.1.2 Etiologi	15

2.1.3	Gejala Klinis Demam Berdarah Dengue	16
2.1.4	Diagnosis Klinik	17
2.1.5	Patogenesis	19
2.1.6	Epidemiologi Demam Berdarah Dengue	21
2.1.7	Pengobatan Penderita	23
2.1.8	Pengendalian Demam Berdarah Dengue di Masyarakat.....	23
2.1.9	Vektor Demam Berdarah Dengue	24
2.1.10	Faktor Lingkungan	32
2.1.11	Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah	38
2.1.12	Analisis Spasial	39
2.1.13	Sistem Informasi Geografi (SIG)	42
2.2	Kerangka Teori	46
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		47
3.1	Kerangka Konsep	47
3.2	Fokus Penelitian	47
3.2.1	Komponen Lingkungan	47
3.2.2	Komponen Kejadian Penyakit	48
3.3	Definisi Operasional	48
3.4	Jenis dan Rancangan Penelitian	52
3.5	Objek dan Subjek Penelitian	52
3.5.1	Objek Penelitian	52
3.5.2	Subjek Penelitian	52
3.6	Sumber Data Penelitian	53

3.6.1 Data Primer	53
3.6.2 Data Sekunder	53
3.7 Instrumen Penelitian dan Teknik Pengambilan Data	53
3.7.1 Instrumen Penelitian	53
3.7.2 Teknik Pengambilan Data	53
3.8 Prosedur Penelitian	54
3.8.1 Tahap Pra Penelitian	54
3.8.2 Tahap Penelitian	54
3.8.3 Tahap Pasca Penelitian	55
3.9 Teknik Pengolahan dan Analisis Data	55
3.9.1 Teknik Pengolahan Data	55
3.9.2 Teknik Analisis Data	55
BAB IV HASIL PENELITIAN	57
4.1 Gambaran Umum	57
4.2 Hasil Penelitian	63
4.2.1 Peta Faktor Risiko Tempat Perkembangbiakan Nyamuk	63
4.2.2 Peta Persebaran Penyakit Demam Berdarah Dengue dan Faktor Risikonya di Lokasi Penelitian Kecamatan Genuk	75
BAB V PEMBAHASAN	79
5.1 Pembahasan	79
5.1.1 Faktor Lingkungan Berupa Penumpukan Ban Bekas dengan Kejadian DBD	79

5.1.2 Faktor Lingkungan Berupa Keberadaan dan Kondisi Sumur Gali dengan Kejadian DBD	81
5.1.3 Faktor Lingkungan Berupa Keberadaan dan Kondisi Saluran Pembuangan Air Limbah dengan Kejadian DBD.....	84
5.1.4 Perpaduan antara Faktor Lingkungan pada Peta dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue	86
5.2 Kelemahan Penelitian	87
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	89
6.1 Simpulan	89
6.2 Saran	90
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN	96

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian	11
Tabel 1.2 Matriks Perbedaan Penelitian	13
Tabel 3.1 Definisi Operasional dan Skala Pengukuran Komponen	49
Tabel 4.1 Jumlah Lokai Penderita di Lokasi Penelitian	58
Tabel 4.2 Lokasi Penumpukan Ban Bekas di Kecamatan Genuk	60
Tabel 4.3 Jumlah Lokasi Penumpukan Ban Bekas di Lokasi Penelitian	65
Tabel 4.4 Lokasi Penumpukan Ban Bekas dan Tempat Tinggal Penderita DBD.	66
Tabel 4.5 Jumlah Lokasi Sumur Gali di Lokasi Penelitian	70
Tabel 4.6 Jumlah Penggunaan Sumur di Lokasi Penelitian	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Manifestasi Infeksi Virus Dengue.....	18
Gambar 2.2 Bagan Kejadian Infeksi Virus Dengue.....	20
Gambar 2.3 Pola Kasus DBD tahun 2006-2009	22
Gambar 2.4 Nyamuk Jantan dan Betina <i>Aedes aegypti</i>	25
Gambar 2.5 Siklus Hidup Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	26
Gambar 2.6 Telur Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	27
Gambar 2.7 Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	29
Gambar 2.8 Pupa Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	30
Gambar 2.9 Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> Dewasa	31
Gambar 2.10 Penampakan Lokasi Anak-anak pejalan kaki yang luka parah di Pennsylvania	41
Gambar 2.11 Pemetaan Penderita Kanker Paru-paru yang meninggal dunia tahun 1970-1994	41
Gambar 2.12 Kerangka Teori.....	46
Gambar 3.1 Kerangka Konsep	47
Gambar 4.1 Peta Persebaran Penumpukan Ban Bekas pada Lokasi Penelitian Di Kecamatan Genuk	63
Gambar 4.2 Peta Persebaran Sumur Gali pada Lokasi Penelitian Di Kecamatan Genuk	68
Gambar 4.3 Peta Persebaran SPAL pada Lokasi Penelitian Di Kecamatan Genuk	72
Gambar 4.4 Peta Persebaran Faktor Risiko DBD pada Lokasi Penelitian di Kecamatan Genuk	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen Penelitian	97
Lampiran 2. Peta Faktor Risiko Per Kelurahan	98
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian	102
Lampiran 4. Surat Keputusan Penetapan Dosen Pembimbing	106
Lampiran 5. Ethical Clearance	107
Lampiran 6. Surat Izin Penelitian Kesbangpolinmas	108
Lampiran 7. Surat Keterangan Selesai Penelitian	110

ABSTRAK

Kartika Kirana

Analisis Spasial Faktor Lingkungan Pada Kejadian Demam Berdarah Dengue Di Kecamatan Genuk

xv + 110 halaman + 9 tabel + 16 gambar + 7 lampiran

Kecamatan Genuk merupakan salah satu kecamatan yang endemis DBD di Kota Semarang. Secara berturut-turut sejak tahun 2012 hingga 2014, Kecamatan Genuk masuk sebagai tiga besar kasus DBD terbanyak. Salah satu faktor yang mempengaruhi kejadian DBD adalah faktor lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran dari hasil analisis spasial faktor lingkungan dengan kejadian DBD di Kecamatan Genuk. Jenis penelitian ini deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Fokus penelitian ini adalah kondisi SPAL, penumpukan ban bekas dan sumur gali. Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Genuk (Kelurahan Genuksari, Karangroto, Bangetayu Kulon dan Banjardowo) pada bulan Maret, 2016. Instrumen meliputi lembar observasi, peta lokasi, *Global Positioning System* (GPS), alat fotografi dan AcrGIS. Analisis data menggunakan SIG. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kejadian DBD menggerombol pada beberapa RW yang berdekatan dengan keberadaan penumpukan ban bekas sekitar permukiman dan sumur gali terbuka.

Kata Kunci : demam berdarah (DBD), lingkungan, analisis spasial
Kepustakaan : 55 (1960-2015)

ABSTRACT

Kartika Kirana

Spatial Analysis of Environmental Health Factors in the Incidence of Dengue Fever Cases in Genuk District

xv + 110 pages + 9 tables + 16 figures + 7 appendixes

ABSTRACT

Genuk is one of dengue fever endemic district in Semarang city. Since 2012 until 2014, Genuk involve as the place that has high incidence of Dengue Fever. One of the factors in the incidence Dengue Fever are environmental factors. The goals of this research was to analyze spatial environmental factors in the incidence Dengue Fever in Genuk district. This was a quantitative descriptive research with descriptive survey. The unit this research was water puddle on the pilling of the tire, the dug wells, and waste water pipeline that located in Genuk District (Subdistrict of Genuksari, Karangroto, Bangetayu Kulon and Banjardowo) at March 2016. The instruments were paper of observation, the map, GPS, camera and ArcGIS. Data was analyzed with GIS. The study showed that dengue fever transmission was in the area with pilling of the tire, and the dug wells.

Keywords : dengue fever, environment, spatial analysis

References : 55 (1960-2015)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai negara tropis merupakan kawasan endemis berbagai penyakit menular. Berdasarkan proses kejadiannya, penyakit menular dikategorikan menjadi penyakit menular endemis dan penyakit yang berpotensi menjadi KLB (Kejadian Luar Biasa). Beberapa penyakit menular endemis yang terjadi di Indonesia diantaranya adalah diare, TBC, malaria, filariasis dan sebagainya. Sedangkan penyakit menular yang berpotensi menjadi KLB, misalnya adalah demam berdarah dengue (DBD) (Achmadi, 2012).

Penyakit Demam Berdarah Dengue adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti*. Adapun gejala dari penyakit DBD adalah ditandai dengan demam mendadak 2 sampai 7 hari tanpa penyebab yang jelas, lemah/ lesu, gelisah, nyeri ulu hati disertai tanda perdarahan di kulit berupa bintik perdarahan (ruam), kadang-kadang mimisan, berak darah, muntah darah dan kesadaran menurun atau renjatan (Kemenkes RI, 2011).

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit dengan potensi mortalitas cukup tinggi, dapat mencapai lebih dari 20% namun dengan penanganan yang baik dapat menurun hingga kurang dari 1%. Umumnya, penyakit DBD menyerang anak-anak. Penyakit ini pertama kali ditemukan

pada tahun 1950an di Filipina dan Thailand, akan tetapi saat ini dapat ditemukan di sebagian besar negara Asia, khususnya Indonesia (WHO, 2005).

Indonesia memiliki risiko besar untuk terjangkit penyakit demam berdarah dengue, karena virus dengue dan vektor penularnya (nyamuk *Aedes aegypti*) tersebar hampir di semua wilayah Indonesia kecuali yang berada pada ketinggian lebih dari 1000 meter dari permukaan laut. Di Indonesia, penyakit DBD telah menjadi masalah kesehatan masyarakat selama lebih dari 30 tahun terakhir. Pada tahun 2012, kasus DBD di Indonesia dilaporkan sebanyak 90.245 orang dengan kematian 816 orang. Pada tahun 2013, *Incidence Rate* (IR) DBD adalah 45,85/100.000 penduduk. Adapun wilayah di Indonesia yang endemis DBD adalah di pulau Jawa dan Bali (Kemenkes RI, 2013).

Berdasarkan data Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, *Incidence rate* DBD mencapai 33,90/100.000 penduduk dan CFR sebesar 1,72%. Angka tersebut belum mencapai target nasional (IR= 20/ 100.000 penduduk dan CFR= <1%). Demikian pula beberapa wilayah di Jawa Tengah, masih banyak yang belum mencapai target nasional salah satunya adalah Kota Semarang (Dinkes Provinsi Jawa Tengah, 2015).

Kasus DBD di Kota Semarang dari tahun 1994 sampai dengan 2014 membentuk garis linear yang cenderung naik. Pada tahun 2014 jumlah kasus DBD sejumlah 1.628. Adapun besar IR DBD tahun 2014 adalah 92,43 per 100.000 penduduk, tiga kali lebih tinggi dari IR DBD Jawa Tengah padahal target nasional pencapaian *incidence rate* DBD adalah ≤ 51 per 100 ribu

penduduk. Jumlah penderita DBD yang meninggal tahun 2014 sejumlah 27 kematian (Dinkes Kota Semarang, 2014).

Suatu wilayah dinyatakan KLB DBD jika memenuhi kriteria yakni adanya peningkatan jumlah penderita DBD dua kali atau lebih dalam kurun waktu satu minggu atau bulan dibandingkan dengan minggu atau bulan sebelumnya atau bulan yang sama pada tahun yang lalu. Sedangkan wilayah yang dinyatakan endemis apabila ditemukan kasus DBD secara terus menerus setiap tahun minimal dalam kurun waktu tiga tahun (Perda Kota Semarang, 2010).

Berdasarkan profil kesehatan Dinas Kesehatan Kota Semarang, Kecamatan Genuk merupakan salah satu wilayah di Kota Semarang yang endemis kasus demam berdarah dengue. Secara berturut-turut sejak tahun 2012 hingga 2014, Kecamatan Genuk masuk sebagai tiga besar kasus DBD terbanyak. Pada tahun 2013, Kecamatan Genuk mengalami penurunan kasus DBD dibandingkan tahun 2012. Pada tahun 2013, Kecamatan Genuk menduduki peringkat ketiga dengan IR 195,52 per 100.000 penduduk setelah Kecamatan Tembalang dan Ngaliyan (Dinkes Kota Semarang, 2013). Sedangkan di tahun 2014 Kecamatan Genuk menjadi peringkat dua kasus DBD terbanyak di Kota Semarang dengan IR 126,12 per 100.000 penduduk (Dinkes Kota Semarang, 2014).

Data kasus demam berdarah per puskesmas yang dihimpun oleh Dinas Kesehatan Kota Semarang tahun 2014 menggambarkan bahwa kasus terbanyak di wilayah Kecamatan Genuk adalah di Puskesmas Genuk yakni

dengan *incidence rate* 127,24 per 100.000 penduduk. Puskesmas Genuk memiliki tujuh wilayah kerja, di mana ada dua kelurahan yang rutin terjangkit DBD dan memiliki jumlah kasus terbanyak, yakni Kelurahan Genuksari dan Banjardowo. Pada tahun 2014 *incidence rate* DBD di Kelurahan Genuk sebesar 151,98/ 100.000 penduduk. Kelurahan dengan kasus tertinggi adalah Banjardowo dengan capaian IR DBD pada tahun 2014 sebesar 232,42 per 100.000 penduduk.

Sedangkan pada wilayah kerja Puskesmas Bangetayu, jumlah kasus DBD pada tahun 2014 tidak sebanyak di Puskesmas Genuk (IR sebesar 125,38/ 100.000 penduduk). Namun, dari enam wilayah kerja, ada dua kelurahan yang memiliki kasus tinggi dan terjadi mortalitas akibat DBD. Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kota Semarang (2014), kelurahan tersebut adalah Kelurahan Bangetayu Kulon memiliki CFR sebesar 6,06% dan IR sebesar 214,22/ 100.000 penduduk, serta Kelurahan Karangroto dengan CFR 20,00% dan IR 75,11/ 100.000 penduduk.

Penularan penyakit demam berdarah dipengaruhi oleh berbagai faktor. Berdasarkan Model Gordon (Soemirat, 2002), terjadinya penyakit dalam masyarakat dipengaruhi tiga elemen utama yaitu *agent*, *host* dan *environment*. Lingkungan yang buruk akan mempengaruhi persebaran dan penularan parasit semakin mudah (WHO, 2005), keberadaan genangan air misalnya. Adanya genangan air akan menjadi *resting place* bagi jentik nyamuk *Aedes aegypti*. Jentik *Aedes aegypti* lebih menyukai genangan air dengan dasar

tempat air yang bukan tanah (kontainer), air yang tidak mengalir dan jernih serta terlindung tidak terkena sinar matahari langsung.

Hasil penelitian dari Widyawati dkk (2011) di Kelurahan Pademangan Barat, Jakarta Utara menyatakan bahwa adanya penumpukan ban bekas serta saluran air (got) yang kotorannya mengendap dan tidak mengalir dapat menjadi potensi kasus DBD. Ban-ban bekas yang dibiarkan menumpuk dan tidak terlindungi atap maka dapat menampung air, khususnya ketika hujan. Air yang tergenang dalam ruang antara ban bekas tersebut akan menjadi *breeding place* jentik *Aedes aegypti*.

Selain itu, jenis sarana air bersih yang digunakan pun berpotensi menjadi faktor risiko persebaran DBD. Hasil penelitian Jacob dkk (2014) menyatakan bahwa nyamuk *Aedes aegypti* dapat bertahan hidup di air sumur gali. Hal tersebut didukung dengan penelitian Miftakhul Janah (2015) yang menyebutkan sumur gali yang menjadi *breeding place* jentik *Aedes aegypti* adalah dengan karakteristik berada di dalam rumah, terbuka, berbahan semen, pH sebesar 6,9-8 dan pencahayaan < 50 Lux.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan pada bulan November 2015, keempat kelurahan tersebut memiliki keragaman karakteristik lingkungan. Dua kelurahan di Puskesmas Genuk, yakni Genuksari dan Banjardowo merupakan daerah rawan rob, sedangkan dua kelurahan lainnya merupakan daerah tidak rawan rob. Kondisi rawan maupun tidaknya terjadi rob, berpengaruh dengan penggunaan masyarakat dalam menggunakan air sumur gali. Dua kelurahan di wilayah Puskesmas Bangetayu yang tidak

rawan rob, umumnya masyarakat masih banyak menggunakan sumur gali, yakni Kelurahan Bangetayu Kulon dan Karangroto sebesar 17% dan 9%. Adapun jumlah sarana sumur gali berdasarkan data Puskesmas Genuk di Kelurahan Genuksari dan Banjardowo sebesar 1,39% dan 1,60%.

Beberapa kegiatan untuk meminimalisir kasus DBD telah dilakukan di empat Kelurahan tersebut, seperti *fogging* maupun pemantauan jentik nyamuk yang dilakukan Petugas Puskesmas, Gasurkes dan masyarakat, akan tetapi masih belum bisa mencapai target menjadi wilayah bebas DBD atau $ABJ > 95\%$. Hasil pemantauan ABJ oleh petugas Puskesmas pada bulan September 2015, Kelurahan Genuksari sebesar 80%, Kelurahan Banjardowo 86%, Kelurahan Bangetayu Kulon 89% dan Kelurahan Karangroto sebesar 83%. Oleh sebab itu, diperlukan suatu manajemen pengendalian penyakit yang berbasis pada wilayah.

Manajemen penyakit berbasis wilayah pada hakikatnya merupakan upaya tata laksana pengendalian penyakit dengan cara mengintegrasikan upaya tata laksana kasus penyakit dengan pengendalian berbagai faktor risiko penyakit. Ada dua metode yang dapat digunakan dalam melakukan manajemen penyakit di suatu wilayah tertentu, salah satunya adalah dengan analisis spasial (Achmadi, 2012).

Melalui analisis spasial dapat diketahui pola sebaran suatu penyakit yang terjadi di wilayah tertentu. Demikian pula penelitian Farahiyah (2014) mengenai analisis spasial kejadian DBD di Kabupaten Demak yang mendapatkan hasil pola sebaran di wilayah Mranggen. Selain itu, dengan

analisis spasial juga akan diketahui faktor risiko lingkungan yang menjadi penyebab utama penularan DBD di empat kelurahan tersebut karena beragamnya karakteristik lingkungan pada masing-masing lokasi. Hal ini sama dengan hasil penelitian Siti Yusnia (2010) yang menggunakan analisis spasiotemporal kasus DBD di Tembalang.

Berdasarkan Data Pemetaan Kesehatan Masyarakat tahun 2008, usaha pemantauan faktor lingkungan dan faktor risiko DBD dengan analisis spasial sudah pernah dilakukan oleh petugas kesehatan puskesmas setempat namun hanya berupa pemetaan lokasi tempat tinggal penderita tanpa menyertakan faktor-faktor yang berpotensi terhadap penyakit tersebut. Adapun penelitian-penelitian sebelumnya di Kecamatan Genuk hanya menganalisis faktor risiko yang diduga berhubungan dengan kejadian DBD (Fauziah, 2012) maupun karakteristik kontainer sebagai *breeding place Aedes aegypti* (Ayuningtyas, 2013).

Menurut Irwansyah (2013), 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 masyarakat yang dapat menghasilkan gambaran spasial dari peristiwa kesehatan, menganalisis hubungan antar lokasi, lingkungan dan kejadian penyakit. Selain itu SIG dapat menstransfikasi faktor risiko suatu penyakit berdasarkan kondisi lingkungan (Indriasih, 2008:102).

Demikian pula Kecamatan Genuk yang memerlukan monitoring yang baik dengan pemetaan kasus sebagai pedoman pengambilan keputusan

program pengendalian dan pencegahan DBD. Khususnya komponen lingkungan yang diamati di keempat kelurahan tersebut yakni kondisi SPAL, keberadaan penumpukan ban bekas dan sumur gali. Ketiga jenis genangan air tersebut kurang menjadi sasaran Petugas Pemantau Jentik, karena umumnya pemantauan jentik dilakukan di dalam rumah, terutama pada bak mandi, dispenser maupun tempat minum burung. Meski demikian, ketiga komponen tersebut memiliki potensi sebagai faktor lingkungan terhadap penyakit DBD.

Hasil pemantauan yang dilakukan dari 5 lokasi penumpukan ban bekas di setiap kelurahan penelitian, rata-rata 3-4 penumpukan ban bekas terdapat jentik nyamuk *Aedes aegypti*. Oleh sebab itu untuk menganalisis penyakit DBD dengan faktor lingkungan yang berisiko peningkatan bebas DBD di Kecamatan Genuk maka penulis bermaksud melakukan penelitian mengenai analisis spasial penyakit DBD berdasarkan faktor lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Penyakit Demam Berdarah Dengue merupakan penyakit menular di Indonesia, khususnya Provinsi Jawa Tengah. Salah satu wilayah endemis di Jawa Tengah adalah Kota Semarang. Satu wilayah kecamatan di Kota Semarang yang memiliki jumlah kasus DBD pada tahun 2014 yang meningkat ialah Kecamatan Genuk, dengan jumlah kasus terbanyak berada di Kelurahan Genuksari, Banjardowo, Bangetayu Kulon dan Karangroto. Meningkatnya kasus DBD berkaitan erat dengan faktor lingkungan yang ada. Berdasarkan penjelasan tersebut, maka dapat dirumuskan suatu masalah sebagai berikut.

1.2.1 Rumusan Masalah Umum

Bagaimana gambaran dari hasil analisis spasial faktor lingkungan dengan kejadian Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Genuk?

1.2.2 Rumusan Masalah Khusus

1. Bagaimana gambaran penyebaran penyakit DBD, keberadaan SPAL, penumpukan ban bekas dan sumur gali di Kecamatan Genuk?
2. Bagaimana gambaran dari hasil analisis spasial faktor lingkungan berupa kondisi SPAL terhadap kejadian DBD di Kecamatan Genuk?
3. Bagaimana gambaran dari hasil analisis spasial faktor lingkungan berupa keberadaan penumpukan ban bekas terhadap kejadian DBD di Kecamatan Genuk?
4. Bagaimana gambaran dari hasil analisis spasial faktor lingkungan berupa keberadaan dan kondisi sumur gali terhadap kejadian DBD di Kecamatan Genuk?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Menjelaskan gambaran dari hasil analisis spasial faktor lingkungan dengan kejadian DBD di Kecamatan Genuk.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menjelaskan gambaran penyebaran penyakit DBD, keberadaan SPAL, penumpukan ban bekas dan sumur gali di Kecamatan Genuk.

2. Menjelaskan gambaran hasil analisis faktor lingkungan berupa kondisi SPAL terhadap kejadian DBD di Kecamatan Genuk.
3. Menjelaskan gambaran hasil analisis faktor lingkungan berupa keberadaan penumpukan ban bekas terhadap kejadian DBD di Kecamatan Genuk.
4. Menjelaskan gambaran hasil analisis faktor lingkungan berupa keberadaan dan kondisi sumur gali terhadap kejadian DBD di Kecamatan Genuk.

1.4 Manfaat Hasil Penelitian

1.4.1 Bagi Masyarakat

Memberikan pengetahuan tambahan bagi masyarakat tentang faktor lingkungan yang berpotensi dalam penyebaran DBD di Kecamatan Genuk, khususnya di wilayah empat Kelurahan tersebut.

1.4.2 Bagi Dinas Kesehatan dan Instansi Terkait

Memberikan informasi mengenai analisis faktor risiko lingkungan yang berkaitan dengan kejadian DBD di Kecamatan Genuk, sehingga dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi Dinas Kesehatan dan Instansi terkait, baik dalam penentuan kebijakan maupun langkah-langkah pengendalian dan pemberantasan DBD.

1.4.3 Bagi Peneliti Selanjutnya

Memberikan dasar pengembangan penelitian bagi peneliti selanjutnya mengenai manajemen DBD berbasis wilayah.

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.	Penggunaan Sistem Informasi Geografi Efektif Memprediksi Potesi Demam Berdarah Dengue di Kelurahan Endemis	Widyo wati, dkk	2011 Kelurahan Pademangan Barat, Jakarta Utara	Studi deskriptif kuantitatif	potensial perkembangan biakan jentik nyamuk <i>Aedes aegypti</i> dan <i>Aedes albopictus</i> .	Jumlah penderita DBD tidak memiliki hubungan dengan ABJ (Angka Bebas Jentik). Jumlah penderita DBD berhubungan dengan kekumuhan wilayah (adanya penumpukan barang bekas dan genangan air).
2.	Perbedaan Keberadaan Jentik <i>Aedes aegypti</i> Berdasarkan Karakteristik Kontainer di Daerah Endemis DBD (Studi Kasus di Kelurahan Bangetayu Wetan Kota Semarang)	Eka Devia Ayunin gtyas	2013 Kelurahan Bangetayu, Kecamatan Genuk	Cross sectional	Variabel terikat: Keberadaan jentik <i>Aedes aegypti</i> Variabel bebas: Karakteristik kontainer (bahan, volume, letak, keberadaan penutup,	Ada perbedaan keberadaan jentik berdasarkan bahan dasar kontainer, volume kontainer dan kondisi air kontainer. Tidak ada

(Lanjutan Tabel 1.1)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
					kondisi air dan sumber air kontainer)	perbedaan keberadaa n jentik berdasarka n letak kontainer, keberadaa n penutup kontainer dan sumber air kontainer.
3.	Analisis Faktor Risiko Kejadian DBD di Mojosungo Kabupaten Boyolali	Azizah Gama T dan Faizah	2010 Desa Mojosungo, Kabupaten Boyolali	Cross sectional	Variabel terikat: Kejadian DBD Variabel bebas: Keberadaan kontainer, mobilitas penduduk, dan kebiasaan tinggal di dalam rumah.	Faktor risiko: kejadian DBD yaitu keberadaa n kontainer, mobilitas penduduk. Bukan faktor risiko kejadian DBD yaitu keberadaa n saluran air hujan dan kebiasaan tinggal di dalam rumah pada pagi hari.

Tabel 1.2 Matriks Perbedaan Penelitian

No	Perbedaan	Nama Peneliti			
		Widyowati dkk	Eka Ayuningtyas	Devia Azizah Gama T dan Fauziah	Kartika Kirana
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(7)
1.	Judul Penelitian	Penggunaan Sistem Informasi Geografi Efektif Memprediksi Potesi Demam Berdarah Dengue di Kelurahan Endemis	Perbedaan Keberadaan Jentik <i>Aedes aegypti</i> Berdasarkan Karakteristik Kontainer di Daerah Endemis DBD (Studi Kasus di Kelurahan Bangetayu Wetan Kota Semarang)	Analisis Faktor Risiko Kejadian DBD di Desa Mojosungo Kabupaten Boyolali	Analisis Spasial Faktor Lingkungan Pada Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Genuk Tahun
2.	Tahun dan Tempat Penelitian	2011 Kelurahan Pademangan Barat, Jakarta Utara	2013 Kelurahan Bangetayu, Kecamatan Genuk	2010 Desa Mojosongo, Kabupaten Boyolali	2016 Kecamatan Genuk, Kota Semarang
3.	Variabel Penelitian	Variabel terikat: Penderita DBD Variabel bebas: Persebaran lokasi potensial perkembangbiakan jentik nyamuk <i>Aedes aegypti</i> dan <i>Aedes albopictus</i> .	Variabel terikat: Keberadaan jentik <i>Aedes aegypti</i> Variabel bebas: Karakteristik kontainer (bahan, volume, letak, keberadaan penutup, kondisi air dan sumber air kontainer)	Variabel terikat: Kejadian DBD Variabel bebas: Keberadaan kontainer, mobilitas penduduk, dan kebiasaan tinggal di dalam rumah.	Komponen Penyakit: Demam Berdarah Dengue Komponen Faktor Lingkungan: Keberadaan genangan air, keberadaan penumpukan ban bekas, keberadaan dan kondisi sumur gali.

(Lanjutan Tabel 1.2)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(7)
4.	Rancangan Penelitian	Studi deskriptif kuantitatif	Cross sectional	Cross sectional	Studi deskriptif kuantitatif

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

1.6.1 Ruang Lingkup Tempat

Penelitian ini dilakukan di empat Kelurahan di Kecamatan Genuk, Kota Semarang yaitu Genuksari, Banjardowo, Bangetayu Kulon dan Karangroto.

1.6.2 Ruang Lingkup Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-April 2016

1.6.3 Ruang Lingkup Keilmuan

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

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Demam Berdarah Dengue

2.1.1 Pengertian Demam Berdarah Dengue

Demam Berdarah Dengue yang selanjutnya disingkat DBD adalah suatu penyakit menular yang disebabkan oleh virus Dengue dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* (Perda Kota Semarang, 2010). Menurut Ginanjar (2012: 2) penyakit demam berdarah dengue (DBD) merupakan penyakit yang disebabkan oleh infeksi virus DEN-1, DEN-2, DEN-3 atau DEN-4, dimana virus tersebut ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* yang terinfeksi virus dengue dari penderita DBD.

Dari beberapa definisi tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa penyakit demam berdarah dengue (DBD) merupakan suatu penyakit menular yang disebabkan oleh infeksi virus Dengue (DEN-1, DEN-2, DEN-3 atau DEN-4) melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* maupun *Aedes albopictus*.

2.1.2 Etiologi

Penyakit DBD disebabkan oleh virus dengue dari kelompok Arbovirus B, yaitu *Arthropod-Borne virus*. Vektor utama penyakit DBD adalah nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Virus dengue dapat ditularkan secara transovarial, yakni dari nyamuk ke telur-telurnya. Virus yang ada dalam tubuh nyamuk akan berkembang selama 8-10 hari, terutamanya pada kelenjar air liur. Akan tetapi

butuh waktu lebih cepat bagi virus ini berkembang dalam tubuh manusia yakni selama 4-6 hari (Kunoli, 2012).

2.1.3 Gejala Klinis Demam Berdarah Dengue

Gejala awal penyakit DBD hampir sama dengan demam dengue, tetapi bedanya adalah setelah beberapa hari terjangkit DBD maka pasien mulai menjadi tidak tenang, lekas marah dan berkeringat. *Medline Plus Medical Encyclopedia* dalam Sembel (2010: 65) mengemukakan gejala awal dan fase akut penyakit DBD.

1. Gejala awal

- Demam
- Sakit kepala
- Gatal-gatal pada otot dan persendian
- Rasa tidak enak badan (malaise)
- Kehilangan nafsu makan
- Muntah-muntah

2. Gejala fase akut

- *Shock-like state* dengan ciri berkeringat banyak dan keringat basah.
- Ketidaktenangan yang diikuti dengan gejala yang lebih parah, bintik-bintik darah pada permukaan kulit dan bawah kulit, serta ruam.

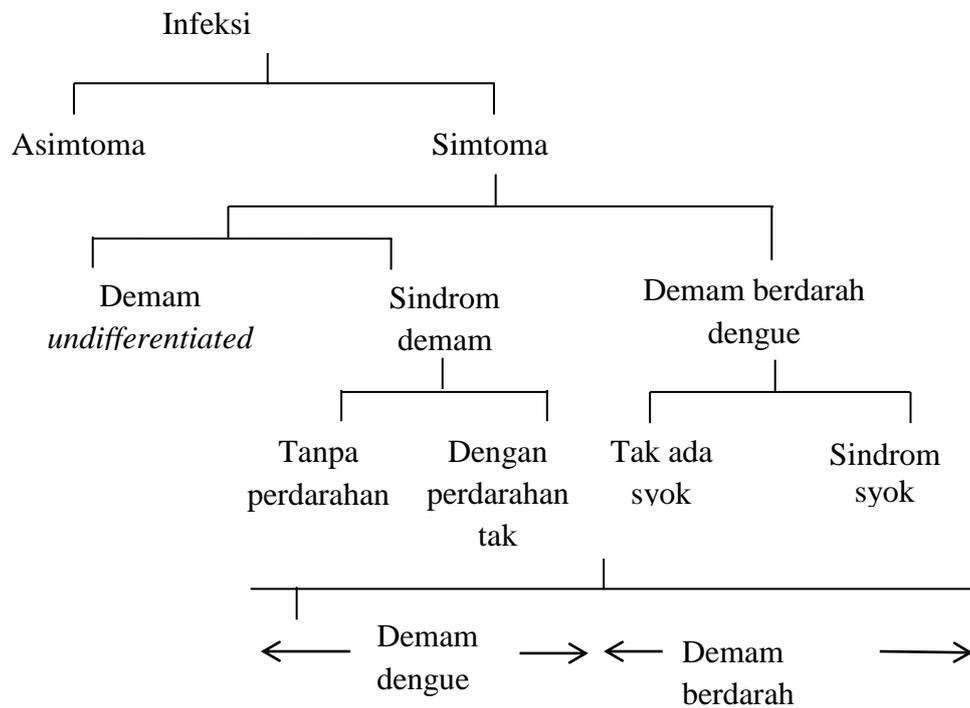
Sedangkan menurut Kunoli (2012), pasien penyakit DBD pada umumnya mengalami gejala sebagai berikut:

1. Demam selama 2-7 hari tanpa sebab yang jelas.
2. Manifestasi perdarahan dengan tes rumple Leede (+), mulai dari petekie (+) sampai perdarahan spontan seperti mimisan, muntah darah atau berak darah hitam.
3. Trombosit menurun (< 150.000) sedangkan hematokrit meningkat (pria > 45 dan wanita > 40).
4. Gelisah dan tidak sadar (*Dengue Shock Syndrom*).

2.1.4 Diagnosis Klinik

Infeksi virus dengue dapat menimbulkan demam *undifferentiated*. Gambaran klinis dari penyakit DBD tergantung dari usia pasien. Bayi dan anak kecil dapat mengalami penyakit demam *undifferentiated* dengan diikuti ruam makulopapular. Bagi orang dewasa dapat mengalami sindrom demam atau kadang diawali dengan mendadak demam tinggi, sakit kepala berat, nyeri, mual, muntah. Biasanya ditemukan leukopenia dan tampak trombositopenia (Ginajar, 2012: 17).

Pada beberapa epidemik, penyakit DBD dapat disertai dengan komplikasi perdarahan, seperti hamaturia, menoguria maupun perdarahan gusi dan gastrointestinal.



Gambar 2.1 Manifestasi Infeksi Virus Dengue

Sumber: Ginanjar (2012: 18)

Kriteria diagnosis yang ditentukan oleh WHO (2005) terdiri dari kriteria klinis dan laboratoris.

1. Kriteria Klinis

- a. Demam tinggi mendadak tanpa sebab yang jelas dan berlangsung terus menerus selama 3-7 hari.
- b. Terdapat manifestasi perdarahan.
- c. Pembesaran hati.
- d. Syok.

2. Kriteria Laboratoris

- a. Trombositopenia ($> 100.000/\text{mm}^3$)

b. Hemokonsentrasi (ht meningkat $>20\%$)

Seorang pasien dinyatakan menderita penyakit DBD bila terdapat minimal 2 gejala klinis yang positif dan 1 hasil laboratorium yang positif. Bila gejala dan tanda tersebut kurang dari ketentuan di atas, maka pasien dinyatakan menderita demam dengue (Kunoli, 2012).

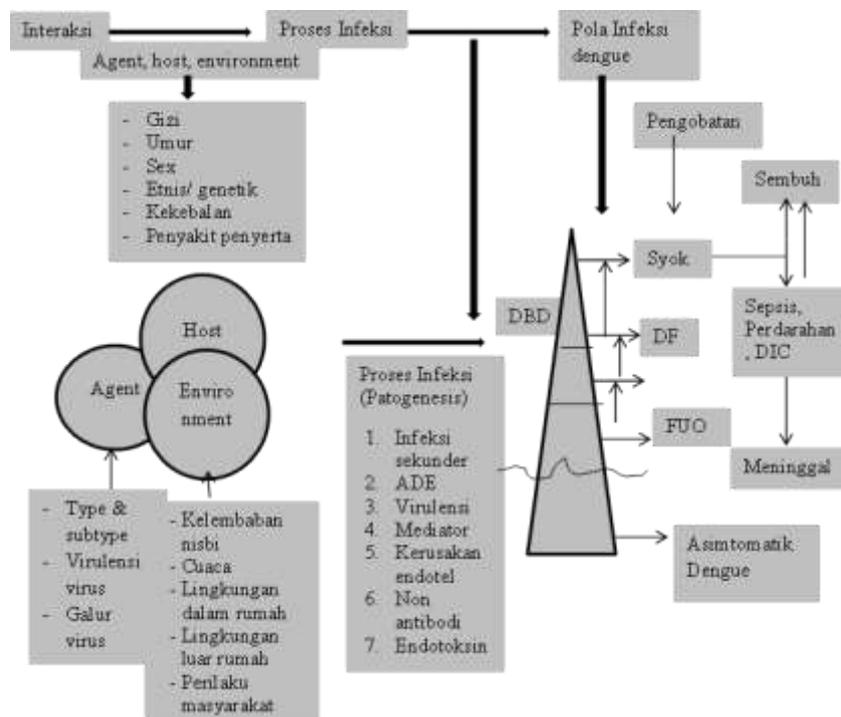
2.1.5 Patogenesis

Ada dua perubahan patofisiologis utama yang terjadi pada penyakit Demam Berdarah Dengue. Pertama, peningkatan permeabilitas vaskular yang meningkatkan kehilangan plasma dari kompartemen vaskular. Kondisi seperti ini mengakibatkan hemokonsentrasi, tekanan nadi rendah dan tanda syok lain. Perubahan yang kedua adalah gangguan pada hemostatis yang mencakup perubahan vaskular, trombositopenia dan koagulasi. Temuan konstan adalah adanya aktivasi sistem komplemen, yakni dengan depresi besar kadar C3 dan C5 (WHO, 2005).

Nyamuk *Aedes spp* yang sudah terinfeksi virus dengue, akan tetap infeksi sepanjang hidupnya dan terus menularkan kepada individu yang rentan pada saat menggigit dan menghisap darah. Setelah masuk ke dalam tubuh manusia, virus dengue akan menuju organ sasaran yaitu sel kuffer hepar, endotel pembuluh darah, nodus limpaticus, sumsum tulang serta paru-paru. Beberapa penelitian menunjukkan, sel monosit dan makrofag mempunyai peran pada infeksi ini, dimulai dengan menempel dan masuknya genom virus ke dalam sel dengan bantuan organel sel dan membentuk komponen perantara dan komponen struktur

virus. Setelah komponen struktur dirakit, virus dilepaskan dari dalam sel (Koraka 2001 dalam Candra, 2010).

Infeksi ini menimbulkan reaksi immunitas protektif terhadap serotipe virus tersebut, tetapi tidak ada cross protective terhadap serotipe virus lainnya. Secara invitro, antibodi terhadap virus dengue mempunyai 4 fungsi biologis yaitu netralisasi virus, sitolisis komplemen, *anti body dependent cell-mediated cytotoxicity* (ADCC) dan ADE.33 Berdasarkan perannya, terdiri dari antibodi netralisasi atau *neutralizing antibody* yang memiliki serotipe spesifik yang dapat mencegah infeksi virus, dan *antibody non netralising serotype* yang mempunyai peran reaktif silang dan dapat meningkatkan infeksi yang berperan dalam patogenesis DBD dan DSS (Koraka 2001 dalam Candra, 2010).



Gambar 2.2 Bagan Kejadian Infeksi Virus Dengue

Sumber: Candra, Aryu (2010: 115)

2.1.6 Epidemiologi Demam Berdarah Dengue

2.1.6.1 Distribusi Menurut Orang

Di Asia Tenggara, epidemik DBD terjadi pertama pada tahun 1950-an. Pada tahun 1975, penyakit DBD menjadi salah satu penyebab hospitalisasi dan kematian terutama pada anak-anak (Sembel, 2010). Umumnya penyakit DBD memang menyerang anak-anak karena kecenderungan waktu main anak-anak adalah di dalam ruang (Ginanjari, 2012: 23).

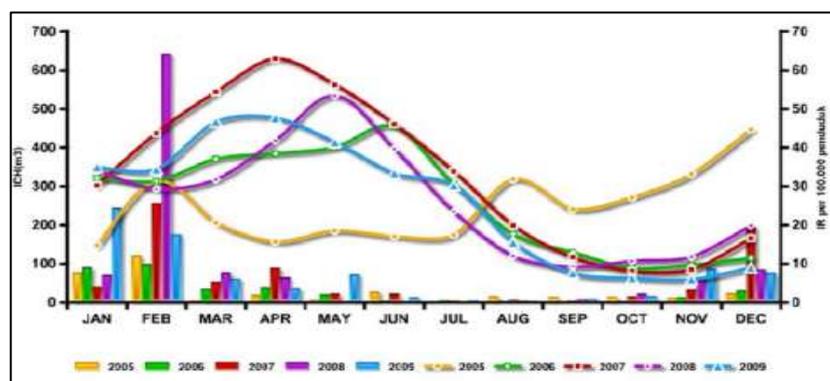
2.1.6.2 Distribusi Menurut Tempat

Endemis demam dengue mulai terjadi pada tahun 1779-1780 di Asia, Afrika dan Amerika Utara. Sampai saat ini penyebaran demam berdarah dengue masih terpusat di daerah tropis, yaitu Australia Utara bagian Timur, Asia Tenggara, India dan sekitarnya, Afrika, Amerika Latin dan sebagian Amerika Serikat. Pada awal tahun 2004, penyakit DBD menyerang hampir di seluruh wilayah di Indonesia, terutama di Jakarta dan sekitarnya (Sembel, 2010).

2.1.6.3 Distribusi Menurut Waktu

Menurut Sukowati, sejak pertengahan tahun 1970-an dibandingkan dengan 100 tahun yang lalu episode El Nino lebih sering, menetap dan intensif. Perubahan iklim dapat memperpanjang masa penularan penyakit yang ditularkan melalui vektor dan mengubah luas geografinya, dengan kemungkinan menyebar ke daerah yang kekebalan populasinya rendah atau dengan infrastruktur kesehatan masyarakat yang kurang. Selain perubahan iklim faktor risiko yang mungkin mempengaruhi penularan DBD adalah faktor lingkungan, urbanisasi, mobilitas penduduk, kepadatan penduduk dan transportasi (Kemenkes RI, 2010).

Indeks Curah Hujan (ICH) yang merupakan perkalian curah hujan dan hari hujan dibagi dengan jumlah hari pada bulan tersebut. ICH tidak secara langsung mempengaruhi perkembangbiakan nyamuk, tetapi berpengaruh terhadap curah hujan ideal. Tersedianya air dalam media akan menyebabkan telur nyamuk menetas dan setelah 10 – 12 hari akan berubah menjadi nyamuk. Bila manusia digigit oleh nyamuk dengan virus dengue maka dalam 4 - 7 hari kemudian akan timbul gejala DBD. Sehingga bila hanya memperhatikan faktor risiko curah hujan, maka waktu yang dibutuhkan dari mulai masuk musim hujan hingga terjadinya insiden DBD adalah sekitar 3 minggu. Demikian pula hasil penelitian Weeraratne dkk (2013) yang menyatakan bahwa wilayah yang berbeda curah hujan di Sri Lanka mempengaruhi keberadaan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Berdasarkan pengamatan terhadap ICH yang dihubungkan dengan kenaikan jumlah kasus DBD, maka pada daerah dengan ICH tinggi perlu kewaspadaan sepanjang tahun, sedangkan daerah yang terdapat musim kemarau maka kewaspadaan terhadap DBD dimulai saat masuk musim hujan, namun ini bila faktor-faktor risiko lain telah dihilangkan/tidak ada (Kemenkes RI, 2010)



Gambar 2.3 Pola Kasus DBD tahun 2006-2009

Sumber: Kemenkes RI (2010: 9)

2.1.7 Pengobatan Penderita

Pengobatan bagi penderita demam berdarah dengue, sampai sekarang belum ada. Meskipun pada umumnya, masyarakat menggunakan ekstrak jambu bengkak sebagai obat namun saat ini masih dalam penelitian. Adapun pengobatan lain yang dilakukan adalah dengan memberikan minum pada si penderita sebanyak 1,5-2 liter dalam 24 jam atau dengan garam elektrolit (oralit) sebanyak 1 sendok makan setiap 3-5 menit sekali. Tujuan dari pengobatan tersebut adalah untuk menggantikan cairan tubuh si penderita (Zulkoni, 2010: 171).

2.1.8 Pengendalian Demam Berdarah Dengue di Masyarakat

Pengendalian merupakan serangkaian kegiatan pencegahan dan penanggulangan untuk memutus mata rantai penularan penyakit DBD dengan cara melakukan pemberantasan nyamuk dan jentik nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* (Perda Kota Semarang, 2010).

Bentuk kegiatan pengendalian berdasarkan Perda Kota Semarang No.5 Tahun 2010 ada dua meliputi pencegahan dan penanggulangan. Pencegahan penyakit DBD yang dilakukan yakni melalui upaya PSN 3 M plus, pemeriksaan jentik dan penyuluhan kesehatan. Kegiatan PSN 3 M plus dilaksanakan secara terus-menerus dan berkesinambungan dengan cara membasmi telur, jentik dan pupa nyamuk. Tujuan pelaksanaan PSN 3 M plus adalah untuk memutus siklus hidup nyamuk *Aedes aegypti*. Adapun tujuan dari pemeriksaan jentik adalah untuk mengetahui kepadatan jentik nyamuk penular DBD secara berkala. Sedangkan penyuluhan kesehatan diupayakan untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang pengendalian penyakit DBD.

Dalam mengoptimalkan pengendalian penyakit DBD, maka juga dilakukan penanggulangan DBD. Kegiatan-kegiatan yang ada dalam penanggulangan DBD meliputi surveilans epidemiologi, penyelidikan epidemiologi, musyawarah masyarakat, penyuluhan DBD, PSN, larvasida, fogging fokus, fogging massal dan tatalaksana penanggulangan kasus (Perda Kota Semarang, 2010).

Pencegahan penyakit DBD tergantung pada pengendalian vektornya. Pengendalian tersebut dapat dilakukan pada beberapa lingkup, diantaranya adalah lingkungan, biologis maupun kimiawi (Zulkoni, 2010). Pengendalian secara lingkungan yakni dengan menggalakkan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) yang meliputi kegiatan menguras bak mandi atau peampungan air sekurang-kurangnya sekali seminggu, mengganti atau menguras vas bunga dan tempat minum burung seminggu sekali, menutup rapat tempat penampungan air dan mengubur kaleng bekas, ban bekas yang ada di sekitar rumah. Pengendalian biologis antara lain dengan menggunakan ikan pemakan jentik, misal cupang. Sedangkan pengendalian kimiawi yakni dengan pengasapan maupun pemberian bubuk abate (Zulkoni, 2010).

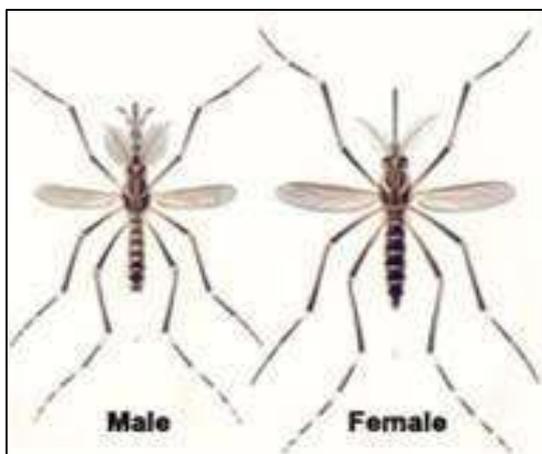
2.1.9 Vektor Demam Berdarah Dengue

Nyamuk penular penyakit demam berdarah adalah *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*, akan tetapi yang lebih mendominasi dalam penularan penyakit DBD adalah *Aedes aegypti* (Sigit, 2006). Selain itu, nyamuk *Aedes aegypti* juga merupakan vektor utama penyakit chikungunya (Heriyanto dkk, 2011).

2.1.9.1 Morfologi Nyamuk *Aedes aegypti*

Nyamuk ini berwarna belang hitam putih. Corak putihnya terletak pada bagian dorsal dada atau punggung (Sigit, 2006). Abdomen nyamuk *Aedes* betina mempunyai ujung yang lancip dan terdapat cercus yang panjang (Soedarto, 2011). Nyamuk betina dewasa memiliki tubuh berwarna hitam kecoklatan. Ukuran tubuhnya adalah 3-4 cm dengan mengabaikan panjang kakinya. Nyamuk jantan memiliki ukuran tubuh lebih kecil dan terdapat rambut-rambut tebal pada antenanya (Ginancar, 2012: 19-20).

Tubuh dan tungkai nyamuk ini ditutupi oleh sisik dengan garis putih keperakan. Pada bagian punggung tampak dua garis melengkung di bagian kiri dan kanan. Umumnya, sisik-sisiknya mudah rontok atau terlepas, sehingga menyulitkan identifikasi pada nyamuk-nyamuk tua (Ginancar, 2012: 19-20).



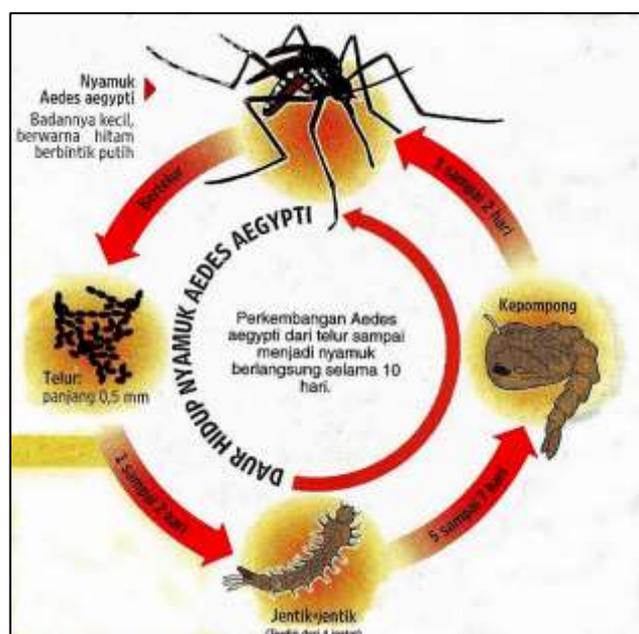
Gambar 2.4 Nyamuk Jantan dan Betina *Aedes aegypti*

Sumber: Culicidae, 2011

(<http://culicidae-pidia.blogspot.co.id/20110501archive.html>)

2.1.9.2 Siklus Hidup

Siklus hidup nyamuk *Aedes aegypti* mengalami beberapa fase secara sempurna, yakni dimulai dari telur, larva, pupa dan dewasa. Dalam perkembangannya, stadium telur, larva dan pupa hidup di dalam air, sedangkan stadium dewasa hidup di udara (WHO, 2004 dan Hoedjojo, 2003 dalam Rosa, 2007).



Gambar 2.5 Siklus Hidup Nyamuk *Aedes aegypti*

Sumber: Herdiana, Agus, 2015

(<http://informasikesling.blogspot.co.id/2015/03/siklus-hidup-nyamuk-aedes-aegypti.html>)

2.1.9.2.1 Telur

Butir-butir telur berbentuk oval, berwarna hitam dan diletakkan di dinding wadah pada bagian atas permukaan air (Sigit dkk, 2006). Peletakan telur dilakukan satu per satu. Sebagian besar nyamuk *Aedes aegypti* betina meletakkan

telurnya di beberapa sarang selama satu kali siklus gonotropik. Perkembangan embrio selesai sekitar 48 jam dengan lingkungan yang lembab dan basah, setelah itu telur menjalani masa pengeringan yang lama, sekitar lebih dari satu tahun. Telur akan menetas pada saat penampungan air penuh, namun tidak semua telur dapat menetas pada waktu yang bersamaan (WHO, 2005).



Gambar 2.6 Telur Nyamuk *Aedes aegypti*

Sumber: Dinkes Kabupaten Sukoharjo, 2014

(<http://dkk.sukoharjokab.go.id/read/pengendalian-demam-berdarah-dengue>)

2.1.9.2.2 Larva

Jentik atau larva memiliki bentuk tubuh dengan dada lebih besar dari kepala dan tidak berlempang. Pada kepalanya terdapat sepasang antena, mata majemuk dan sikat mulut yang menonjol. Perutnya terdiri dari 9 ruas. Pada ruas terakhir dilengkapi dengan tabung udara (sifon) yang berbentuk silinder (Sigit dkk, 2006).

Larva nyamuk berada dalam penampungan air buatan manusia, yakni tempat yang tidak langsung bersentuhan dengan tanah seperti bak mandi, tempayan, drum, vas bunga, barang bekas yang dapat menampung air hujan, misalnya ban bekas maupun kaleng bekas (Heriyanto, 2011). Pada air got yang

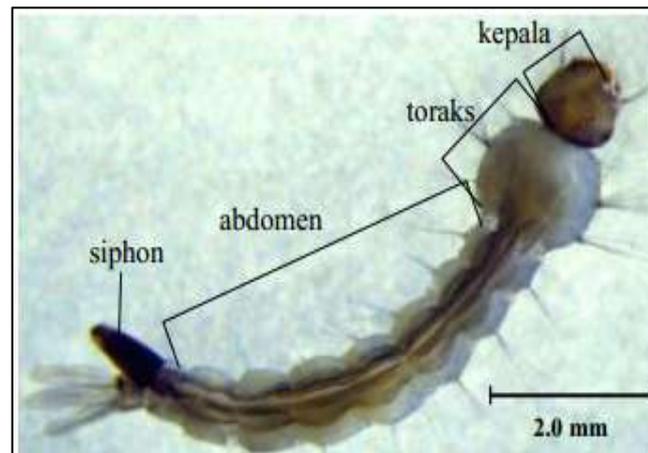
didiamkan dan menjadi jernih, larva *Aedes aegypti* dapat bertahan hidup, sedangkan pada air sumur dan PAM ketahanan hidupnya sangat rendah dan tidak dapat tumbuh normal. Pada air limbah sabun mandi tidak memungkinkan untuk hidup larva *Aedes aegypti* (Sayono, 2011). Habitat alami pada fase ini mencakup lubang pohon, pangkal daun, tempurung kelapa (WHO, 2005).

Larva *Aedes aegypti* menyukai habitat yang tenang tanpa aliran air (genangan air dalam wadah) dan terlindungi dari cahaya secara langsung karena sifat larva menjauhi cahaya atau bersifat fototropisme negatif. Larva lincah dan aktif bergerak dengan bergerak naik ke permukaan dan turun ke dasar wadah secara berulang atau zig-zag (Christophers, 1960). Larva dapat bergerak lebih cepat ke dasar air apabila terganggu dan diam di dasar air selama beberapa menit. Posisi istirahat larva akan membentuk sudut terhadap permukaan air dan oksigen diambil langsung dari udara bebas (WHO, 2005).

Lama dari stadium ini adalah sekitar 6-8 hari. Ada 4 tingkat (instar) larva sesuai dengan pertumbuhannya, yakni sebagai berikut:

- a. Instar I : berukuran paling kecil (1-2 mm)
- b. Instar II : berukuran 2,5-3,8 mm
- c. Instar III : berukuran 3,8 hingga < 5 mm
- d. Instar IV : berukuran 5 mm

Larva pada instar ke-4 akan berubah menjadi pupa dengan bentuk bulat gemuk menyerupai koma (Christophers, 1960).



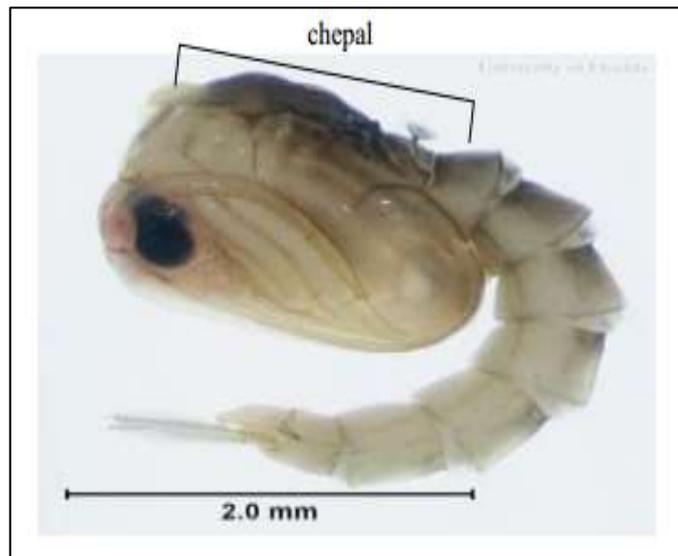
Gambar 2.7 Larva Nyamuk *Aedes aegypti*

Sumber: Sumber: Herdiana, Agus, 2015

(<http://informasikesling.blogspot.co.id/2015/03/siklus-hidup-nyamuk-aedes-aegypti.html>)

2.1.9.2.3 Pupa

Pada stadium ini, pupa nyamuk atau kepompong berbentuk seperti koma. Kepala dan dadanya bersatu dilengkapi sepasang terompet pernafasan. Ini merupakan stadium bagi nyamuk tidak makan (Sigit dkk, 2006). Meskipun tidak makan, pupa masih dapat bergerak dalam air dengan cara naik turun terutama saat ada gangguan. Dalam waktu dua atau tiga hari, pupa mencapai kesempurnaan maka kulit pupa akan pecah dan menjadi nyamuk dewasa (Sembel, 2009).



Gambar 2.8 Pupa Nyamuk *Aedes aegypti*

Sumber: Herdiana, Agus, 2015

(<http://informasikesling.blogspot.co.id/2015/03/siklus-hidup-nyamuk-aedes-aegypti.html>)

2.1.9.2.4 Dewasa

Setelah dari fase pupa dan keluar dari kepompong, nyamuk akan mencari pasangan dan melakukan perkawinan. Setelah itu, nyamuk betina akan mulai mencari darah untuk memberi makan telur demi keturunannya. Sedangkan nyamuk jantan akan istirahat dan mencari cairan tumbuhan (Sigit dkk, 2006).

Nyamuk dewasa berwarna hitam belang-belang putih, baik pada kepala, dada (toraks), dan perut (abdommen). Nyamuk dewasa memiliki scutelum 3 lobi, dan sisik sayap simetris. Corak atau garis putih pada mesonotum (punggung) berbentuk seperti siku berhadapan.



Gambar 2.9 Nyamuk *Aedes aegypti* Dewasa

Sumber: Tanaya, Wisnu, 2013 (<http://wisnutanaya2.blogspot.co.id/2013/07/aedes-aegypti.html>)

2.1.9.3 Tempat Berkembangbiak (*Breeding place*)

Nyamuk *Aedes aegypti* berkembang biak dalam tempat penampungan air yang tidak beralaskan tanah, seperti bak mandi, vas bunga, maupun barang bekas yang dapat menampung air hujan (WHO, 2005), terutama kontainer rumah tangga yang sering digunakan (Arsunan, 2014).

2.1.9.4 Jarak Terbang Nyamuk

Penyebaran nyamuk *Ae.aegypti* betina dewasa dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah ketersediaan tempat bertelur dan darah. Kemampuan terbang termasuk rendah karena hanya dapat menempuh jarak sejauh 50-100 meter, kecuali terbawa angin (Sigit dkk, 2006). Akan tetapi berdasarkan penelitian di Puerto Rico menunjukkan bahwa nyamuk *Ae.aegypti* dapat terbang hingga lebih dari atau sama dengan 400 meter. Selain itu, kemungkinan besar dalam

stadium telur atau larva juga dapat bertransportasi melalui penampung (WHO, 2005).

2.1.4.1 Kebiasaan Menggigit

Nyamuk *Ae.aegypti* menggigit di waktu pagi, sore dan malam hari, sedangkan puncaknya adalah pada sore hari (Christophers, 1960). Nyamuk *Ae.aegypti* bersifat antropofilik, yakni mangsa yang digigit adalah darah manusia. Jika masa makannya terganggu, *Ae.aegypti* dapat menggigit lebih dari satu orang. Perilaku ini semakin memperbesar efisiensi penyebaran epidemi. Nyamuk *Ae.aegypti* biasanya menggigit pada malam hari di kamar yang terang (WHO, 2005).

2.1.9.5 Kebiasaan Beristirahat (Resting place)

Biasanya, nyamuk *Ae.aegypti* beristirahat di tempat yang teduh, ban bekas, semak-semak, kontainer maupun gerabah (Depkes RI, 2004: 29). Selain itu, nyamuk *Ae.aegypti* juga menyukai tempat yang gelap, lembab dan tersembunyi di dalam rumah, misalnya di bawah furnitur, benda yang tergantung seperti baju dan korden serta di dinding (WHO, 2005).

2.1.10 Faktor Lingkungan

Dalam model epidemiologi penyebaran penyakit infeksi, ada tiga faktor utama yang berperan menularkan penyakit DBD. Faktor-faktor tersebut adalah faktor pejamu (inang), penyebar (vektor) dan lingkungan (Ginanjari, 2012:12). Lingkungan yang mendukung perkembangan vektor dapat menjadi faktor risiko (Palaniyandi, 2014). Dari segi pandang kesehatan, interaksi antara manusia dan lingkungan dapat memberikan keuntungan maupun kerugian, salah satunya adalah

dapat menimbulkan penyakit. Namun demikian, di dalam lingkungan pun ada faktor-faktor yang dapat menguntungkan manusia (*eugenik*) (Soemirat, 2002).

Berdasarkan Pedoman Ekologi dan Aspek Perilaku Vektor (Depkes RI, 2004:8), lingkungan bersifat menyeluruh, multifaktoral dan dinamik. Di dalam lingkungan juga ada interaksi antarfaktor sehingga dapat saling mempengaruhi. Apabila dari faktor-faktor lingkungan yang diperlukan oleh nyamuk hanya terbatas atau berlimpah (kondisi maksimum atau minimum) maka nyamuk tidak dapat mempertahankan hidup. Namun, bila dalam keadaan optimum maka dapat menghasilkan kehidupan yang baik bagi nyamuk atau vektor lainnya. Secara umum, lingkungan dapat dibagi menjadi lingkungan fisik, lingkungan biologik dan lingkungan sosekbud (sosial, ekonomi, dan budaya) (Depkes RI, 2008: 16).

2.1.10.1 Lingkungan Fisik

Lingkungan fisik mencakup keadaan iklim maupun keadaan geografis. Lingkungan fisik sangat erat kaitannya dengan kehidupan vektor. Lingkungan fisik dapat menciptakan tempat-tempat perindukan dan beristirahatnya nyamuk.

1. Suhu udara

Nyamuk merupakan binatang berdarah dingin dan siklus kehidupannya tergantung pada suhu lingkungan. Nyamuk tidak dapat mengatur suhu tubuhnya sendiri, rata-rata nyamuk membutuhkan suhu optimum untuk berkembangbiak adalah 25-27⁰C (Depkes RI, 2008: 11). Pertumbuhan nyamuk akan terhenti apabila berada pada suhu kurang dari 10⁰C atau lebih dari 40⁰C (Depkes RI, 2008: 12).

Selain memberikan pengaruh terhadap vektor, suhu juga mempengaruhi pertumbuhan parasit dalam tubuh vektor. Suhu terendah untuk mengalami siklus sporogonik di dalam tubuh nyamuk adalah 16°C untuk *P.vivax* dan *P.malariae*, sedangkan *P.falciparum* adalah 19°C (Depkes RI, 2008: 12). Menurut Soegijanto (2006), telur nyamuk *Aedes aegypti* akan menetas menjadi larva dalam waktu 1-2 hari. Tempat yang sesuai dengan kondisi optimum adalah di dalam air dengan suhu $20-40^{\circ}\text{C}$.

2. Kelembaban udara

Kelembaban udara adalah banyaknya kandungan uap air dalam udara yang biasanya dinyatakan dalam persen (%). Jika suatu udara tidak memiliki banyak kandungan air maka udara tersebut akan memiliki penguapan yang besar. Sedangkan salah satu musuh nyamuk adalah penguapan. Hal tersebut berkaitan dengan sistem pernapasan yang dimiliki nyamuk (Depkes RI, 2008: 12)

Nyamuk bernafas dengan trakea dengan lubang-lubang pada dinding tubuh nyamuk (*spirakle*). *Spirakle* pada nyamuk terbuka tanpa ada mekanisme pengaturannya, sehingga ketika kelembaban rendah akan menyebabkan penguapan dari dalam tubuh nyamuk. Hal ini mengakibatkan keringnya cairan tubuh nyamuk (Depkes RI, 2008: 12).

3. Curah Hujan

Hujan merupakan salah satu faktor lingkungan yang berkaitan dengan kelembaban. Adanya hujan juga memungkinkan bertambahnya tempat perkembangbiakan nyamuk (*breeding place*). Curah hujan yang lebat menyebabkan perkembangbiakan vektor hanyut dan mati. Umumnya kejadian

penyakit yang ditularkan oleh nyamuk meninggi sebelum dan atau setelah hujan lebat. Namun, bila curah hujan yang cukup dengan jangka waktu lama maka akan memperbesar kesempatan nyamuk untuk berkembangbiak secara optimal (Depkes RI, 2008: 13).

4. Genangan air

Tempat perkembangbiakan nyamuk adalah pada genangan air. Berdasarkan Pedoman Ekologi dan Aspek Perilaku Vektor (Depkes RI, 2004:20), genangan air dapat diklasifikasikan dalam beberapa kelompok yang didasarkan pada ukuran, lamanya genangan air (tetap atau sementara) dan macam tempat air. Kelompok genangan air besar yang sifatnya sementara atau tetap diantaranya adalah rawa, danau, sawah, genangan air hujan, kubangan, parit irigasi di sawah, parit atau got buangan air limbah. Kelompok genangan air yang kecil meliputi lubang di pohon, tangki air, bak mandi dan sumur.

5. Saluran Pembuangan Air Limbah (SPAL)

Salah satu jenis dari genangan air adalah saluran pembuangan air limbah (SPAL). Keberadaan saluran pembuangan air limbah berpotensi menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk, khususnya *Culex sp* (Kemenkes RI, 2011). Akan tetapi berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Jacob dkk (2014), nyamuk *Aedes spp* tidak hanya mampu hidup pada perindukan air jernih saja, tapi dapat juga bertahan hidup dan tumbuh normal pada air got yang didiamkan dan menjadi jernih.

6. Penumpukan Ban Bekas

Menurut Ginanjar (2012: 26), lingkungan yang menjadi habitat nyamuk *Aedes aegypti* adalah di genangan air bersih yang tidak berkontak langsung dengan tanah dan tidak terkena sinar matahari langsung. Telur-telur nyamuk tersebut dapat ditemukan di sisa-sisa kaleng bekas, tempat penampungan air, bak mandi, bahkan pada penumpukan ban bekas.

Hasil penelitian Widyawati dkk (2011) menyatakan bahwa pada saat pengamatan banyak sekali jentik nyamuk di lokasi penumpukan ban bekas. Demikian pula studi pendahuluan yang dilakukan penulis pada bengkel-bengkel di empat kelurahan sebagai lokasi penelitian. Umumnya ban bekas di bengkel-bengkel, khususnya tambal ban dibiarkan tertumpuk di luar. Hal tersebut mengakibatkan ketika terjadi hujan, ruang dalam ban bekas dapat menampung air sehingga dapat menjadi *breeding place* jentik nyamuk, khususnya *Aedes aegypti*. Dari 5 bengkel di empat lokasi penelitian yang menumpuk ban bekas di luar, didapatkan hasil rata-rata 3 hingga 4 bengkel tersebut, pada penumpukan ban bekasnya ditemukan jentik nyamuk *Aedes aegypti*.

7. Sumur Gali

Sumur gali merupakan sarana air bersih yang mengambil air tanah dengan cara menggali lubang di tanah dengan diameter 1-2 meter dan kedalaman 5-20 meter (Kaufman, 2006 dalam Fauziah, 2012). Air pada sumur gali juga dapat berperan sebagai sarang *insecta* yang membawa atau menyebarkan penyakit pada masyarakat. Sebagaimana habitat dari vektor DBD senang bersarang di air yang

bersih. Karakteristik dari sumur gali dapat mempengaruhi perkembangbiakan nyamuk (Fauziah, 2012).

8. Ketinggian tempat

Ada perbedaan antara ketinggian tempat dan suhu, yakni setiap ketinggian 100 meter maka akan berselisih dengan suhu udara sebanyak $0,5^{\circ}\text{C}$. Apabila ada perbedaan cukup signifikan akan mempengaruhi persebaran nyamuk, siklus pertumbuhan parasit dalam tubuh nyamuk dan musim penularan (Depkes RI, 2004: 9). Bagi tempat-tempat pada dataran rendah, misalnya daerah pesisir yang mudah tergenang air, akan memiliki risiko lebih besar terhadap penambahan kepadatan populasi nyamuk.

9. Letak geografis tempat

Letak geografis suatu tempat akan mempengaruhi iklim, sehingga juga berpengaruh terhadap populasi nyamuk. Indonesia yang terletak pada garis khatulistiwa, memberikan kontribusi lebih untuk kehidupan nyamuk maupun vektor penyakit lainnya (Depkes RI, 2004: 10).

2.1.10.2 Lingkungan Biologik

Lingkungan biologik dapat menjadi rantai penularan penyakit demam berdarah dengue (DBD). Beberapa jenis nyamuk meletakkan telurnya di balik daun pada tumbuhan tertentu yang terapung di air (Depkes RI, 2004: 14).

2.1.10.3 Lingkungan Sosekbud

Lingkungan sosekbud atau sosial, ekonomi dan budaya adalah suatu lingkungan yang timbul sebagai adanya interaksi antar manusia. Kebiasaan

bekerja di kebun pada malam hari, bersantai-santai di dalam rumah pada pagi hari, perlu diperhatikan karena dapat menjadi kontak dengan vektor (Depkes RI, 2008).

Demikian pula dengan mobilitas penduduk. Kegiatan tersebut memudahkan penularan dari satu tempat ke tempat yang lain, dan biasanya penyakit menular dari suatu pusat sumber penularan mengikuti lalu lintas penduduk. Semakin ramai lalu lintas itu, maka makin besar kemungkinan penyebarannya. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Gama T (2010) yang menyatakan bahwa mobilitas penduduk menjadi salah satu faktor risiko kejadian demam berdarah dengue. Menurut Achmadi (2012), penyakit menular tidak mengenal batas wilayah administrasi. Apabila dua wilayah berbatasan, baik antarkabupaten atau kota.

2.1.11 Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah

Menurut Achmadi (2012: 245), manajemen pengendalian penyakit berbasis wilayah atau MPBW adalah suatu upaya terintegrasi antara tata laksana pengendalian penyakit dengan faktor risiko penyakit tersebut yang dilaksanakan secara terintegrasi pula pada wilayah tertentu. Upaya tersebut dapat dilakukan secara prospektif maupun retrospektif. Upaya secara prospektif yakni dengan mengutamakan pengendalian faktor risiko penyakit yang diintegrasikan dengan kegiatan penatalaksanaan kasus penyakit tersebut. Sedangkan upaya retrospektif adalah dengan mengintegrasikan terlebih dahulu tata laksana penyakit secara bersamaan.

Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah (MPBW) adalah salah satu pendekatan ilmu kesehatan masyarakat. Oleh sebab itu dalam pelaksanaannya,

MPBW didasarkan pada setiap *evidences* yang dikumpulkan secara periodik, sistematis dan terencana dalam wilayah tertentu. Adapun metodologi dalam manajemen penyakit berbasis wilayah, yakni berupa analisis spasial dan audit manajemen penyakit berbasis wilayah (Achmadi, 2012: 56).

2.1.12 Analisis Spasial

Istilah spasial dalam perkembangan penggunaannya, selain bermakna ruang maupun waktu, juga bermakna segala macam makhluk hidup maupun benda mati di dalamnya, seperti iklim, suhu, topografi, cuaca dan kelembaban (Achmadi, 2012). Sedangkan menurut Raharjo dalam Achmadi (2012: 58), spasial berarti sesuatu yang dibatasi oleh ruang, waktu serta komunikasi atau transportasi. Sehingga, dapat diartikan, data spasial adalah data yang menunjukkan posisi, ukuran dan kemungkinan hubungan topografi dari semua objek di muka bumi.

Analisis spasial adalah suatu upaya atau pembuka jalan bagi studi tertentu untuk menganalisis sebab-sebab timbulnya faktor risiko penyakit tertentu. Analisis spasial memiliki banyak potensi kelemahan, seperti salah klasifikasi maupun *representativeness*. Meski demikian, analisis spasial lebih mudah, cepat, dan murah dibandingkan *case control studies* dan *cohort studies* (Achmadi, 2012: 59).

Analisis spasial dalam manajemen penyakit berbasis wilayah, dapat dirumuskan sebagai uraian kejadian penyakit yang menghubungkan dengan data spasial, seperti faktor risiko kesehatan baik lingkungan, sosial, ekonomi maupun perilaku masyarakat dalam wilayah spasial. Analisis spasial menganalisis dua hal sekaligus yakni sebuah lokasi yang dalam hal ini merupakan kejadian penyakit

serta variabel spasial (faktor risiko) yang memengaruhi pada wilayah spasial atau permukaan bumi (Achmadi, 2012: 61).

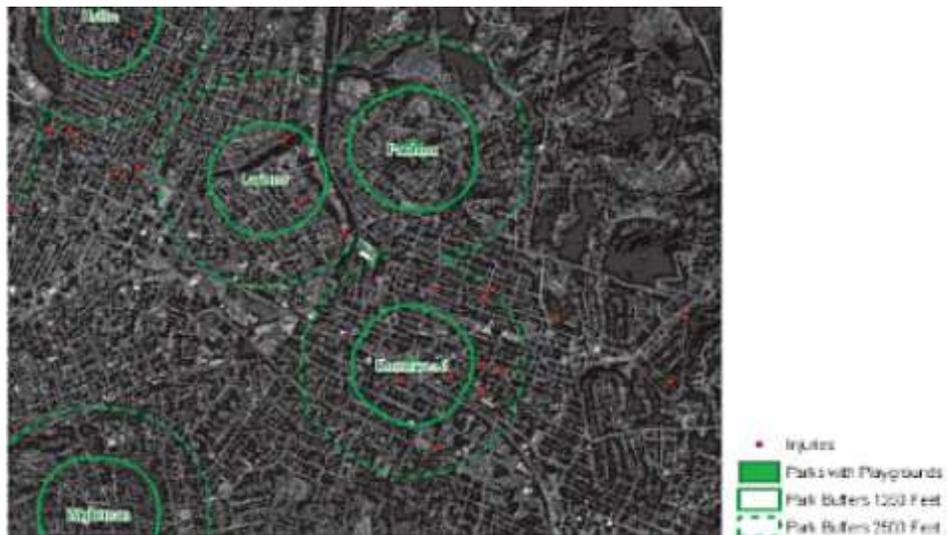
Menurut Achmadi (2012: 61), ada banyak teknik dalam analisis spasial, diantaranya adalah pengukuran, analisis topologis, analisis jejaring (*network analyses*), analisis permukaan dan statistik spasial. Pengukuran adalah teknik dengan cara diukur langsung dengan skala tertentu. Lokasi diukur berdasarkan ukuran langsung, skala maupun proyeksi. Analisis topologis, contoh yang paling umum adalah dengan *overlay*. Analisis jejaring yakni dengan cabang analisis spasial yang menginvestigasi aliran melalui jejaring, misalnya untuk menentukan jalur terpendek pelayanan emergensi. Analisis permukaan adalah dengan mengeliminir data yang tidak diperlukan agar lebih mudah mengetahui hubungan antar faktor risiko dalam wilayah spasial. Sedangkan statistik spasial, misalnya menentukan korelasi secara statistik ataupun menentukan tetangga terdekat.

Analisis spasial juga dapat dikategorikan dalam tiga kelompok utama, antara lain pemetaan kasus penyakit, studi korelasi geografi dan pengelompokan penyakit.

a. Pemetaan Penyakit

Pemetaan penyakit memberikan data visual yang cepat berupa gambaran geografis yang amat kompleks. Pemetaan penyakit secara khusus dapat menunjukkan angka mortalitas atau morbiditas untuk area tertentu. Pada pemetaan, mencakup dua aspek yaitu gambaran visual dan pendekatan intuitif, sehingga sangat perlu memperhatikan pilihan warna agar tidak menimbulkan salah tafsir.

Dalam pemetaan penyakit, suatu homogenitas sangat penting untuk menafsirkan data. Perbedaan skala dan pengumpulan data dapat mendorong ke arah perbedaan tafsir.



Gambar 2.10 Penampakan Lokasi Anak-anak pejalan kaki yang luka parah di Pennsylvania

Sumber: Kurland et all, 2007



Gambar 2.11 Pemetaan Penderita Kanker Paru-paru yang meninggal dunia tahun 1970-1994

Sumber: Kurland et all, 2007

b. Studi Korelasi Geografi

Tujuan dari studi korelasi geografi adalah untuk menguji variasi geografi yang disilangkan antara kelompok pemajanan (kejadian penyakit) dengan variabel lingkungan. Pendekatan ini lebih mudah karena dapat mengambil data secara rutin dan dapat pula digunakan sebagai eksperimen alami, seperti pemajanan terhadap unsur tanah, air maupun udara. Namun, studi ini lebih sulit dilaksanakan pada skala daerah yang lebih kecil.

c. Pengelompokan Penyakit

Suatu penyakit yang mengelompok pada wilayah tertentu, patut dicurigai. Akan tetapi, penyelidikan dengan teknik ini ada umumnya berasumsi bahwa latar belakang derajat risiko itu sama, padahal konsentrasi sangat bervariasi antarwaktu dan antarwilayah.

Salah satu kelemahan analisis spasial adalah populasi yang ditelaah umumnya jumlah kecil, hal tersebut lebih berisiko pada tingkat kesalahan variasi kualitas data dibandingkan pada area yang lebih besar. Suatu wilayah yang kecil berisiko menjadi variabel pengganggu untuk mengetahui hubungan antara pemajanan dan dampaknya. Namun dengan perkembangan teknologi berbagai kelemahan dapat diatasi. Metode analisis spasial akan menjadi hal yang penting dalam hubungan antara kesehatan dan lingkungan (Achmadi, 2012: 65-66).

2.1.12 Sistem Informasi Geografi (SIG)

Pada dasarnya, istilah sistem informasi geografis merupakan gabungan dari tiga unsur, yaitu sistem, informasi dan geografis, maka SIG adalah suatu kesatuan yang terdiri dari berbagai sumber daya fisik dan objek-objek yang

terdapat di permukaan bumi. Sehingga, dapat disebut pula bahwa SIG merupakan perangkat lunak yang berfungsi memasukkan, menyimpan, menampilkan informasi geografis beserta atributnya (Prahasta, 2001: 49).

Sistem Informasi Geografis terdiri dari empat subsistem, antara lain data input (mengumpulkan data), data output (menampilkan hasil olahan, bisa berupa grafik, peta), data manajemen (mengolah data spasial ke dalam basisdata yang mudah di-*update*), serta data manipulasi dan analisis (manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan). Demikian kelengkapan dari subsistem SIG sehingga dapat diterapkan hampir pada semua bidang, termasuk bidang kesehatan. Aplikasi SIG di bidang kesehatan yakni menyediakan data atribut dan spasial yang menggambarkan distribusi atau pola spasial penyebaran penyakit, distribusi unit kesehatan maupun pelayanan kesehatan (Prahasta, 2001:5).

Adapun cara kerja SIG ada beberapa tahapan. Pertama, SIG menyimpan semua deskriptif unsur-unsur sebagai atribut dalam basisdata. Kemudian, SIG membentuk dan menyimpannya di dalam tabel. Setelah itu, SIG menghubungkan unsur-unsur tersebut dengan tabel yang bersangkutan. Hasilnya, atribut tersebut dapat diakses melalui lokasi-lokasi unsur-unsur peta maupun sebaliknya. Tahapan berikutnya adalah SIG menghubungkan unsur peta dengan atribut-atributnya hingga membentuk *layer*. Dari kumpulan *layer* maka akan terbentuk basis data SIG (Prahasta, 2001: 68-69).

Secara umum, fungsi analisis SIG ada dua yaitu fungsi analisis spasial dan fungsi analisis atribut (basis data atribut). Fungsi analisis atribut terdiri dari

operasi dasar sistem pengelolaan basis data dan perluasannya. Operasi dasar basisdata mencakup membuat basis data baru, menghapus, mengisi serta menyisipkan basis data. Sedangkan perluasan operasi basis data meliputi membaca dan menulis basis data dalam sistem basis data yang lain. Adapun fungsi analisis spasial terdiri dari klasifikasi, *network* (jaringan), *overlay*, *buffering*, 3D analisis, *digital image processing*, dan masih banyak lagi (Prahasta, 2001: 73-75).

SIG merupakan suatu perangkat lunak dengan segala aplikasi yang menarik. Beberapa alasan penggunaan SIG di berbagai bidang ilmu adalah sebagai berikut (Prahasta, 2001: 6-8):

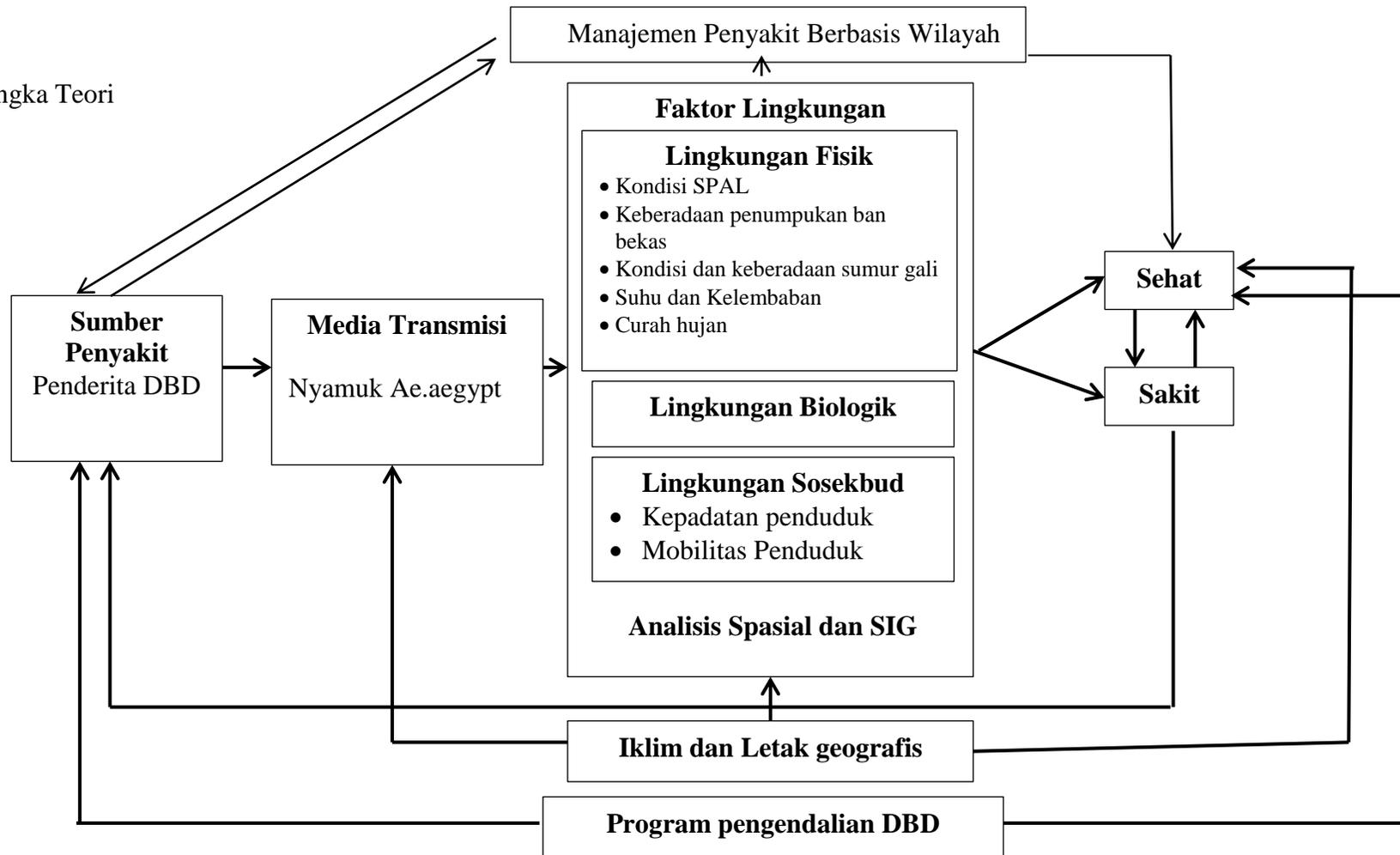
1. SIG memiliki kemampuan untuk menguraikan unsur yang ada di permukaan bumi ke dalam bentuk layer data spasial.
2. SIG mampu memvisualisasikan data spasial berikut atributnya, melalui modifikasi warna, bentuk, ukuran simbol, sehingga manipulasi bentuk dan tampilan dalam berbagai skala dapat dilakukan dengan mudha dan fleksibel.
3. SIG sangat membantu pekerjaan yang berkaitan dengan bidang spasial dan geo-informasi.

Menurut Irwansyah (2013), Sistem Informasi Geografis sebagai sistem selain memiliki kelebihan, juga ada kekurangannya. Kelebihan SIG antara lain tidak memerlukan ruangan yang besar untuk penyimpanan, akses informasi cepat dan mudah, analisa spasial dan tekstual dapat dikerjakan lebih dari satu layer, sumberdaya manusia untuk melakukan pengelolaan data tidak terlalu banyak, data

dapat diakses dan dibawa tanpa melihat ruang dan waktu, serta dapat membuat peta model lingkungan. Sedangkan kelemahannya berupa untuk sumberdaya manusia harus menguasai teknologi komputer, biaya yang dikeluarkan relatif mahal, penanganan tentang data yang bentuk 3D buruk, sulit untuk menyajikan data temporal dan model objek terbatas.

Sebagai bahan penunjang, SIG memiliki beragam *software* atau perangkat lunak. Adapun perangkat lunak tersebut adalah ArcView, ArcGIS, dan Map Info (Irwansyah, 2013).

2.2 Kerangka Teori



Gambar 2.12 Kerangka Teori

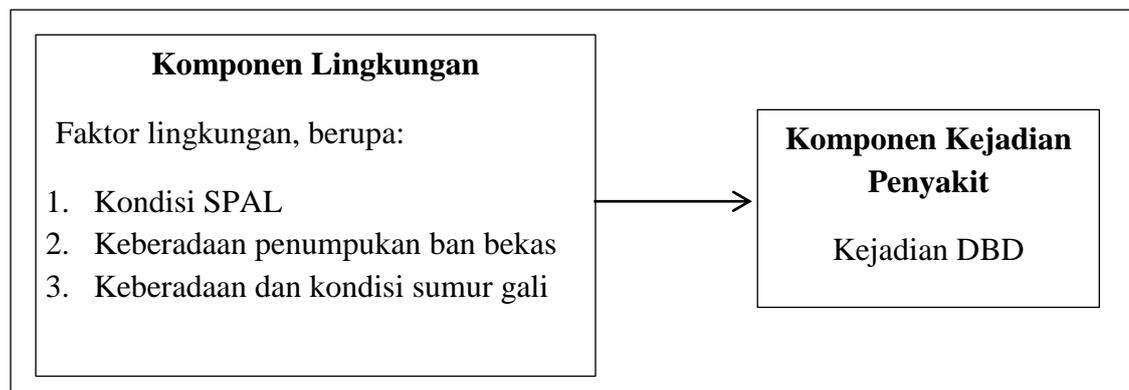
Sumber: (Widyawati (2011), Jannah (2015), Fauziah (2012), Soemirat (2002), Achmadi (2012), Depkes RI (2010), Depkes RI (2008), Gama T (2010).)

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Kerangka Konsep

Kerangka konsep penelitian adalah suatu hubungan atau kaitan antara konsep satu terhadap konsep lainnya dari masalah yang ingin diteliti (Notoatmodjo, 2005:43). Kerangka konsep dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:



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 faktor lingkungan. Adapun faktor-faktor lingkungan yang diteliti adalah kondisi SPAL, keberadaan penumpukan ban bekas serta keberadaan dan kondisi sumur gali.

3.2.1 Komponen Kejadian Penyakit

Komponen kejadian penyakit yang diamati dalam penelitian ini adalah kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kecamatan Genuk, Kota Semarang khususnya di Kelurahan endemis DBD yang menjadi unit analisis penelitian, yaitu Kelurahan Genuksari, Banjardowo, Bangetayu Kulon dan Karangroto.

3.3 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah definisi terhadap variabel berdasarkan konsep teori namun bersifat operasional agar variabel tersebut dapat diukur atau bahkan dapat diuji baik oleh peneliti maupun peneliti lainnya. Pada umumnya, definisi operasional dibuat secara naratif, namun ada juga yang membuatnya dalam bentuk tabel yang terdiri dari beberapa kolom (Swarjana, 2012). 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 Ukur	Hasil Ukur	Skala
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1.	Komponen Lingkungan: Faktor Lingkungan berupa: - Kondisi Saluran Pembuangan Air Limbah (SPAL)	Saluran Pembuangan Air Limbah yang masih digunakan dan berada di depan, samping maupun belakang rumah. Saluran limbah tidak bersinggungan dengan tanah, dan kotoran yang telah mengendap maupun yang belum mengendap, baik yang terbuka maupun tertutup serta merupakan tempat perkembangbiakan nyamuk yang berada di lokasi penelitian.	Lembar observasi, peta lokasi penelitian, dan GPS	Gambaran area berbentuk garis dengan perbedaan warna pada peta untuk mewakili SPAL terbuka (— — —), SPAL tertutup (—————) berada di lokasi penelitian dengan skala 1:17.500	Nominal

(Lanjutan Tabel 3.1)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	- Keberadaan penumpukan ban bekas	Cakupan keberadaan penumpukan ban-ban bekas di bengkel sepeda maupun sepeda motor yang tidak terlindungi sehingga menampung air serta berada di lokasi penelitian.	Lembar observasi, peta lokasi penelitian, senter dan GPS	Gambaran area berbentuk lingkaran dengan perbedaan warna dan ukuran pada peta untuk mewakili keberadaan ban bekas yang banyak yaitu tumpukan >5 ban (○) dan ban bekas yang sedikit yaitu tumpukan <5 ban (●) serta adanya jentik <i>Ae. aegypti</i> (merah muda) dan tidak adanya <i>Ae. aegypti</i> (hijau) dengan skala pada peta yaitu 1:17.500	Nominal

(Lanjutan Tabel 3.1)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	- Keberadaan dan kondisi sumur gali	Keberadaan sumur gali yang digunakan berada di dalam maupun luar rumah, dalam kondisi terbuka maupun tertutup serta berada di lokasi penelitian.	Lembar observasi, peta lokasi penelitian, dan GPS	Gambaran area berbentuk poligon dengan perbedaan warna dan bentuk pada peta untuk mewakili sumur gali di dalam rumah (□) dan di luar rumah (Δ) serta sumur gali terbuka (warna kuning) dan tertutup (warna biru) di lokasi penelitian dengan skala 1:17.500	Nominal
2.	Komponen Kejadian Penyakit: Kejadian DBD	Kasus demam dengue yang didapatkan dari pemeriksaan fisik yang menunjukkan gejala klinis.	Data sekunder Dinas Kesehatan Kota Semarang	Titik-titik pada peta berwarna merah yang mewakili lokasi tempat tinggal penderita Demam Berdarah Dengue	Nominal

3.4 Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. 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, 2005:35). Survei dilakukan terhadap beberapa faktor lingkungan dan dikaitkan dengan kejadian demam berdarah dengue (DBD) di Kecamatan Genuk lokasi penelitian dengan pendekatan spasial.

3.5 Objek dan Subjek Penelitian

3.5.1 Objek Penelitian

Menurut Sugiyono (2009:38), objek penelitian merupakan suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang dapat ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Objek penelitian ini adalah faktor lingkungan yang dilihat dari kondisi SPAL, penumpukan ban bekas dan sumur gali.

3.5.2 Subjek Penelitian

Subjek penelitian (Alwi, 2007) adalah pokok pembahasan yang diamati dalam rangka pembubutan sebagai sasaran. Dalam penelitian ini, subjeknya adalah kejadian demam berdarah dengue (DBD) di Kecamatan Genuk.

3.6 Sumber Data Penelitian

3.6.1 Data Primer

Data primer dalam penelitian ini diperoleh dari hasil observasi kondisi lingkungan di Kecamatan Genuk lokasi penelitian, meliputi keberadaan genangan air, penumpukan ban bekas serta keberadaan dan kondisi sumur gali.

3.6.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang berfungsi sebagai data pendukung yang dapat melengkapi penelitian. Dalam penelitian ini, data sekunder yang digunakan berupa kejadian demam berdarah dengue (DBD) di Kecamatan Genuk.

3.7 Instrumen Penelitian dan Teknik Pengambilan Data

3.7.1 Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat yang digunakan dalam membantu dan mengumpulkan data (Soekidjo, 2005: 52). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi, senter, peta citra lokasi penelitian, *Global Positioning System* (GPS), alat fotografi dan perangkat lunak GIS yakni ArcGIS.

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 faktor kesehatan lingkungan seperti keberadaan genangan air, penumpukan ban bekas

serta keberadaan dan kondisi sumur gali di Kecamatan Genuk yang diteliti dan dilacak dengan menggunakan GPS. Adapun teknik wawancara dilakukan untuk memastikan dan menanyakan terkait variabel penelitian yang membutuhkan penjelasan lebih lanjut, seperti keberadaan komponen lingkungan serta faktor risiko lainnya yang ada di sekitar rumah penduduk.

3.8 Prosedur Penelitian

3.8.1 Tahap Pra Penelitian

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

1. Melakukan observasi terhadap komponen faktor lingkungan yang diteliti.
2. Melakukan wawancara terhadap pertanyaan-pertanyaan pendukung.

3.8.3 Tahap Pasca Penelitian

Tahap pasca penelitian merupakan tahap setelah penelitian selesai dilaksanakan, 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 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 lokasi penelitian. Analisis spasial diterapkan pada komponen-komponen yang diteliti dan dibantu dengan aplikasi *Garmin BaseCamp* serta perangkat lunak SIG yaitu ArcGIS. *Garmin BaseCamp* digunakan untuk mempermudah peneliti dalam menentukan lokasi komponen lingkungan maupun kejadian penyakit yang diteliti. Sedangkan

perangkat lunak SIG (ArcGIS) digunakan untuk memetakan komponen yang diamati berupa faktor lingkungan dan lokasi penderita DBD.

Teknik analisis data ini dapat mengetahui gambaran persebaran faktor risiko lingkungan fisik yang berhubungan dengan kejadian DBD di Kecamatan Genuk. Analisis spasial menggunakan SIG yang nantinya menghasilkan gambaran dengan warna dan simbol yang berbeda untuk setiap komponen yang diteliti.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Gambaran Umum

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Genuk pada tahun 2016 yaitu di empat kelurahan yaitu Kelurahan Banjardowo, Genuksari, Karangroto dan Bangetayu Kulon. Penelitian ini dilakukan selama lima hari yakni berupa survei lapangan untuk melihat keberadaan faktor lingkungan dan warga yang menderita penyakit Demam Berdarah Dengue pada tahun 2014 dengan panduan peta citra dan para Kader Kesehatan di masing-masing kelurahan.

Hari pertama penelitian yaitu hari Sabtu, 5 Maret 2016 dengan kegiatan *marking* penderita DBD dan penumpukan ban bekas di Kelurahan Karangroto dan Bangetayu Kulon. Hari kedua yakni pada hari Minggu, 6 Maret 2016 dengan kegiatan *marking* penderita DBD di Kelurahan Genuksari dan Banjardowo serta penumpukan ban bekas di Kelurahan Genuksari. Hari ketiga yaitu pada tanggal 11 Maret 2016 dengan kegiatan *marking* penumpukan ban bekas dan sumur gali serta *tracking* SPAL di Kelurahan Banjardowo. Sedangkan hari berikutnya, 12 Maret 2016 melakukan *marking* sumur gali dan *tracking* SPAL di Kelurahan Karangroto dan Kelurahan Genuksari. Pada hari terkakhir penelitian yakni 13 Maret 2016, melanjutkan *marking* sumur gali dan *tracking* SPAL di Kelurahan Genuksari dan Kelurahan Bangetayu Kulon.

Kegiatan penelitian ini bersifat individu, namun karena cakupan wilayah yang cukup luas, maka dalam proses penelitian tersebut dibantu oleh beberapa

teman Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat dan mahasiswa yang berasal dari Jurusan Geografi yang sekaligus sebagai penyedia peta citra lokasi penelitian. Selain itu juga dibantu oleh para Kader Kesehatan Kelurahan masing-masing kelurahan untuk pendataan sumur gali dan penentuan lokasi penderita DBD. Berikut adalah tabel jumlah lokasi penderita di lokasi penelitian.

Tabel 4.1 Jumlah Lokasi Penderita di Lokasi Penelitian

No	Kelurahan	Jumlah Lokasi
1.	Banjardowo	19 titik
2.	Genuksari	38 titik
3.	Karangroto	8 titik
4.	Bangetayu Kulon	32 titik
Total		97 titik

Hasil penentuan lokasi penderita bersama Kader Kesehatan Kelurahan ditemukan ada 97 titik. Titik penderita yang tercantum pada peta merupakan lokasi aktual penderita yang masih hidup dan tinggal di lokasi penelitian saat pengambilan data. Akan tetapi dalam penelitian ini, titik yang ditemukan ada lebih dari satu penderita yang bertempat tinggal pada satu rumah. Hal ini menyebabkan jumlah penderita tidak sama dengan jumlah lokasi tinggal penderita.

Dalam penentuan lokasi sumur gali, peneliti melakukan pendataan bersama Kader Kesehatan Kelurahan kemudian titik sumur gali ditentukan dengan peta citra. Kegiatan pendataan sumur gali dilakukan dengan menggunakan form kepemilikan sumur gali dengan tiga kriteria. Kriteria kepemilikan sumur gali

tersebut adalah masih digunakan atau tidak digunakan, letaknya di dalam atau di luar rumah, serta kondisinya terbuka atau tertutup.

Sedangkan dalam kegiatan penentuan keberadaan penumpukan ban bekas di bengkel-bengkel lokasi penelitian, peneliti menggunakan GPS untuk *marking* lokasi tersebut. Adapun untuk mengetahui ada atau tidak jentik nyamuk pada genangan air di ban bekas, maka peneliti menggunakan senter. Berikut adalah hasil *marking* lokasi penumpukan ban bekas di empat lokasi penelitian, Kecamatan Genuk.

Tabel 4.2 Lokasi Penumpukan Ban Bekas di Kecamatan Genuk

IDI	NO.MARKING	X/S	Y/E	Keterangan	
				Jumlah Tumpukan Ban	Keberadaan Jentik
1.	81	6° 58.110'	110° 28.874'	Banyak	Tidak Ada
2.	82	6° 58.225'	110° 28.893'	Banyak	Ada
3.	83	6° 58.340'	110° 28.901'	Banyak	Ada
4.	84	6° 58.461'	110° 28.891'	Banyak	Ada
5.	85	6° 58.532'	110° 28.888'	Banyak	Ada
6.	86	6° 58.581'	110° 28.858'	Banyak	Tidak Ada
7.	87	6° 58.592'	110° 28.853'	Sedikit	Tidak Ada
8.	88	6° 58.791'	110° 28.815'	Banyak	Ada
9.	89	6° 58.791'	110° 28.817'	Sedikit	Tidak Ada
10.	90	6° 58.958'	110° 28.642'	Banyak	Tidak Ada
11.	91	6° 59.284'	110° 28.454'	Banyak	Tidak Ada
12.	98	6° 58.203'	110° 28.886'	Sedikit	Tidak Ada
13.	99	6° 57.875'	110° 28.422'	Sedikit	Tidak Ada
14.	100	6° 57.543'	110° 28.153'	Banyak	Ada
15.	101	6° 57.447'	110° 28.151'	Banyak	Ada
16.	102	6° 57.420'	110° 28.185'	Banyak	Ada
17.	103	6° 57.609'	110° 28.234'	Banyak	Tidak Ada
18.	104	6° 57.700'	110° 28.255'	Sedikit	Tidak Ada
19.	105	6° 57.700'	110° 28.247'	Sedikit	Tidak Ada
20.	106	6° 57.876'	110° 28.482'	Sedikit	Ada
21.	107	6° 57.758'	110° 28.689'	Sedikit	Ada
22.	108	6° 58.618'	110° 28.802'	Sedikit	Tidak Ada
23.	109	6° 58.443'	110° 28.303'	Sedikit	Tidak Ada

(Lanjutan Tabel 4.2)

24.	111	6° 58.245'	110° 28.138'	Banyak	Ada
25.	113	6° 57.996'	110° 28.173'	Banyak	Ada
26.	114	6° 58.209'	110° 28.449'	Sedikit	Tidak Ada
27.	115	6° 58.197'	110° 28.333'	Banyak	Tidak Ada
28.	116	6° 58.167'	110° 27.867'	Banyak	Ada
29.	117	6° 58.166'	110° 27.853'	Banyak	Ada
30.	118	6° 58.190'	110° 27.738'	Banyak	Ada
31.	119	6° 58.249'	110° 28.184'	Banyak	Ada
32.	120	6° 57.234'	110° 28.985'	Banyak	Ada
33.	121	6° 57.338'	110° 29.351'	Sedikit	Tidak Ada
34.	122	6° 57.421'	110° 29.610'	Banyak	Tidak Ada
35.	123	6° 57.424'	110° 29.622'	Banyak	Tidak Ada
36.	124	6° 57.558'	110° 29.599'	Sedikit	Ada
37.	125	6° 57.675'	110° 29.564'	Banyak	Ada
38.	126	6° 57.886'	110° 29.510'	Banyak	Ada
39.	127	6° 57.905'	110° 29.509'	Banyak	Tidak Ada
40.	128	6° 57.954'	110° 29.613'	Banyak	Ada
41.	129	6° 58.698'	110° 28.469'	Sedikit	Ada
42.	130	6° 58.684'	110° 28.149'	Sedikit	Ada
43.	131	6° 58.665'	110° 28.102'	Banyak	Ada
44.	132	6° 58.635'	110° 28.072'	Banyak	Tidak Ada
45.	133	6° 58.355'	110° 27.791'	Banyak	Tidak Ada
46.	134	6° 58.395'	110° 27.858'	Banyak	Ada
47.	135	6° 58.093'	110° 29.630'	Sedikit	Tidak Ada

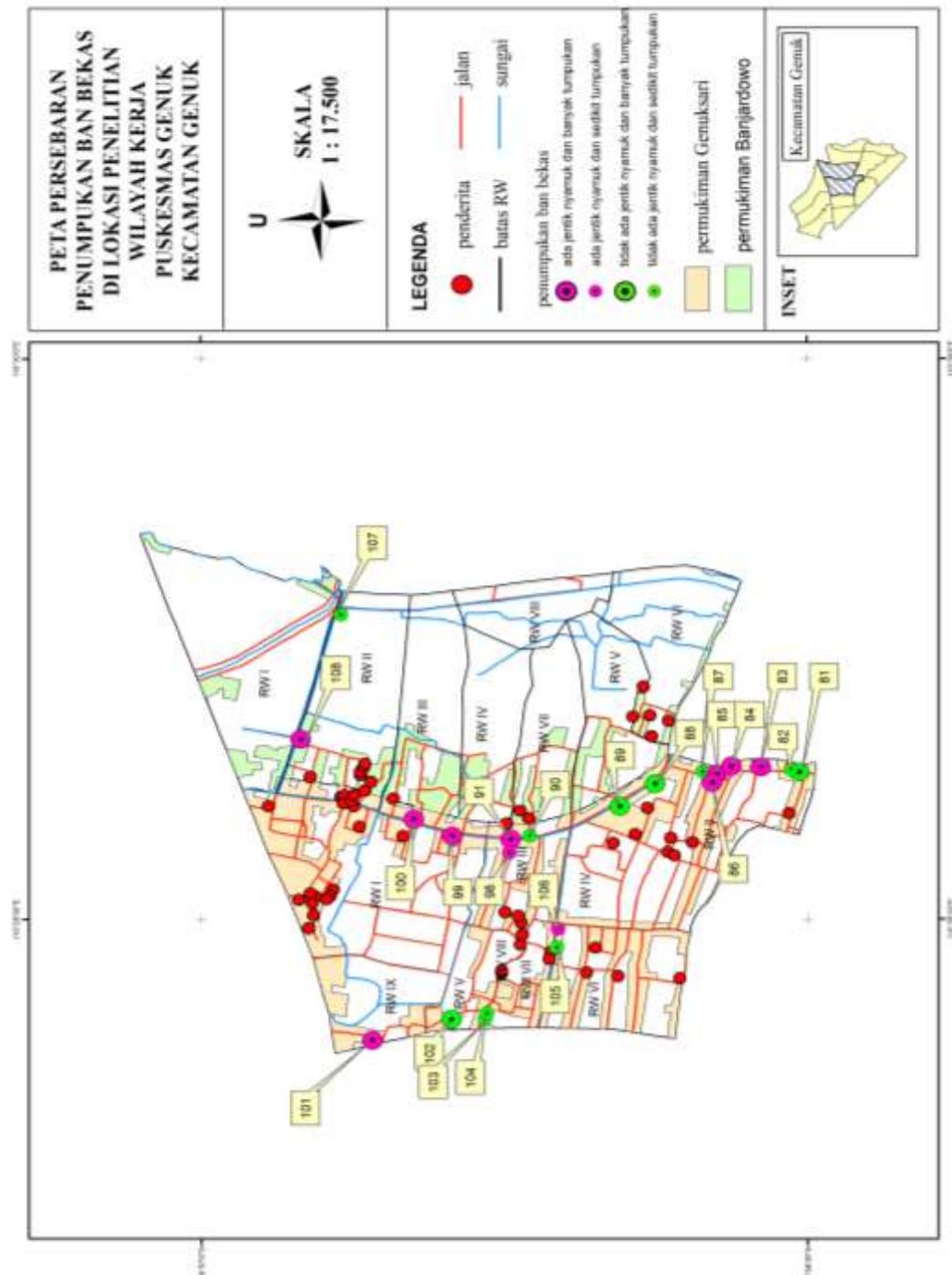
Hasil *marking* lokasi penumpukan ban bekas di lokasi penelitian ada 47 titik dengan sumbu X mewakili koordinat arah Selatan (*South*) dan sumbu Y mewakili koordinat arah Timur (*East*). Penomoran *marking* dimulai dari nomor 81 hingga 135, sebab pada GPS telah menyimpan data *marking* sebelumnya.

Adapun dalam penentuan lokasi penderita, peneliti bersama Kader Kesehatan Kelurahan menggunakan peta citra dan aplikasi *Garmin Basecamp*. Sedangkan dalam memetakan SPAL, peneliti melakukan *tracking* menggunakan GPS terhadap ruas jalan yang terdapat SPAL terbuka maupun SPAL tertutup.

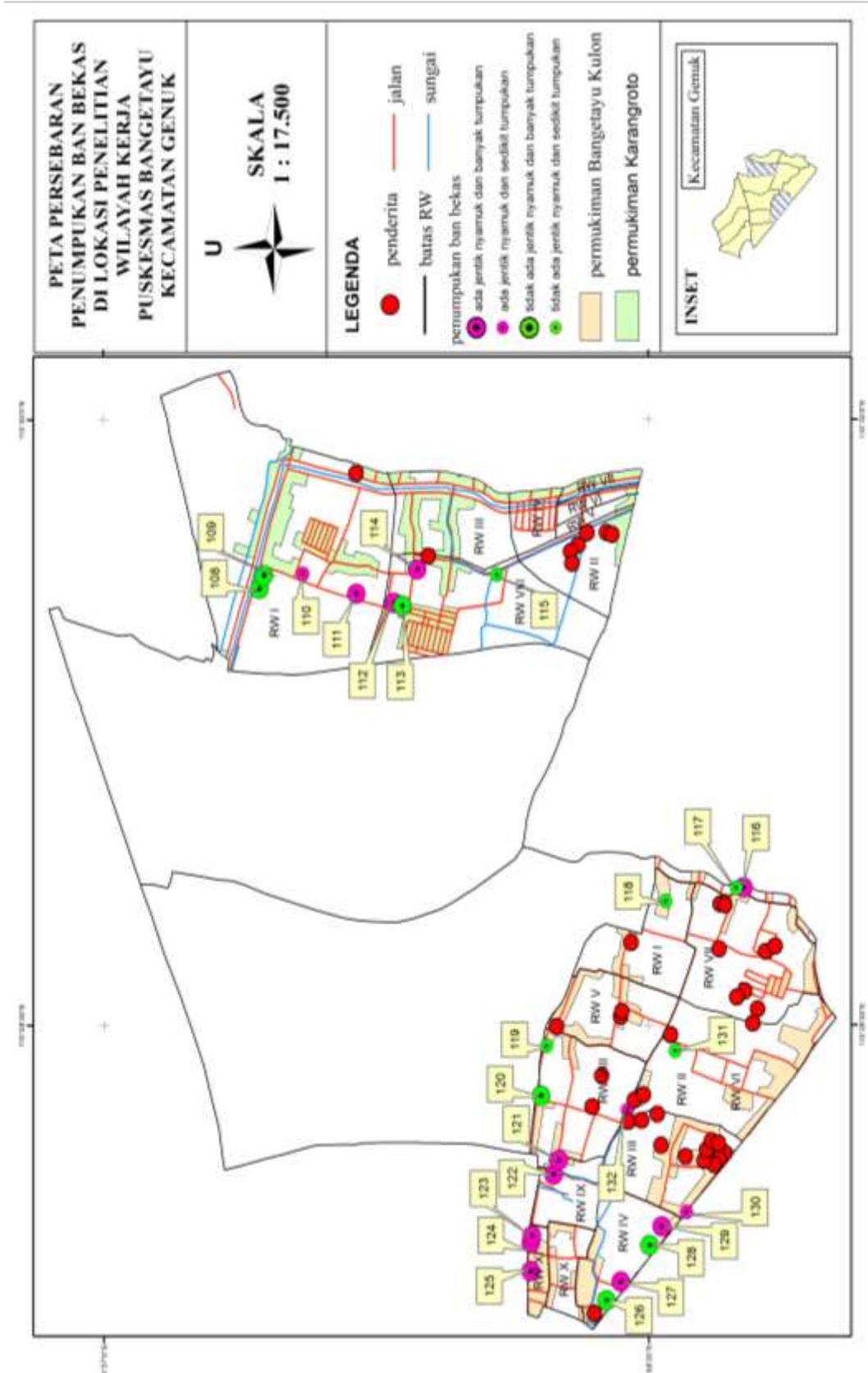
4.1 Hasil Penelitian

4.2.1 Peta Faktor Risiko Tempat Perkembangbiakan Nyamuk

4.2.1.1 Peta Persebaran Penumpukan Ban Bekas di Lokasi Penelitian



Gambar 4.1 Peta Persebaran Penumpukan Ban Bekas pada Lokasi Penelitian Di Wilayah Kerja Puskesmas Genuk, Kecamatan Genuk



Gambar 4.2 Peta Persebaran Penumpukan Ban Bekas pada Lokasi Penelitian Di Wilayah Kerja Puskesmas Bangetayu, Kecamatan Genuk

Pada gambar 4.1 penumpukan ban bekas diwakili oleh titik, dimana tiap titik memiliki bentuk dan warna yang berbeda. Berikut adalah jumlah lokasi bengkel yang memiliki tumpukan ban bekas di area penelitian.

Tabel 4.3 Jumlah Lokasi Penumpukan Ban Bekas di Lokasi Penelitian

No	Kelurahan	Kategori Lokasi			
		Tumpukan banyak, Ada jentik	Tumpukan sedikit, Ada jentik	Tumpukan banyak, Tidak ada jentik	Tumpukan sedikit, Tidak ada jentik
1.	Genuksari	8 titik	2 titik	4 titik	6 titik
2.	Banjardowo	1 titik	-	1 titik	-
3.	Bangetayu Kulon	8 titik	2 titik	3 titik	4 titik
4.	Karangroto	3 titik	1 titik	3 titik	1 titik
Total		20 titik	5 titik	11 titik	11 titik

Lokasi dengan tumpukan ban bekas yang banyak dan ada jentik nyamuk merupakan lokasi terbanyak yakni 20 titik yang tersebar di lokasi penelitian. Sedangkan jumlah lokasi yang paling sedikit ditemukan pada peta adalah lokasi dengan tumpukan ban bekas yang sedikit dan ada jentik nyamuk yakni sebanyak 5 titik. Keberadaan penumpukan ban bekas selain berada di pemukiman warga juga ada di sekitar jalan raya. Berikut adalah tabel keberadaan penumpukan ban bekas dengan jarak lokasi tempat tinggal penderita.

Tabel 4.4 Lokasi Penumpukan Ban Bekas dengan Tempat Tinggal Penderita DBD

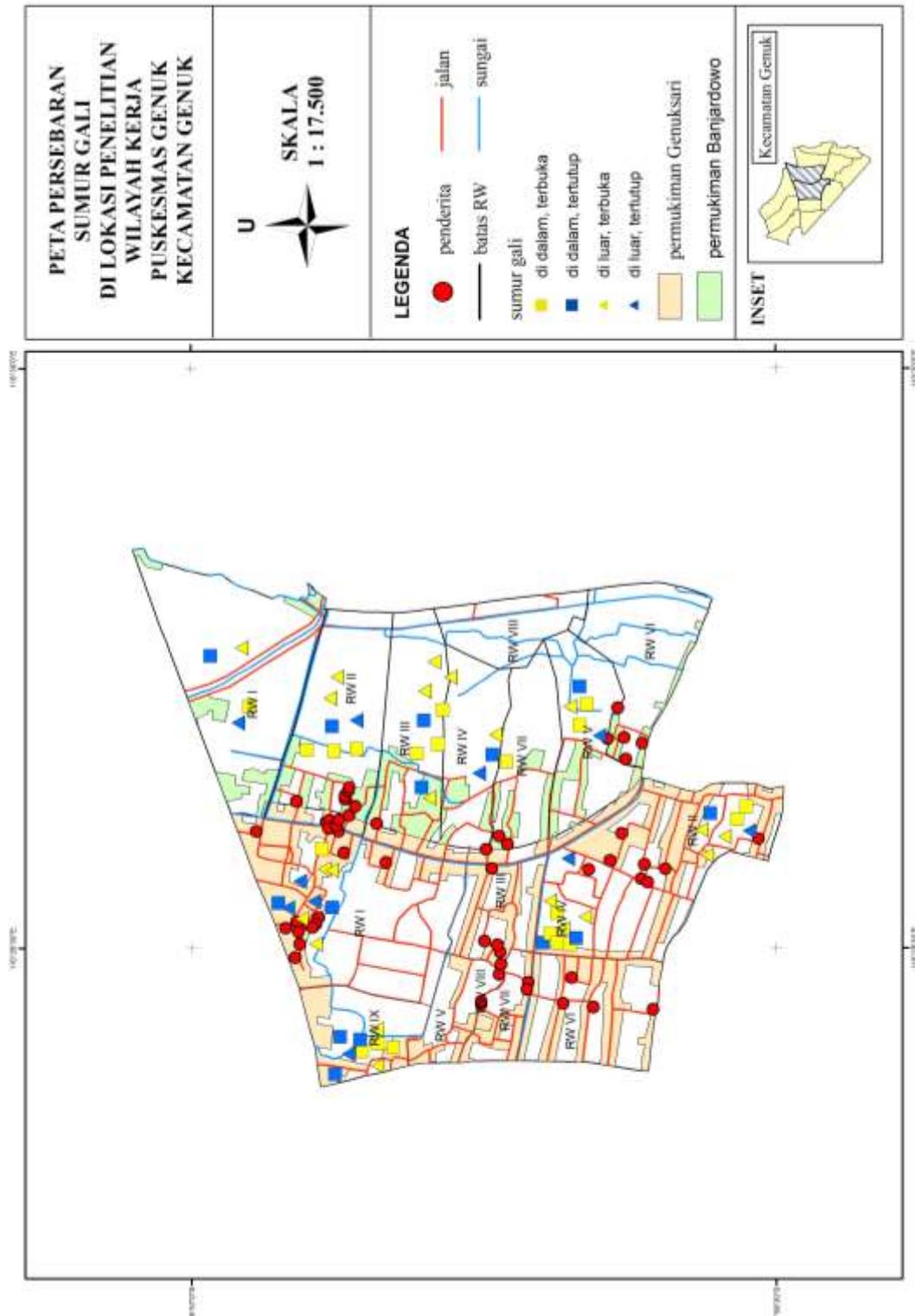
No.	Bengkel (nomor <i>marking</i>)	Lokasi Tempat Tinggal Penderita		
		Radius 100 m	Radius 100-500 m	Radius > 500 m
1.	81	-	-	-
2.	82	-	-	-
3.	83	-	-	-
4.	84	-	-	-
5.	85	-	-	-
6.	86	-	-	-
7.	87	-	-	-
8.	88	-	1	-
9.	89	-	-	-
10.	90	-	2	-
11.	91	1	-	-
12.	98	-	-	-
13.	99	-	-	-
14.	100	1	-	-
15.	101	-	-	-
16.	102	-	-	-
17.	103	-	-	-
18.	104	-	-	-
19.	105	2	-	-
20.	106	-	2	-
21.	107	-	-	-
22.	108	-	-	-
23.	109	-	-	-
24.	111	-	-	-
25.	113	-	-	-
26.	114	-	-	-
27.	115	1	-	-
28.	116	-	-	-
29.	117	-	2	-
30.	118	-	2	-
31.	119	-	-	-
32.	120	1	-	-
33.	121	-	1	-

(Lanjutan Tabel 4.4)

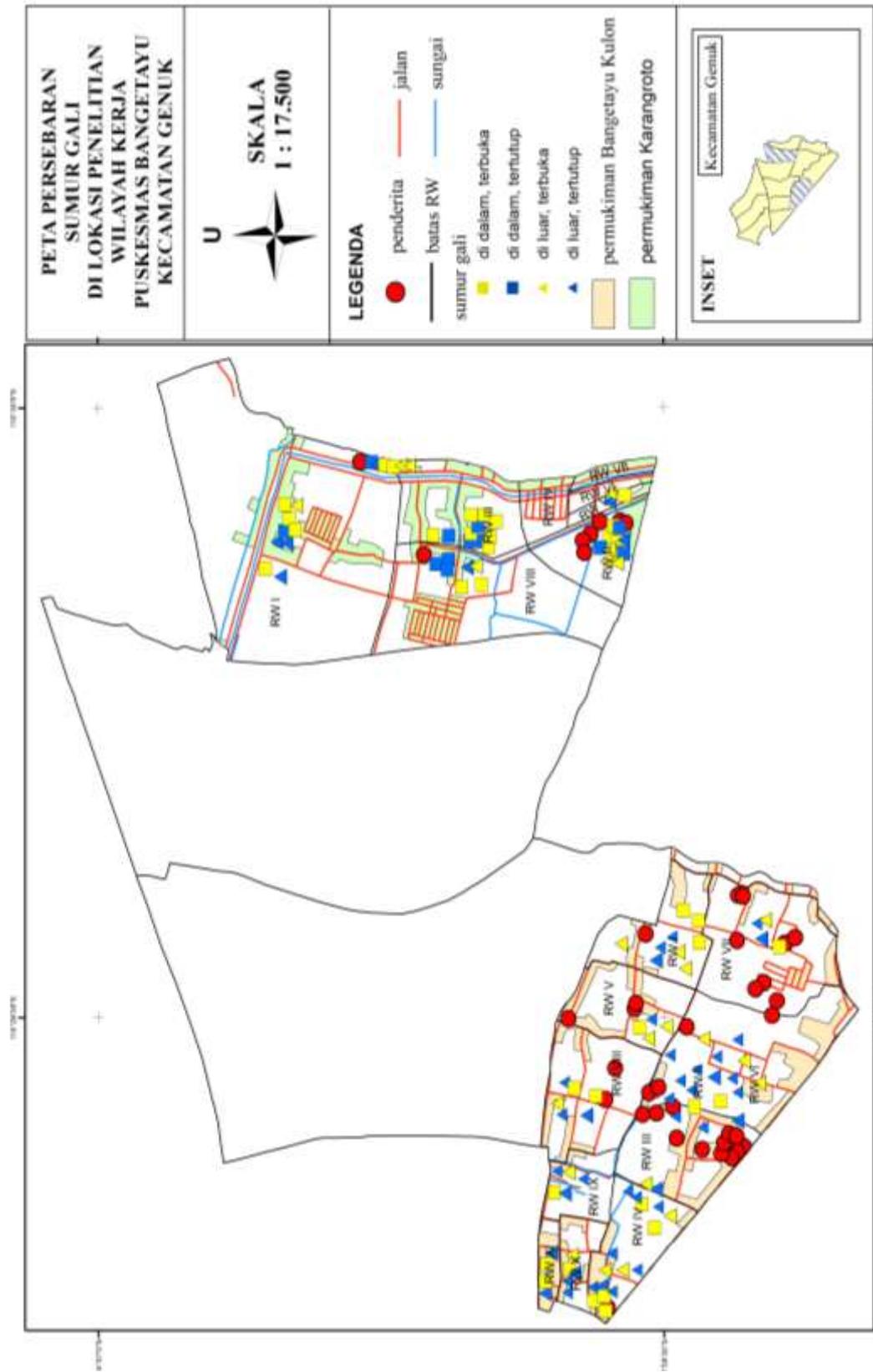
34.	122	-	-	-
35.	123	-	-	-
36.	124	-	-	-
37.	125	-	-	-
38.	126	-	-	-
39.	127	1	-	-
40.	128	-	1	-
41.	129	-	-	-
42.	130	-	-	-
43.	131	-	> 5	-
44.	132	1	-	-
45.	133	5	2	-
46.	134	-	-	-
47.	135	-	-	-

Lokasi penumpukan ban bekas yang terletak sejauh 100 meter dari permukiman ada 8 bengkel, dengan bengkel bernomor marking 132 yang paling banyak berdekatan lokasi tempat tinggal penderita yakni sebanyak 5 penderita. Sedangkan penumpukan ban bekas yang terletak sejauh 100-500 meter dari permukiman ada 9 bengkel.

4.2.1.2 Peta Persebaran Sumur Gali di Lokasi Penelitian



Gambar 4.3 Peta Persebaran Sumur Gali pada Lokasi Penelitian Di Wilayah Kerja Puskesmas Genuk, Kecamatan Genuk



Gambar 4.4 Peta Persebaran Sumur Gali pada Lokasi Penelitian Di Wilayah Kerja Puskesmas Bangetayu, Kecamatan Genuk

Pada gambar 4.2 menunjukkan persebaran sumur gali di empat kelurahan lokasi penelitian yang terletak di Kecamatan Genuk. Sumur gali disajikan dengan simbol segitiga dan persegi. Lokasi penderita diwakili dengan titik merah. Keberadaan lokasi tempat tinggal penderita lebih banyak pada sumur dengan kondisi terbuka baik yang berada di dalam maupun di luar. Berikut adalah tabel jumlah lokasi sumur gali di area penelitian berdasarkan kategorinya.

Tabel 4.5 Jumlah Lokasi Sumur Gali di Lokasi Penelitian

No	Kelurahan	Kategori Lokasi				Total
		Dalam rumah, Terbuka	Dalam rumah, Tertutup	Luar rumah, Terbuka	Luar rumah, Tertutup	
1.	Genuksari	10 titik	8 titik	12 titik	6 titik	36 titik
2.	Banjardowo	10 titik	6 titik	9 titik	4 titik	29 titik
3.	Bangetayu Kulon	17 titik	28 titik	16 titik	11 titik	72 titik
4.	Karangroto	20 titik	11 titik	7 titik	6 titik	64 titik
Total		57 titik	53 titik	44 titik	27 titik	101 titik

Berdasarkan empat kategori sumur gali, jumlah lokasi yang paling banyak adalah sumur yang terletak di dalam rumah dengan kondisi terbuka, yakni ada 57 titik. Sedangkan jumlah yang paling sedikit adalah lokasi dengan kategori sumur di luar rumah dan tertutup ada 27 titik.

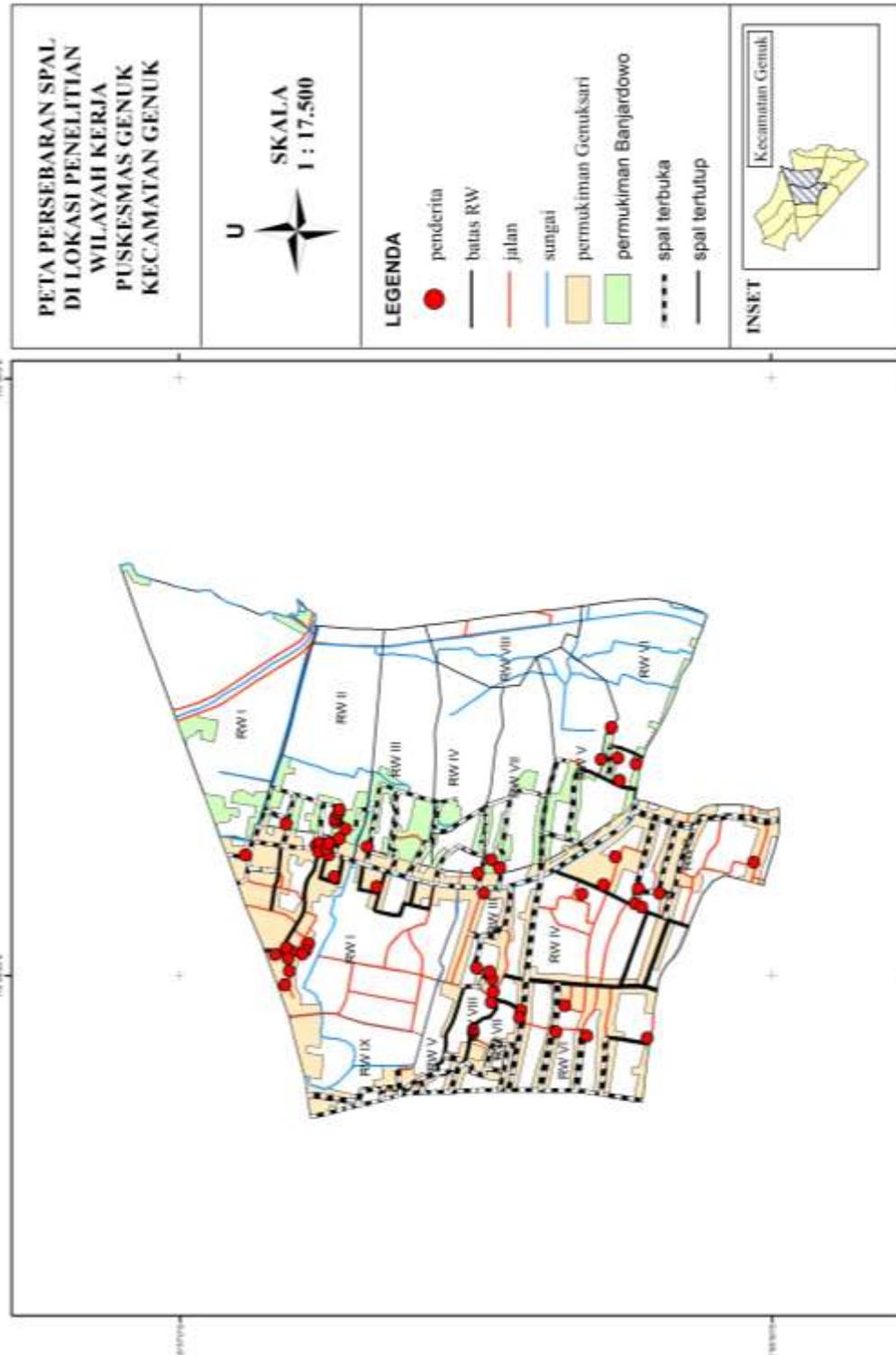
Adapun jumlah sumur gali yang masih digunakan dan sudah tidak digunakan oleh masyarakat di lokasi penelitian dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.6 Jumlah Penggunaan Sumur di Lokasi Penelitian

No	Penggunaan Sumur	Jumlah
1.	Masih digunakan	1951 buah
2.	Sudah tidak digunakan	558 buah
Total		2509 buah

Pada lokasi penelitian, sebagian besar masyarakat masih menggunakan sumur gali yakni sebanyak 1951 buah. Sedangkan sisanya sudah tidak menggunakan sumur gali. Umumnya penggunaan sumur gali untuk mencuci maupun mandi, sedangkan untuk konsumsi, masyarakat menggunakan air artesis atau membeli air isi ulang.

4.2.1.3 Peta Persebaran Saluran Pembuangan Air Limbah (SPAL) di Lokasi Penelitian



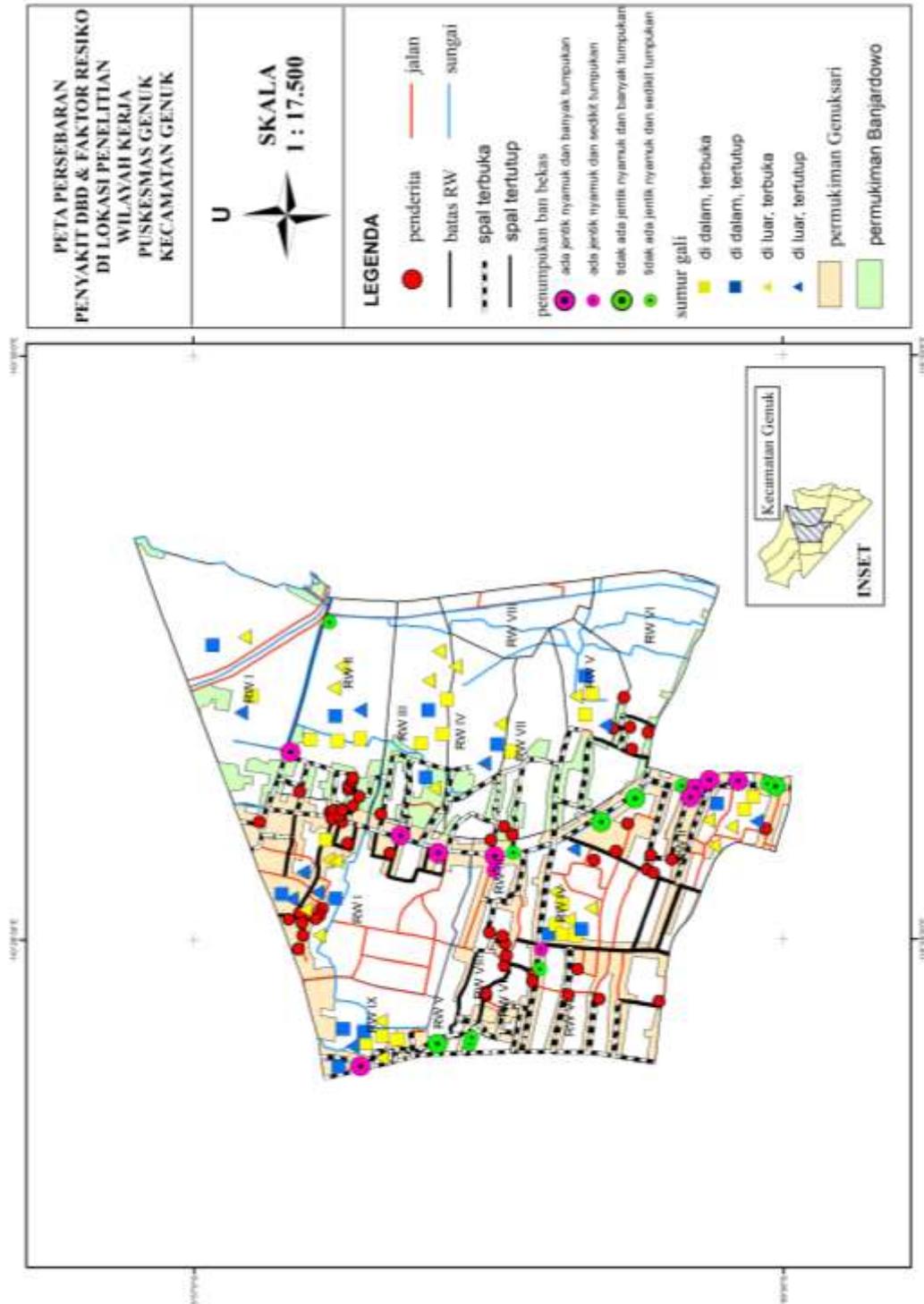
Gambar 4.5 Peta Persebaran SPAL pada Lokasi Penelitian Di Wilayah Kerja Puskesmas Genuk, Kecamatan Genuk



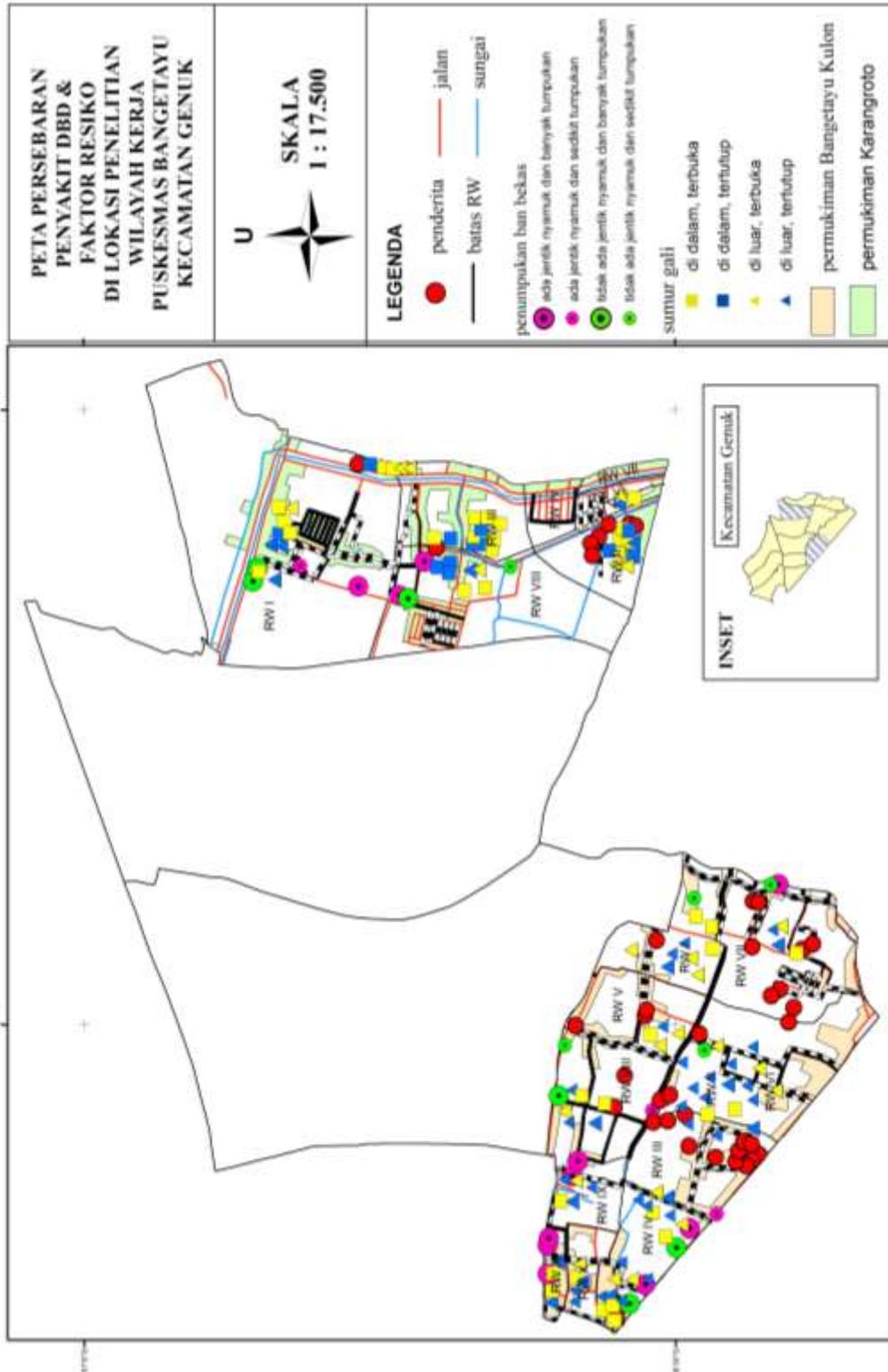
Gambar 4.6 Peta Persebaran SPAL pada Lokasi Penelitian Di Wilayah Kerja Puskesmas Banggetayu, Kecamatan Genuk

Peta 4.3 menunjukkan persebaran Saluran Pembuangan Air Limbah (SPAL) pada lokasi penelitian di Kecamatan Genuk yang meliputi SPAL terbuka dan SPAL tertutup. Pada keempat lokasi penelitian terdapat SPAL terbuka maupun tertutup. SPAL tertutup kondisinya ada yang ditutupi dengan papan maupun tutup permanen menggunakan semen. Sedangkan SPAL terbuka memiliki kondisi air yang kotor. Ada yang kotorannya mengendap dengan air mengalir pelan. Ada yang kotorannya mengendap dengan air yang tidak mengalir, kondisi seperti ini, biasanya kotoran berupa sampah plastik. Ada pula SPAL terbuka yang kering, hanya terisi dedaunan kering. Namun ada pula ruas jalan yang tidak terdapat SPAL. Lokasi tempat tinggal penderita DBD diwakili dengan titik merah. Pada keempat kelurahan, lokasi tempat tinggal penderita DBD yang terletak di sekitar SPAL terbuka lebih banyak.

4.2.2 Peta Persebaran Penyakit Demam Berdarah Dengue dan Faktor Risikonya di Lokasi Penelitian Kecamatan Genuk



Gambar 4.7 Peta Persebaran Faktor Risiko DBD pada Lokasi Penelitian di Wilayah Kerja Puskesmas Genuk, Kecamatan Genuk



Gambar 4.8 Peta Persebaran Faktor Risiko DBD pada Lokasi Penelitian di Wilayah Kerja Puskesmas Banggetayu, Kecamatan Genuk

Peta 4.4 merupakan peta yang menunjukkan persebaran faktor risiko di Kelurahan Genuksari, Bangetayu Kulon, Banjardowo dan Karangroto. Faktor risiko tersebut mencakup semua komponen lingkungan yang diteliti yaitu keberadaan SPAL, penumpukan ban bekas, dan sumur gali. Semua komponen lingkungan yang diamati dapat ditemukan di semua lokasi penelitian.

Kelurahan Karangroto pada peta terlihat memiliki faktor risiko paling sedikit dibandingkan tiga kelurahan lainnya. Hal ini disebabkan lokasi permukiman Kelurahan Karangroto yang lebih sempit dibandingkan lahan kosong, sehingga keberadaan dari komponen faktor risiko yang diteliti pun sangat sedikit. Letak penumpukan ban bekas lebih banyak pada SPAL terbuka, khususnya ban dengan tumpukan banyak dan ada jentik nyamuk. Lokasi tempat tinggal penderita cenderung menyebar tidak merata. Keberadaan penderita lebih banyak berada di sekitar SPAL terbuka.

Pada peta 4.4 faktor lingkungan yang dominan pada Kelurahan Banjardowo adalah SPAL terbuka dan sumur gali. Keberadaan penumpukan ban bekas tidak ada yang terletak pada permukiman tetapi lebih banyak pada SPAL terbuka di ruas jalan raya, terutama penumpukan ban bekas yang banyak dan ada jentik nyamuk. Lokasi tempat tinggal penderita menyebar, terutama pada bagian utara maupun selatan wilayah Kelurahan Banjardowo. Titik penderita tersebut terletak di sekitar SPAL terbuka, namun jauh dari lokasi penumpukan ban bekas.

Pada peta 4.4 terlihat di sepanjang jalan wilayah Kelurahan Genuksari paling banyak ditemukan SPAL terbuka, sedangkan SPAL tertutup hanya pada beberapa ruas jalan. Meski demikian, ada pula permukiman maupun jalan yang

tidak ada SPAL nya. Di kelurahan ini, bengkel dengan ban tertumpuk dan terbengkalai di sekitar permukiman cukup banyak. Keberadaan penumpukan ban bekas yakni di sekitar SPAL terbuka terutama yang tumpukan banyak dan ada jentik nyamuk. Lokasi tempat tinggal penderita terletak di sekitar SPAL terbuka.

Pada peta 4.4 wilayah Kelurahan Bangetayu Kulon, terlihat semua faktor risiko lingkungan yang diteliti ada dan jumlahnya lebih banyak dibandingkan tiga lokasi penelitian lainnya. Keberadaan lokasi tempat tinggal penderita tersebar merata dan menggerombol pada beberapa wilayah. Lokasi tempat tinggal penderita umumnya berada di sekitar SPAL terbuka. Demikian pula lokasi penumpukan ban bekas lebih banyak berada di SPAL terbuka, terutama yang terdapat jentik nyamuk.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Pembahasan

5.1.1 Faktor Lingkungan Berupa Penumpukan Ban Bekas dengan Kejadian DBD

Berdasarkan hasil penelitian di lapangan didapatkan keempat kelurahan memiliki faktor risiko berupa penumpukan ban bekas yakni Kelurahan Karangroto, Genuksari, Bangetayu Kulon dan Banjardowo. Lokasi penumpukan ban bekas di Kelurahan Karangroto, Genuksari dan Bangetayu Kulon terletak pada sekitar permukiman dan jalan utama setiap wilayah kelurahan. Sedangkan di Kelurahan Banjardowo, penumpukan ban bekas tidak ada yang terletak pada sekitar permukiman.

Adapun lokasi tempat tinggal penderita dari keempat lokasi penelitian memiliki kesamaan yaitu menggerombol pada bagian wilayah tertentu yaitu Kelurahan Genuksari (RW I, IV dan VIII), Kelurahan Banjardowo (RW II dan V), Kelurahan Bangetayu Kulon (RW III dan VII) dan Kelurahan Karangroto yakni pada RW II. Pada Kelurahan Karangroto, lokasi tempat tinggal penderita ada yang jadi satu dengan lokasi penumpukan ban bekas. Sedangkan di Kelurahan Genuksari dan Bangetayu, jarak antara lokasi tempat tinggal penderita dengan penumpukan ban bekas tidak terlalu jauh yakni berkisar 100-500 meter.

Pada lokasi penelitian, umumnya ban bekas tertumpuk di luar bengkel dengan letak berbeda-beda yakni ada yang berada di belakang, depan maupun samping

bengkel. Cara penumpukan ban bekas di setiap bengkel tidak semuanya rapi, ada yang tertumpuk pada cabang batang pohon maupun atap bengkel. Jenis ban bekas yang ditumpuk meliputi kendaraan roda dua (sepeda dan motor) dan kendaraan roda empat.

Kondisi penumpukan ban bekas ada jentik nyamuk yakni berada di tempat yang teduh. Ban bekas tersebut tertumpuk di bawah pohon rindang tanpa terkena sinar matahari ataupun terlindungi atap bengkel. Umumnya, jentik nyamuk pada tumpukan ban bagian bawah. Keberadaan tersebut lebih teduh dan terlindung dari sinar matahari. Ketika dilakukan pemeriksaan jentik nyamuk dengan menggunakan senter, jentik tersebut bergerak menjauhi cahaya dengan naik turun dari permukaan ke dasar air. Pergerakan jentik yang demikian dimungkinkan *Aedes aegypti*. Sebab, hal ini sesuai dengan kebiasaan hidup jentik nyamuk *Aedes aegypti* yang lebih menyukai tempat gelap (Christophers, 1960). Adapun keberadaan penumpukan ban bekas yang tidak ada jentik nyamuk yakni mudah terkena sinar matahari.

Dugaan jentik yang ditemukan pada tumpukan ban bekas merupakan *Aedes aegypti* karena penumpukan ban bekas merupakan salah satu jenis genangan air hasil buatan manusia. Adanya air dalam penumpukan ban bekas dapat menjadi tempat peristirahatan nyamuk penular demam berdarah. Menurut Pedoman Ekologi dan Aspek Perilaku Vektor (Depkes RI, 2004: 20), tempat untuk berkembang biak nyamuk adalah pada genangan-genangan air. Pemilihan tempat peletakan telur dilakukan oleh nyamuk betina dewasa. Hasil ini sesuai dengan penelitian Baharuddin (2015) yang menunjukkan bahwa ban bekas

merupakan salah satu jenis bahan dasar Non TPA yang disukai *Aedes aegypti* (88,9%).

Jarak lokasi tumpukan ban bekas yang ada jentik nyamuk terhadap lokasi tempat tinggal penderita berkisar 100-500 meter. Jarak tersebut sesuai dengan penelitian Puerto Rico yang menyatakan bahwa kemampuan terbang nyamuk *Ae.aegypti* \pm 400 meter (WHO, 2005). Kondisi demikian memungkinkan terjadi penularan DBD, terutama tumpukan ban bekas di sekitar permukiman warga, seperti di Kelurahan Genuksari, Karangroto dan Bangetayu Kulon. Hasil penelitian Widyawati (2011) di Kelurahan Pademangan Barat, Jakarta melalui Sistem Informasi Geografis (SIG) menyatakan bahwa ada hubungan antara penumpukan ban bekas dengan jumlah penderita demam berdarah.

Melalui analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa keberadaan penumpukan ban bekas dapat menjadi salah satu faktor risiko DBD, seperti yang terjadi di Kelurahan Genuksari, Karangroto dan Bangetayu Kulon. Maka demi meminimalisir kasus DBD sebaiknya ada pemantauan jentik nyamuk pada bengkel yang menumpuk ban bekas tanpa pengelolaan dan lokasinya berada di sekitar permukiman, seperti di Kelurahan Genuksari, Karangroto dan Bangetayu Kulon.

5.1.2 Faktor Lingkungan Berupa Keberadaan dan Kondisi Sumur Gali dengan Kejadian DBD

Hasil pendataan kepemilikan sumur gali di lokasi penelitian, masyarakat masih banyak menggunakan sumur gali meskipun sudah menggunakan sumber air

artesis. Berdasarkan pengamatan peneliti di lapangan, faktor risiko berupa sumur gali terdapat di empat kelurahan lokasi penelitian, yakni di Kelurahan Genuksari, Kelurahan Banjardowo, Kelurahan Karangroo dan Kelurahan Bangetayu Kulon.

Ketika melakukan pengamatan di lapangan, peneliti tidak memantau keberadaan jentik nyamuk di sumur gali. Penentuan sumur gali menjadi salah satu faktor risiko DBD adalah mengacu penelitian sebelumnya yang telah menentukan kriteria-kriteria sumur gali yang dapat menjadi *breeding place Aedes aegypti*. Kriteria yang memiliki nilai p terbesar menjadi kriteria sumur gali pada penelitian ini, yakni berdasarkan letak (di dalam atau di luar rumah) dan kondisinya (terbuka atau tertutup).

Pada Kelurahan Bangetayu Kulon, kategori sumur gali yang letaknya berdekatan dengan lokasi tempat tinggal penderita DBD adalah sumur gali di dalam rumah dan terbuka. Demikian pula pada Kelurahan Genuksari dan Banjardowo. Kondisi genangan air yang kurang cahaya seperti sumur gali yang berada di dalam rumah merupakan tempat yang disukai *Aedes aegypti* (Depkes RI, 2004). Sedangkan pada Kelurahan Karangroto, lokasi tempat tinggal penderita lebih berdekatan dengan sumur gali yang terletak di luar rumah dan dekat kebun serta kondisinya terbuka.

Kondisi sumur gali yang terbuka pada keempat lokasi penelitian antara lain tanpa tutup, tertutup sebagian dan memiliki penutup yang tidak permanen, sehingga jentik nyamuk dapat masuk dan menjadi *breeding place*. Kondisi sumur gali yang terbuka memungkinkan bagi nyamuk meletakkan telur-telurnya pada dinding sumur. Hasil penelitian Said (2012) juga menunjukkan keberadaan

nyamuk *Aedes aegypti* pada sumur gali di dalam rumah sebagai perindukan. Sebagian besar sumur tanpa tutup menjadi perindukan nyamuk. Sumur gali yang terbuat dari semen dan tidak terkena cahaya langsung adalah tempat yang disukai nyamuk serta nyamuk betina lebih mudah meletakkan telur-telurnya (Depkes RI, 2004).

Hal ini sesuai hasil penelitian Miftakhul Janah (2015) yang menyatakan karakteristik sumur gali yang dapat menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* sangat berhubungan dengan keberadaan penutup sumur gali ($p=0,021$) dan letak sumur ($p= 0,020$). Dalam penelitiannya, Miftakhul juga menyatakan bahwa sumur gali yang berada di dalam rumah dan kondisinya terbuka, memiliki jumlah jentik nyamuk yang lebih banyak. Hasil tersebut sama dengan penelitian Fauziah (2012) yang menyimpulkan bahwa letak ($p=0,001$) dan keberadaan penutup permukaan ($p=0,0001$) berhubungan dengan keberadaan jentik *Aedes aegypti*.

Melalui analisis ini dimungkinkan keberadaan sumur gali berpotensi menjadi *breeding place Aedes aegypti*, khususnya sumur gali yang terletak di dalam maupun di luar rumah dengan kondisi terbuka. Oleh sebab itu, sebaiknya kewaspadaan masyarakat perlu dioptimalkan terutama dalam pencegahan kasus DBD melalui pemberian tutup permanen pada sumur gali yang terbuka, terutama yang terletak di dalam rumah.

5.1.3 Faktor Lingkungan Berupa Keberadaan dan Kondisi Saluran Pembuangan Air Limbah dengan Kejadian DBD

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor risiko berupa SPAL terdapat di semua lokasi penelitian dengan jumlah SPAL terbuka lebih banyak ditemukan dari pada SPAL tertutup. Di Kelurahan Banjardowo, sebagian besar wilayahnya masih berupa semak-semak dan lahan kosong, sehingga keberadaan SPAL yang ditemukan sedikit, terutama SPAL tertutup. Sedangkan SPAL tertutup di Kelurahan Karangroto umumnya berada di sekitar perumahan Rusun. Demikian pula dengan dua kelurahan yang menjadi lokasi penelitian yaitu Kelurahan Genuksari dan Bangetayu Kulon, keberadaan SPAL terbuka lebih banyak dibandingkan SPAL tertutup. Adapun dari keempat kelurahan tersebut, lokasi tempat tinggal penderita berdekatan dengan lokasi SPAL terbuka.

Kelurahan Bangetayu Kulon pada peta citra terlihat titik penderita menyebar hampir merata dan ada beberapa yang menggerombol. Sebagian besar lokasi penderita berada di sekitar SPAL terbuka. Demikian pula Kelurahan Genuksari, akan tetapi lokasi penderita tidak sebanyak di Kelurahan Bangetayu Kulon dan letaknya menyebar tidak merata di setiap wilayah. Sedangkan di Kelurahan Banjardowo, lokasi penderita tersebar pada wilayah utara dan selatan. Pada bagian utara, lokasi penderita berada di sekitar SPAL terbuka dan pada bagian selatan, keberadaan lokasi penderita ada di sekitar SPAL tertutup. Kelurahan Karangroto adalah kelurahan yang memiliki luas permukiman lebih kecil dibandingkan tiga kelurahan lainnya, sehingga keberadaan SPAL lebih

sedikit. Lokasi penderita lebih banyak berada di bagian selatan dan di sekitar SPAL terbuka.

Pada Saluran Pembuangan Air Limbah (SPAL) terbuka terdapat air yang menggenang. Hal ini mengakibatkan SPAL masuk sebagai kategori genangan air hasil buatan manusia (Depkes RI, 2004: 20). Keberadaan SPAL di lokasi penelitian terpapar oleh cahaya. Hal ini tidak mendukung kehidupan perkembangbiakan jentik nyamuk *Aedes aegypti*. Menurut Pedoman Ekologi dan Aspek Perilaku Vektor, nyamuk *Aedes aegypti* menyukai genangan air yang terlindung dari paparan langsung cahaya matahari (Depkes RI, 2004: 22). Sehingga tidak memungkinkan untuk SPAL menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk nyamuk *Aedes aegypti*. Air pada SPAL di lokasi penelitian berupa limbah domestik, terutama air sabun, air detergen dan sampah padat seperti plastik. Air pada SPAL yang demikian tidak dapat mendukung sebagai *breeding place Aedes aegypti*. Hasil penelitian Sudarmaja dkk (2009) menyatakan bahwa air limbah rumah tangga yang mengandung detergen dan sabun bukan lah media yang dipilih nyamuk *Aedes aegypti* untuk meletakkan telurnya. Selain itu, kondisi air SPAL begitu keruh dan kotor di dalamnya yang tidak mengendap, sedangkan salah satu aspek fisik air yang menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* adalah air yang jernih (Depkes RI, 2004: 22). Demikian pula hasil penelitian Jacob dkk (2014) yang menyatakan bahwa *Aedes aegypti* mampu hidup di air got yang kotorannya mengendap (air jernih).

Meskipun lokasi tempat tinggal penderita berada di sekitar SPAL, terutama yang terbuka, ternyata belum dapat dinyatakan saling berkaitan. Sebab,

SPAL di lokasi penelitian terpapar cahaya matahari langsung dan kondisi airnya yang tidak jernih. Namun demikian, diduga ada faktor lain yang mengakibatkan penularan penyakit DBD.

Berdasarkan gambaran peta antara lokasi tempat tinggal penderita DBD dengan keberadaan SPAL, faktor lingkungan berupa SPAL tidak berpotensi menjadi *breeding place Aedes aegypti*, baik itu SPAL terbuka maupun tertutup. Meski demikian, sebagai tindakan menjaga lingkungan maka sebaiknya dilakukan pembersihan rutin seminggu sekali pada SPAL terbuka. Serta sebaiknya masyarakat dihimbau untuk tidak membuang sampah yang dapat mengakibatkan aliran air pada SPAL sulit mengalir, bahkan terhenti.

5.1.4 Perpaduan antara Faktor Lingkungan pada Peta dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue

Komponen lingkungan yang menjadi fokus penelitian mencakup keberadaan SPAL, penumpukan ban bekas pada bengkel-bengkel serta keberadaan sumur gali. Lokasi penelitian ada empat Kelurahan yakni Bangetayu Kulon, Genuksari, Banjardowo dan Karangroto. Keempat lokasi penelitian terletak saling berdampingan. Semua komponen lingkungan dapat ditemukan di empat lokasi penelitian.

Berdasarkan pemetaan yang telah dilakukan pada keempat lokasi penelitian terhadap komponen lingkungan yang diteliti, didapatkan bahwa banyaknya faktor risiko lingkungan pada suatu wilayah diikuti dengan tingginya kasus demam berdarah dengue. Ada kecenderungan banyaknya faktor risiko dari

tiga komponen lingkungan tersebut dengan jumlah lokasi penderita. Akan tetapi, meskipun kelurahan yang memiliki titik penderita paling banyak adalah Genuksari, namun faktor risiko lebih sedikit dibandingkan Kelurahan Bangetayu Kulon. Faktor risiko yang ada di Kelurahan Genuksari lebih didominasi oleh sumur gali. Sedangkan di Kelurahan Bangetayu Kulon, selain sumur gali juga banyak ditemukan keberadaan bengkel yang tidak mengelola ban bekas dengan baik sehingga menimbulkan penumpukan ban bekas. Kelurahan Karangroto dengan titik lokasi tempat tinggal penderita dan faktor risiko lingkungannya paling sedikit dibandingkan tiga kelurahan lainnya. Hal ini disebabkan wilayah Kelurahan Karangroto yang tidak seluas wilayah kelurahan lainnya. Di Kelurahan Banjardowo keberadaan lokasi tempat tinggal penderita dengan faktor risiko lingkungan didominasi oleh sumur gali.

5.2 Kelemahan Penelitian

1. Titik penderita pada peta mewakili rumah penderita namun tidak mewakili jumlah penderita dalam satu rumah. Karena ada beberapa rumah di lokasi penelitian yang ditemukan lebih dari satu penderita demam berdarah dengue.
2. Titik penderita berdasarkan data kasus DBD tahun 2014. Hal ini mengakibatkan beberapa titik penderita tidak sesuai dengan kondisi di lapangan, karena ada penderita yang sudah dinyatakan sembuh maupun tidak lagi bertempat tinggal di lokasi tersebut.
3. Banyaknya jumlah lokasi sumur gali sehingga tidak dapat dipetakan sesuai lokasi keberadaannya. Sehingga titik sumur gali dibuat hanya untuk mewakili

banyaknya jumlah sumur pada kelurahan tersebut, yakni 1 titik mewakili 10 sumur gali.

4. Pendataan jumlah sumur gali yang dilakukan setiap Kader Kesehatan Kelurahan berbeda-beda, sehingga berpengaruh dengan jumlah titik sumur gali. Semakin lengkap pendataan kepemilikan sumur gali maka semakin banyak titik pada kelurahan tersebut, dan demikian sebaliknya.
5. Keberadaan penumpukan ban bekas hanya dapat mewakili keadaan saat pengambilan data dilakukan sehingga ada potensi perubahan jumlah tumpukan ban sewaktu-waktu yang dapat memengaruhi keberadaan genangan air dan jentik nyamuk.
6. Ada tidaknya jentik nyamuk *Aedes aegypti* pada penumpukan ban bekas tidak dapat dipastikan karena keberadaan jentik nyamuk hanya dilakukan dengan menggunakan senter.

BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

6.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada faktor lingkungan dan kejadian demam berdarah dengue di empat lokasi di Kecamatan Genuk, dapat disimpulkan bahwa:

1. Penyakit DBD di Kecamatan Genuk menyebar tidak merata dan menggerombol pada satu wilayah tertentu, yaitu Kelurahan Genuksari (RW I, IV dan VIII), Kelurahan Banjardowo (RW II dan V), Kelurahan Bangetayu Kulon (RW III dan VII) dan Kelurahan Karangroto yakni pada RW II.
2. Wilayah yang memiliki banyak faktor risiko berbanding senilai dengan jumlah penderita penyakit DBD pada wilayah tersebut, seperti yang ada di Kelurahan Bangetayu Kulon.
3. Keberadaan SPAL tidak berpotensi menjadi *breeding place Aedes aegypti*, sedangkan keberadaan penumpukan ban bekas dengan radius 100 meter dari pemukiman serta sumur gali yang terbuka berpotensi menjadi *breeding place Aedes aegypti* di Kecamatan Genuk.

6.2 Saran

6.2.1 Bagi Petugas Kesehatan

1. Melakukan penyuluhan kepada masyarakat secara teratur mengenai DBD dan pengendalian lingkungan untuk mengurangi keberadaan faktor risiko yang berasal dari lingkungan.
2. Menggunakan SIG dengan analisis spasial dalam pemetaan kejadian suatu penyakit, khususnya DBD beserta faktor lingkungannya sebagai perencanaan program.
3. Lebih memperhatikan daerah-daerah dengan faktor risiko tinggi misalnya banyaknya keberadaan sumur gali dengan kondisi terbuka, dan bengkel-bengkel di sekitar permukiman dengan penumpukan ban bekas untuk pencegahan dan pemantauan penyakit DBD secara lebih intensif di Kecamatan Genuk.

6.2.2 Bagi Masyarakat

Bagi masyarakat yang tinggal di daerah dengan faktor risiko lingkungan yang lebih banyak diharapkan untuk senantiasa menjaga kebersihan lingkungan dan melakukan pencegahan dan pemberantasan nyamuk termasuk kegiatan 3M plus.

6.2.3 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, *Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah Edisi Revisi*, Rajaragvindo Persada, Jakarta.
- Alwi, Hasan, 2007, *Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia yang Disempurnakan (Kamus Besar Bahasa Indonesia)*, Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta.
- Arsunan, AA et Erniwati Ibrahim, 2014, *Analysis relationship and mapping of the environmental factors with the existance of mosquito larva Aedes aegypti in the endemic areaof dengue fever, Makassar, Indonesia*, International Journal Of Current Research and Academic Review, ISSN: 2347-3215, Volume 2 Number 11 (November-2014) pp. 1-9.
- Ayuningtyas, Eka Devia, 2013, *Perbedaan Keberadaan Jentik Aedes aegypti Berdasarkan Karakteristik Kontainer di Daerah endemis Demam Berdarah Dengue (Studi Kasus di Kelurahan Bangetayu Wetan Kota Semarang Tahun 2013)*, Skripsi, Universitas Negeri Semarang.
- Baharuddin, Alfina, 2015, *Karakteristik Breeding Places dan Pertumbuhan Larva Aedes aegypti*, Jurnal Kesehatan Tadulako, Volume 1 Nomor 2, Juli 2015, Halaman 1-78, Universitas Muslim Indonesia.
- Candra, Aryu, 2010, *Demam Berdarah Dengue: Epidemiologi, Patogenesis dan Faktor Risiko Penularan*, Volume 2, Nomor 2, Halaman 110-119.
- Cristophers, Sir S. Rickard, 1960, *Aedes aegypti (L.) The Yellow Fever Mosquito, Its Life History Bionomics And Stucture*, Cambridge, The Universitty Press.
- Culicidae Pidia*, Rabu 11 Mei 2011, diakses tanggal 21 Juli 2016 (http://culicidae-pidia.blogspot.co.id/2011_05_01_archive.html)
- Depkes RI, 2004, *Pedoman Ekologi dan Aspek Perilaku Vektor*, Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Dinkes Kota Semarang, 2013, *Profil Kesehatan Kota Semarang*, Dinas Kesehatan Kota Semarang, Semarang.
- _____, 2014, *Profil Kesehatan Kota Semarang*, Dinas Kesehatan Kota Semarang, Semarang.
- _____, 2015, *Profil Kesehatan Kota Semarang*, Dinas Kesehatan Kota Semarang, Semarang.

- Dinkes Provinsi Jawa Tengah, 2015, Buku Saku Kesehatan Triwulan 2 Tahun 2015, Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, Semarang.
- Dinkes Kabupaten Sukoharjo, *Pengendalian Demam Berdarah Dengue*, Mon 18 August 2014, diakses tanggal 21 Juli 2016 (<http://dkk.sukoharjokab.go.id/read/pengendalian-demam-berdarah-dengue>)
- Farahiyah, Musyarifatun, 2014, *Analisis Spasial Faktor Lingkungan dan Kejadian DBD di Kabupaten Demak*, Buletin Penelitian Kesehatan, Volume 42 Nomor 1, Halaman 25-36, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Fauziah, Nur Fahmi, 2012, *Karakteristik Sumur Gali dan Keberadaan Jentik Nyamuk Aedes aegypti*, Volume 8, Nomor 1, Juli 2012, hal. 81-87, ISSN 1858-1196.
- Febrianto, Muhammad R, 2012, *Analisis Spasiotemporal Kasus Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Ngaliyan Bulan Januari-Mei 2012*, Laporan Hasil Karya Tulis Ilmiah UNDIP, Semarang.
- Gama T, Azizah, dkk, 2010, *Analisis Faktor Risiko Kejadian Demam Berdarah Dengue di Desa Mojosongo Kabupaten Boyolali*, Volume 5, Nomor 2, Oktober 2010.
- Ginangjar, Genis, 2012, *Apa yang Dokter Anda Tidak Katakan Tentang Demam Berdarah*, Bandung.
- Herdiana, Agus, *Siklus Hidup Nyamuk Aedes aegypti*, Maret 2015, diakses tanggal 21 Juli 2016, (<http://informasikesling.blogspot.co.id/2015/03/siklus-hidup-nyamuk-aedes-aegypti.html>)
- Heriyanto dkk, 2011, *Atlas Vektor Penyakit di Indonesia Seri 1*, B2P2VRP, Salatiga.
- Indriasih, Endang, 2006, *Sistem Informasi Geografis (SIG) Dalam Bidang Kesehatan Masyarakat*, Buletin Penelitian Sistem Kesehatan, Vol.11 No. 1 Januari 2006 Hal. 99-104, Pusat Penelitian dan Pengembangan Sistem dan Kebijakan Kesehatan, Jakarta.
- Irwansyah, Edy, 2013, *Sistem Informasi Geografis: Prinsip Dasar dan Pengembangan Aplikasi*, Digibooks, Yogyakarta.
- Jacob, Aprianto, dkk, 2014, *Ketahanan Hidup dan Pertumbuhan Nyamuk Aedes aegypti Pada Berbagai Jenis Air Perindukan*, Volume 2, Nomor 3, November 2014.

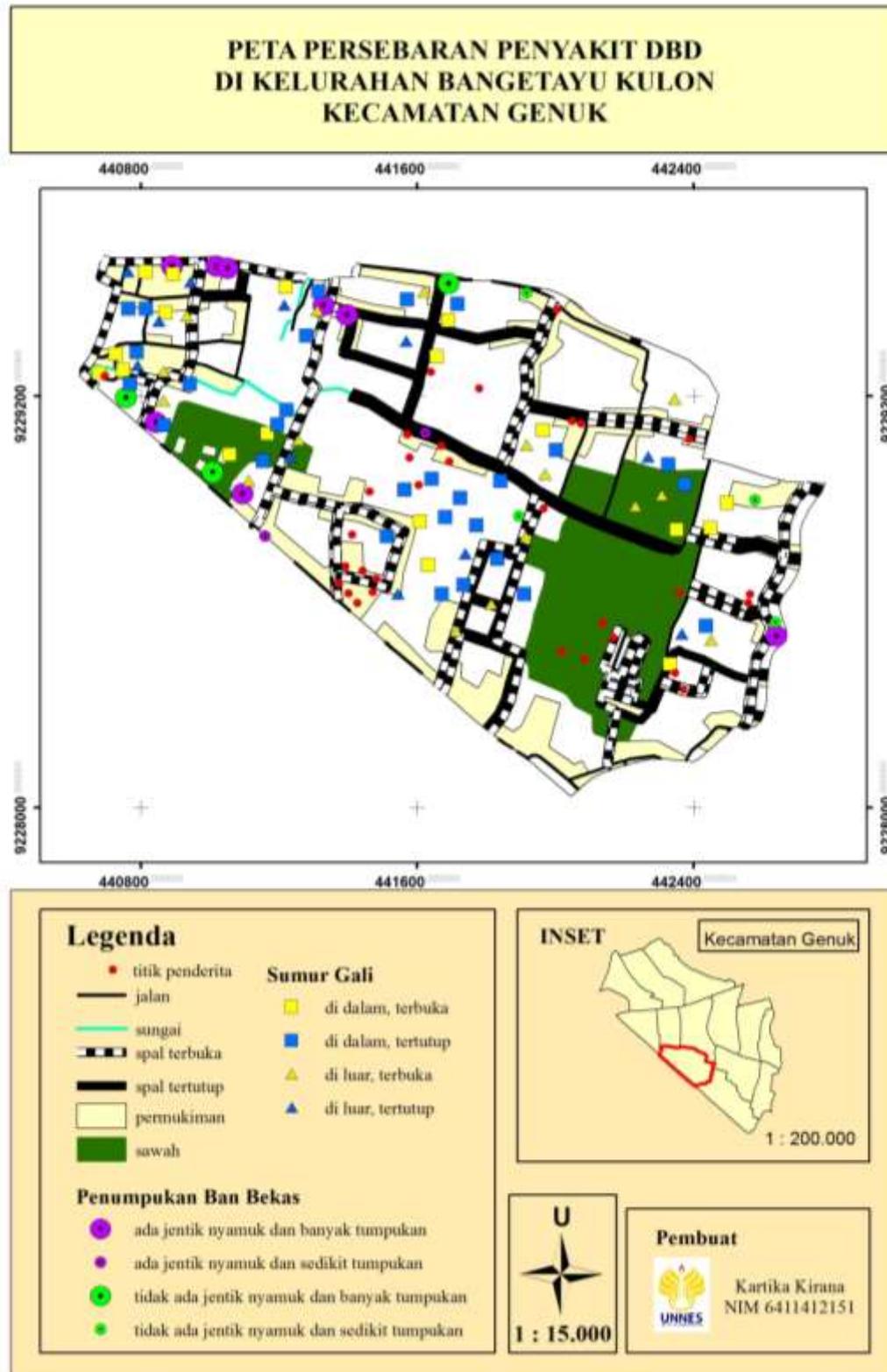
- Janah, Miftakhul, 2015, *Hubungan Karakteristik Sumur Gali dengan Keberadaan Jentik Nyamuk Aedes aegypti di Kelurahan Bendan Ngisor, Kecamatan Gajahmungkur Kota Semarang Tahun 2015*, Skripsi, Universitas Negeri Semarang.
- Kemenkes RI, 2010, *Buletin Jendela Epidemiologi Demam Berdarah Dengue*, ISSN-208-1546, Volume 2, Agustus 2010, Pusat Data dan Surveilans Epidemiologi, Jakarta.
- , 2011, *Atlas Vektor Penyakit Di Indonesia Seri 1*, Jakarta.
- , 2013, *Modul Pengendalian Demam Berdarah Dengue*, Jakarta.
- Kunoli, Firdaus J, 2012, *Asuhan Keperawatan Penyakit Tropis*, Trans Info Media, Jakarta.
- Kurland, Kristen S., Wilpen L. Gobber, 2007, *GIS Tutorial Updated for ArcGIS 9.3*, ESRI, New York.
- Notoatmodjo, Soekidjo, 2005, *Metodologi Penelitian Kesehatan*, Jakarta, Rineka Cipta.
- Palaniyandi, M., 2014, *The environmental aspects of dengue and chikungunya outbreaks in India: GIS for epidemic control*, International Journal of Mosquito Research, ISSN: 2348-5906, Volume 1 Number 2 pp. 35-40, India.
- Perda Kota Semarang Nomor 5 Tahun 2010 tentang Pengendalian Penyakit Demam Berdarah Dengue.
- Petunjuk Penyusunan Skripsi Mahasiswa Program Strata I, Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, FIK, Unnes.
- Prahasta, Eddy, 2001, *Konsep-konsep Dasar Site Informasi Geografi*, Informatika, Bandung.
- Rosa, Emanti, 2007, *Studi Tempat Perindukan Nyamuk Vektor Demam Berdarah Dengue di Dalam dan di Luar Rumah di Rajabasa Bandar Lampung*, Jurnal Sains MIPA, Volume 13, Nomor 1, Halaman 57-60, ISSN: 1978-1873.
- Said, G. Palupi Susanti, 2012, *Survei Keberadaan Jentik Nyamuk Aedes spp Pada Sumur Gali Milik Warga Di Kelurahan Bulusan Kota Semarang (Studi Di Wilayah Kerja Puskesmas Rowosari Semarang)*, Jurnal Kesehatan Masyarakat Vol. 1 No. 2 Tahun 2012 Hal. 326-337, UNDIP, Semarang.
- Sayono, dkk, 2011, *Pertumbuhan Larva Aedes aegypti Pada Air Tercemar*, Volume 7, Nomor 1, Tahun 2011.

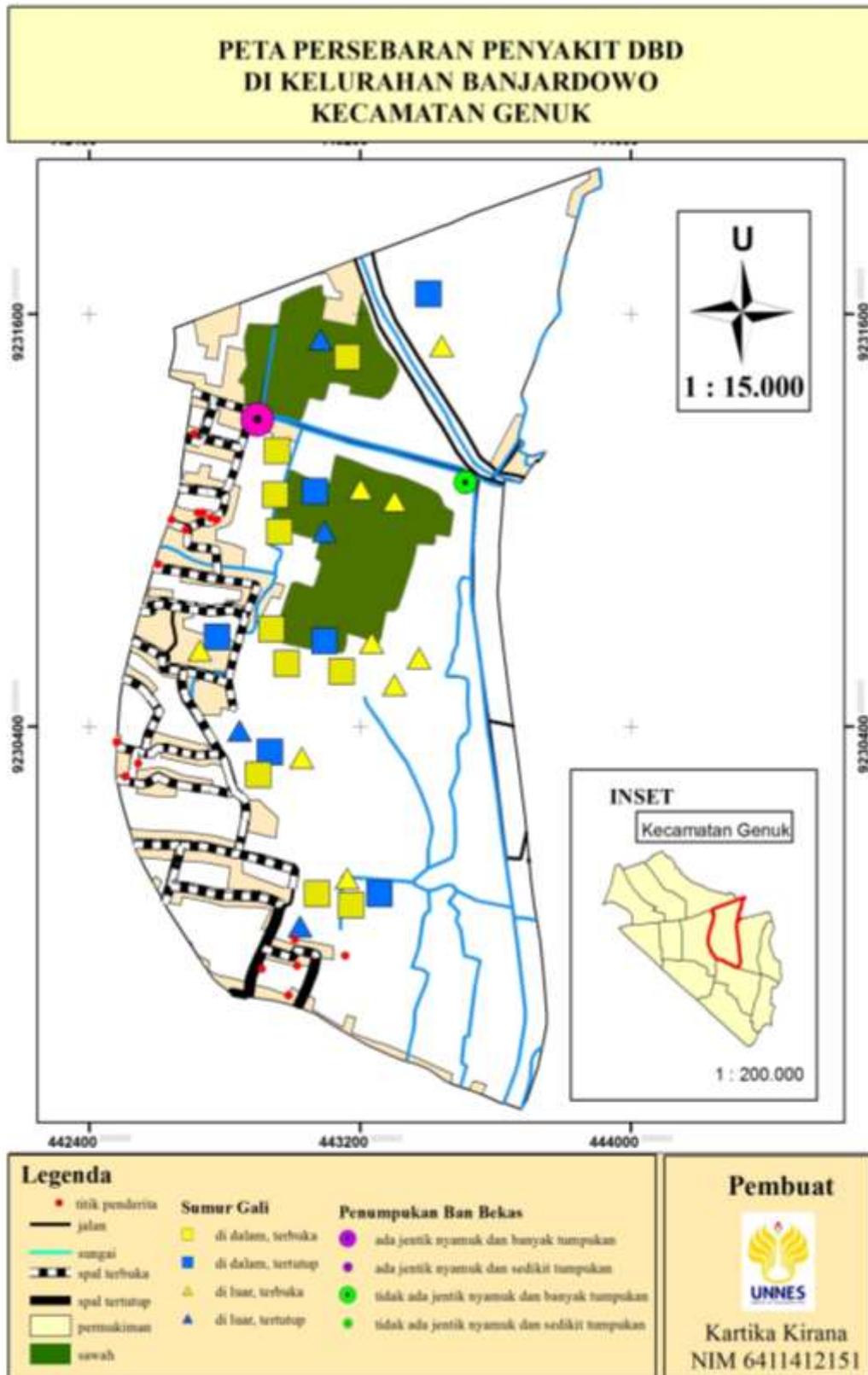
- Sembel, Dantje, 2010, *Entomologi Kedokteran*, Yogyakarta, C.V. ANDI OFFSET
- Sigit, Singgih H dkk, 2006, *Hama Permukaan Indonesia: Pengenalan, Biologi dan Pengendalian*, Unit Kajian Pengendalian Hama Perbukitan Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Soedarto, 2011, *Buku Ajar Parasitologi Kedokteran*, Sagung Seto, Jakarta.
- Soemirat, Jolie, 2002, *Kesehatan Lingkungan*, Gadjah Mada University, Yogyakarta.
- Sudarmaja, I Made dkk, 2009, *Pemilihan Tempat Bertelur Nyamuk Aedes aegypti pada Air Limbah Rumah Tangga di Laboratorium*, Jurnal Veteriner Vol.10 No. 4, hal. 205-207, Desember 2009, ISSN: 1411-8327.
- Sugiyono, 2008, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, Alfabeta, Bandung.
- Swarjana, I Ketut, 2012, *Metodologi Penelitian Kesehatan*, ANDI Offset, Yogyakarta.
- Tanaya, Wisnu, *Nyamuk Aedes aegypti*, Jumat 19 Juli 2013, diakses tanggal 21 Juli 2016, (<http://wisnutanaya2.blogspot.co.id/2013/07/aedes-aegypti.html>)
- Wati, Widia Eka, 2009, *Beberapa Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kelurahan Ploso Kecamatan Pacitan Tahun 2009*, Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Weeraratne, Thilini C dkk, 2013, *Prevalence and Breeding Habitats of The Dengue Vectors Aedes aegypti and Aedes albopictus (Diptera: Culidae) in the semi-urban areas of two different climatic zones in Sri Lanka*, International Journal of Tropical Insect Science Vol. 33 No. 4, pp. 216-226, Kurunegala, Sri Lanka.
- WHO, 2005, *Pencegahan dan Pengendalian Dengue dan Demam Berdarah Dengue: Panduan Lengkap*, Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- _____, 2009, *Guidelines For Diagnosis, Treatment, Prevention and Control*, New Edition, Geneva.
- Widiyanto, Teguh, 2007, *Kajian Manajemen Lingkungan Terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) Di Kota Purwokerto Jawa Tengah*, Tesis, Universitas Negeri Diponegoro.
- Widyawati, dkk, 2011, *Penggunaan Sistem Informasi Geografi Efektif Memprediksi Potensi Demam Berdarah di Kelurahan Endemis*, Volume 15, Nomor 1, Juni 2011, hal. 21-30.

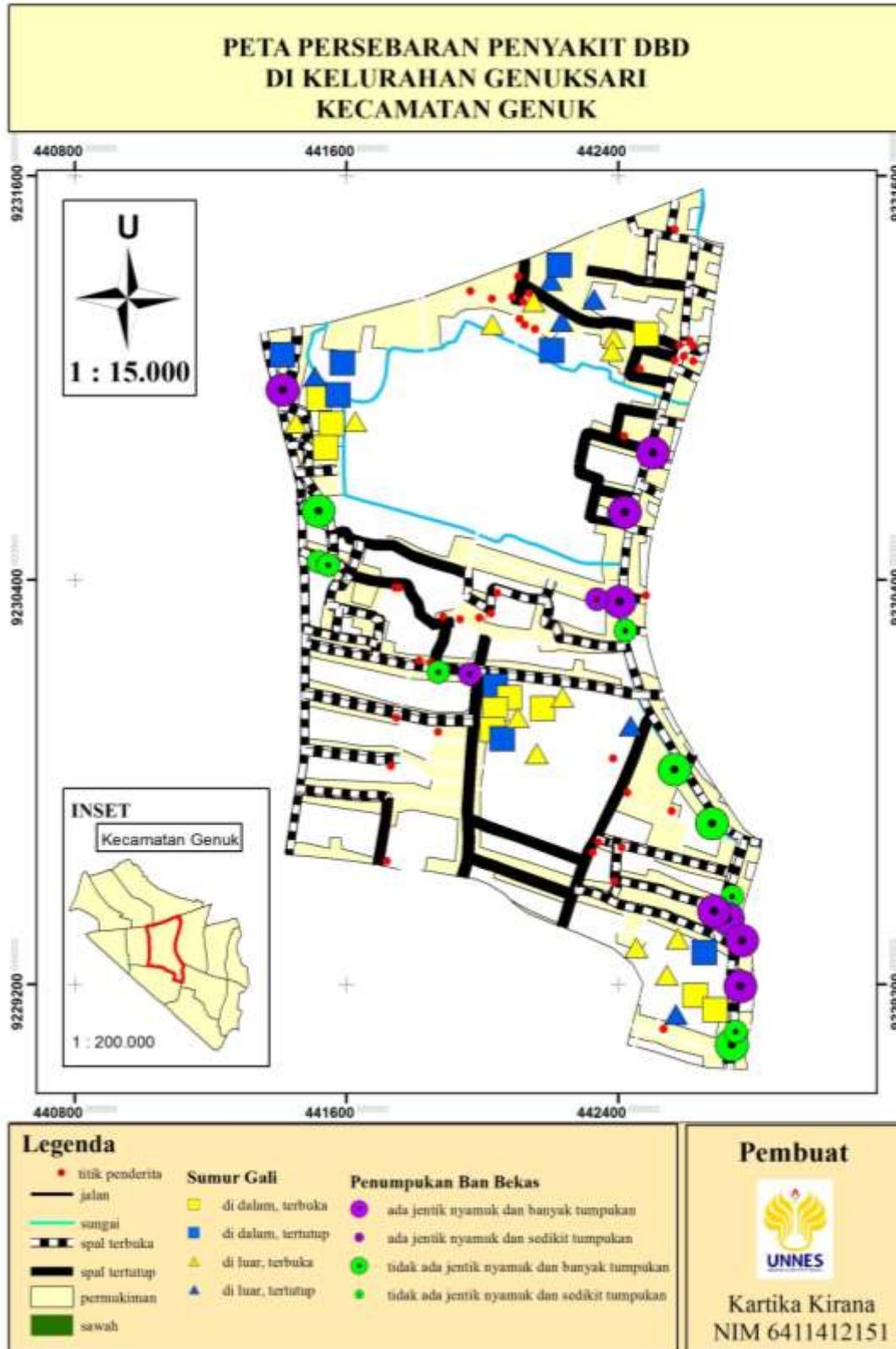
- Yudhastuti, Ririn, 2005, *Hubungan Kondisi Lingkungan, Kontainer, dan Perilaku Masyarakat dengan Keberadaan Jentik Nyamuk Aedes aegypti di Daerah Endemis Demam Berdarah Dengue Surabaya*, Volume 1, Nomor 2, Januari 2005.
- Yusnia, 2010, *Analisis Spasiotemporal Kasus DBD di Kecamatan Tembalang Bulan Januari-Juni 2009*, Artikel Karya Tulis Ilmiah UNDIP, Semarang.
- Zulkoni, Akhsin, 2010, *Parasitologi*, Nuha Medika, Yogyakarta.

LAMPIRAN

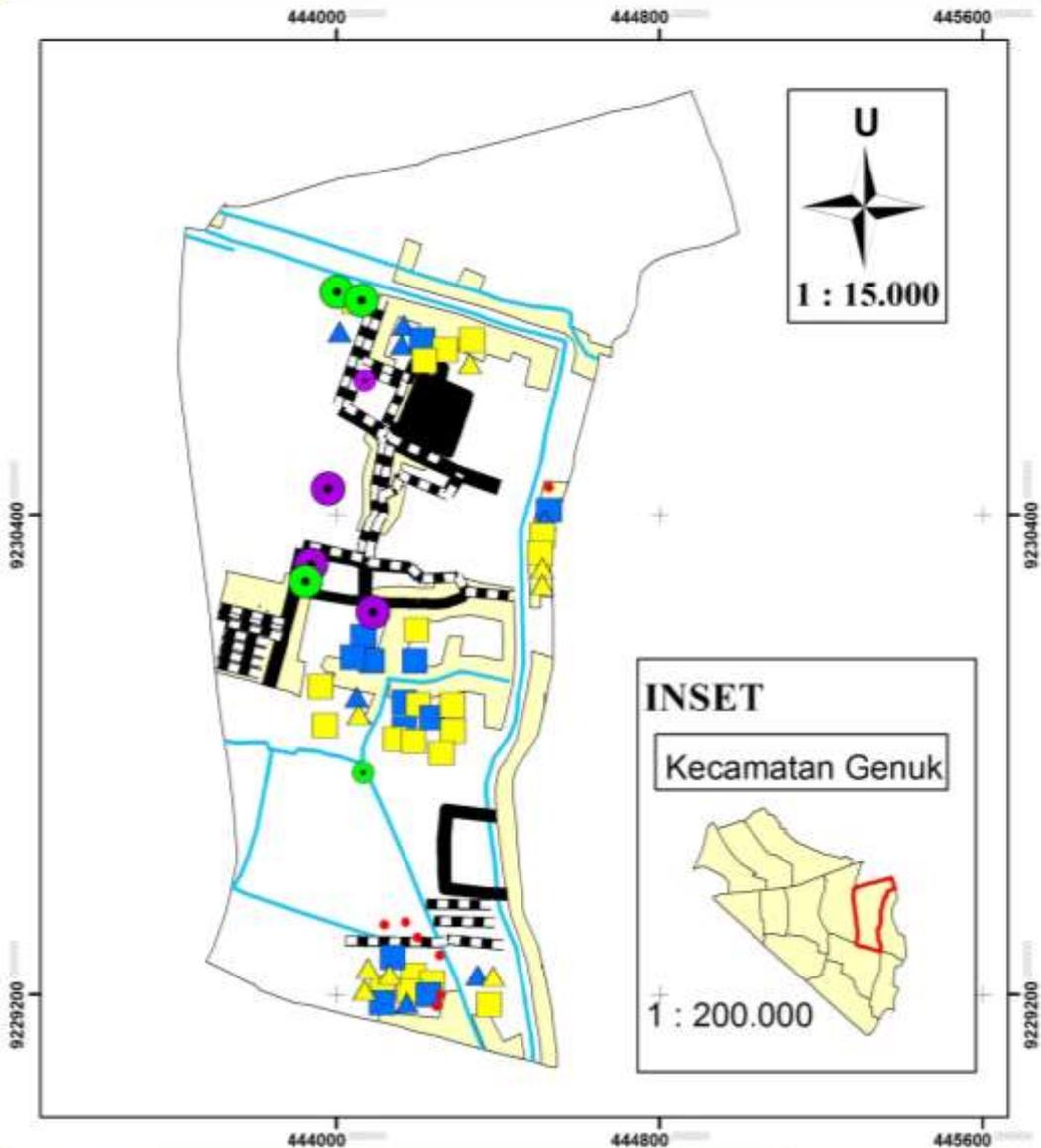
Lampiran 2. Peta Faktor Risiko Per Kelurahan







**PETA PERSEBARAN PENYAKIT DBD
DI KELURAHAN KARANGGROTO
KECAMATAN GENUK**



Legenda			Pembuat  Kartika Kirana NIM 6411412151
<ul style="list-style-type: none"> • titik penderita — jalan — sungai — spal terbuka — spal tertutup □ permukiman ■ sawah 	Sumur Gali <ul style="list-style-type: none"> □ di dalam, terbuka □ di dalam, tertutup △ di luar, terbuka △ di luar, tertutup 	Penumpukan Ban Bekas <ul style="list-style-type: none"> ● ada jentik nyamuk dan banyak tumpukan ● ada jentik nyamuk dan sedikit tumpukan ● tidak ada jentik nyamuk dan banyak tumpukan ● tidak ada jentik nyamuk dan sedikit tumpukan 	

Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian



Penentuan Titik Lokasi Penderita bersama Kader kesehatan Bangetayu Kulon



Pemeriksaan Jentik Nyamuk pada Penumpukan Ban Bekas



Penentuan Titik Lokasi Penumpukan Ban Bekas dengan GPS dan Peta Citra



Penentuan Titik Lokasi SPAL dengan GPS dan Peta Citra



Keberadaan Sumur Gali di salah satu Lokasi Penelitian



Kondisi SPAL di salah satu Lokasi Penelitian



Kondisi SPAL di salah satu Lokasi Penelitian



Keberadaan Bengkel dengan Penumpukan Ban Bekas di salah satu Lokasi Penelitian



Kondisi Penumpukan Ban Bekas di salah satu Lokasi Penelitian

Lampiran 4. Surat Keputusan Penetapan Dosen Pembimbing


KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
 Nomor: 1110/FIK/2015
 Tentang
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER
GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2015/2016

Menimbang Bahwa untuk memper lancar 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

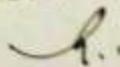
Mengingat 1. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No 4301, pengelakan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)
 2. Peraturan Rektor No. 21 Tahun 2011 tentang Sistem Informasi Skripsi UNNES
 3. SK Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman 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 14 September 2015

MEMUTUSKAN

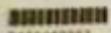
Menetapkan
PERTAMA : Menunjuk dan menugaskan kepada:
 Nama : Eram Tunggul Pawenang, S.KM, M.Kes
 NIP : 197409282003121001
 Pangkat/Golongan : III/D
 Jabatan Akademik : Lektor
 Sebagai Pembimbing
 Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir
 Nama : KARTIKA KIRANA
 NIM : 6411412151
 Jurusan/Prodi : Ilmu Kesehatan Masyarakat/Kesehatan Masyarakat
 Topik : sistem manajemen penyakit demam berdarah dengue di kelurahan cangkiran, kecamatan mijen, kota semarang

KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

DITETAPKAN DI : SEMARANG
 PADA TANGGAL : 13 Oktober 2015
 DEKAN


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

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


 6411412151
 P-03-AXD-26Rev. 00

Lampiran 5. Ethical Clearance



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
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: 021/KEPK/2016

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

Analisis Spasial Faktor Lingkungan pada Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Genuk Tahun 2015

Nama Peneliti Utama : Kartika Kirana
 Nama Pembimbing : Eram Tunggul Pawenang, S.KM., M.Kes.
 Alamat Institusi Peneliti : Jurusan IKM Unnes, Gedung F1, Lantai 2, Sekaran, Gunungpati, Semarang
 Lokasi Penelitian : Kelurahan Genuksari, Banjardowo, Karangroto, dan Bangetayu Kulon, Kecamatan Genuk, Kota Semarang
 Tanggal Persetujuan : 18 Januari 2016
(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.

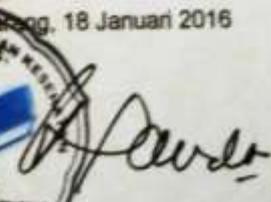
Komisi Etik Penelitian Kesehatan berhak untuk memantau kegiatan penelitian tersebut.

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, 18 Januari 2016



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

Lampiran 6. Surat Izin Penelitian Kesbangpolinmas



PEMERINTAH KOTA SEMARANG
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
Jl. Pemuda No. 175 Semarang Telp. 3584043 Haring 3584077
 Fax. 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606 Fax. 3584047

REKOMENDASI PENELITIAN
NOMOR : 070/151/I/2016

I. Dasar

1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2011 tanggal 20 Desember 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian.
2. Peraturan Daerah Kota Semarang Nomor 13 tahun 2008, Tanggal 7 Nopember 2008 tentang Pembentukan Organisasi dan Tata Kerja Lembaga Teknis Daerah Kota Semarang.
3. Peraturan Walikota Semarang Nomor 44 Tahun 2008 Tanggal 24 Desember 2008 tentang Penjabaran Tugas dan Fungsi Badan Kesatuan Bangsa, Politik dan Perlindungan Masyarakat Kota Semarang.

II. Memperhatikan : Surat Dari Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan UNNES
 Nomor : 586/UN37.1.6/LT/2016
 Tanggal : 26 Januari 2016

III. Pada Prinsipnya kami **TIDAK KEBERATAN / DAPAT MENERIMA** atas Pelaksanaan Penelitian / Survey di Kota Semarang

IV. Yang dilaksanakan oleh :

1. Nama : **Kartika Kirana**
2. Kebangsaan : Indonesia
3. Alamat : Jl. Pateman Raya Gunungpati Sekaran Semarang
4. Pekerjaan : Mahasiswa
5. Penanggungjawab : Prof. Dr. Tandiyu Rahayu, M.Pd
6. Judul Penelitian : "Analisis Spasial Faktor Lingkungan pada Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Genuk Tahun 2015"
7. Lokasi : Kota Semarang

V. Ketentuan yang harus ditaati adalah :

1. Sebelum melakukan kegiatan terlebih dahulu melaporkan kepada Pejabat Setempat/Lembaga Swasta yang akan dijadikan obyek lokasi untuk mendapatkan petunjuk seperlunya dengan menunjukkan Surat Pemberitahuan ini.

2. Pelaksanaan survey / riset tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan pemerintahan. Untuk penelitian yang mendapat dukungan dana sponsor baik dari dalam negeri maupun luar negeri, agar dijelaskan pada saat mengajukan perijinan. Tidak membahas masalah Politik dan atau Agama yang dapat menimbulkan terganggunya stabilitas keamanan dan ketertiban.
 3. Surat rekomendasi dapat dicabut dan dinyatakan tidak berlaku apabila pemegang Surat Rekomendasi ini tidak mentaati / mengindahkan peraturan yang berlaku atau obyek penelitian menolak untuk menerima Peneliti.
 4. Setelah survey / riset selesai supaya menyerahkan hasilnya kepada Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Semarang
- VI. Surat Rekomendasi Penelitian ini berlaku dari :
Tanggal 2 Februari 2016 s/d 2 Juli 2016
- VII. Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Semarang, 2 Februari 2016
A.n Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik
Kota Semarang
Sekretaris



Lampiran 7. Surat Keterangan Selesai Mengambil Data dari Tempat Penelitian



PEMERINTAH KOTA SEMARANG
 PUSKESMAS GENUK
 JL.GENUKSARI RT. 005 RW. I SEMARANG TELP 6584188

SURAT KETERANGAN

No. 445 / 122.

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

N a m a : PRIYO GUNAWAN.
 N I P : 19600727 198311 1 001
 Pangkat / Golongan : Penata / III c.
 J a b a t a n : Ka. Sub. Bag Tata Usaha Puskesmas Genuk.

Menerangkan bahwa Mahasiswa yang tersebut dibawah ini :

N a m a : KARTIKA KIRANA.
 N I M : 6411412151
 Prodi : S1 – Ilmu Kesehatan Masyarakat.

Telah melaksanakan kegiatan Pengambilan Data tentang Penyakit bersumber binatang dan Rekap Alamat pasien di wilayah kerja Puskesmas Genuk yang dilaksanakan pada bulan November s/d Desember 2015.
 Selama melaksanakan kegiatan tersebut berjalan dengan baik dan mentaati peraturan yang berlaku di Puskesmas Genuk dan Pemerintah Kota Semarang.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Semarang, 30 Maret 2016.

 A.n. Kepala Puskesmas Genuk
 Ka. Sub. Bag. Tata Usaha
 PRIYO GUNAWAN,
 Penata.
 NIP. 19600727 198311 1 001