



**ANALISIS SPASIAL SEBARAN KASUS DEMAM BERDARAH DENGUE  
DI KABUPATEN JEMBER TAHUN 2014**

**SKRIPSI**

Oleh

**Rika Kurniawati  
112110101023**

**BAGIAN EPIDEMIOLOGI DAN BIostatISTIKA KEPENDUDUKAN  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS JEMBER  
2015**



**ANALISIS SPASIAL SEBARAN KASUS DEMAM BERDARAH DENGUE  
DI KABUPATEN JEMBER TAHUN 2014**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan S-1 Kesehatan Masyarakat dan mencapai gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

Oleh

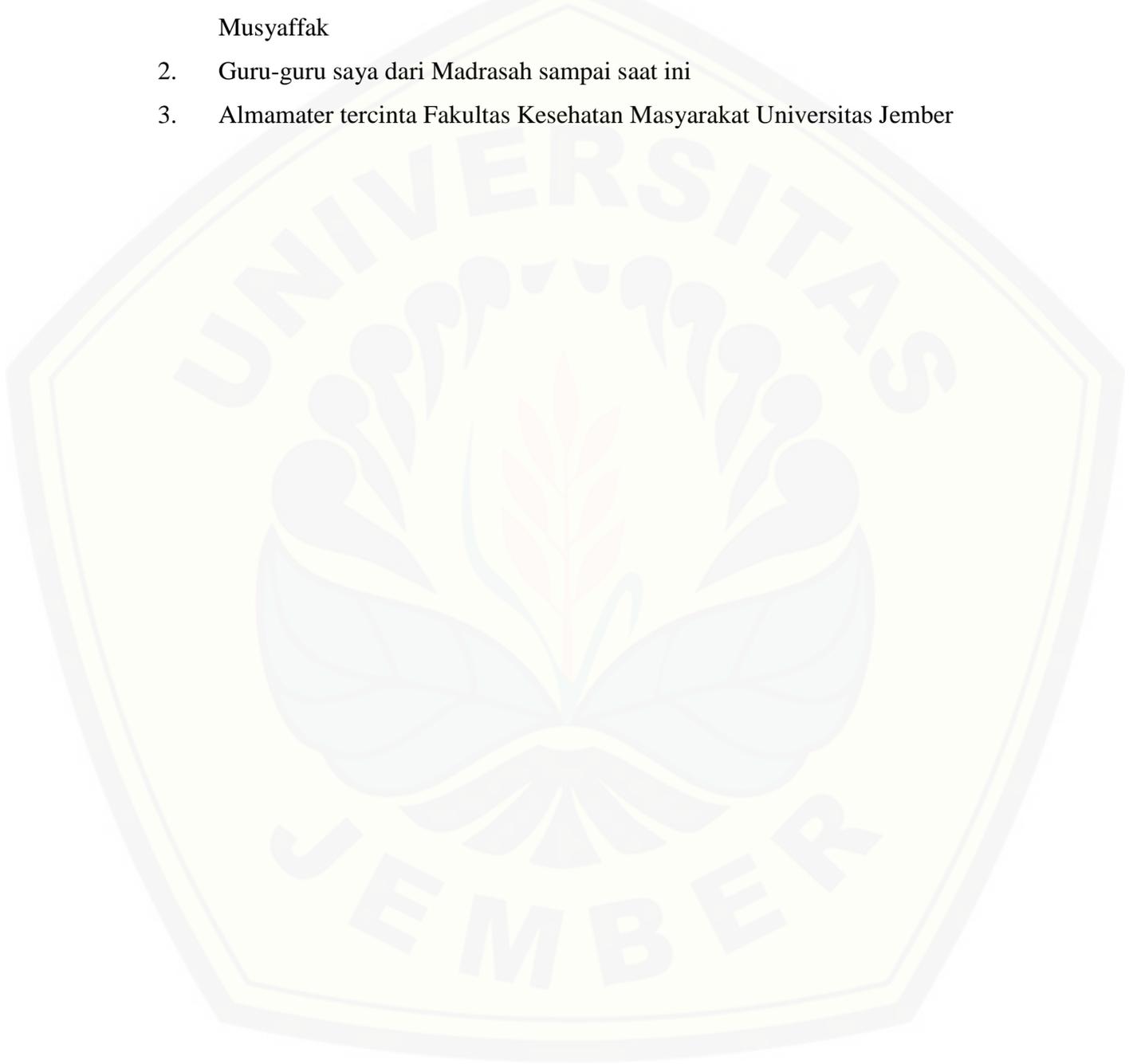
**Rika Kurniawati**  
**112110101023**

**BAGIAN EPIDEMIOLOGI DAN BIostatistika KEPENDUDUKAN  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS JEMBER  
2015**

**PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

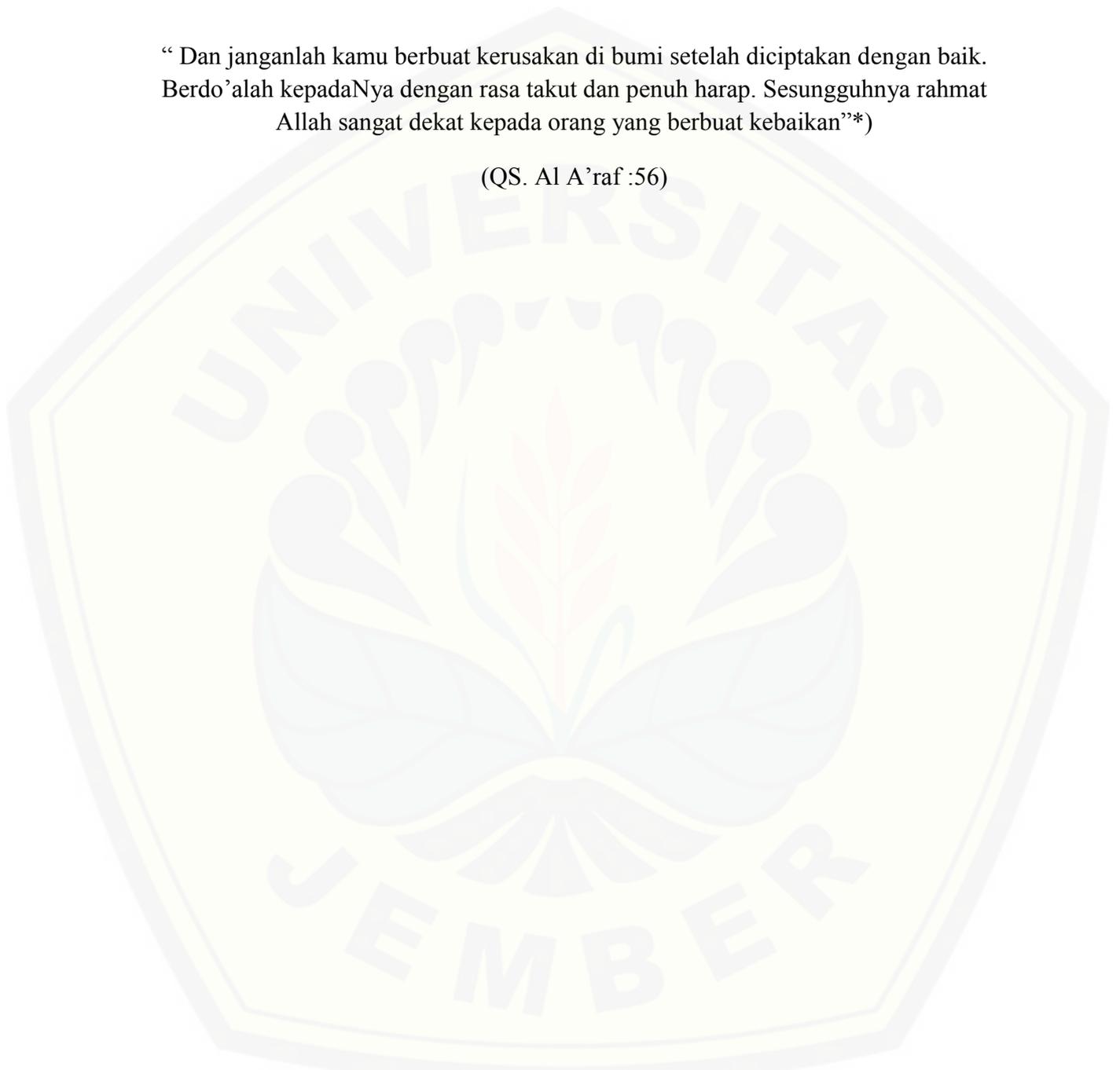
1. Kedua orang tua Ibu Mariyah dan Bapak Mahfud, serta kakak saya Achmad Musyaffak
2. Guru-guru saya dari Madrasah sampai saat ini
3. Almamater tercinta Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember



**MOTTO**

“ Dan janganlah kamu berbuat kerusakan di bumi setelah diciptakan dengan baik. Berdo’alah kepadaNya dengan rasa takut dan penuh harap. Sesungguhnya rahmat Allah sangat dekat kepada orang yang berbuat kebaikan”\*)

(QS. Al A’raf :56)



---

\*) Departemen Agama RI.2010. *Al Qur'an Tajwid dan Terjemah*. Bandung : CV Penerbit Diponegoro

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rika Kurniawati

NIM : 112110101023

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “ Analisis Spasial Sebaran Kasus Demam Berdarah Dengue di Kabupaten Jember Tahun 2014” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan/rujukan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, September 2015

Yang menyatakan

Rika Kurniawati

NIM. 112110101023

**PEMBIMBINGAN**

**SKRIPSI**

**ANALISIS SPASIAL SEBARAN KASUS DEMAM BERDARAH DENGUE  
DI KABUPATEN JEMBER TAHUN 2014**

Oleh

**Rika Kurniawati  
112110101023**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dwi Martiana Wati, S.Si., M.Si  
Dosen Pembimbing Anggota : Yunus Ariyanto, S.KM.,M.Kes

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul *Analisis Spasial Sebaran Kasus Demam Berdarah Dengue di Kabupaten Jember Tahun 2014* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember pada :

Hari, Tanggal : Selasa, 29 September 2015

Tempat : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris

Rahayu Sri Pujiati, S.KM.,M.Kes

NIP.19770828 200312 2 001

Yennike Tri H.,S.KM., M.Kes

NIP. 19781016 200912 2 001

Anggota

Jono Wasinudin, S.Kep

NIP. 19700402 199002 1 001

Mengesahkan

Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat

Drs. Husni Abdul Gani, MS.

NIP. 19560810 198303 1 003

## RINGKASAN

**Analisis Spasial Sebaran Kasus Demam Berdarah Dengue di Kabupaten Jember Tahun 2014; Rika Kurniawati; 112110101023; 2015; 65 halaman Bagian Epidemiologi dan Biostatistika Kependudukan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember**

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu penyakit menular yang disebabkan oleh *dengue virus*. Virus tersebut dapat ditularkan melalui gigitan nyamuk betina jenis tertentu yaitu *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Kedua jenis nyamuk ini merupakan vektor utama yang dapat menyebabkan penyakit DBD pada beberapa negara di dunia (Fathi dkk, 2005). Kabupaten Jember merupakan salah satu contoh kabupaten yang masih dikategorikan sebagai daerah endemis DBD di Jawa Timur. Berdasarkan Laporan Bulanan Dinas Kesehatan Kabupaten Jember pada tahun 2012 kejadian DBD tergambar dengan angka kesakitan mencapai 10,85 per 100.000 penduduk dan angka kematian sebesar 1,92%. Jumlah ini meningkat pada tahun 2013 dengan angka kesakitan sebesar 42,85 per 100.000 penduduk dan angka kematian sebesar 1,08%. Hal ini merupakan tanda adanya KLB pada tahun tersebut, karena terjadi peningkatan kasus dua kali lipat dari tahun sebelumnya. Pada tahun berikutnya kasus penyakit DBD masih cukup tinggi dengan angka kesakitan sebesar 37,51 per 100.000 penduduk (Laporan Bulanan Seksi P2, 2010-2013). Seiring berkembangnya wilayah baik secara administratif maupun ekosistem, penyebaran kejadian DBD dapat bervariasi antara satu wilayah dengan lainnya. Perbedaan tersebut menyebabkan komponen ruang (spasial) juga harus diperhatikan dalam menangani masalah kesehatan. Menurut Achmadi (2005) kajian manajemen penyakit berdasarkan wilayah dinamakan analisis spasial. Analisis ini merupakan suatu analisis dan uraian tentang data penyakit secara geografi berkenaan dengan kependudukan, persebaran, lingkungan, perilaku, sosial ekonomi, kasus kejadian penyakit dan hubungan antar-variabel. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis faktor risiko penyakit antara lain curah hujan, kepadatan penduduk dan ABJ

dengan sebaran kasus DBD di Kabupaten Jember tahun 2014 berdasarkan keterkaitan spasial setiap wilayah. Penelitian ini menggunakan pendekatan studi ekologi dilaksanakan dengan unit analisis seluruh kecamatan yang ada di Kabupaten Jember yaitu sebanyak 31 kecamatan. Adapun variabel pada penelitian ini antara lain kasus DBD, kepadatan penduduk, curah hujan dan ABJ dengan data sekunder diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Jember dan Dinas Pekerjaan Umum Pengairan Kabupaten Jember. Analisis data menggunakan Univariat dan Bivariat *LISA*. Distribusi penyakit DBD menurut karakteristik orang diketahui banyak diderita oleh kelompok umur 5-9 tahun, 10-14 tahun dan 15-19 tahun dengan masing-masing presentase sebesar 16,07%, 19,30%, dan 13,50%. Adapun menurut perbedaan jenis kelamin penyakit ini banyak diderita oleh laki-laki dari pada perempuan dengan presentase sebesar 52%. Wilayah dengan angka *Prevalance rate* tertinggi antara lain Kecamatan Summersari, Wuluhan, dan Kencong. Jumlah penderita meninggal akibat DBD sebanyak 7 orang dengan *CFR* total mencapai 0,78%. Wilayah dengan rata-rata curah hujan sangat tinggi terdapat pada Kecamatan Panti, Arjasa, Sukorambi, dan Sumberjambe, sedangkan wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi terdapat pada Kecamatan Kaliwates, dan Summersari. Adapun wilayah dengan Angka ABJ rendah terdapat pada Kecamatan Jenggawah dan Sumberjambe. Berdasarkan hasil analisis univariat *LISA* diperoleh bahwa hubungan autokorelasi negatif terjadi pada kasus DBD (-0,14) dan Kepadatan penduduk (-0,06) yang mengartikan bahwa tidak ada pengelompokan secara spasial tertentu di seluruh kecamatan yang ada. Adapun hubungan autokorelasi positif terjadi pada curah hujan (0,06) dan ABJ(0,02) yang menunjukkan adanya pengelompokan spasial tertentu. Hasil analisis bivariat menunjukkan adanya hubungan yang signifikan pada wilayah dengan curah hujan yang tinggi dan kasus DBD tinggi, sedangkan wilayah dengan kepadatan penduduk dan ABJ tinggi disekitarnya memiliki kasus DBD rendah.

## SUMMARY

**Spatial Analysis of Dengue Hemorrhagic Fever Distribution in Jember 2014; Rika Kurniawati; 112110101023; 2015; 65 page number; Department of Biostatistic Population Public Health Faculty of Jember University**

Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is one of communicable disease that caused by *dengue virus*. It can be transmitted through spesific female mosquitoes bites. They are *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*. Both of the musquitoes are primary vector that could cause Dengue Fever in some countries (Fathi at all, 2005). Jember regency was one example of regency that was still classified as endemic areas of dengue fever in East Java. Based on monthly report of Jember Health Department in 2012, the incidence of dengue fever illustrated with morbidity reaching 10,85 every 100.000 population and mortality rate was 1,92%. This number increased in 2013 with the morbidity rate was 42,85 and the mortality rate was 1,08%. It was a sign of outbreaks in that year due to a rise in cases in previous years. In the next year, dengue fever cases were rather high. The morbidity rate was 37,51 every 100.000 population (monthly report of Diseases Eradication Section, 2010 – 2013). As the development of both administratif and ecosystems, the spread of dengue fever incidence could vary from one region to another. The differences caused the space components (spatial) should also be considered in dealing the health issues. According to Ahmadi (2005) study of disease management called spatial analysis by region. This analysis was an analysis and description of disease data geographically related to residence, distribution, environmental, behavioral, socioeconomic, cases of disease events and relationships between variables. The purpose of this study was to analyze the risk factors of the disease include rainfall, population density and free number of larva with distribution of dengue cases in Jember 2014 based on the spatial relationship in every region. This study used the approach of ecological studies carried out by the unit of analysis all districts in Jember as many as 31 districts. The variables in this study included dengue cases, population density, rainfall and the free number of larva with secondary data obtained from Jember Health

Department and Jember Public Works Irrigation Department. Data analysis used Univariate and Bivariate LISA. Distribution of dengue fever according to the known characteristics suffered by the age group 5-9 years, 10-14 years and 15-19 years respectively with a percentage of 16.07%, 19.30% and 13.50%. According of the difference of sex, the disease most suffered by men than women with a percentage 52%. Region with the highest rate prevalence figures included the Sumber Sari, Wuluhan, and Kencong District. Number of patients died of dengue fever as much as 7 patients with CFR totaled 0.78%. region of the highest average rainfall were in Panti subdistrict, Arjasa, Sukorambi, Bangsalsari and Sumberjambe, while regions of very high population density found on Kaliwates, and Sumber Sari district. The lower of free number of larva region found on Jenggawah and Sumberjambe district. Based on univariate analysis showed that negative autocorrelation relationship occurred in dengue cases (-0.14) and population density (-0.06) which means that there were not certain spatial grouping in all districts. The relationship of positive autocorrelation occurred in rainfall (0.06) and the free number of larva (0.02), which showed a certain spatial grouping. Results of bivariate analysis showed significant association between high rainfall area with high dengue cases, while the high free number of larva and the population density area also affected the low of dengue cases.

## PRAKATA

Puji Syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Analisis Spasial Sebaran Kasus Demam Berdarah Dengue di Kabupaten Jember Tahun 2014". Skripsi ini disusun guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan S-1 Kesehatan Masyarakat dan mencapai gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat (SKM). Penelitian ini meliputi identifikasi penyebaran kasus dan keterkaitan faktor lingkungan secara spasial sehingga sangat berguna dalam melakukan manajemen penyakit DBD berbasis lingkungan di Kabupaten Jember.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik tanpa bantuan, bimbingan, dan petunjuk dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang tak terhingga kepada Ibu Dwi Martiana Wati, S.Si.,M.Si selaku Dosen Pembimbing Utama dan bapak Yunus Ariyanto, S.KM., M.Kes selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian serta memberikan dukungan sehingga skripsi ini dapat tersusun dan terselesaikan dengan baik.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. Husni Abdul Gani, M.S., selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember;
2. Ibu Ni'mal Baroya, S.KM., M.PH selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan memberikan motivasi selama penulis menjadi mahasiswa;
3. Ibu Rahayu Sri Pujiati, S.KM., M.Kes selaku ketua penguji;
4. Ibu Yennike Tri Herawati, S.KM., M.Kes selaku sekretaris penguji;
5. Bapak Jono Wasinudin, S.Kep selaku anggota penguji;
6. Dinas Kesehatan Kabupaten Jember yang telah mengizinkan untuk melakukan pengambilan data pendahuluan dan juga memberikan petunjuk dalam menyelesaikan penelitian ini;

7. Dinas Pekerjaan Umum Pengairan Kabupaten Jember yang telah mengizinkan untuk melakukan pengambilan data;
8. Kedua orang tua dan seluruh anggota keluarga H. Abdussalam serta H. Bukhori yang telah memberikan kasih sayang, do'a dan dukungan demi terselesaikannya skripsi ini;
9. Guru-guru dari Madrasah, SD, SMP, SMA, dan dosen-dosen Fakultas Kesehatan Masyarakat terutama bagian Epidemiologi dan Biostatistika Kependudukan;
10. Keluarga besar Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember;
11. Teman-teman seperjuangan peminatan Epidemiologi angkatan 2011;
12. Sahabat dan teman seperjuangan Dinasty, Marina, Ika, Aviv, Avianti, dan Safarina, Devi, Abdillah dan Adi yang telah memberikan dukungan dan selalu menemani selama menempuh kuliah dan organisasi;
13. Keluarga baru selama ditempat rantau Mbak Dini, Mbak Azifah, Mbak Ema, Mbak Susi, Mbak Fenti, Mbak Fida, Mbak Medi, Mbak Uly dan seluruh penghuni K-46 yang telah memberikan perhatian dan kasih sayang selama ini.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, September 2015

Penulis

DAFTAR ISI

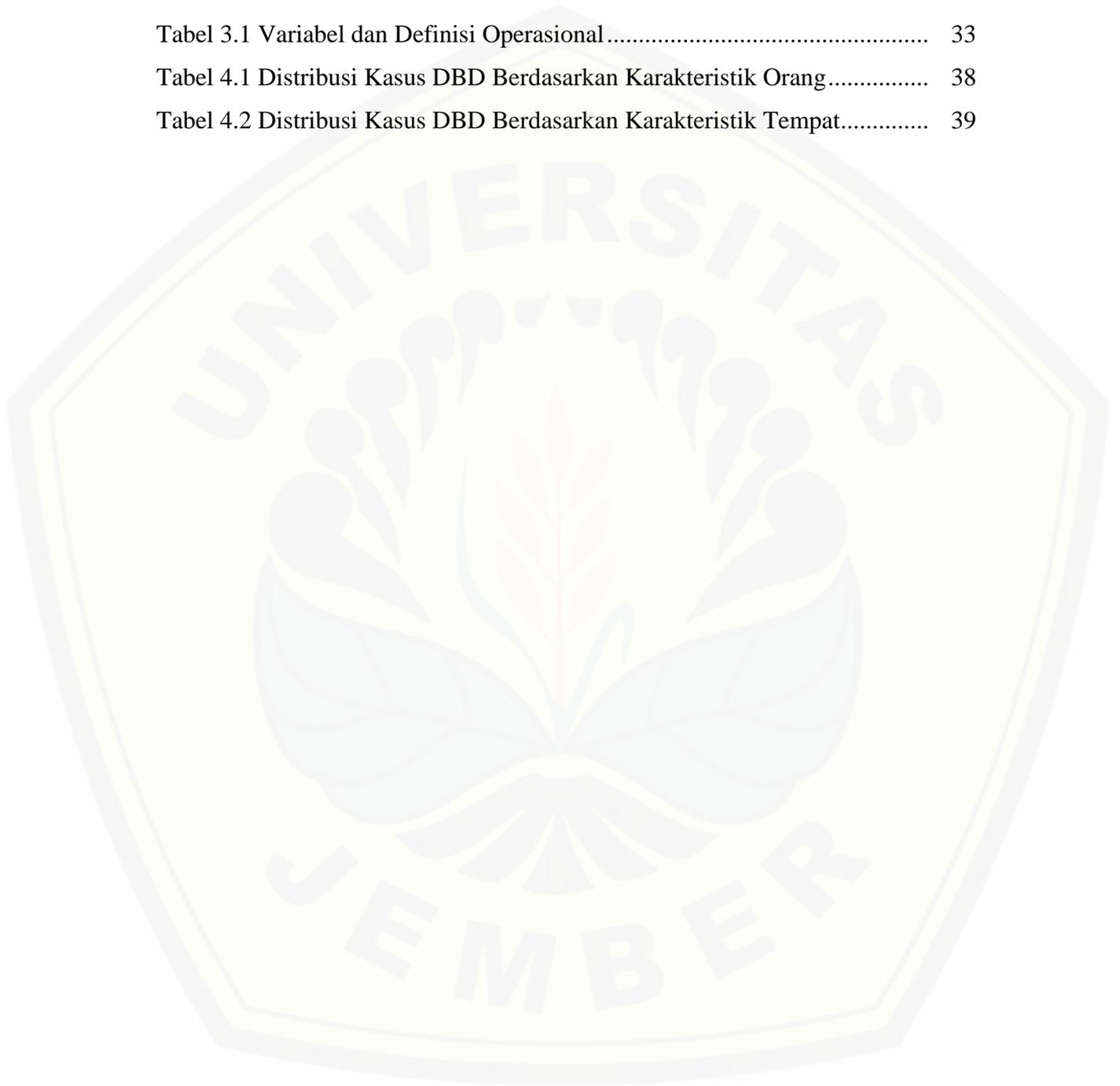
	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>x</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xviii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>xix</b>
<b>DAFTAR LAMBANG .....</b>	<b>xx</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xxi</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang .....</b>	<b>1</b>
<b>2.1 Rumusan Masalah .....</b>	<b>4</b>
<b>3.1 Tujuan Penelitian .....</b>	<b>4</b>
<b>4.1 Manfaat Penelitian .....</b>	<b>4</b>
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Demam Berdarah Dengue (DBD).....</b>	<b>6</b>
2.1.1 Definisi Penyakit DBD.....	6
2.1.2 Sumber Penularan .....	6
2.1.3 Gejala DBD .....	9
2.1.4 Cara Penularan.....	11

2.1.5	Patogenesis .....	11
2.1.6	Diagnosis .....	12
2.1.7	Faktor Risiko .....	13
2.1.8	Pencegahan .....	19
2.1.9	Penanggulangan Kejadian Luar Biasa (KLB) .....	20
<b>2.2</b>	<b>Analisis Spasial .....</b>	<b>23</b>
<b>2.3</b>	<b>Matriks Pembobot Spasial .....</b>	<b>26</b>
<b>2.4</b>	<b>Kerangka Teori .....</b>	<b>27</b>
<b>2.5</b>	<b>Kerangka Konsep .....</b>	<b>30</b>
<b>2.6</b>	<b>Hipotesis Penelitian.....</b>	<b>31</b>
<b>BAB 3.</b>	<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>32</b>
<b>3.1</b>	<b>Jenis Penelitian.....</b>	<b>32</b>
<b>3.2</b>	<b>Tempat dan Waktu Penelitian.....</b>	<b>32</b>
<b>3.3</b>	<b>Populasi dan Sampel Penelitian.....</b>	<b>32</b>
<b>3.4</b>	<b>Variabel dan Definisi Operasional .....</b>	<b>33</b>
<b>3.5</b>	<b>Data dan Sumber Data .....</b>	<b>35</b>
<b>3.6</b>	<b>Teknik dan Alat Perolehan Data .....</b>	<b>35</b>
<b>3.7</b>	<b>Teknik Penyajian dan Analisis Data .....</b>	<b>35</b>
3.7.1	Pengolahan Data .....	35
3.7.2	Penyajian Data .....	35
3.7.3	Analisis Data .....	35
<b>3.8</b>	<b>Alur Penelitian .....</b>	<b>37</b>
<b>BAB 4.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>38</b>
<b>4.1</b>	<b>Hasil Penelitian.....</b>	<b>38</b>
4.1.1	Distribusi Kasus DBD Menurut Karakteristik Orang, Tempat dan Waktu di Kabupaten Jember .....	38
4.1.2	Distribusi Curah Hujan, Kepadatan Penduduk, dan ABJ Berdasarkan Wilayah Geografi di Kabupaten Jember.....	41

4.1.3 Hubungan Kasus DBD, Curah Hujan, Kepadatan Penduduk dan ABJ dengan Wilayah Geografi di Kabupaten Jember.....	44
4.1.4 Hubungan Curah Hujan dengan Kasus DBD Berdasarkan Wilayah Geografi di Kabupaten Jember.....	50
4.1.5 Hubungan Kepadatan Penduduk dengan Kasus DBD Berdasarkan Wilayah Geografi di Kabupaten Jember....	51
4.1.6 Hubungan ABJ dengan Kasus DBD Berdasarkan Wilayah Geografi di Kabupaten Jember.....	52
<b>4.2 Pembahasan.....</b>	<b>52</b>
4.1.1 Distribusi Kasus DBD Menurut Karakteristik Orang, Tempat dan Waktu di Kabupaten Jember.....	52
4.1.2 Distribusi Curah Hujan, Kepadatan Penduduk, dan ABJ Berdasarkan Wilayah Geografi di Kabupaten Jember.....	55
4.1.3 Hubungan Kasus DBD, Curah Hujan, Kepadatan Penduduk dan ABJ dengan Wilayah Geografi di Kabupaten Jember.....	58
4.1.4 Hubungan Curah Hujan dengan Kasus DBD Berdasarkan Wilayah Geografi di Kabupaten Jember.....	61
4.1.5 Hubungan Kepadatan Penduduk dengan Kasus DBD Berdasarkan Wilayah Geografi di Kabupaten Jember....	62
4.1.6 Hubungan ABJ dengan Kasus DBD Berdasarkan Wilayah Geografi di Kabupaten Jember.....	63
<b>BAB 5. PENUTUP.....</b>	<b>65</b>
5.1 Kesimpulan.....	65
5.2 Saran.....	66
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

**DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1 Variabel dan Definisi Operasional.....	33
Tabel 4.1 Distribusi Kasus DBD Berdasarkan Karakteristik Orang.....	38
Tabel 4.2 Distribusi Kasus DBD Berdasarkan Karakteristik Tempat.....	39



**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1	Fase perkembangan nyamuk <i>Aedes sp.</i> .....	8
Gambar 2.2	Perbedaan bentuk setiap fase pada masing-masing jenis nyamuk.	9
Gambar 2.3	Kerangka Teori.....	27
Gambar 2.4	Kerangka Konsep .....	30
Gambar 3.1	Alur Penelitian.....	37
Gambar 4.1	Distribusi Kasus DBD per Bulan di Kabupaten Jember Tahun 2014 .....	40
Gambar 4.2	Peta Distribusi Curah Hujan di Kabupaten Jember Tahun 2014...	41
Gambar 4.3	Peta DistribusiKepadatan Penduduk di Kabupaten Jember Tahun 2014 .....	42
Gambar 4.4	Peta Distribusi ABJ di Kabupaten Jember Tahun 2014.....	43
Gambar 4.5	Peta Univariat LISA Kasus DBD.....	44
Gambar 4.6	Peta Univariat LISA Curah Hujan .....	47
Gambar 4.7	Peta Univariat LISA Kepadatan Penduduk.....	48
Gambar 4.8	Peta Univariat LISA ABJ .....	49
Gambar 4.9	Peta Bivariat LISA Curah Hujan dengan Kasus DBD .....	50
Gambar 4.10	Peta Bivariat LISA Kepadatan Penduduk dengan Kasus DBD.. ..	51
Gambar 4.11	Peta Bivariat LISA ABJ dengan Kasus DBD .....	52

**DAFTAR SINGKATAN**



mm <sup>3</sup>	: mili meter pangkat tiga
3M	: Menguras, Mengubur, Menutup
ABJ	: Angka Bebas Jentik
BI	: <i>Breteau Index</i>
CFR	: <i>Case Fatality Rate</i>
CI	: <i>Countainer Index</i>
DBD	: Demam Berdarah <i>Dengue</i>
DHF	: <i>Dengue Hemorrhagic Fever</i>
DPU	: Dinas Pekerjaan Umum
KLB	: Kejadian Luar Biasa
HI	: <i>House Index</i>
IR	: <i>Incidence Rate</i>
LISA	: <i>Local Indicators of Spatial Association</i>
PE	: Penyelidikan Epidemiologi
PJB	: Pemantauan Jentik Berkala
PSN	: Pemberantasan Sarang Nyamuk
WHO	: <i>World Health Organisation</i>

**DAFTAR ARTI LAMBANG**



$>$	: Lebih dari
$<$	: Kurang dari
$\geq$	: Lebih besar atau sama dengan
$\%$	: Presentase
$=$	: Sama dengan
$-$	: Kurang atau sampai
$.$	: Titik
$,$	: Koma
$($	: Kurung buka
$)$	: Kurung tutup
$\times$	: Kali
$\Sigma$	: Jumlah
$^{\circ}\text{C}$	: Derajat <i>celcius</i>

**DAFTAR LAMPIRAN**

A. <i>Check List</i> Kebutuhan Data Penelitian Analisis Spasial Sebaran Kasus Demam Berdarah Dengue di Kabupaten Jember tahun 2014 .....	72
B. Data Terolah Penelitian .....	73
C. Nilai <i>Moran's I LISA</i> .....	75
D. Dokumentasi .....	77

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu penyakit menular yang disebabkan oleh *dengue virus*. Virus tersebut dapat ditularkan melalui gigitan nyamuk betina jenis tertentu yaitu *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Kedua jenis nyamuk ini merupakan vektor utama yang dapat menyebabkan penyakit DBD pada beberapa negara di dunia (Fathi dkk, 2005).

Penyakit DBD pertama kali diketahui di Asia Tenggara pada tahun 1950-an. Penyakit ini biasa ditemukan di berbagai daerah yang memiliki iklim tropik dan subtropik. Pada tahun 2008 *World Health Organization (WHO)* menyatakan bahwa penyakit ini merupakan penyebab utama kesakitan dan kematian pada anak di Asia Tenggara. Pada tahun tersebut telah dilaporkan adanya peningkatan kasus sekitar 18% dan kematian sebesar 15% di seluruh negara di Asia Tenggara. Peningkatan tersebut terutama terjadi di Thailand, Myanmar dan Indonesia (Rahayu dkk, 2010).

Adanya penyakit ini mulai dikenal di Indonesia sejak tahun 1968 tepatnya di kota Surabaya dan Jakarta. Setelah tahun tersebut kejadian DBD meningkat bahkan semakin meluas di berbagai provinsi. Hal tersebut dibuktikan dengan adanya laporan kasus sebanyak 65.725 orang dengan *Incidence Rate (IR)* sebesar 27,67 per 100.000 penduduk. Dari jumlah kasus tersebut proporsi penderita berjenis kelamin perempuan sebesar 50,33% sedangkan laki-laki sebesar 49,67% (Kemenkes RI, 2011). Berdasarkan Profil Kesehatan Indonesia (2012) jumlah penderita DBD pada tahun 2012 mengalami peningkatan daripada tahun sebelumnya dengan angka kesakitan sebesar 37,11 per 100.000 penduduk. Kondisi ini menyebabkan lima provinsi di Indonesia

memiliki proporsi kematian akibat penyakit DBD atau *Case Fatality Rate (CFR)* mencapai angka  $>2\%$  yaitu Provinsi Papua Barat, Maluku, Gorontalo, Kepulauan Bangka Belitung, dan Jambi. Peningkatan kasus DBD juga terjadi pada tahun 2013. Berdasarkan Profil Kesehatan Indonesia (2013) angka kesakitan DBD telah tercatat sebesar 45,85 per 100.000 penduduk dengan angka kematian mencapai 0,77%.

Sampai saat ini DBD menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia termasuk di Jawa Timur. Hal tersebut dibuktikan dengan ditemukannya kasus penyakit ini hampir di seluruh kabupaten/kota di Jawa Timur. Kejadian ini rutin terjadi pada setiap musim hujan sehingga angka kesakitan mengalami peningkatan. Pada tahun 2012 *IR* DBD mencapai 21,72 per 100.000 penduduk dengan *CFR* sebesar 1,4%. Jumlah ini meningkat daripada tahun sebelumnya dimana angka *CFR* mencapai 1,2%. Tidak hanya angka kesakitan DBD yang cukup tinggi pada setiap musim, namun seringkali penyakit ini menimbulkan KLB di berbagai daerah (Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur, 2012). Dampak buruk lain yang ditimbulkan adalah kerugian ekonomi dan sosial. Kerugian sosial yang ditimbulkan antara lain kepanikan dalam keluarga, kematian anggota keluarga dan berkurangnya usia harapan hidup penduduk (Kemenkes RI, 2011).

Kabupaten Jember merupakan salah satu contoh kabupaten yang masih dikategorikan sebagai daerah endemis DBD di Jawa Timur. Berdasarkan Laporan Bulanan Dinas Kesehatan Kabupaten Jember pada tahun 2012 kejadian DBD tergambar dengan angka kesakitan mencapai 10,85 per 100.000 penduduk dan angka kematian melebihi target yaitu sebesar 1,92%. Jumlah ini meningkat pada tahun 2013 dengan angka kesakitan sebesar 42,85 per 100.000 penduduk dan angka kematian sebesar 1,08%. Meskipun angka kesakitan mencapai target yaitu  $< 53$  per 100.000 penduduk, namun hal ini menunjukkan bahwa pada tahun tersebut terjadi KLB dikarenakan adanya peningkatan rata-rata kasus bulanan dua kali lipat dari pada tahun sebelumnya. Pada tahun berikutnya kasus penyakit DBD masih cukup tinggi dengan angka kesakitan sebesar 37,51 per 100.000 penduduk (Laporan Bulanan Seksi P2, 2010-2013).

Menurut Maria dkk (2013) terdapat banyak faktor yang mempengaruhi penyebaran penyakit DBD. Adapun faktor yang berpengaruh antara lain kepadatan hunian rumah, keadaan ventilasi rumah, dan kepadatan penduduk. Ketiga faktor ini secara langsung maupun tidak langsung dapat berpengaruh pada siklus pertumbuhan nyamuk *Aedes aegypti*. Kejadian DBD akan meningkat seiring meningkatnya kepadatan penduduk dan hunian di wilayah tertentu.

Iklim juga berpengaruh terhadap kejadian penyakit DBD. Hal tersebut dikarenakan penderita DBD banyak menempati daerah yang memiliki kelembaban tinggi dengan suhu rendah. Adapun risiko yang didapatkan oleh seseorang yang tinggal di daerah tersebut 3,36 kali lebih besar terkena penyakit DBD (Maria dkk, 2013). Tingginya curah hujan di suatu wilayah juga menyebabkan keberadaan larva semakin banyak. Berdasarkan laporan bulanan Dinas Kesehatan Kabupaten Jember (2015) kasus DBD meningkat berdasarkan musim. Pada musim hujan yaitu bulan November-April tahun 2014 kasus DBD meningkat dengan jumlah penderita sebanyak 578 orang.

Namun demikian, uraian faktor risiko tersebut dapat dicegah dengan pemutusan rantai kehidupan nyamuk tersebut sehingga tidak sampai membahayakan kesehatan masyarakat. Salah satu hal yang perlu dikaji adalah penyebaran penyakit menurut wilayah. Hal ini disebabkan karena faktor komponen lingkungan seringkali memiliki potensi menimbulkan suatu penyakit.

Seiring berkembangnya wilayah baik secara administratif maupun ekosistem, penyebaran kejadian DBD dapat bervariasi antara satu wilayah dengan lainnya. Perbedaan tersebut menyebabkan komponen ruang (spasial) juga harus diperhatikan dalam menangani masalah kesehatan. Menurut Achmadi (2005) kajian manajemen penyakit berdasarkan wilayah dinamakan analisis spasial. Analisis ini merupakan suatu analisis dan uraian tentang data penyakit secara geografi berkenaan dengan kepadudukan, persebaran, lingkungan, perilaku, sosial ekonomi, kasus kejadian penyakit dan hubungan antar-variabel.

Adanya analisis ini memberikan kemudahan dalam melakukan upaya pemberantasan masalah kesehatan terutama pada penyakit menular. Hal tersebut dikarenakan analisis ini menghasilkan informasi mengenai keterkaitan wilayah

dengan kejadian penyakit. Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti bermaksud menyajikan informasi geospasial penyakit DBD tahun 2014 di Kabupaten Jember dengan menganalisis faktor risiko penyakit antara lain curah hujan, kepadatan penduduk dan Angka Bebas Jentik (ABJ) pada setiap wilayah.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian diatas dihasilkan rumusan masalah, “Apa saja yang berhubungan dengan sebaran kasus DBD di Kabupaten Jember berdasarkan analisis spasial?”

## **1.3 Tujuan**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Mengetahui sebaran kasus penyakit DBD di Kabupaten Jember tahun 2014 berdasarkan analisis spasial

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

- a. Mengidentifikasi kasus DBD di Kabupaten Jember tahun 2014
- b. Mengidentifikasi distribusi curah hujan, kepadatan penduduk, dan ABJ di Kabupaten Jember tahun 2014
- c. Mengidentifikasi hubungan curah hujan, kepadatan penduduk, dan ABJ berdasarkan wilayah geografi Kabupaten Jember
- d. Menganalisis hubungan curah hujan dengan kasus DBD berdasarkan wilayah geografi di Kabupaten Jember
- e. Menganalisis hubungan kepadatan penduduk dengan kasus DBD berdasarkan wilayah geografi di Kabupaten Jember
- f. Menganalisis hubungan ABJ dengan kasus DBD berdasarkan wilayah geografi di Kabupaten Jember

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### 1.4.1 Manfaat Teoritis

- a. Menambah referensi kepustakaan dibidang Epidemiologi dan Biostatistika Kependudukan untuk pengembangan ilmu pengetahuan mengenai pola kejadian penyakit khususnya penyakit menular
- b. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi untuk melaksanakan penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor risiko lain yang juga berkontribusi terhadap pola penyebaran penyakit DBD di Kabupaten Jember

### 1.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini secara praktis dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan bagi instansi-instansi kesehatan khususnya di Kabupaten Jember dalam perencanaan, dan pengembangan program-program kesehatan sesuai pola penyebaran penyakit dimasyarakat.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Demam Berdarah Dengue (DBD)

#### 2.1.1 Definisi Penyakit DBD

Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) atau biasa disebut *Dengue Hemorrhagic Fever (DHF)* merupakan penyakit infeksi virus akut yang disebabkan oleh virus *Dengue*. Virus ini hidup di dalam tubuh nyamuk betina dari golongan *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Kedua nyamuk ini terdapat hampir diseluruh pelosok Indonesia, kecuali ketinggian lebih dari 1000 meter diatas permukaan laut. Penyakit ini kebanyakan menyerang anak-anak. Hal tersebut dikarenakan nyamuk ini menghisap darah manusia pada saat pagi dan sore hari saat anak-anak beraktivitas. Namun demikian, kedua nyamuk ini tidak menutup kemungkinan menyerang semua golongan umur yang mempunyai aktivitas di waktu tersebut (Siregar, 2004).

#### 2.1.2 Sumber Penularan

##### a. Sumber penyakit

Penyebab DBD adalah salah satu dari keempat bahan antigenik (virus) yang dikenal sebagai serotipe 1-4 (DEN-1, DEN-2, DEN-3 dan DEN-4). Virus ini berasal dari genus Flavivirus dengan famili Flaviridae. Virus ini terdapat dalam tubuh nyamuk betina *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. (Hadi, 2006:2). Adanya infeksi dari keempat serotipe ini akan menyebabkan kekebalan silang pada penderita penyakit DBD. Hal tersebut berakibat pada orang yang hidup didaerah endemik dapat tertular oleh keempat virus tersebut sepanjang waktu, sehingga reaksi kekebalan terhadap satu virus menjadi lama.

b. Vektor penyakit

Menurut Sucipto (2011:50) penularan penyakit ini di mulai saat pada saat nyamuk betina *Aedes aegypti* menghisap darah manusia. Nyamuk dewasa jenis ini berukuran lebih besar daripada nyamuk biasa dan memiliki beberapa ciri khas. Beberapa diantaranya adalah mempunyai warna dasar hitam dengan bintik putih pada bagian badan, kaki dan sayap, selain itu nyamuk ini mempunyai dua puncak aktivitas yaitu pada pagi dan sore hari sekitar pukul 8.00-12.00 dan 15.00-17.00.

Nyamuk ini lebih menyukai darah manusia daripada binatang, sehingga mencari mangsanya pada saat adanya aktivitas manusia. Disamping itu, nyamuk ini mempunyai kebiasaan menghisap darah mangsanya beberapa kali sampai kantong darah terpenuhi, sehingga sangat berpotensi menularkan virus *dengue* dengan cepat dari penderita ke penderita lain (Hanim dkk, 2013:9). Setelah memenuhi kantong darah pada abdomennya, nyamuk betina mencari tempat pematangan telur selama beberapa hari di tempat-tempat gelap seperti gantungan baju, lemari dan dinding berwarna gelap dan lembab.

Nyamuk *Aedes aegypti* sama halnya dengan serangga lainnya mengalami metamorfosis lengkap. Perkembangannya terdiri dari beberapa stadium antara lain telur, larva (jentik), pupa (kepompong), dan menjadi nyamuk dewasa. Waktu untuk mengalami pertumbuhan sampai menjadi nyamuk dewasa kurang lebih memerlukan 10 hari (Sucipto, 2011:51).

Stadium awal dari pertumbuhan nyamuk ini adalah telur yang berwarna hitam berukuran kecil dan biasanya ditempatkan di dinding suatu wadah yang mengandung air bersih. Pada stadium ini dibutuhkan waktu 1-2 hari untuk menetas. Namun apabila wadah air tersebut mengering, telur nyamuk ini dapat bertahan selama beberapa minggu bahkan sampai beberapa bulan. Setelah menetas, telur tersebut menjadi larva. Ciri khas bentuk larva dari nyamuk ini adalah memiliki sifon dan mempunyai pelanan yang terbuka. Dalam air larva ini dapat bergerak lincah dan aktif dengan gerakan naik turun kepermukaan. Pada stadium ini pertumbuhan larva melakukan tiga kali pengelupasan kulit, sehingga memerlukan waktu sekitar 5-15 hari hingga kemudian menjadi pupa (Sucipto, 2011:52).

Stadium pupa memiliki bentuk seperti tanda baca koma dengan kepala dan dadanya menjadi satu yang dilengkapi sepasang terompet untuk bernapas. Dalam pertumbuhannya, pupa nyamuk ini mempunyai kebiasaan tidak makan dan membutuhkan waktu kurang lebih 2 hari untuk menjadi nyamuk dewasa. Pada saat menjadi nyamuk dewasa, nyamuk ini akan mencari pasangannya untuk melakukan perkawinan dan siap mencari darah untuk perkembangan telurnya. Siklus tersebut terjadi secara terus-menerus sampai nyamuk dewasa mati (Sucipto, 2011:52). Adapun bentuk dari masing-masing fase dapat di presentasikan dalam gambar dibawah ini :



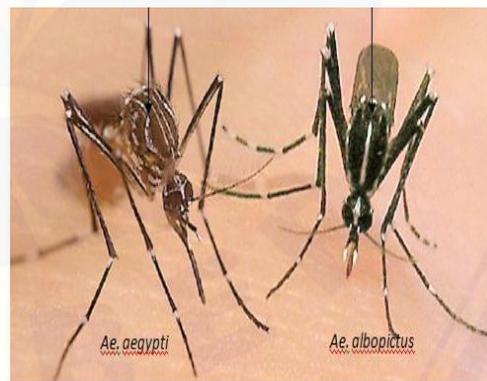
(a)



(b)



(c)



(d)

(a) Telur, (b) Larva, (c) Kepompong, (d) Nyamuk dewasa

Gambar 2.1 Fase perkembangan nyamuk *Aedes sp.* (Sumber: Kemenkes RI, 2013)

Terdapat berbagai macam perbedaan bentuk pada telur, larva, kepompong maupun nyamuk dewasa pada setiap jenis nyamuk. Perbedaan ini harus diketahui pada saat pemeriksaan jentik nyamuk berkaitan dengan dampak kesehatan yang ditimbulkan. Adapun perbedaan tersebut dapat di jelaskan pada gambar berikut :



(a)

(b)

(a). Penampang larva masing-masing jenis nyamuk

(b). Perbedaan bentuk setiap fase pada masing-masing jenis nyamuk

Gambar 2.2 Perbedaan bentuk setiap fase pada masing-masing jenis nyamuk

(Sumber: Ayuningtyas, 2013)

### 2.1.3 Gejala DBD

Berdasarkan Kementerian Kesehatan RI (2011) terdapat beberapa tanda atau gejala utama dari penyakit DBD antara lain sebagai berikut :

#### a. Demam

Pada penderita penyakit DBD akan mengalami demam tinggi secara mendadak sepanjang hari. Demam ini biasanya berlangsung mulai dari hari ke 2-7. Namun demikian, adakalanya terjadi penurunan setelah hari ke 3-6. Pada fase ini dinamakan fase kritis karena seringkali terjadi syok berat pada penderita.

b. Tanda-tanda perdarahan

Penyebab perdarahan pada penderita DBD adalah terdapatnya gangguan pada pembuluh darah, trombosit dan pada faktor pembekuan darah. Jenis perdarahan yang sering terjadi adalah perdarahan pada kulit, bintik merah (petekie), ekimosis, perdarahan pada gusi, mimisan dan perdarahan pada konjungtiva.

c. Hepatomegali (Pembesaran hati)

Pembesaran hati pada umumnya dapat ditemukan pada permulaan penyakit. Pembesaran tersebut dapat berbeda antara penderita satu dengan yang lain. Biasanya pembesaran tersebut bisa dilakukan dengan perabaan sampai 2-4 cm dibawah lengkungan iga kanan dan dibawah *proccesus Xifoideus*.

d. Syok

Adapun tanda-tanda syok (renjatan) pada penderita antara lain kulit teraba dingin dan lembab terutama pada ujung hidung, jari dan kaki. Penderita juga merasakan gelisah, terjadi sianosis pada perut, denyut nadi cepat bahkan seketika menjadi lemah karena tekanan darah menurun sampai 20 mmHg. Menurut WHO (1999) syok yang tidak teratasi dapat menimbulkan perjalanan penyakit semakin kompleks dengan terjadinya asidosis metabolik, dan perdarahan hebat dari saluran gastrointestinal. Keadaan berbahaya ini akan menyebabkan penderita mengalami koma bahkan kematian apabila tidak diberikan pengobatan yang tepat.

Gambaran klinis penyakit DBD sering bergantung pada umur penderita. Pada bayi dan anak biasanya didapatkan tanda demam dengan ruam makulopapular, sedangkan pada orang dewasa sering mengalami gejala ringan biasa seperti demam, sakit kepala hebat, dan trombositopeni (Soegijanto, 2004:27). Adanya perbedaan tersebut maka diperlukan penanganan yang berbeda sesuai derajat penyakit DBD. Adapun pembagian derajat beratnya penyakit berdasarkan Kemenkes RI (2011) antara lain sebagai berikut :

- a. Derajat I , gejala demam yang disertai perdarahan dengan uji *Tourniquet* positif.
- b. Derajat II, terdapat perdarahan spontan antara lain pada kulit (petekie), gusi, dan epistaksis.
- c. Derajat III, apabila terdapat gejala yang dialami pada derajat I dan II disertai dengan kegagalan sirkulasi seperti nadi cepat dan lambat, tekanan menurun, kulit dingin dan lembab,
- d. Derajat IV, terdapat gejala seperti derajat III namun disertai dengan Syok berat, nadi tidak dapat diraba, dan tekanan darah tidak dapat diukur.

#### 2.1.4 Cara Penularan

Virus *dengue* berada dalam darah selama 4-7 hari mulai 1-2 hari sebelum demam. Apabila penderita digigit nyamuk betina, maka virus tersebut dapat masuk kedalam lambung nyamuk melalui darah yang terhisap. Setelah memasuki lambung nyamuk, virus tersebut memperbanyak diri dan tersebar kedalam seluruh jaringan tubuh tidak terkecuali dibagian kelenjar liur nyamuk. Virus ini akan menetap dalam tubuh nyamuk tersebut selama masa kehidupannya, sehingga sangat berbahaya pada saat menghisap darah mangsanya. Hal tersebut dikarenakan, nyamuk selalu mengeluarkan air liur sebelum menghisap darah manusia. Bersama air liur inilah virus *dengue* dapat masuk kedalam tubuh manusia (Hanim dkk, 2013).

#### 2.1.5 Patogenesis

Pada penderita DBD terdapat beberapa gejala patofisiologis yang dapat dibedakan dengan demam biasa. Gejala tersebut seringkali menentukan beratnya penyakit pada penderita. Adanya infeksi pada penderita mengakibatkan timbulnya respon antibodi ananmestik yang akan terjadi dalam beberapa hari. Hal ini mengakibatkan proliferasi dan transformasi limfosit imun dengan menghasilkan antibodi *IgG* anti *dengue* titer tinggi. Disamping itu replikasi virus *dengue* terjadi dengan akibat terdapatnya virus dalam jumlah yang banyak. Hal-hal ini akan mengakibatkan terbentuknya kompleks antigen-antibodi yang

selanjutnya akan mengaktivasi sistem komplemen. Pelepasan *C3a* dan *C5a* akibat aktivasi *C3* dan *C5* menyebabkan meningginya permeabilitas dinding pembuluh darah dan merembesnya plasma melalui endotel dinding pembuluh darah. Kondisi demikian, dapat ditandai dengan adanya binti-bintik merah pada penderita (Siregar, 2004).

Pada penderita renjatan (*Shock*) berat, volume plasma dapat berkurang sampai lebih dari pada 30% dan berlangsung selama 24 -48 jam. Renjatan yang tidak ditanggulangi secara adekuat akan menimbulkan anoksia jaringan, asidosis metabolik dan dapat pula menyebabkan kematian. Penyebab kematian pada penderita penyakit ini juga disebabkan adanya perdarahan hebat pada saluran pencernaan. Hal tersebut diperparah dengan terjadinya trombositopenia pada kebanyakan penderita. Kondisi ini merupakan kelainan hematologis dimana nilai trombosit mulai menurun secara drastis (Siregar, 2004).

#### 2.1.6 Diagnosis

Menurut Kementerian Kesehatan RI (2011) penegakan diagnosis pada penderita dilakukan dengan tujuan untuk memastikan status penderita baik *probable* (kemungkinan) maupun *confirmed* (pasti) terkena penyakit DBD. Penegakan diagnosis dapat dilakukan dengan cara klinis maupun dengan bantuan laboratorium. Dalam penegakan diagnosis sekurang-kurangnya terdapat kriteria utama gejala klinis dan dua kriteria laboratorium. Adapun penegakan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut :

##### a. Klinis

Gejala klinis yang dijadikan kriteria penegakan diagnosis penyakit DBD adalah demam tinggi yang mendadak dan berlangsung selama 2-7 hari, selain itu terdapat manifestasi perdarahan seperti uji *Tourniquet Tes* positif, bintik merah pada kulit (petekie), muntah darah (hematemesis), perdarahan pada rongga hidung dan nasofaring (epistaksis), perdarahan gusi dan purpura. Kedua tanda ini yang selalu dijadikan kriteria utama penegakan diagnosis kasus DBD. Selain itu, adanya pembesaran hati dan syok juga perlu diperhatikan dalam penegakan diagnosis klinis.

#### b. Laboratorium

Pemeriksaan laboratorium sangat diperlukan untuk melakukan penegakan diagnosis. Biasanya pada penderita terjadi trombositopenia yaitu keadaan dimana trombosit kurang dari  $100.000/\text{mm}^3$ . Selain itu dengan menggunakan pendukung pemeriksaan laboratorium, dapat diketahui adanya kebocoran plasma pada penderita. Hal tersebut dikarenakan peningkatan permeabilitas kapiler yang ditandai dengan peningkatan hematokrit lebih dari 10%. Dua pemeriksaan inilah yang dijadikan kriteria utama dalam penegakan diagnosis untuk penyakit DBD.

#### 2.1.7 Faktor Risiko

Berdasarkan Noor (2008:36) faktor risiko merupakan semua hal yang dapat meningkatkan kemungkinan kejadian penyakit, sehingga untuk menurunkan hal tersebut dapat dilakukan dengan cara mengurangi dan menghilangkan faktor tersebut. Ada beberapa hal yang dapat meningkatkan kejadian penyakit antara lain sebagai berikut :

##### a. Faktor Individu

##### 1) Perilaku

Perilaku sehat merupakan perilaku atau kegiatan yang berkaitan dengan upaya mempertahankan dan meningkatkan kesehatan. Perilaku sangat berhubungan dengan terjadinya suatu penyakit baik menular maupun tidak menular (Notoatmodjo, 2010:47). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Fathi dkk (2005) tindakan pembersihan sarang nyamuk yang dilakukan oleh masyarakat sangat mempengaruhi terjadinya penyakit DBD. Tindakan tersebut meliputi menguras kontainer air bersih, dan mengubur barang bekas yang tidak terpakai.

##### 2) Usia

Menurut Noor (2008:98) salah satu karakteristik individu yang mempunyai peranan penting pada perkembangan penyakit adalah usia. Peranan tersebut menjadi penting dikarenakan usia dapat memberikan gambaran tentang faktor penyebab penyakit tersebut, selain itu dapat digunakan untuk mengamati perbedaan frekuensi penyakit. Usia juga mempunyai hubungan dengan besarnya

risiko dan resistensi terhadap suatu penyakit. Pada beberapa penyakit usia juga mempunyai hubungan yang erat dengan karakteristik orang lainnya seperti pekerjaan, kebiasaan hidup, status perkawinan dan reproduksi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa usia berkaitan dengan pengalaman terhadap penyakit yang menyebabkan adanya perbedaan pada tingkat keterpaparan, kerentanan dan proses patogenesis suatu penyakit.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Maria dkk (2013) penyakit DBD di Kota Makasar banyak dialami oleh golongan usia anak sekolah dengan rentang usia 5-9 tahun. Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Roose (2008:45) di kota Pekanbaru. Penelitian tersebut menyatakan banyaknya penderita DBD pada golongan usia 0-12 tahun. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa penyakit DBD paling banyak diderita oleh golongan usia anak-anak dan remaja sekolah. Hal tersebut dikarenakan usia anak sekolah lebih aktif pada pagi sampai siang hari dimana nyamuk *Aedes aegypti* aktif mencari mangsa.

### 3) Jenis Kelamin

Faktor jenis kelamin merupakan salah variabel deskriptif yang dapat memberikan perbedaan angka/rate kejadian pria dan wanita. Perbedaan jenis kelamin harus dipertimbangkan dalam hal kejadian penyakit, hal tersebut dikarenakan timbul karena bentuk anatomis, fisiologis dan sistem hormonal yang berbeda. Perbedaan ini juga dapat dipengaruhi oleh perbedaan pekerjaan dan kebiasaan makan (Noor, 2008:99). Pada penelitian yang dilakukan oleh Dardjito (2008) penderita DBD di Kabupaten Banyumas banyak diderita oleh laki-laki dengan presentase 58%, sedangkan perempuan sebanyak 42%. Hal tersebut menunjukkan adanya perbedaan frekuensi penyakit berdasarkan jenis kelamin, sehingga perlu di analisis perbedaan tersebut timbul akibat perbedaan rasio jenis kelamin pada populasi, pengaruh kebiasaan atau faktor genetis.

#### b. Faktor Lingkungan

Menurut Noor (2008:33) unsur lingkungan memegang peranan penting dalam menentukan terjadinya proses interaksi antara *agent* penyebab penyakit. Secara garis besar lingkungan dapat dibagi menjadi tiga bagian utama :

1) Lingkungan fisik

Timbulnya penyakit DBD dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan fisik antara lain :

a) Jarak antara rumah

Berdasarkan Depkes RI (dalam Roose 2008:38) jarak rumah mempengaruhi penyebaran nyamuk dari satu tempat ke tempat lainnya. Semakin dekat jarak antar rumah, maka semakin mudah nyamuk menyebar. Penggunaan konstruksi rumah, warna dinding yang gelap menyebabkan rumah tersebut disenangi oleh nyamuk.

b) Macam kontainer

Jenis kontainer, letak, bentuk, warna juga akan mempengaruhi nyamuk dalam pemilihan tempat bertelur. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Widjaja (2011) jenis kontainer yang paling banyak ditemukan jentik nyamuk adalah berbahan semen. Dari semua bahan kontainer yang digunakan oleh masyarakat, jenis kontainer berbahan plastik menunjukkan adanya hubungan dengan kejadian penyakit DBD. Hasil uji statistik menunjukkan masyarakat yang menggunakan kontainer bahan plastik akan berisiko 1,770 kali terkena penyakit DBD. Tidak hanya bahan, letak juga sangat mempengaruhi terhadap keberadaan jentik nyamuk. Kontainer yang berada di dalam rumah dan tidak tertutup lebih berisiko dari pada di luar rumah.

c) Ketinggian tempat

Ketinggian tempat berpengaruh terhadap keberadaan nyamuk *Aedes aegypti*. Nyamuk tersebut hidup pada daerah dengan ketinggian 1000 meter di atas permukaan laut. Di atas ketinggian tersebut nyamuk tidak dapat berkembang biak karena suhu udara terlalu rendah sehingga tidak memungkinkan terhadap kehidupan nyamuk (Sucipto, 2011:51).

d) Ventilasi rumah

Keadaan ventilasi rumah juga akan mempengaruhi kejadian penyakit DBD. Hal tersebut dikarenakan tidak adanya kain kasa pada ventilasi rumah yang menjadi penghalang nyamuk untuk masuk ke dalam rumah. Rumah yang tidak terdapat kain kasa pada ventilasi rumah berisiko terkena penyakit DBD (Maria, 2013).

e) Kelembaban

Kelembaban merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kejadian penyakit ini. Kondisi demikian sangat disukai oleh nyamuk *Aedes aegyti*. Kelembaban dalam rumah juga sangat dipengaruhi oleh pengaruh musim. Menurut Sucipto (2011:54) kebutuhan kelembaban yang tinggi mempengaruhi nyamuk untuk mencari tempat lembab dan basah sebagai tempat perindukan. Pada kelembaban udara kurang dari 60% umur nyamuk tidak bertahan lama.

f) Suhu

Keberhasilan perkembangan nyamuk *Aedes aegypti* sangat ditentukan oleh tempat perindukan yang bergantung pada temperatur. Pada saat suhu udara rendah maka berpengaruh pada perkembangan jentik. Hal tersebut dikarenakan nyamuk merupakan salah satu hewan yang berdarah dingin sehingga proses metabolisme dan siklus kehidupannya tergantung pada suhu lingkungan di sekitarnya. Suhu optimum untuk perkembangan nyamuk adalah 25° C -27° C. Pada saat terjadi kenaikan suhu, maka dapat memperpendek masa harapan hidup nyamuk dan mengganggu perkembangan patogen dalam tubuhnya (Sucipto, 2011:54).

g) Curah Hujan

Curah hujan merupakan faktor penting yang mempengaruhi kelangsungan hidup nyamuk *Aedes aegypti*. Hal ini disebabkan saat musim hujan dapat meningkatkan kelembaban udara nisbi dan menambah jumlah tempat perindukan nyamuk. Kondisi ini menyebabkan jentik nyamuk semakin banyak dan potensi menularkan virus *dengue* semakin meningkat (Sucipto,2011:53).

2) Lingkungan Sosial

a) Kepadatan hunian rumah

Kepadatan hunian merupakan perbandingan jumlah penghuni dengan luas rumah yang ditempati. Berdasarkan standar kesehatan luas rumah 10 m<sup>2</sup> untuk satu penghuni. Semakin luas sebuah rumah, maka semakin tinggi pula kelayakan hunian sebuah rumah. Hunian rumah yang padat, memiliki risiko yang tinggi untuk tertular penyakit DBD. Hal tersebut dikarenakan nyamuk aedes Aegypti dapat pula menghisap darah penghuni rumah lainnya, sehingga sangat berpotensi untuk tertular (Maria, 2013).

b) Kapadatan Penduduk

Menurut Sucipto (2011:55) penyakit DBD dipengaruhi oleh kepadatan penduduk yang tinggi. Di beberapa negara tropis dengan kepadatan penduduk tinggi dapat menyebabkan kontak antara vektor dengan manusia sering terjadi. Kondisi ini lebih banyak ditemui di wilayah perkotaan daripada di pedesaan. Kepadatan dikategorikan ke dalam lima kelas yaitu sangat antara lain kategori sangat tinggi > 400 jiwa/Ha, kategori tinggi 300-400 jiwa/Ha, kategori sedang 200-300 jiwa/Ha, kategori rendah 100-200 jiwa/Ha, dan ketegori sangat rendah dengan jumlah penduduk < 100 jiwa/Ha.

3) Lingkungan Biologi

Menurut Maria (2013) keberadaan larva nyamuk pada beberapa tempat juga merupakan faktor risiko kejadian penyakit DBD. Biasanya larva nyamuk ditemukan ditempat-tempat bersih yang tidak bersentuhan secara langsung dengan tanah seperti bak mandi, kaleng bekas, potongan bambu, dan ban bekas. Beberapa tempat tersebut menjadi perindukan nyamuk, sehingga apabila tidak di bersihkan maka larva tersebut akan tumbuh menjadi pupa hingga akhirnya nyamuk dewasa sebagai vektor virus *dengue*. Adapun kepadatan larva dapat diketahui dengan beberapa indikator dibawah ini :

a) Angka Bebas Jentik (ABJ)

Angka bebas jentik adalah persentase pemeriksaan jentik yang di lakukan di semua desa/kelurahan setiap 3 (tiga) bulan oleh petugas puskesmas pada rumah - rumah penduduk yang diperiksa secara acak. Adapun perhitungan ABJ adalah sebagai berikut :

$$ABJ = \frac{\text{Jumlah rumah yang tidak ditemukan jentik}}{\text{Jumlah rumah yang diperiksa}} \times 100\%$$

b) *House Index (HI)*

Menurut WHO *House Index (HI)* merupakan indikator yang paling banyak digunakan untuk memonitor tingkat infestasi nyamuk. Namun, parameter ini termasuk lemah dalam risiko penularan penyakit apabila tidak menghitung TPA

atau kontainer dan data rumah yang positif dengan larva/jentik. Nilai *HI* menggambarkan persentase rumah yang positif untuk perkembangbiakan vektor sehingga dapat mencerminkan jumlah populasi yang berisiko. Apabila suatu daerah mempunyai *HI* lebih dari 5% , daerah tersebut mempunyai risiko tinggi untuk penularan dengue. Apabila *HI* kurang dari 5%, masih bisa dilakukan pencegahan untuk terjadinya infeksi virus dengue. Semakin tinggi angka *HI*, berarti semakin tinggi kepadatan nyamuk, semakin tinggi pula risiko masyarakat di daerah tersebut untuk kontak dengan nyamuk dan juga untuk terinfeksi virus *dengue* (Pramestuti, 2014). Adapun rumus perhitungan *HI* antara lain sebagai berikut :

$$HI = \frac{\text{Jumlah rumah yang ditemukan jentik}}{\text{Jumlah rumah yang diperiksa}} \times 100\%$$

c) *Countainer Index (CI)*

Nilai *Countainer Index (CI)* dapat digunakan sebagai alat pembanding yang penting dalam mengevaluasi program pengendalian vektor, tetapi tidak begitu berguna dari sisi epidemiologis. Nilai *CI* menggambarkan banyaknya kontainer yang positif dibandingkan dengan jumlah seluruh kontainer yang terdapat di suatu wilayah karena hanya mengungkapkan persentase tempat penampungan air (TPA) atau kontainer yang positif dengan larva/jentik perkembangbiakan nyamuk *Aedes sp* (Pramestuti, 2014). Perhitungan *CI* dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$CI = \frac{\text{Jumlah countainer yang ditemukan jentik}}{\text{Jumlah countainer yang diperiksa}} \times 100\%$$

d) *Breteau Index (BI)*

Nilai Breteau Index (*BI*) menunjukkan hubungan antara kontainer yang positif dengan jumlah rumah. Nilai *BI* dapat di hasilkan dari perhitungan jumlah countainer dengan jentik dalam 100 rumah atau bangunan. Indeks ini dianggap indeks yang paling baik, tetapi tidak mencerminkan jumlah larva/jentik dalam kontainer. Meskipun demikian, pada waktu pengumpulan data dasar untuk

perhitungan *BI* akan didapatkan juga profil dan karakter habitat larva/ jentik, dengan cara sekaligus mencatat jumlah dan potensi dari semua macam tipe kontainer. Secara umum, *BI* merupakan indikator yang paling baik dibandingkan dengan *CI* dan *HI* karena mengkombinasikan antara tempat tinggal dan container, oleh karena itu *BI* mempunyai nilai signifikan epidemiologis yang lebih besar (Pramestuti, 2014).

#### 2.1.8 Pencegahan

Menurut Noor (2008:128) secara umum pencegahan merupakan tindakan yang diambil sebelum terjadi suatu kejadian penyakit. Dengan demikian sebelum terjadi penularan penyakit DBD harus dilakukan pemberantasan sarang nyamuk yang dapat dilakukan dengan berbagai cara berikut :

##### a. Kimia

Menurut Sucipto (2011:56) pencegahan secara kimia dapat dilakukan dengan cara pemberian larvasida yang ditujukan untuk mencegah adanya jentik nyamuk pada tempat-tempat yang susah dibersihkan. Larvasida yang diberikan harus memiliki toksisitas yang sangat rendah terhadap mamalia sehingga tidak menyebabkan perubahan rasa, warna dan bau dari air. Pada saat ini, telah dilaporkan ada formula seperti temepos, *Bti* H-14, IGR metoprane dan permethrin.

Pemberian insektisida juga dapat dilakukan dalam melaku pemberantasan sarang nyamuk. Berdasarkan Hairani (2009) pemberantasan sarang nyamuk dewasa dilakukan dengan cara penyemprotan atau pengasapan dengan insektisida yang biasa dikenal sebagai *fogging*. Kegiatan ini dilakukan berdasarkan kebiasaan nyamuk yang hinggap pada benda-benda tergantung dan berwarna gelap. Pada pelaksanaannya *fogging* dilakukan dalam 2 siklus dengan interval 1 minggu untuk membatasi penularan virus *dengue*.

##### b. Biologi

Menurut (Sucipto, 2011:59) pencegahan secara biologi yaitu pengendalian larva nyamuk dengan menggunakan bakteri parasit dan musuh alami nyamuk. Pengendalian ini dapat dilakukan dengan pemberian ikan pemangsa jentik pada

tempat perindukan nyamuk yaitu *Aplocelus pancak*, *Cupang*, *Guppy*. Penerapan cara ini dapat menurunkan populasi nyamuk disuatu wilayah.

c. Fisik

Pengendalian jentik nyamuk secara fisik dapat dilakukan dengan cara kegiatan yang lebih dikenal dengan sebutan 3M (menguras, mengubur, dan menutup). Pengurasan dilakukan pada tempat penampung air seperti bak, dan tempayan. Selain menguras, hal yang perlu dilakukan adalah menutup tempat penampung air agar nyamuk tidak menempatkan telur ditempat tersebut. Tindakan lainnya adalah mengubur kaleng, ban dan botol bekas agar pada saat musim hujan tidak ada genangan air yang dijadikan tempat perindukan nyamuk. Tindakan ini bertujuan untuk memodifikasi lingkungan agar tidak disukai oleh nyamuk dalam berkembang biak (Hairani, 2009).

d. Radiasi

Menurut Soegijanto (2004:107) pengendalian ini dilakukan dengan cara pemberian bahan radiokatif pada nyamuk *Aedes aegypti* jantan sampai menjadi mandul. Pejantan yang telah diradiasi kemudian di lepas ke alam bebas agar dapat berkopulasi dengan nyamuk betina. Cara ini cukup efektif dalam mencegah penyebaran penyakit DBD dikarenakan nyamuk betina tidak akan menghasilkan telur fertil, namun biaya yang diperlukan tergolong mahal.

#### 2.1.9 Penanggulangan Kejadian Luar Biasa (KLB)

Menurut Permenkes RI nomor 1501 (2010) Penyakit DBD merupakan salah satu penyakit yang berpotensi menjadi Kejadian Luar Biasa (KLB) disuatu daerah. Terdapat beberapa kriteria suatu daerah mengalami KLB, antara lain sebagai berikut :

- a. Timbulnya suatu penyakit menular yang sebelumnya tidak ada atau tidak dikenal pada suatu daerah
- b. Peningkatan kejadian kesakitan terus menerus selama 3 kurun waktu dalam jam, hari atau minggu berturu-turut menurut jenis penyakitnya

- c. Peningkatan kejadian kesakitan dua kali atau lebih dibandingkan dengan periode sebelumnya dalam kurun waktu jam, hari atau minggu menurut jenis penyakitnya
- d. Jumlah penderita baru dalam periode waktu 1 bulan menunjukkan kenaikan dua kali atau lebih dibandingkan dengan angka rata-rata per bulan dalam tahun sebelumnya
- e. Rata-rata jumlah kejadian kesakitan per bulan selama 1 tahun menunjukkan kenaikan dua kali atau lebih dibandingkan dengan rata-rata jumlah kejadian kesakitan per bulan pada tahun sebelumnya
- f. Angka kematian kasus suatu penyakit (*Case Fatality Rate*) dalam 1 kurun waktu tertentu menunjukkan kenaikan 50% atau lebih dibandingkan dengan angka kematian kasus suatu penyakit periode sebelumnya dalam kurun waktu yang sama
- g. Angka proporsi penyakit (*Proportional Rate*) penderita baru pada satu periode menunjukkan kenaikan dua kali atau lebih dibandingkan satu periode sebelumnya dalam kurun waktu yang sama

Dalam menanggulangi kejadian tersebut terdapat beberapa hal yang dapat dilakukan, antara lain sebagai berikut :

- a. Surveilans epidemiologi

Menurut Noor (2008:148) surveilans merupakan kegiatan pengumpulan dan pengamatan secara sistematis dan berkesinambungan terhadap masalah kesehatan. Informasi yang dihasilkan dari kegiatan ini bertujuan untuk perencanaan, penerapan dan evaluasi terhadap program kesehatan masyarakat. Pada kasus KLB DBD yang perlu dilakukan adalah adanya surveilans kasus secara aktif maupun pasif. Berdasarkan Kemenkes RI (2011) Salah satu contoh surveilans aktif adalah pengamatan terhadap faktor risiko penularan penyakit seperti pengaruh curah hujan, kenaikan suhu, kelembaban, pengaruh perubahan iklim dan keberadaan vektor.

b. Penemuan dan pelaporan penderita

Penemuan penderita dilakukan oleh petugas kesehatan dan harus segera dilaporkan kepada dinas kesehatan setempat. Hal tersebut ditujukan untuk segera dilakukan penyelidikan epidemiologi merupakan pencarian penderita atau tersangka DBD lainnya dan pemeriksaan jentik nyamuk di lokasi penderita dan sekitar rumahnya dalam radius sekurang-kurangnya 100 meter. Penyelidikan epidemiologi Kegiatan penyelidikan ini dilakukan oleh petugas kesehatan setempat untuk mengetahui kemungkinan adanya penularan lebih lanjut (Kemenkes RI, 2011).

c. Penanggulangan fokus

Penanggulangan fokus merupakan kegiatan pemberantasan nyamuk yang dilaksanakan dengan larvasida, penyuluhan, dan pengasapan sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan (Kemenkes RI, 2011). Menurut Hariani (2009) penyemprotan insektisida dilakukan apabila dari penyelidikan epidemiologi telah ditemukan penderita baru sekurang-kurangnya 3 orang dengan gejala demam tanpa sebab yang jelas dan Angka Bebas Jentik (ABJ) di daerah tersebut kurang dari 95 %. Penyemprotan ini dilaksanakan dalam 2 siklus dengan rentang 1 minggu dan radius 200 meter dari rumah kasus.

d. Pengendalian vektor

Menurut Kemenkes RI (2011) upaya pengendalian vektor dilaksanakan pada fase nyamuk dewasa dan jentik nyamuk. Pada fase dewasa dilakukan dengan cara pengasapan (*fogging*) sedangkan untuk fase jentik nyamuk dilakukan dengan kegiatan PSN yang diaplikasikan dengan kegiatan 3M. Kegiatan ini tidak hanya berhenti di petugas kesehatan saja namun harus disampaikan pada pimpinan wilayah agar mengetahui hasil pemeriksaan ABJ di wilayah tersebut. Dengan demikian, dapat dilakukan pengambilan keputusan terkait kebijakan terhadap penanggulangan penyakit DBD wilayah setempat.

e. Peningkatan peran serta masyarakat

Masyarakat merupakan mitra yang harus diajak kerjasama dalam penanggulangan KLB DBD. Adanya sosialisasi dapat dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat terhadap pencegahan kejadian tersebut.

Setelah masyarakat mengetahui penanggulangan DBD, maka selanjutnya peran serta masyarakat dapat ditingkatkan dengan melakukan PSN secara rutin dan menjaga kebersihan lingkungannya. Sasaran dari peran serta masyarakat meliputi keluarga, sekolah, LSM, dan tatanan institusi lain (Kemenkes RI, 2011). Salah satu contoh penerapan peran serta dalam pengendalian penyakit DBD di lingkungan sekolah adalah adanya kegiatan penyuluhan dan pendidikan kesehatan. Adanya penyuluhan kesehatan ditujukan untuk menambah wawasan anak usia sekolah agar lebih waspada terhadap penyakit menular ini.

f. Penelitian dan survei

Pengendalian KLB dapat juga dilakukan dengan cara kegiatan penelitian dan upaya mengembangkan kegiatan tersebut oleh universitas, Rumah sakit, dan Litbang. Penelitian ini meliputi beberapa aspek pelaksanaan penanganan kasus, bionomik vektor, perilaku bahkan pada penemuan vaksin terhadap DBD (Kemenkes RI, 2011).

## 2.2 Analisis Spasial

Spasial berasal dari kata *space* artinya ruang. Spasial lebih fokus kepada ekosistem sehingga memperhatikan tempat, ketinggian, dan waktu. Analisis spasial dapat digunakan dalam berbagai bidang antara lain ekonomi, budaya dan kesehatan. Dalam bidang kesehatan analisis spasial merupakan bagian dari manajemen penyakit yang menganalisis dan menguraikan tentang data penyakit secara geografi yang berkaitan dengan kependudukan, persebaran penyakit, lingkungan, perilaku, dan sosial ekonomi (Ahmadi, 2005).

Menurut Undang-undang No. 4 tahun 2011 dalam Maya (2014) spasial merupakan aspek keruangan suatu kejadian yang mencakup lokasi, letak, dan posisinya. Informasi dari data keruangan yang menunjukkan lokasi, letak dan posisi suatu kejadian di bumi disebut sebagai informasi geospasial. Autokolerasi spasial dapat terjadi apabila terdapat pola yang sistematis dalam sebaran suatu kejadian. Hal tersebut dikarenakan variasi geografi dari suatu wilayah juga mempengaruhi perbedaan kebijakan, gaya hidup, adat istiadat suatu daerah

termasuk kesehatan individu. Salah satu statistik umum yang digunakan dalam autokorelasi adalah statistik *Morans I*.

Berdasarkan Lembo (2006) dalam Syafitri *et al.* (2008) menyebutkan jika ada pola yang sistematis dalam sebaran spasial suatu atribut, maka dapat dikatakan bahwa ada autokorelasi spasial dalam atribut tersebut. Jika dalam suatu daerah yang saling berdekatan mempunyai nilai yang sangat mirip maka menunjukkan autokorelasi spasial positif, namun bila nilai di daerah yang berdekatan tidak mirip maka menunjukkan autokorelasi spasial negatif. Nilai yang acak menunjukkan tidak adanya autokorelasi spasial. Lee dan Wong (2001) dalam Syafitri (2008) merumuskan persamaan persamaan *Morans I* berikut ini:

$$I = \frac{n \sum_i \sum_j w_{i,j} (x_{i,j} - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{(\sum_i \sum_j w_{i,j}) \sum_i (x_i - \bar{x})^2}$$

Dimana :

- n = Banyaknya pengamatan
- $\bar{x}$  = Nilai rata-rata dari ( $x_i$ ) dari n lokasi
- $x_j$  = Nilai pada lokasi ke- $i$
- $x_i$  = Nilai pada lokasi ke- $j$
- $w_{ij}$  = Elemen matriks pembobot spasial

Nilai I sama dengan koefisien korelasi dimana -1 sampai 1. Nilai yang tinggi mengartikan bahwa korelasinya tinggi, sedangkan nilai 0 mengartikan tidak adanya autokorelasi. Ada tidaknya autokorelasi perlu dibandingkan nilai I dengan nilai harapannya. Nilai harapan dari I adalah :

$$E(I) = \frac{-1}{(n-1)}$$

Statistik uji yang digunakan diturunkan dari sebaran normal baku, yaitu :

$$Z(I) = \frac{I - E(I)}{\sigma(I)}$$

Dimana :

- I = Indeks moran
- Z(I) = Nilai statistik uji indeks Moran
- E(I) = Nilai harapan dari indeks Moran
- (I $\sigma$ ) = Simpangan baku dari indeks Moran

Jika  $I > E(I)$ , maka nilai autokorelasi bernilai positif, hal ini berarti bahwa pola data membentuk kelompok (*cluster*),  $I = E(I)$  artinya tidak terdapat autokorelasi spasial, dan  $I < E(I)$  artinya nilai autokorelasi bernilai negatif, hal ini berarti pola data menyebar. Diagram yang digunakan untuk melihat hubungan antara nilai amatan pada suatu lokasi (distandarisasi) dengan rata-rata nilai amatan dari lokasi-lokasi yang bertetangga dengan lokasi yang bersangkutan dinamakan *Moran's I scatterplot*.

Dalam mengukur korelasi lingkungan secara spasial maka *Local Indicators of Spatial Association (LISA)* harus digunakan dengan aplikasi Geoda. Tujuan penggunaan ini untuk menentukan tingkat spasial non-stationaritas dan *clustering* hadir dalam peta. Rumus yang digunakan dalam uji univariate LISA adalah sebagai berikut :

$$I_i = z_i \sum_j w_{ij} z_j$$

Uji bivariat LISA juga harus di tentukan untuk mengukur korelasi antar variabel bergantung dan variabel bebas di lingkungan. Uji ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$I_i = n_i \sum_j w_{ij} z_j$$

Kedua rumus diatas dapat diterapkan secara langsung oleh aplikasi GeoDa yang dapat memberikan dua pilihan penting, peta klaster dan peta signifikansi. Peta *Cluster* adalah peta *choropleth* khusus yang menunjukkan lokasi tersebut dengan statistik *Moran's I* lokal yang signifikan diklasifikasikan berdasarkan jenis korelasi spasial

berdasarkan warna antara lain merah terang bermakna asosiasi tinggi-tinggi, biru terang untuk rendah-rendah, biru muda untuk merah rendah-tinggi dan ringan untuk tinggi-rendah. Pada kategori tinggi-tinggi dan rendah-rendah menunjukkan pengelompokan nilai yang sama, sedangkan lokasi tinggi-rendah dan rendah-tinggi menunjukkan outlier spasial. Di sisi lain, peta signifikansi ditampilkan dengan  $p < 0,05$ ,  $p < 0,01$ ,  $p < 0,001$ ,  $p < 0,0001$  dengan objek peta berupa poligon-poligon yang menggambarkan wilayah, dan dengan warna-warna atau arsiran yang melambangkan nilai data (Statsilk 2012 dalam Maya 2014).

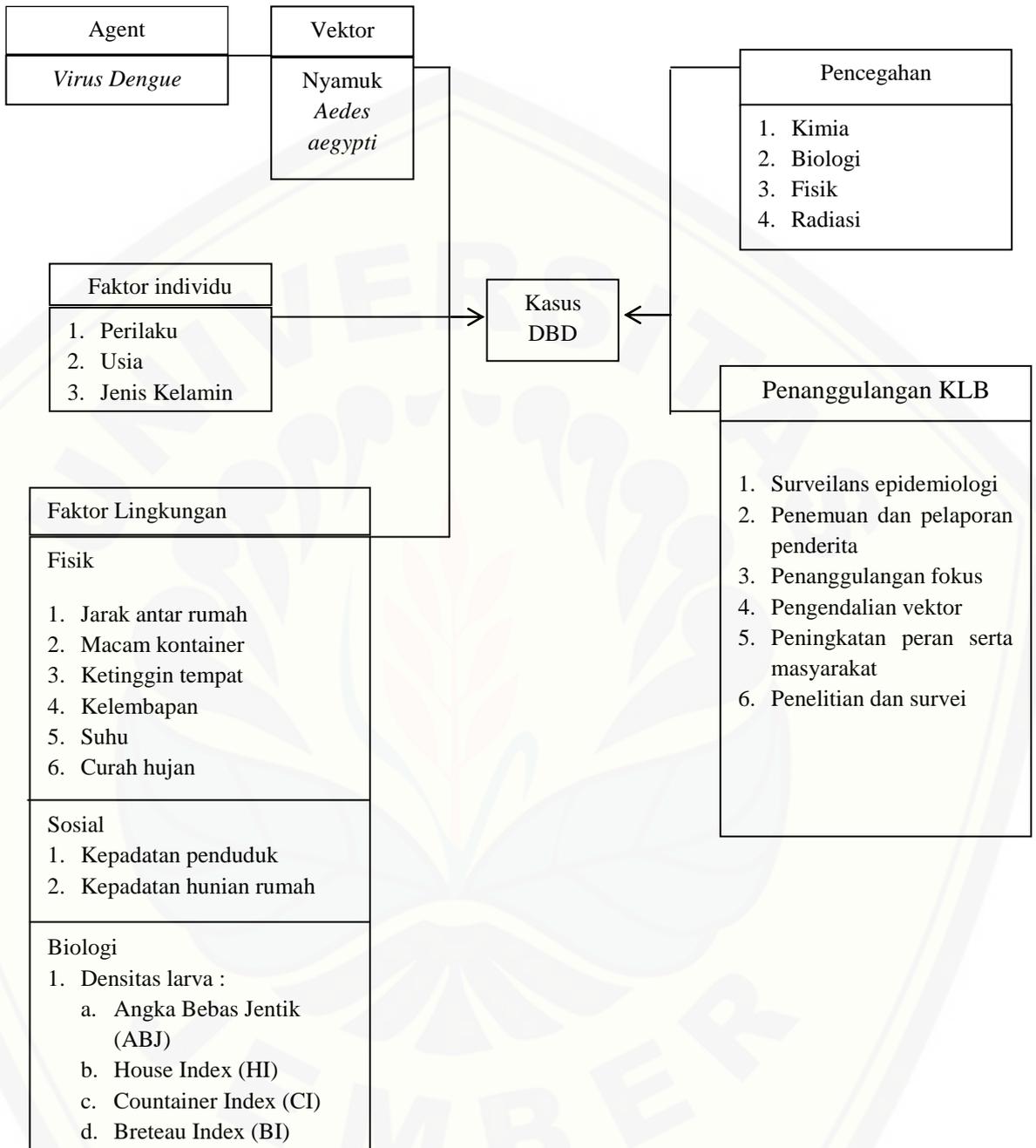
### 2.3 Matriks Pembobot Spasial

Dubin 2009 (dalam Purwaningsih, 2014) matriks pembobot spasial pada dasarnya merupakan matriks yang menggambarkan hubungan antar wilayah dan diperoleh berdasarkan informasi jarak atau ketetanggaan. Diagonal dari matriks ini umumnya diisi dengan nilai nol. Karena matriks pembobot menunjukan hubungan antara keseluruhan lokasi, maka dimensi dari matriks ini adalah  $N \times N$ , dimana  $N$  adalah banyaknya lokasi atau banyaknya unit lintas objek.

Beberapa pendekatan yang dapat dilakukan untuk menampilkan hubungan spasial antar lokasi, diantaranya adalah konsep persinggungan (*contiguity*). Jenis persinggungan ada 3, yaitu *Rook Contiguity*, *Bishop Contiguity* dan *Queen Contiguity*. Matriks *contiguity* menunjukan hubungan spasial suatu lokasi dengan lokasi lainnya yang bertetangga. Pemberian nilai 1 diberikan jika lokasi- $i$  bertetangga langsung dengan lokasi- $j$ , sedangkan nilai 0 diberikan jika lokasi- $i$  tidak bertetangga dengan lokasi- $j$  (Dubin 2009, dalam Purwaningsih 2014).

*Rook contiguity* merupakan persentuhan sisi wilayah satu dengan sisi wilayah yang lain yang bertetanggaan, sedangkan *Bishop contiguity* adalah persentuhan titik vertek wilayah satu dengan wilayah tetangga yang lain. Adapun *Queen contiguity* merupakan persentuhan baik sisi maupun titik vertek wilayah satu dengan wilayah yang lain yaitu gabungan *rook contiguity* dan *bishop contiguity* (Dubin 2009, dalam Purwaningsih 2014). Dalam penelitian ini menggunakan pembobot spasial *Queen contiguity*.

**2.4 Kerangka Teori**



Gambar 2.3 Kerangka teori

Kerangka teori ini modifikasi dari Kemenkes RI (2011), Siregar (2004), Sucipto (2011), Maria dkk. (2013), Hairani (2009), Fathi (2005), dan Roose (2008).

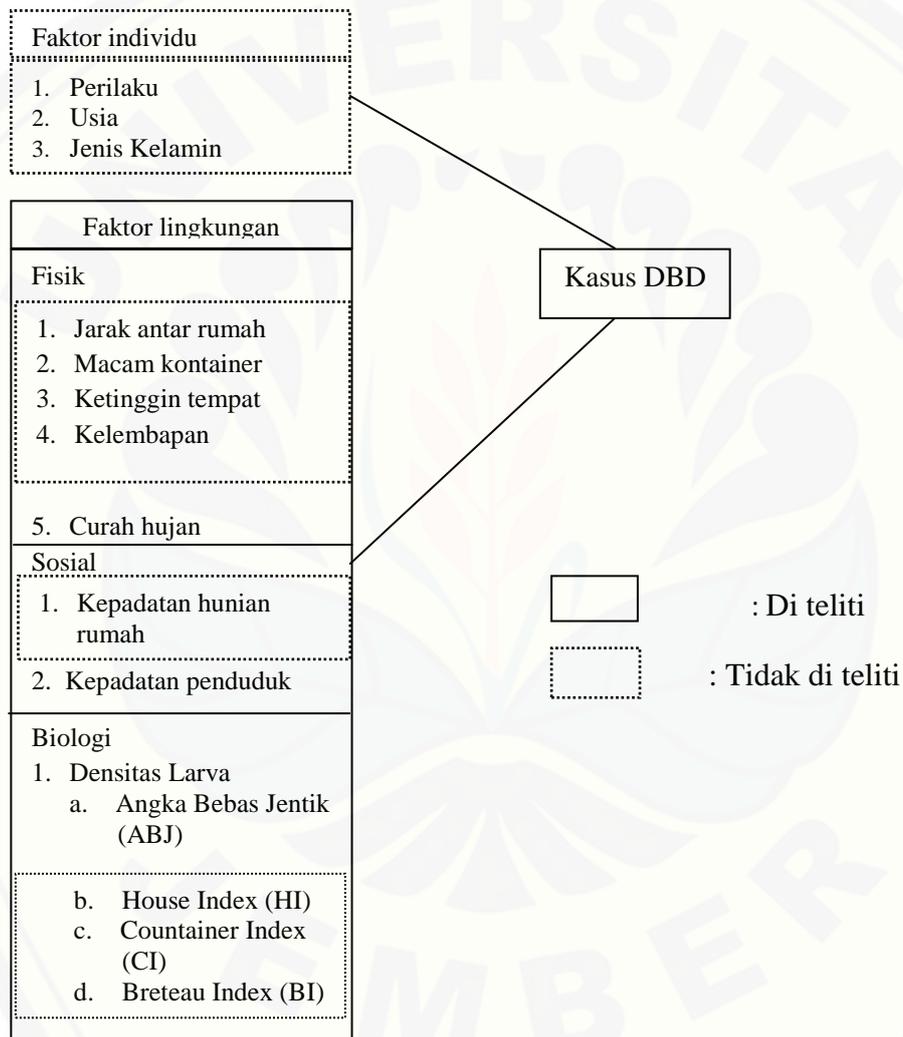
Konsep teori diatas di modifikasi dari berbagai penelitian dan pendapat para ahli. Noor (2008) menyatakan bahwa penyakit menular dapat berkembang karena adanya hubungan antara manusia atau individu (*Host*), penyebab penyakit (*Agent*), dan lingkungan (*Environment*). Menurut Siregar (2004) penyakit DBD merupakan penyakit infeksi virus akut yang disebabkan oleh virus *Dengue*. Pernyataan ini juga dijelaskan dalam Sucipto (2011) bahwa virus ini berada dalam tubuh nyamuk betina *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Penularan penyakit terjadi saat nyamuk yang mengandung virus tersebut menghisap darah manusia untuk mematangkan telurnya.

Berdasarkan Noor (2008) terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi meningkatnya kejadian penyakit. Pada penyakit DBD faktor individu yang perlu diperhatikan salah satunya adalah perilaku pembersihan sarang nyamuk. Penelitian ini dilakukan oleh Fathi dkk (2005) yang menyatakan bahwa tindakan menguras kontainer air bersih, dan mengubur barang bekas yang tidak terpakai berpengaruh dalam kejadian penyakit DBD. Faktor individu lainnya yang berpengaruh adalah usia. Pada penelitian yang dilakukan oleh Roose (2008:45) di kota Pekanbaru menghasilkan banyaknya penderita DBD pada golongan usia 0-12 tahun. Jenis kelamin juga harus diperhatikan dalam kejadian penyakit DBD, hal ini dinyatakan oleh Dardjito (2008) pada penelitiannya di Kabupaten Banyumas. Faktor lingkungan juga harus diperhatikan dalam kejadian penyakit DBD. Lingkungan dapat dibagi menjadi tiga bagian yaitu lingkungan fisik, sosial dan biologi. Berdasarkan Depkes RI (1998) dalam Roose (2008) lingkungan fisik yang berpengaruh adalah macam kontainer, jarak antar rumah yang berdekatan, ketinggian tempat, penggunaan ventilasi rumah dengan kasa, suhu, kelembapan yang rendah dan cureh hujan yang tinggi. Adapun lingkungan sosial yang berpengaruh adalah kepadatan penduduk dan kepadatan hunian rumah yang tinggi, sedangkan lingkungan biologi yang berpengaruh adalah keberadaan larva disekitar lingkungan rumah. Kepadatan larva dapat diukur dengan menggunakan Angka Bebas Jentik (ABJ), *House Index (HI)*, *Countainer Index (CI)* dan *Breteau Index (BI)*. Penyakit DBD dapat dicegah dengan beberapa tindakan yaitu secara kimia, bilogi dan fisik. Berdasarkan Sucipto (2011) pencegahan secara kimia

dapat dilakukan dengan pemberian larvasida dan insektisida, sedangkan secara biologi dapat dilakukan dengan pemberian predator jentik nyamuk yaitu berbagai macam ikan seperti ikan cupang. Menurut Hairani (2009) pencegahan secara fisik dapat dilakukan dengan cara kegiatan yang lebih dikenal dengan sebutan 3M (menguras, mengubur, dan menutup). Tidak hanya pencegahan yang dapat dilakukan untuk mengendalikan penyakit DBD, tetapi penanggulangan KLB juga harus dilakukan. Berdasarkan Kemenkes RI (2011) terdapat beberapa tindakan yang dapat dilakukan untuk menanggulangi KLB DBD antara lain surveilans epidemiologi, penemuan dan pelaporan kasus dengan adanya penyelidikan epidemiologi, pengendalian vektor dengan gerakan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN), peningkatan peran serta masyarakat, dan penelitian lebih lanjut.

### 2.5 Kerangka Konsep

Berdasarkan kerangka teori diatas peneliti bertujuan untuk menganalisis kasus DBD dengan faktor lingkungan menggunakan analisis spasial. Adapun variabel yang ingin di analisis antara lain curah hujan, kepadatan penduduk dan ABJ yang tergambar dalam konsep berikut :



Gambar 2.4 Kerangka konsep

Berdasarkan kerangka konseptual diatas diketahui bahwa faktor individu dan faktor lingkungan perlu diperhatikan dalam mengkaji kejadian penyakit DBD. Faktor individu yang berpengaruh adalah perilaku, usia dan jenis kelamin. Adapun faktor lingkungan fisik yang berpengaruh pada kejadian penyakit ini antara lain jarak antar rumah, macam kontainer, ketinggian tempat, kelembaban, suhu dan curah hujan. Lingkungan sosial juga memiliki kontribusi dalam meningkatkan kejadian penyakit antara lain kepadatan penduduk dan kepadatan hunian rumah. Faktor lingkungan biologi yang berpengaruh terhadap kejadian DBD adalah ABJ dilingkungan sekitar. Dalam penelitian ini, peneliti ingin mengetahui keterkaitan spasial faktor lingkungan seperti curah hujan, kepadatan penduduk dan ABJ dari wilayah satu dengan lainnya.

## **2.6 Hipotesis Penelitian**

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap masalah penelitian yang kebenarannya harus diuji secara empiris. Hipotesis ini harus berisi pernyataan terkaan tentang hubungan antarvariabel (Nazir,2009:151). Berdasarkan tinjauan pustaka dan kerangka teori diatas maka hipotesis dalam penelitian ini adalah kasus DBD tinggi pada wilayah dengan curah hujan, kepadatan penduduk yang tinggi dan ABJ rendah mempunyai keterkaitan spasial.

## **BAB 3. METODE PENELITIAN**

### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah analitik dengan pendekatan studi ekologi. Penelitian analitik adalah suatu jenis penelitian yang mencoba menggali sebab fenomena kesehatan dapat terjadi kemudian di hubungkan dengan efek yang ditimbulkan (Notoatmodjo, 2012:37). Menurut Noor (2008:210) studi ekologi merupakan suatu pengamatan dengan unit analisis populasi dalam suatu daerah administrasi tertentu dengan demikian dapat diketahui seberapa jauh kontribusi faktor risiko tertentu terhadap adanya kejadian penyakit.

### **3.2 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan dengan ruang lingkup seluruh kecamatan yang ada di Kabupaten Jember. Pelaksanaan penelitian dilakukan selama 3 bulan yaitu Juni-Agustus 2015.

### **3.3 Populasi dan Sampel**

Menurut Sugiyono (2009:61) populasi diartikan sebagai wilayah generalisasi meliputi subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh wilayah administratif di Kabupaten Jember. Adapun unit analisis dalam penelitian ini adalah seluruh kecamatan di Kabupaten Jember yaitu sebanyak 31 kecamatan.

### 3.4 Variabel dan Definisi Operasioanal

#### 3.4.1 Variabel Penelitian

Menurut Sastroasmoro dan Ismael (2014) variabel penelitian merupakan karakteristik subyek penelitian yang berubah dari subyek ke subyek lain. Variabel pada penelitian ini antara lain kasus DBD, kepadatan penduduk, curah hujan dan ABJ.

#### 3.4.2 Definisi Operasioanal

Definisi operasional merupakan suatu definisi yang diberikan kepada suatu variabel dengan cara memberikan arti, atau menspesifikasikan kegiatan ataupun memberikan suatu operasional yang diperlukan untuk mengukur variabel tersebut. Definisi operasional yang dibuat dapat memberikan gambaran bagaimana variabel dapat diukur (Nazir, 2009:126). Adapun variabel dan definisi operasional pada penelitian ini antara lain sebagai berikut :

Tabel 3.1 Variabel dan Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Pengukuran	Skala data
1	Kasus DBD	Perbandingan antara jumlah kasus DBD tahun 2014 dengan jumlah populasi berisiko (jumlah penduduk per kecamatan) dikali 100.000	Data sekunder Dinas Kesehatan Kabupaten Jember	Rasio
2	Krakteristik Orang			
	a. Umur	Usia penderita DBD berdasarkan pengakuannya saat di rawat di pelayanan kesehatan	Data sekunder Dinas Kesehatan Kabupaten Jember	Rasio
	b. Jenis kelamin	Proporsi kasus DBD berdasarkan jenis kelamin	Data sekunder Dinas Kesehatan Kabupaten Jember	Nominal
3	Karakteristik Tempat	Perbedaan ciri faktor lingkungan setiap kecamatan berdasarkan kepadatan penduduk	Data sekunder Dinas Kesehatan Kabupaten Jember	Rasio

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Pengukuran	Skala data
4	Karakteristik Waktu	Perubahan secara periodik meningkatnya kasus DBD berdasarkan musim	Data sekunder Dinas Kesehatan Kabupaten Jember	Rasio
5	Curah hujan	Rata-rata curah hujan yang diperoleh berdasarkan penangkar hujan diseluruh wilayah Kabupaten Jember tahun 2014	Data Sekunder Dinas Pekerjaan Umum (DPU) Pengairan Kabupaten Jember	Rasio
6	Kepadatan penduduk	Perbandingan jumlah penduduk disuatu daerah dengan luas wilayah daratan daerah tersebut dalam satuan kilometer persegi	Data Sekunder Dinas Kesehatan Kabupaten Jember	Rasio
7	Angka Bebas Jentik (ABJ)	Hasil survey jentik pada setiap wilayah di Kabupaten Jember tahun 2014	Data Sekunder Dinas Kesehatan Kabupaten Jember	Rasio

### 3.5 Data dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan data sekunder. Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari sumber kedua atau sumber sekunder dari data yang dibutuhkan. Sumber data sekunder diharapkan dapat membantu memberikan data yang dibutuhkan oleh peneliti (Bungin, 2005:122). Pada penelitian ini data sekunder didapatkan dari Dinas Kesehatan kabupaten Jember antara lain jumlah penderita DBD yang tercatat dari bulan Januari-Desember 2014 , kepadatan penduduk dan ABJ pada setiap kecamatan. Adapun data curah hujan diperoleh dari DPU pengairan kabupaten Jember.

### 3.6 Teknik dan Alat Perolehan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan cara metode dokumentasi. Metode tersebut merupakan salah satu cara pengumpulan data dengan menelusuri data historis. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar *check list* kebutuhan data sekunder pada lampiran 1.

### 3.7 Teknik Penyajian dan Analisis Data

#### 3.7.1 Pengolahan data

Pengolahan data dilakukan setelah semua data terkumpul. Adapun tahapan pengolahan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. *Editing*, yaitu penyuntingan data mentah yang akan digunakan.
- b. *Data entry*, tahapan memasukkan data kedalam *software* komputer.
- c. *Cleansing*, merupakan pengecekan ulang data yang telah dimasukkan untuk melihat adanya kesalahan.
- d. *Tabulating*, memproses data dengan cara membuat tabulasi.
- e. *Analysing*, merupakan tahapan terakhir pengolahan data yaitu menganalisis data sesuai tujuan penelitian.

#### 3.7.2 Penyajian data

Menurut Menurut Budiarto (2004) penyajian data merupakan salah satu kegiatan dalam pembuatan laporan hasil penelitian yang telah dilakukan agar dapat dipahami dan dianalisis sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Cara penyajian data dapat bermacam-macam dan disesuaikan dengan data yang tersedia. Pada penelitian ini data yang ada disajikan dalam bentuk tulisan, tabel dan gambar peta *cluster* dan signifikasi.

#### 3.7.3 Analisis data

Menganalisis data tidak sekedar mendeskripsikan dan menginterpretasikan data yang telah dioalah, akan tetapi keluaran analisis tersebut harus mempunyai arti dari hasil penelitian yang dilakukan. Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis *univariate* dan *bivariate* dengan menggunakan aplikasi

komputer yaitu Geoda. Pada analisis ini terdapat dua tahapan yang harus dilakukan antara lain :

a. Tahap pertama

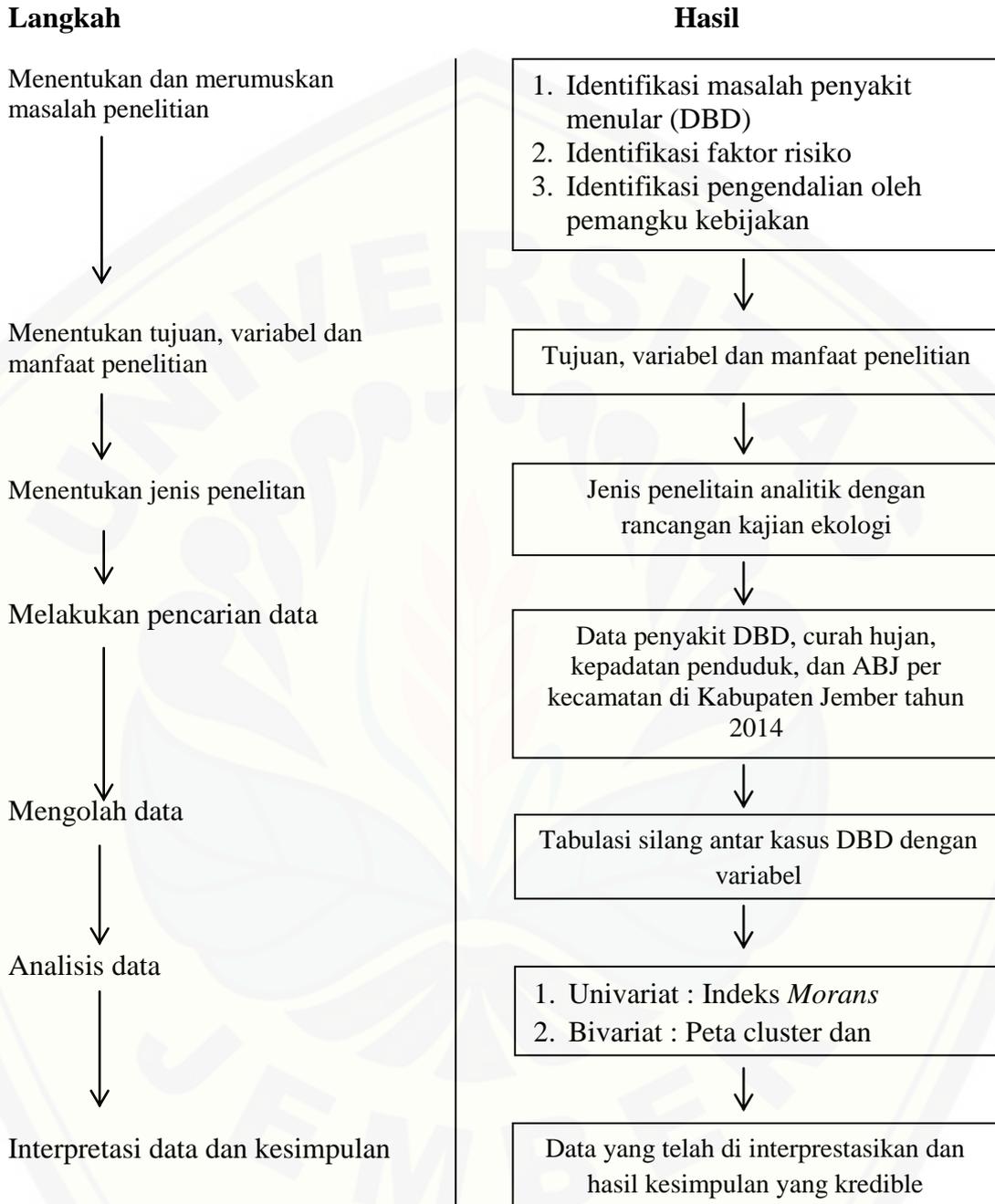
Pada tahapan pertama analisis yang digunakan adalah analisis univariate. Analisis ini bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan setiap variabel penelitian. Pada penelitian ini analisis univariate menggunakan indeks *Moran's I* yaitu statistik autokorelasi spasial yang memberikan ukuran untuk setiap unit diwilayah tersebut serta kecenderungan unit dalam memiliki nilai atribut yang berhubungan dengan nilai-nilai didaerah terdekat. Nilai *Moran's I* berkisar  $-1 < I < 1$  dengan nilai 1 menandakan adanya autokorelasi yang sempurna atau adanya pengelompokan sempurna dari data yang dianalisis, sedangkan nilai -1 menandakan adanya penyebaran yang sempurna.

b. Tahap kedua

Tahap kedua dilakukan setelah nilai indeks *Moran's I* diketahui, yaitu analisis bivariate *Local Indicators of Spatial Association (LISA)* yang bertujuan untuk mengetahui hubungan spasial antar wilayah berdasarkan variabel penelitian. Analisis ini menggunakan *randomization* 9999 permutasi untuk mendapatkan nilai yang stabil, sedangkan untuk spatial weight menggunakan *Queen contiguity* dengan *order of contiguity* 2. Hasil dari analisis LISA adalah peta cluster dan signifikansi dengan menggunakan tingkat asosiasi  $p < 0,05$ . Apabila tidak menghasilkan hasil yang signifikan maka pada daerah tersebut tidak terjadi pola spasial dengan daerah sekitarnya.

### 3.8 Alur Penelitian

Alur penelitian ini dapat gambarkan pada gambar 3.1 dibawah ini :



Gambar 3.1 Alur Penelitian

## BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Penelitian

#### 4.1.1 Distribusi Kasus DBD Menurut Karakteristik Orang, Tempat dan Waktu di Kabupaten Jember Tahun 2014

##### a. Distribusi Kasus Berdasarkan Karakteristik Orang

Karakteristik setiap individu secara tidak langsung memberikan perbedaan pada keadaan maupun reaksi terhadap keterpaparan suatu penyakit. Adapun perbedaan tersebut dapat di lihat berdasarkan golongan umur dan jenis kelamin. Umur merupakan variabel yang harus diperhatikan dalam mempelajari suatu masalah kesehatan. Hal tersebut bertujuan agar dapat mengetahui kelompok umur yang paling rentan terhadap adanya suatu masalah kesehatan kesehatan. Berdasarkan laporan bulanan Dinas Kesehatan Kabupaten Jember kasus DBD menurut kelompok umur dan jenis kelamin dapat digambarkan pada Tabel 4.1 di bawah ini :

Tabel 4.1 Distribusi Kasus DBD Berdasarkan Karakteristik Orang

	Karakteristik Orang	Jumlah	Presentase
a.	Umur (tahun)		
1.	0-4	102	11,38
2.	5-9	144	16,07
3.	10-14	173	19,30
4.	15-19	121	13,50
5.	20-24	75	8,37
6.	25-29	51	5,69
7.	30-34	48	5,35
8.	35-39	34	3,79
9.	40-44	41	4,57
10.	45-49	29	3,23
11.	50-54	23	2,56
12.	55-59	15	1,67
13.	60-64	13	1,45
14.	65-69	11	1,22
15.	70-74	12	1,33
16.	75+	4	0,44
	<b>Total</b>	896	100
b.	Jenis Kelamin		
	Perempuan	426	48
	Laki-laki	467	52
	<b>Total</b>	896	100

Sumber : Data Sekunder Dinas Kesehatan Kabupaten Jember Tahun 2015

Berdasarkan Tabel 4.1 diketahui bahwa penyakit DBD diderita oleh seluruh kelompok umur, namun paling banyak diderita oleh kelompok umur 5-9 tahun, 10-14 tahun dan 15-19 tahun dengan masing-masing presentase sebesar 16,07%, 19,30%, dan 13,50%. Adapun menurut perbedaan jenis kelamin penyakit ini banyak diderita oleh laki-laki dari pada perempuan dengan presentase sebesar 52%.

b. Distribusi Kasus Berdasarkan Karakteristik Tempat

Berdasarkan karakteristik tempat kasus DBD di Kabupaten Jember tahun 2014 dapat dilihat pada Tabel 4.2 dibawah ini :

Tabel 4.2 Distribusi Kasus DBD Berdasarkan Karakteristik Tempat di Kabupaten Jember Tahun 2014

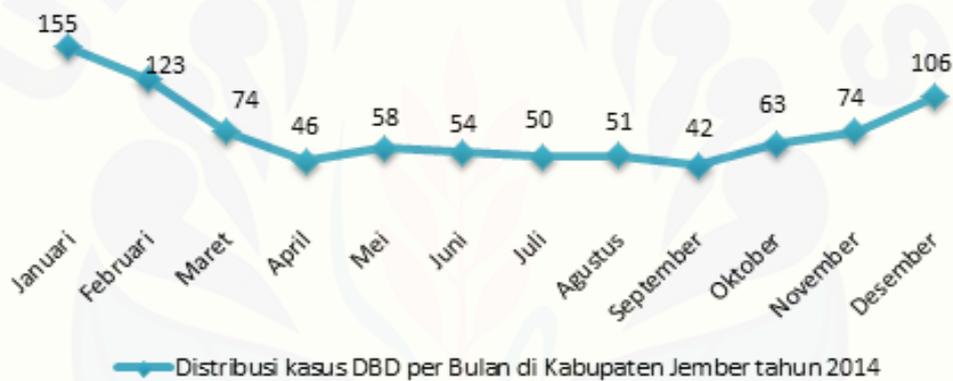
No	Kecamatan	Jumlah Kasus	Jumlah Penderita meninggal	Case Fatality Rate (CFR)	Prevalence Rate / 100.000 penduduk
1	Kencong	52	-	-	77,9
2	Gumukmas	34	-	-	41,9
3	Puger	65	-	-	55,4
4	Wuluhan	95	-	-	80,8
5	Ambulu	65	-	-	60,3
6	Tempurejo	19	-	-	26,2
7	Silo	9	-	-	8,4
8	Mayang	13	1	7,6	26,2
9	Mumbulsari	8	-	-	20,3
10	Jenggawah	31	-	-	24,2
11	Ajung	20	-	-	26,2
12	Rambipuji	19	-	-	23,5
13	Balung	31	-	-	39,3
14	Umbulsari	30	-	-	42,1
15	Semoro	7	-	-	15,7
16	Jombang	14	-	-	27,3
17	Sumberbaru	11	-	-	10,8
18	Tanggul	19	-	-	22,4
19	Bangsalsari	12	-	-	10,2
20	Panti	7	-	-	11,5
21	Sukorambi	18	-	-	46,3
22	Arjasa	5	-	-	12,8
23	Pakusari	10	-	-	23,4
24	Kalisat	16	1	6,25	20,8
25	Ledokombo	3	-	-	4,6
26	Sumberjambe	0	-	-	0
27	Sukowono	25	-	-	41,5
28	Jelbuk	0	-	-	0
29	Kaliwates	85	2	2,35	74,2
30	Sumbersari	110	1	0,90	85
31	Patrang	63	2	3,17	65,1
	<b>Total</b>	<b>896</b>	<b>7</b>	<b>0,78</b>	<b>37,51</b>

Sumber : Data Sekunder Dinas Kesehatan Kabupaten Jember Tahun 2015

Pada Tabel 4.2 di atas dapat dinyatakan bahwa kasus DBD tahun 2014 terjadi di hampir seluruh kecamatan di Kabupaten Jember. Wilayah dengan angka *Prevalance rate* tertinggi antara lain Kecamatan Sumpalsari, Wuluh, dan Kencong. Pada tahun tersebut penderita meninggal akibat DBD sebanyak 7 orang dengan *CFR* total mencapai 0,78%.

c. Distribusi Kasus DBD Berdasarkan Karakteristik Waktu

Berdasarkan laporan bulanan kasus DBD di Kabupaten Jember tahun 2014 menunjukkan adanya perbedaan jumlah kasus setiap bulan. Distribusi kasus DBD menurut bulan tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Sumber : Data Sekunder Dinas Kesehatan Kabupaten Jember tahun 2015

Gambar 4.1 Distribusi Kasus DBD per Bulan di Kabupaten Jember Tahun 2014

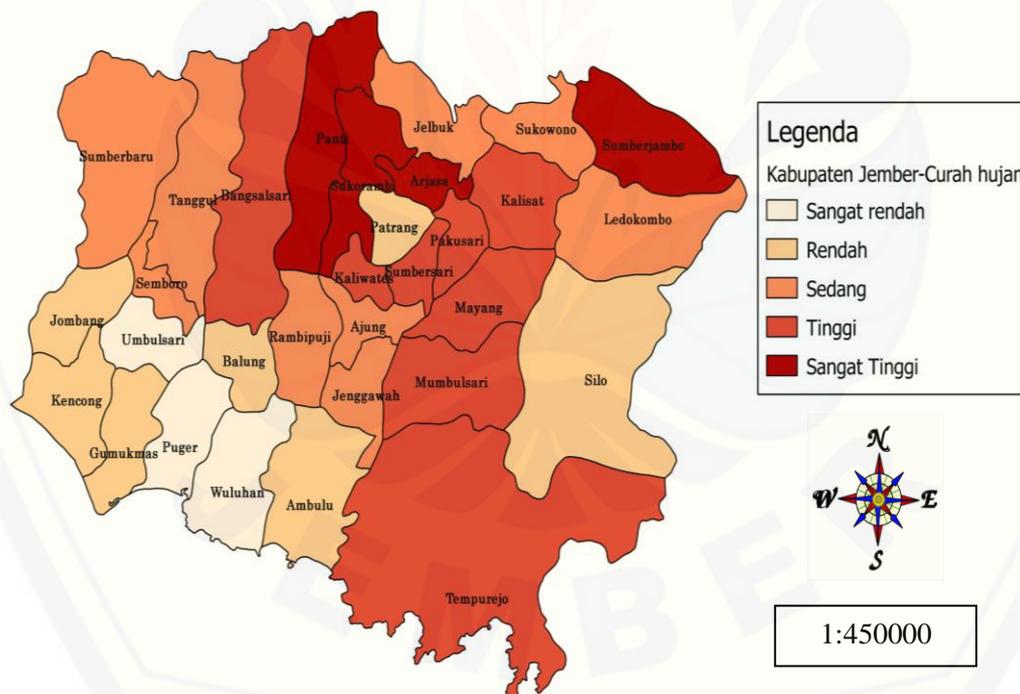
Kasus DBD di Kabupaten Jember banyak terjadi pada dua bulan pertama pada tahun 2014 yaitu bulan Januari dan Februari dengan masing-masing jumlah penderita sebanyak 155 dan 123 orang penderita. Pada bulan berikutnya kejadian penyakit ini semakin menurun, dan mengalami kenaikan secara fluktuatif sampai dengan bulan September. Kenaikan kasus DBD mulai terjadi pada tiga bulan di akhir tahun antara lain pada bulan Oktober-Desember

#### 4.1.2 Distribusi Curah Hujan, Kepadatan Penduduk dan ABJ Berdasarkan Wilayah Geografi di Kabupaten Jember

Pada penelitian ini variabel curah hujan, kepadatan penduduk dan ABJ dapat digambarkan berdasarkan wilayah geografi di Kabupaten Jember. Hal tersebut dilakukan dengan cara menggambarkan distribusi variabel di seluruh kecamatan yang ada sebagai berikut :

a. Curah hujan

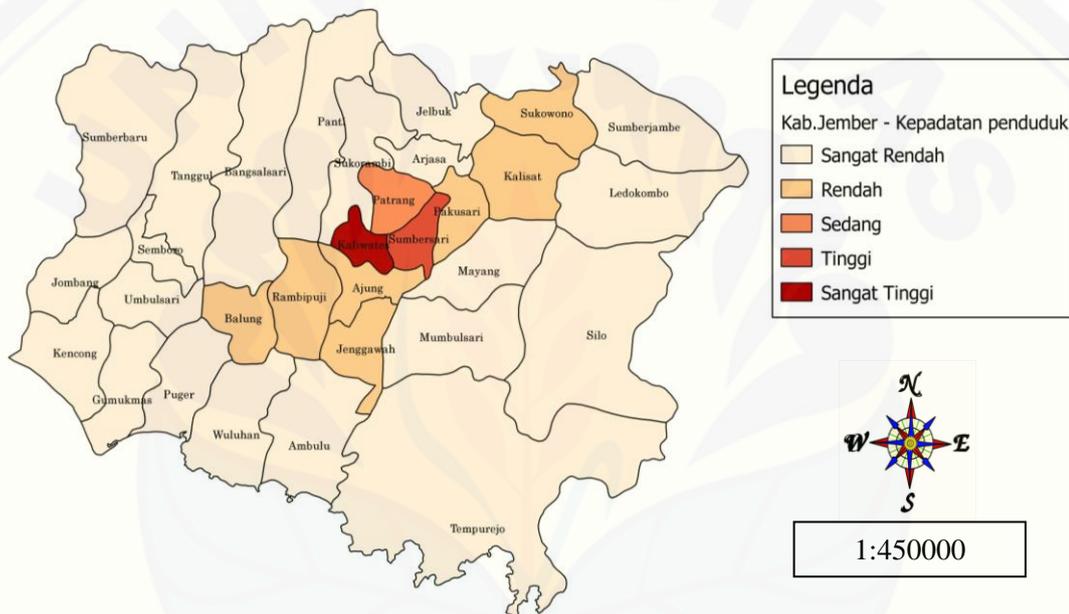
Berdasarkan nilai perhitungan kelas interval statistik diperoleh bahwa terdapat 5 kategori untuk menggambarkan distribusi curah hujan. Pada Gambar 4.2 menunjukkan bahwa terdapat variasi rata-rata curah hujan di setiap kecamatan di Kabupaten Jember. Rata-rata curah hujan tertinggi terdapat pada 4 wilayah antara lain kecamatan Panti, Arjasa, Sukorambi, dan Sumberjambe. Adapun wilayah dengan rata-rata curah hujan terendah terdapat pada Kecamatan Umbulsari, Puger, dan Wuluhan.



Gambar 4.2 Peta Distribusi Curah Hujan di Kabupaten Jember Tahun 2014

b. Kepadatan Penduduk

Kabupaten Jember memiliki 2 wilayah kecamatan dengan kepadatan penduduk tertinggi antara lain Kecamatan Kaliwates, dan Sumber Sari. Kecamatan disekitarnya memiliki kepadatan penduduk sedang antara yaitu Kecamatan Patrang, sedangkan kecamatan dengan kepadatan penduduk rendah terdapat pada Kecamatan Ajung, Pakusari, Rambipuji, Balung, Kalisat, Jenggawah, dan Sukowono. Adapun uraian tersebut dapat di presentasikan dalam Gambar 4.3 dibawah ini :

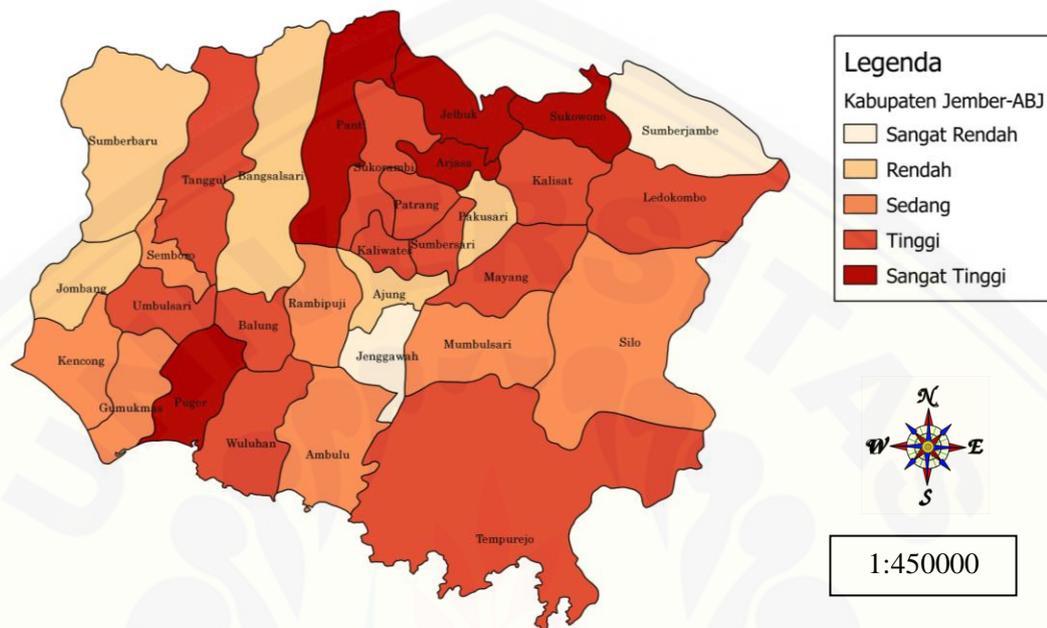


Gambar 4.3 Peta Distribusi Kepadatan Penduduk di Kabupaten Jember Tahun 2014

c. Angka Bebas Jentik (ABJ)

Kabupaten Jember merupakan salah satu wilayah endemis penyakit DBD di Provinsi Jawa Timur. Hal tersebut di buktikan dengan densitas larva yang dapat di ketahui dengan Angka Bebas Jentik (ABJ) setiap wilayah. Nilai ABJ tinggi menandakan bahwa densitas larva di suatu wilayah rendah yang terdapat pada Kecamatan Panti, Puger, Jelbuk, Arjasa, dan Sukowono. Adapun Kecamatan

Jenggawah dan Sumberjambe merupakan wilayah dengan densitas larva tertinggi di Kabupaten Jember. Uraian distribusi ABJ setiap kecamatan di Kabupaten Jember pada tahun 2014 dapat di presentasikan dalam Gambar 4.4 di bawah ini :



Gambar 4.4 Peta Distribusi ABJ di Kabupaten Jember Tahun 2014

#### 4.1.3 Hubungan kasus DBD, Curah Hujan, Kepadatan Penduduk, dan ABJ dengan Wilayah Geografi di Kabupaten Jember

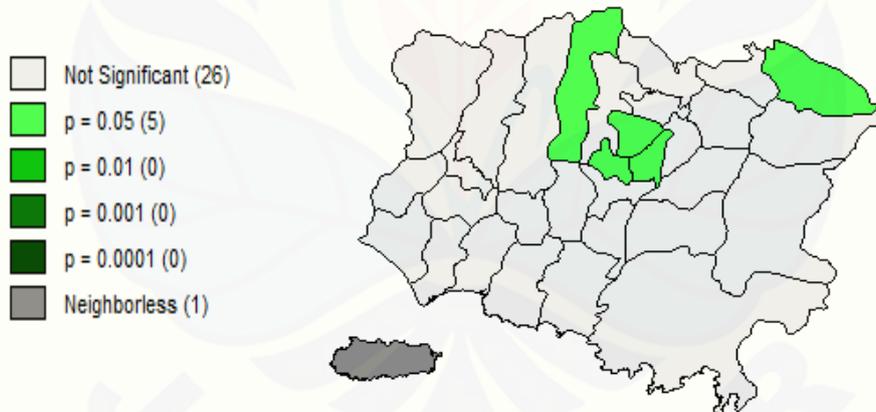
Pada penelitian ini untuk mengetahui hubungan korelasi nilai variabel dengan lingkungan sekitarnya menggunakan analisis univariat LISA. Adanya analisis tersebut bertujuan untuk mengetahui daerah yang memiliki keterkaitan spasial dengan lainnya berdasarkan variabel tertentu. Hasil analisis univariat LISA adalah *scatter plot Moran's I*, peta *cluster*, dan peta signifikansi. *Scatter plot Moran's I* menunjukkan besarnya pengelompokan spasial yang terjadi setiap variabel, sedangkan peta *cluster* menunjukkan adanya 4 pengelompokan yang terjadi antara lain *high-high*, *low-low*, *high-low*, dan *low-high*. Adapun hasil analisis tersebut dapat digambarkan sebagai berikut :

a. Kasus DBD

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, kasus DBD memiliki nilai *Moran's I* sebesar -0,14 yang digambarkan pada Lampiran C. Nilai tersebut menunjukkan bahwa pola penyebaran kasus DBD secara spasial menyebar. Adanya hubungan spasial kasus DBD antara satu wilayah dengan lainnya mengindikasikan nilai di wilayah sekitarnya yang berdekatan dapat di gambarkan dalam Gambar 4.5 berikut :



(a)



(b)

(a) Peta *Cluster*, (b) Peta Signifikansi  
Gambar 4.5 Peta Univariat LISA Kasus DBD

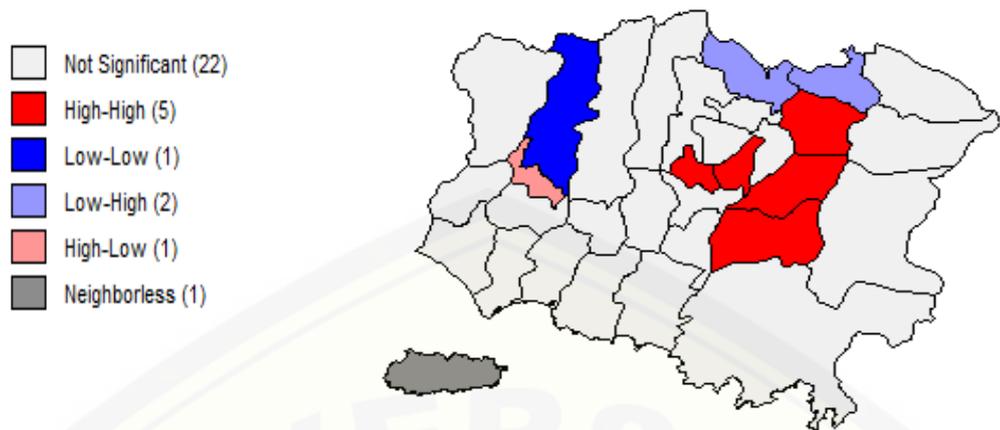
Hasil analisis Univariat LISA pada gambar tersebut menunjukkan bahwa 1 wilayah dengan spasial *low-low* yaitu Kecamatan Sumberjambe. Hal tersebut menunjukkan bahwa kecamatan dengan kasus DBD rendah dikelilingi oleh kecamatan dengan rata-rata kasus DBD yang juga rendah. Pada gambar tersebut

juga ditemukan adanya 1 wilayah yang memiliki hubungan spasial *low-high* yang menunjukkan bahwa wilayah dengan kasus DBD rendah di kelilingi oleh wilayah dengan rata-rata kasus DBD yang tinggi yaitu Kecamatan Panti. Wilayah dengan spasial *high-low* ditemukan pada Kecamatan Sumbersari, Patrang dan Kaliwates. Hubungan spasial tersebut menunjukkan bahwa kecamatan dengan kasus DBD tinggi di kelilingi oleh kecamatan dengan rata-rata kasus DBD rendah. Lima kecamatan yang memiliki hubungan spasial tersebut signifikan pada  $p < 0,05$ .

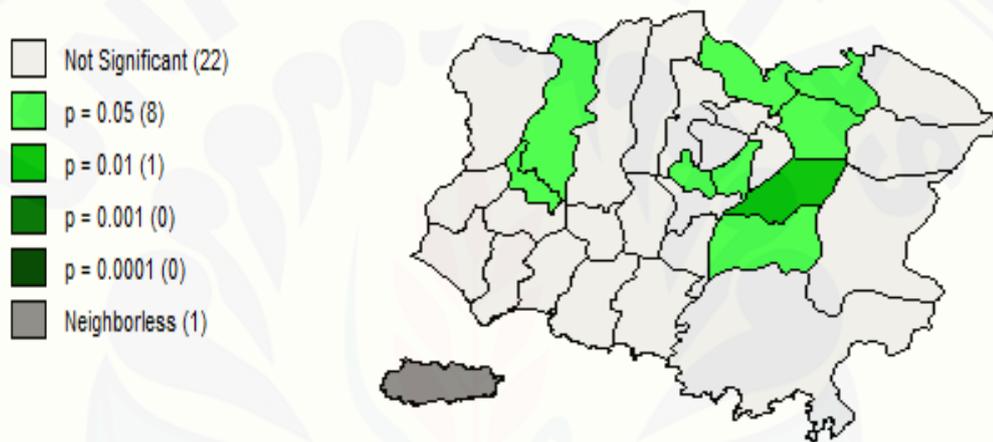
b. Curah Hujan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel curah hujan memiliki *Moran's I* sebesar 0,06 yang tergambarkan pada Lampiran C. Hal tersebut mengindikasikan adanya hubungan autokorelasi positif sehingga membentuk pola spasial yang sangat mirip dan berkelompok dengan wilayah sekitarnya. Analisis tersebut menghasilkan 5 wilayah mempunyai hubungan spasial *high-high* antara lain Kecamatan Sumbersari, Kaliwates, Kalisat, Mayang, dan Mumbulsari. Terdapat pula hubungan spasial *low-low* yang menunjukkan wilayah dengan curah hujan rendah dikelilingi oleh wilayah sekitarnya yang sama rendah. Hubungan tersebut terjadi pada Kecamatan Tanggul.

Adapun hubungan spasial *low-high* terjadi pada 2 wilayah antara lain Kecamatan Jelbuk dan Sukowono. Adanya hubungan tersebut menunjukkan bahwa wilayah yang memiliki curah hujan rendah dikelilingi oleh wilayah dengan curah hujan tinggi di sekitarnya. Hubungan spasial *high-low* juga terdapat pada Kecamatan Semboro dengan curah hujan yang tinggi namun dikelilingi oleh kecamatan dengan curah hujan rendah disekitarnya. Uraian hubungan spasial tersebut signifikan pada  $p < 0,05$  dan terjadi pada beberapa wilayah antara lain Kecamatan Semboro, Tanggul, Kaliwates, Sumbersari, Kalisat, Jelbuk, Sukowono, dan Mumbulsari. Variabel curah hujan juga di analisis menggunakan analisis Univariat LISA yang dipresentasikan dalam Gambar 4.6 (a) sebagai berikut :



(a)



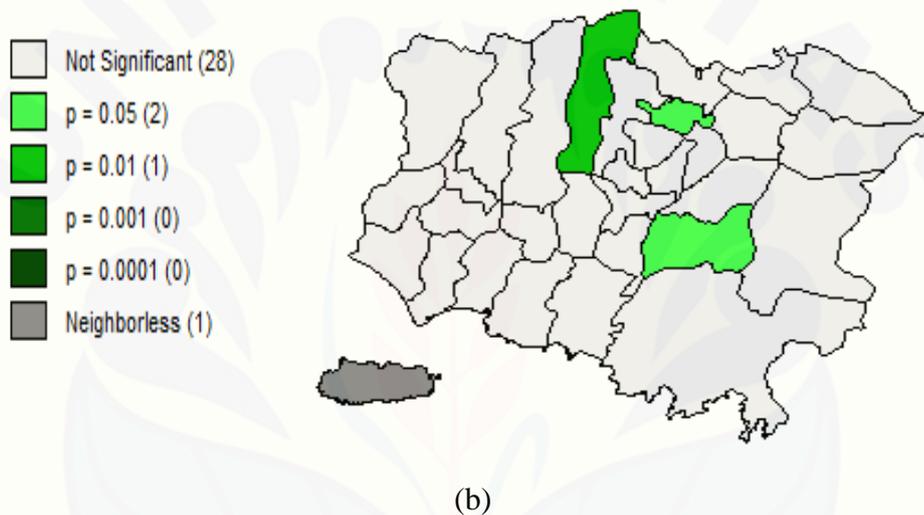
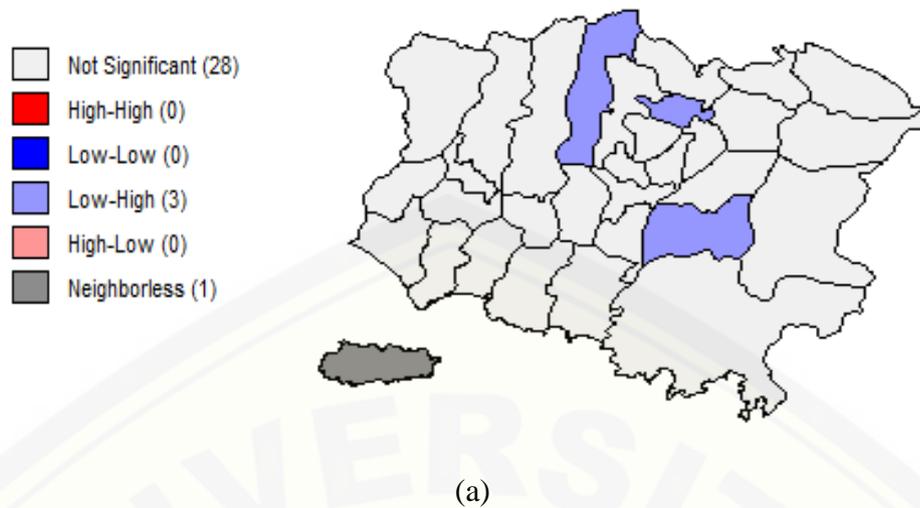
(b)

(a) Peta *Cluster*, (b) Peta Signifikansi

Gambar 4.6 Peta Univariat LISA Curah Hujan

c. Kepadatan Penduduk

Nilai *Moran's I* pada variabel kepadatan penduduk adalah -0,06 yang terlampir pada Lampiran C menunjukkan adanya hubungan autokorelasi negatif. Hubungan tersebut mengindikasikan bahwa kepadatan penduduk di Kabupaten Jember memiliki pola menyebar. Berdasarkan hasil analisis Univariat LISA kepadatan penduduk dapat di gambarkan pada Gambar 4.7 berikut :



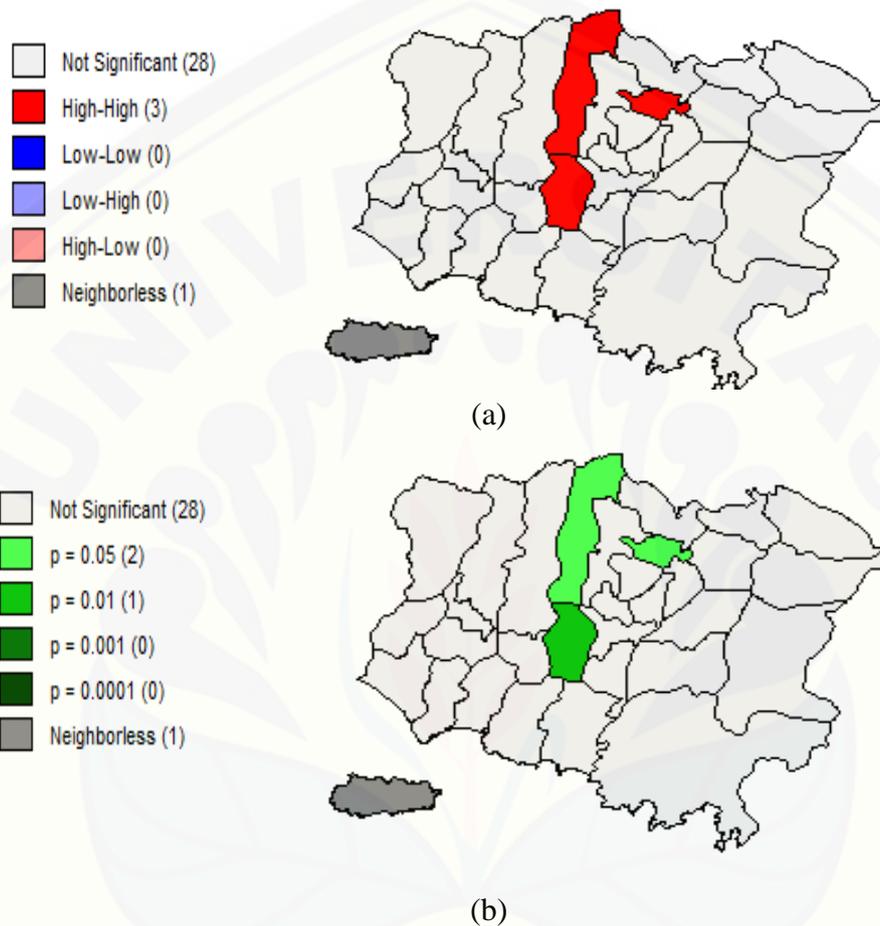
(a) Peta *Cluster*, (b) Peta Signifikansi

Gambar 4.7 Peta Univariat LISA Kepadatan Penduduk

Adapun hubungan antar wilayah pada *peta cluster* Gambar 4.7 (a) menunjukkan 3 wilayah berhubungan spasial *low-high* antara lain Kecamatan Panti, Arjasa, dan Mumbulsari. Ketiga kecamatan tersebut memiliki kepadatan penduduk rendah, namun dikelilingi oleh beberapa kecamatan dengan kepadatan penduduk tinggi. Pada peta signifikansi Gambar 4.7 (b) menunjukkan adanya 2 wilayah yang signifikan dengan  $p < 0,05$  yaitu Kecamatan Panti dan Arjasa.

d. Angka Bebas Jentik (ABJ)

Berdasarkan hasil analisis Univariat LISA ABJ di Kabupaten Jember tahun 2014 dapat dipresentasikan dengan gambar peta *cluster* dan signifikansi sebagai berikut :



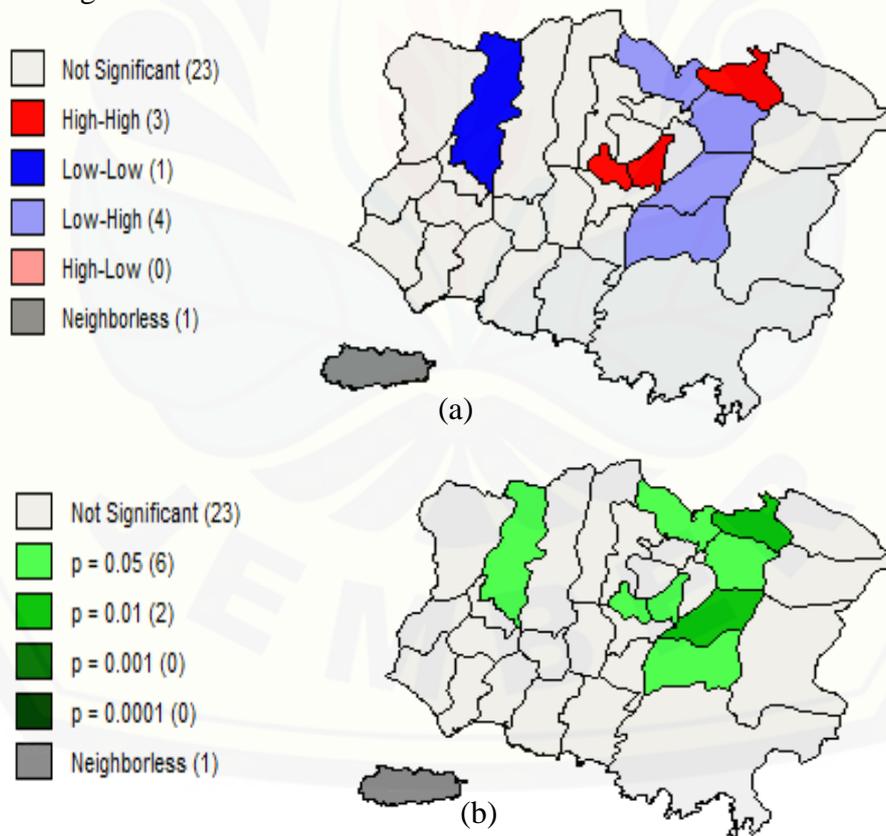
(a) Peta *Cluster*, (b) Peta Signifikansi

Gambar 4.8 Peta Univariat LISA ABJ

Pada Gambar 4.8 (a) diatas menunjukkan adanya tiga wilayah yang memiliki hubungan spasial *high-high* antara lain Kecamatan Panti, Rambipuji, dan Arjasa. Hubungan tersebut menandakan ketiga kecamatan tersebut dikelilingi oleh kecamatan yang memiliki ABJ tinggi. Dari tiga kecamatan tersebut hanya Kecamatan Rambipuji yang tidak signifikan pada  $p < 0,05$ . Adapun densitas larva pada setiap kecamatan membentuk pola mengelompok. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai *Moran'I* pada Lampiran 2 sebesar 0,02.

#### 4.1.4 Hubungan Curah Hujan dengan Kasus DBD Berdasarkan Wilayah Geografi di Kabupaten Jember

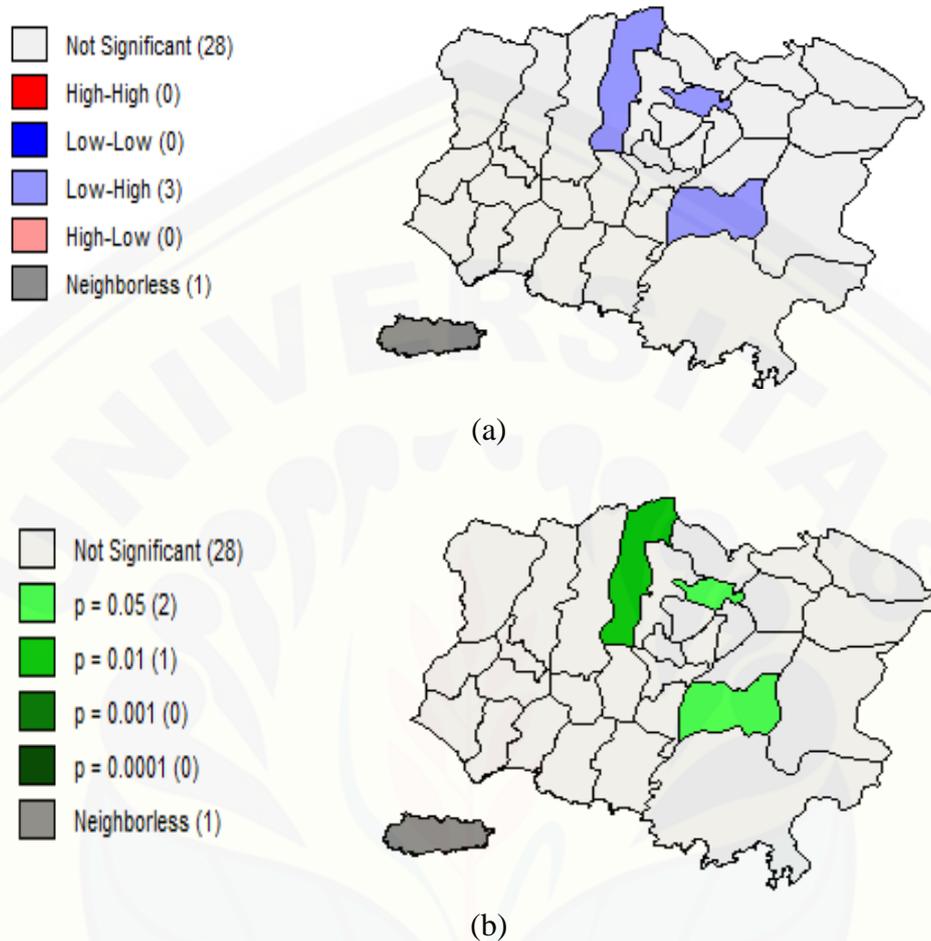
Berdasarkan hasil analisis tersebut menunjukkan adanya hubungan spasial *hot spot* antara curah hujan dengan kasus DBD yang signifikan pada  $p < 0,05$ . Wilayah tersebut antara lain terjadi pada Kecamatan Sumpalsari dan Kaliwates. Kedua wilayah tersebut merupakan dua kecamatan di perkotaan yang memiliki curah hujan tinggi dengan kasus DBD yang juga tinggi. Adapun hubungan spasial *cold spot* terjadi pada wilayah dengan curah hujan yang rendah dan kasus DBD yang sama rendah pada Kecamatan Tanggul. Hubungan spasial *low-high* juga terjadi pada beberapa wilayah antara lain Kecamatan Jelbuk, Mumbulsari dan Kalisat. Hubungan tersebut menandakan bahwa curah hujan yang tinggi disuatu wilayah juga diikuti oleh kasus DBD yang rendah. Analisis bivariat LISA dilakukan dalam penelitian ini untuk melihat hubungan curah hujan dengan kasus DBD sebagai berikut :



(a) Peta *Cluster*, (b) Peta Signifikansi

Gambar 4.9 Peta Bivariat LISA Curah Hujan dengan Kasus DBD

#### 4.1.5 Hubungan Kepadatan Penduduk dengan Kasus DBD Berdasarkan Wilayah Geografi di Kabupaten Jember



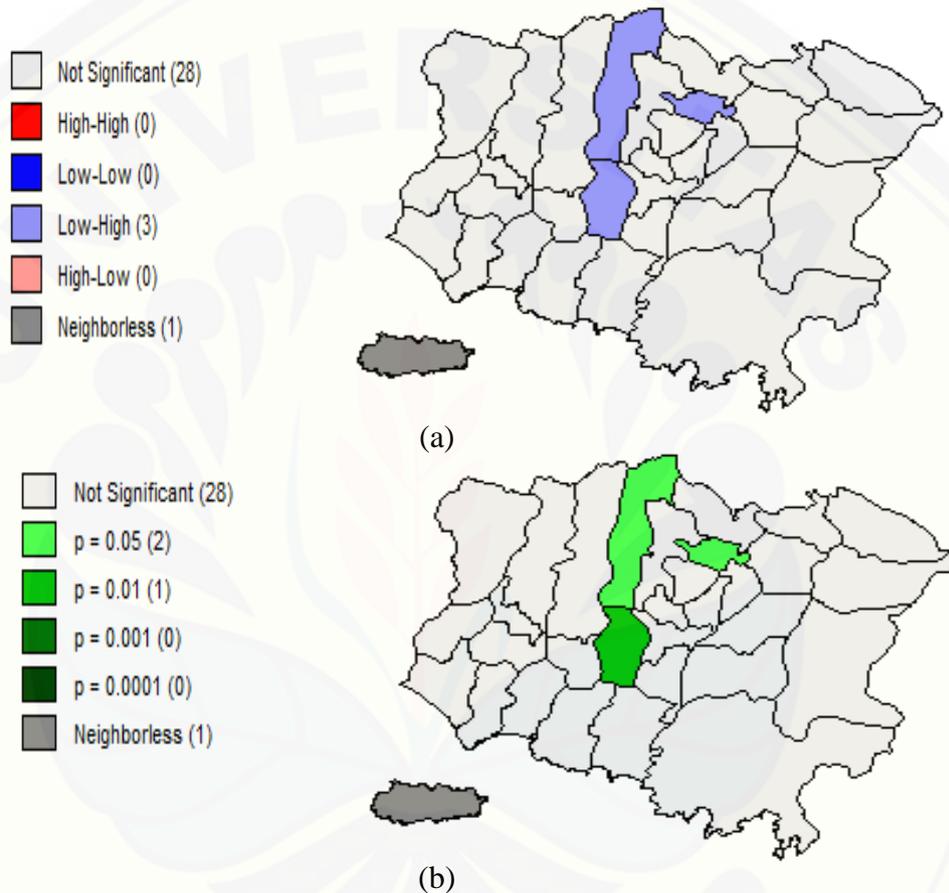
(a) Peta *Cluster*, (b) Peta Signifikansi

Gambar 4.10 Peta Bivariat LISA Kepadatan Penduduk dengan Kasus DBD

Berdasarkan analisis bivariat LISA hubungan kepadatan penduduk dan kasus DBD pada Gambar 4.10 diatas menunjukkan adanya 2 wilayah yang memiliki pengelompokan *low-high*. Hubungan tersebut menandakan bahwa wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi juga memiliki kasus DBD yang rendah. Wilayah tersebut adalah Kecamatan Arjasa dan Mumbulsari yang signifikan pada  $p < 0,05$ .

#### 4.1.6 Hubungan ABJ dengan Kasus DBD Berdasarkan Wilayah Geografi di Kabupaten Jember

Pada Gambar 4.11 di atas menunjukkan adanya pengelompokan *low high* di Kecamatan Panti dan Arjasa. Kedua wilayah tersebut berhubungan spasial *cold spot* yang signifikan pada  $p < 0,05$ . Adanya hubungan tersebut menandakan bahwa wilayah dengan ABJ yang tinggi memiliki kasus DBD yang rendah.



(a) Peta *Cluster*, (b) Peta Signifikansi

Gambar 4.11 Peta Bivariat LISA ABJ dengan Kasus DBD

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Distribusi Kasus DBD Menurut Karakteristik Orang, Tempat dan Waktu di Kabupaten Jember Tahun 201

#### a. Distribusi Kasus Berdasarkan Karakteristik Orang

Kasus DBD dapat di presentasikan berdasarkan karakteristik orang, antara lain menurut kelompok umur dan jenis kelamin. Menurut Depkes RI (2009) umur

penduduk dapat di kelompokkan menjadi 16 kelompok antara lain 0-4 tahun, 5-9 tahun, 10-14 tahun, 15-19 tahun, 20-24 tahun, 25-29 tahun, 30-34 tahun, 35-39 tahun, 40-44 tahun, 45-49 tahun, 50-54 tahun, 55-59 tahun, 60-64 tahun, 65-69 tahun, 70-74 tahun, dan  $\geq 75$  tahun. Dari kelompok umur tersebut di bedakan menjadi 4 golongan antara lain umur muda (0-14 tahun), umur produktif (15-64), dan umur tua ( $\geq 65$ ).

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kasus DBD di Kabupaten Jember pada tahun 2014 banyak diderita oleh golongan umur produktif (15-64 tahun) dan muda (0-14 tahun) dengan jumlah masing-masing sebanyak 450 orang (53,2%) dan 419 orang (46,7%). Hal ini sejalan dengan penelitian Wahyuningsih (2014) yang menunjukkan bahwa DBD banyak diderita oleh penduduk umur 15-24 tahun dengan presentase 30%. Banyaknya kasus DBD pada golongan umur tersebut disebabkan oleh aktivitas produktif penderita pada pagi hari saat nyamuk *Aedes aegypti* mencari darah untuk mematangkan telurnya.

Karakteristik orang berdasarkan jenis kelamin juga di butuhkan dalam mengaji suatu penyakit. Pada kasus DBD di Kabupaten Jember tahun 2014 banyak di derita oleh penduduk laki-laki dengan presentase sebesar 52%. Sama halnya dengan penelitian Febriyanto (2012) terkait kasus DBD di Ngaliyan yang menunjukkan penderita terbanyak adalah laki-laki dengan presentase 52,2%. Berbeda dengan penelitian Wahyuningsih (2014) yang menunjukkan bahwa penderita DBD pada tahun 2011-2012 terbanyak adalah perempuan, sedangkan pada tahun berikutnya penderita paling banyak adalah laki-laki dengan presentase sebesar 56,92%. Uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa penyakit DBD dapat menyerang semua kelompok umur baik laki-laki maupun perempuan. Hal tersebut dikarenakan munculnya kasus DBD berkaitan dengan kondisi lingkungan dan perilaku. Menurut Djati dkk (2010) aktivitas rutin sehari-hari dengan rata-rata berada di dalam gedung atau ruang sekolah, mobilitas tinggi dan banyak bertemu dengan orang lain lebih meningkatkan risiko terkena gigitan nyamuk *Aedes sp* sehingga terjadi *multibiting*.

b. Distribusi Kasus Berdasarkan Karakteristik Tempat

Perbedaan karakteristik tempat juga sangat berpengaruh terhadap perjalanan suatu penyakit. Berdasarkan hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa terdapat wilayah dengan *prevalence rate* kasus DBD tertinggi yaitu Kecamatan Sumbersari yang terletak di wilayah perkotaan di Kabupaten Jember. Pada lampiran B menunjukkan bahwa Kecamatan Sumbersari memiliki kepadatan penduduk tinggi yaitu mencapai angka 3489,93 jiwa/km<sup>2</sup> dan curah hujan yang tinggi mencapai 1798,25 mm<sup>2</sup>. Tingginya angka tersebut menunjukkan potensi penduduk untuk terjangkit penyakit DBD semakin besar.

Menurut Lestari (2007) kepadatan penduduk dan rumah yang tinggi menyebabkan kondisi lingkungan memenuhi kebutuhan hidup nyamuk *Aedes aegypti*. Kepadatan penduduk yang tinggi dan jarak rumah yang sangat berdekatan membuat penyebaran penyakit DBD lebih intensif di wilayah perkotaan dari pada wilayah pedesaan karena jarak rumah yang berdekatan memudahkan nyamuk menyebarkan virus *dengue* dari satu orang ke orang lain di sekitarnya. Begitu halnya terjadi pada wilayah dengan curah hujan tinggi dapat meningkatkan potensi keberadaan larva nyamuk. Hal tersebut dikarenakan perkembangbiakan larva nyamuk akan optimal pada wilayah dengan kelembaban udara tinggi akibat curah hujan yang semakin meningkat.

c. Distribusi Kasus Berdasarkan Karakteristik Waktu

Karakteristik waktu merupakan hal yang cukup penting dalam menentukan definisi kasus dan komponen dasar dalam menentukan penyebab. Hal tersebut dikarenakan timbulnya penyakit dapat berubah setiap waktu. Berdasarkan hasil penelitian di atas menunjukkan jumlah kasus DBD di Kabupaten Jember tahun 2014 berubah menurut bulan. Kasus DBD pada gambar tersebut terlihat meningkat pada bulan Januari dan semakin menurun pada bulan Februari- April namun masih cukup tinggi. Pada tiga bulan terakhir kasus mulai meningkat kembali yaitu pada bulan Oktober-Desember. Adanya perubahan tersebut berkaitan dengan perubahan musim yang terjadi setiap pertengahan tahun. Pada bulan Oktober-Maret terjadi musim hujan sehingga kepadatan jentik nyamuk

semakin banyak dan menyebabkan kasus DBD meningkat. Pada bulan April-September terjadi sebaliknya, kasus DBD mulai menurun dikarenakan musim kemarau sehingga kepadatan nyamuk juga menurun.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Febriyanto (2012) terkait kasus DBD di Kecamatan Ngaliyan yang menunjukkan bahwa kasus DBD paling banyak terjadi di bulan Januari-April saat musim hujan berlangsung. Penelitian serupa dilakukan oleh Boewono dkk (2012) di Kota Samarinda Provinsi Kalimantan Timur juga menunjukkan bahwa kasus DBD tahun 2008 meningkat pada bulan Desember-April dan dimbangi dengan meningkatnya curah hujan pada bulan tersebut.

#### 4.2.2 Distribusi Curah Hujan, Kepadatan Penduduk dan ABJ Berdasarkan Wilayah Geografi di Kabupaten Jember

##### a. Curah Hujan

Penelitian ini juga menggambarkan distribusi masing-masing variabel berdasarkan wilayah geografi di Kabupaten Jember yang tergambar pada uraian hasil penelitian di atas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa curah hujan disetiap wilayah berbeda dan menggambarkan 4 wilayah dengan curah hujan sangat tinggi antara lain pada Kecamatan Panti, Arjasa, Sukorambi, dan Sumberjambe. Beberapa wilayah ini memiliki ketinggian tempat yang cukup tinggi sehingga menyebabkan curah hujan sangat tinggi. Menurut Ismiyah dkk (2013) salah satu contoh wilayah dengan curah hujan tinggi adalah Kecamatan Panti yang secara ekologis wilayah ini terletak pada wilayah dengan topografi perbukitan, dan disisi utara kawasan ini adalah pegunungan Argopuro. Adapun wilayah dengan rata-rata curah hujan terendah antara lain terdapat pada Kecamatan Umbulsari, Gumukmas, Puger, Balung, Ambulu, dan Wuluhan. Perbedaan tersebut di pengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adalah perbedaan karakteristik wilayah geografi seperti ketinggian tempat, tekanan, kecepatan angin dan suhu yang merupakan faktor alam.

Menurut Marpaung dkk (2014) Di daerah tropis secara umum dicirikan oleh keadaan iklim yang hampir seragam. Namun dengan adanya perbedaan geografis seperti perbedaan ketinggian tempat di atas permukaan laut (dpl) akan menimbulkan perbedaan cuaca dan iklim secara keseluruhan pada tempat tersebut, terutama suhu, kelembaban dan curah hujan. Unsur-unsur cuaca dan iklim tersebut banyak dikendalikan oleh letak lintang, ketinggian, jarak dari laut, topografi, jenis tanah dan vegetasi. Pada dataran rendah ditandai oleh suhu lingkungan, tekanan udara dan oksigen yang tinggi. Sedangkan dataran tinggi banyak mempengaruhi penurunan tekanan udara dan suhu udara serta peningkatan curah hujan. Laju penurunan suhu akibat ketinggian memiliki variasi yang berbeda-beda untuk setiap tempat.

Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Pradipta dkk (2013) di Kota Medan menunjukkan bahwa jika ditingkatkan kelembaban udara sebesar  $1 \text{ kg/m}^3$  maka curah hujan akan meningkat sebesar  $29,451 \text{ mm}^2$ . Pada kecepatan angin yang ditingkatkan sebesar 1 knot maka curah hujan akan meningkat sebesar 118,191 mm. Hal tersebut menunjukkan bahwa curah hujan di pengaruhi oleh kelembaban udara dan kecepatan angin sehingga menyebabkan perubahan curah hujan di berbagai wilayah.

#### b. Kepadatan Penduduk

Berdasarkan hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa kepadatan penduduk dengan kategori sangat tinggi di Kabupaten Jember adalah Kecamatan Kaliwates. Menurut Pusdatin Kemenkes RI (2014) Kabupaten Jember merupakan kabupaten tertinggi ketiga di Jawa Timur dengan jumlah penduduk terbanyak yang menyebabkan kepadatan penduduk semakin tinggi di wilayah ini terutama pada wilayah perkotaan. Keadaan tersebut dikarenakan oleh berbagai faktor antara lain layanan masyarakat di wilayah perkotaan semakin banyak. Menurut Megantari (2013) terdapat tiga wilayah di Kabupaten Jember dengan kategori cepat maju dan cepat tumbuh antara lain Kecamatan Kaliwates, Sumpalsari dan Patrang. Ketiga wilayah tersebut memiliki tingkat pertumbuhan ekonomi dan

pendapatan per kapita yang lebih tinggi dibanding rata-rata di Kabupaten Jember yang berakibat pada meningkatnya kepadatan penduduk di daerah ini.

Hasil ini sejalan penelitian yang dilakukan oleh Rosyetti (2009) di Kabupaten Kuantan Singigi yang menunjukkan bahwa keberhasilan pembangunan ekonomi di daerah tersebut menyebabkan kepadatan penduduk meningkat dan berpengaruh pada pendapatan perkapita penduduk. Uraian ini juga didukung oleh penelitian Siregar (2013) di Kotamadya Sibolga yang menunjukkan terdapat 3 faktor dominan yang menyebabkan daerah tersebut memiliki kepadatan tinggi antara lain faktor lingkungan dan pendapatan (31,35%), faktor internal (16,7%) dan faktor pendidikan dan kesehatan (10,18%). Ketiga faktor tersebut memberikan proporsi keragaman kumulatif sebesar 57,87% artinya dapat mempengaruhi kepadatan penduduk.

c. Angka Bebas Jentik

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ABJ paling rendah terdapat pada Kecamatan Jenggawah dan Sumberjambe. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya adalah kesadaran masyarakat mengenai kebersihan lingkungan. Berdasarkan data sekunder laporan Pemeriksaan Jentik Nyamuk Puskesmas (2015) Kecamatan Jenggawah telah melakukan Pemeriksaan Jentik Berkala (PJB) pada 18.712 rumah dengan jumlah rumah positif jentik sebanyak 4981 rumah. Sama halnya dengan Kecamatan Sumberjambe yang telah melakukan Pemeriksaan Jentik Berkala (PJB) pada 12.181 rumah dan jumlah rumah positif jentik sebanyak 2.459 rumah, sehingga ABJ masih belum mencapai  $\geq 95\%$ . Hal ini di pengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya sikap positif masyarakat untuk melakukan PSN secara aktif. Menurut Nugroho (2009) pelaksanaan Pemberantasan Sarang Nyamuk Demam Berdarah Dengue (PSN DBD) secara buruk menunjukkan adanya hubungan positif dengan keberadaan jentik *Aedes aegypti*.

#### 4.2.1 Hubungan kasus DBD, Curah Hujan, Kepadatan Penduduk, dan ABJ dengan Wilayah Geografi di Kabupaten Jember

##### a. Kasus DBD

Berdasarkan hasil penelitian diatas menunjukkan bahwa angka prevalensi kasus DBD di Kabupaten Jember pada tahun 2014 sebesar 37,51 per 100.000 penduduk. Kasus penyakit ini terjadi di hampir seluruh kecamatan yang ada. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai *Moran's I* negatif yang mengartikan bahwa pola kasus DBD adalah menyebar. Terdapat pengelompokan kasus di berbagai wilayah tertentu sehingga memiliki kemiripan nilai dengan lingkungan sekitarnya. Hubungan spasial *high-low* terdapat pada Kecamatan Sumbersari, Kaliwates, dan Patrang yang menunjukkan bahwa wilayah dengan kasus DBD tinggi di kelilingi oleh wilayah dengan kasus rendah.

Terdapat banyak faktor yang menyebabkan kasus DBD masih terjadi di beberapa wilayah, diantaranya adalah sikap masyarakat dalam mengendalikan kasus. Menurut Aryati (2014) sikap positif masyarakat merupakan faktor protektif terhadap kasus DBD. Munculnya kasus tersebut sangat berhubungan dengan sikap masyarakat yang kurang peduli terhadap lingkungan sekitarnya. Kondisi lingkungan juga sangat berpengaruh terhadap adanya kasus DBD.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Papatungan (2014) menunjukkan kondisi lingkungan yang kurang baik memiliki hubungan yang signifikan terhadap kejadian DBD di Kecamatan Kotamobagu. Pada penelitian tersebut penderita sebanyak 25,5 % berada dilingkungan yang kurang baik, sedangkan penderita dengan lingkungan baik ditemukan sebesar 24,5%. Penelitian ini sejalan dengan Praditya (2011) yang menunjukkan 27,28% rumah penduduk yang pernah menderita DBD di Kecamatan Sumbersari, Kabupaten Jember tergolong dalam kategori tidak sehat. Kondisi lingkungan sekitarnya juga sangat mendukung penyebaran penyakit DBD di wilayah ini dengan adanya jentik nyamuk pada lubang bambu. Adanya perbedaan kondisi lingkungan inilah yang menyebabkan jumlah kasus DBD yang terjadi berbeda di setiap wilayah.

b. Curah hujan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa curah hujan di Kabupaten Jember beragam di setiap wilayah dengan rata-rata mencapai 1623,85 mm<sup>2</sup>. Adanya keberagaman tersebut menunjukkan hubungan spasial positif dengan wilayah sekitarnya, sehingga menyebabkan pengelompokan dan kemiripan antar wilayah yang berdekatan. Pengelompokan curah hujan tinggi terjadi pada Kecamatan Sumbersari, Kaliwates, Kalisat dan Mumbulsari.

Menurut Mas'at (2008) pada umumnya curah hujan di kota meningkat dengan meningkatnya polutan yang sekaligus bertindak sebagai inti-inti kondensasi, hal ini juga disebabkan oleh bangunan di perkotaan yang menghambat kecepatan angin sehingga dapat mempertinggi turbulensi dan merubah arah angin. Pada lorong-lorong tertentu angin bertiup kencang, namun pada tempat lain terdapat kantung-kantung dengan angin tenang. Hal tersebut terjadi di kota dan dapat membentuk sirkulasi angin yang mirip dengan angin darat/laut.

c. Kepadatan Penduduk

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kepadatan penduduk di Kabupaten Jember sebesar 1151,22 jiwa/km<sup>2</sup>. Terdapat ketimpangan yang tinggi antara kepadatan penduduk terendah dengan nilai 137,6 jiwa/km<sup>2</sup> di Kecamatan Tempurejo dan nilai kepadatan penduduk tinggi pada Kecamatan Kaliwates 4592,5 jiwa/km<sup>2</sup> yang merupakan daerah perkotaan. Nilai *Moran's I* untuk kepadatan penduduk bernilai negatif yang mengindikasikan bahwa pola penyebaran bersifat menyebar secara spasial tertentu. Penyebaran tersebut menunjukkan masih terdapat beberapa wilayah dengan kepadatan penduduk rendah dikelilingi oleh wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi yang terjadi pada Kecamatan Arjasa dan Mumbulsari. Keadaan ini sangat memungkinkan peningkatan jumlah penduduk di wilayah dengan kepadatan penduduk rendah, sehingga memerlukan ketersediaan pangan, lahan untuk perumahan dan fasilitas kesehatan yang memadai.

Menurut Utina dan Baderan (2013) penambahan penduduk akan menyebabkan bertambahnya kebutuhan air bersih. Di lain sisi ruang terbuka hijau

sebagai area tangkapan air makin sempit akibat perluasan permukiman dan pembangunan fasilitas lain, sehingga menyebabkan persediaan air bersih menurun. Aktivitas penduduk di area permukiman padat berakibat pada peningkatan laju produksi dan tumpukan sampah sehingga merugikan bagi kesehatan penduduk, terjadinya pencemaran air dan udara sekitarnya.

d. Angka Bebas Jentik (ABJ)

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan nilai *Moran's I* bernilai positif yang sangat rendah. Hal tersebut mengindikasikan bahwa kepadatan larva di Kabupaten Jember memiliki pola tersebar, namun masih terdapat beberapa wilayah yang memiliki keterkaitan spasial tertentu. Pada Kecamatan Arjasa dan Panti terjadi hubungan spasial *high-high* yang mengindikasikan bahwa dua wilayah tersebut memiliki ABJ tinggi dan dikelilingi oleh beberapa wilayah dengan ABJ yang sama tinggi disekitarnya. Adanya keterkaitan spasial tersebut dapat dijadikan acuan untuk melakukan kerjasama antar daerah yang juga memiliki curah hujan yang tinggi dalam menurunkan kepadatan jentik nyamuk, sehingga penyebaran vektor nyamuk tidak semakin meluas ke daerah sekitarnya.

Terdapat banyak faktor yang menyebabkan densitas larva tinggi di suatu wilayah salah satunya adalah respon masyarakat dalam upaya pemberantasan sarang nyamuk. Penelitian yang dilakukan oleh Sari dkk (2013) menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara upaya masyarakat dengan tingkat endemisitas DBD. Penduduk pada lingkungan endemis DBD memiliki respon yang tidak efektif dalam melakukan upaya 3M yakni sebesar 85,7%, sedangkan pada daerah non endemis hanya sebesar 14,3% penduduk. Adanya respon yang tidak efektif tersebut yang menyebabkan densitas larva di suatu wilayah semakin tinggi.

#### 4.2.2 Hubungan Curah Hujan dengan Kasus DBD Berdasarkan Wilayah Geografi di Kabupaten Jember

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara curah hujan dengan kasus DBD di Kabupaten Jember. Hasil penelitian juga menunjukkan adanya identifikasi spasial *hot spot (high-high)* yang

terjadi pada Kecamatan Kaliwates dan Sumbersari. Hubungan spasial ini mengindikasikan bahwa wilayah tersebut memiliki kasus DBD tinggi dan curah hujan yang sama tinggi di daerah sekitarnya. Adanya hubungan spasial ini juga menggambarkan dua wilayah tersebut beserta sekitarnya memiliki karakteristik yang sama dalam menunjang peningkatan kasus DBD. Dengan demikian upaya *preventif* pada daerah tersebut dapat dilakukan dengan cara yang sama.

Penelitian ini selaras dengan Hasyim (2009) yang menyatakan bahwa kasus DBD di Sumatera Selatan meningkat pada akhir musim penghujan. Curah hujan yang tinggi menyebabkan genangan air sebagai sarang nyamuk *Aedes sp* semakin banyak. Menurut Mukarromah dkk (2012) curah hujan juga sebagai penentu tersedianya tempat perindukan nyamuk yang berpotensi menyebabkan terjadinya kasus DBD. Curah hujan bulanan yang melampau 300 mm perbulan akan meningkatkan kasus DBD sebesar 120%.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Fitriyani (2007) di Kabupaten Indramayu yang menunjukkan bahwa ledakan *Incidence Rate* DBD terjadi setiap siklus tiga tahunan dan mengikuti pola curah hujan yang tinggi. Peluang *Incidence Rate* DBD berat tertinggi yaitu 80% pada saat curah hujan bulanan dan curah hujan tiga bulanan sebelumnya berada di atas normal. Hal ini membuktikan bahwa curah hujan sangat berpengaruh terhadap tingkat kejadian penyakit DBD.

Berdasarkan hasil penelitian Yushananta (2014) curah hujan juga berhubungan erat dengan kelembaban udara yaitu sebesar 76,7 % ( $p=0,0001$ ). Kelembaban udara akan meningkat apabila curah hujan juga meningkat, begitu juga sebaliknya. Menurut Cahyati (2006) dalam Wirayoga (2013) pada saat kelembaban udara rendah, maka menyebabkan penguapan air dari dalam tubuh nyamuk sehingga cairan dalam tubuh mengering. Kelembaban udara pada saat musim penghujan mempengaruhi umur nyamuk, jarak terbang, kecepatan berkembangbiak, kebiasaan menggigit, dan tempat untuk istirahat.

Berbeda halnya dengan Hariani (2011), curah hujan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kejadian DBD baik pada daerah tertinggi maupun terendah di Kota Padang. Hal ini sejalan dengan Dini (2010) bahwa kasus DBD di

Kabupaten Serang tidak dipengaruhi oleh rata-rata curah hujan di wilayah tersebut. Hubungan yang tidak bermakna tersebut terjadi dimungkinkan karena masyarakat setempat sudah mengantisipasi dengan melakukan kegiatan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) sebelum musim penghujan. Sedikitnya jumlah hari hujan pada daerah ini juga berpengaruh terhadap perkembangbiakan nyamuk.

Perbedaan tersebut dapat disimpulkan bahwa curah hujan di beberapa wilayah tidak sama sehingga potensi dalam menyebabkan penyakit DBD juga berbeda. Hal tersebut sangat bergantung pada pengendalian masyarakat dalam memberantas sarang nyamuk saat musim hujan. Pengendalian masyarakat yang kurang, maka saat curah hujan tinggi akan menyebabkan keberadaan jentik semakin banyak. Begitu juga sebaliknya, apabila pengendalian masyarakat sangat baik pada saat curah hujan tinggi, maka potensi peningkatan kasus DBD berkurang akibat keberadaan jentik juga berkurang di lingkungan sekitarnya.

#### 4.2.3 Hubungan Kepadatan Penduduk dengan Kasus DBD Berdasarkan Wilayah Geografi di Kabupaten Jember

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kepadatan penduduk dengan kasus DBD di Kabupaten Jember tahun 2014. Hasil analisis bivariat LISA di peroleh bahwa kasus DBD rendah juga terjadi pada wilayah yang memiliki kepadatan penduduk tinggi disekitarnya yaitu Kecamatan Arjasa dan Mumbulsari. Pada Kecamatan Arjasa terdapat wilayah yang berdekatan dan memiliki kepadatan penduduk lebih tinggi yaitu Kecamatan Patrang. Adanya hubungan spasial ini menunjukkan bahwa wilayah tersebut memiliki potensi penyebaran kasus DBD yang lebih tinggi akibat mobilitas penduduk yang tinggi. Dengan demikian akan semakin meningkatkan kasus DBD di daerah tersebut.

Menurut Rahim dkk (2013) kepadatan penduduk tidak hanya terjadi pada daerah pusat kota tetapi sampai ke wilayah luar kota, karena semakin lancarnya sarana transportasi yang memudahkan mobilitas penduduk dari atau ke pusat kota. Kepadatan penduduk yang tidak berbeda baik pada wilayah endemis, sporadis,

maupun potensial menyebabkan risiko penularan penyakit seperti DBD menjadi sama pada tiap wilayah. Peran kepadatan penduduk menjadi tidak berarti karena wilayah yang hampir sama tingkat kepadatannya.

Hasil ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Syahria dkk (2015) di Minahasa Selatan yang menunjukkan bahwa terdapat wilayah dengan kasus DBD rendah dengan kepadatan penduduk tinggi yaitu pada Kecamatan Motoling yang hanya terjadi 3 kasus DBD. Pada penelitian Indriani dkk (2011) di Kota Yogyakarta menunjukkan hubungan yang lemah antara kepadatan penduduk terhadap kasus DBD, meskipun memiliki hubungan linear positif. Hal ini di buktikan dengan hasil  $r^2 = 0,0403$  yang mengindikasikan hampir tidak ada hubungan linear karena mendekati nilai 0.

#### 4.2.4 Hubungan Angka Bebas Jentik (ABJ) dengan Kasus DBD Berdasarkan Wilayah Geografi di Kabupaten Jember

Hasil penelitian menunjukkan adanya identifikasi *hot spot (low-high)* pada Kecamatan Arjasa dan Panti. Hal tersebut mengindikasikan hubungan yang signifikan antara kasus DBD rendah dengan ABJ tinggi. Adanya hubungan spasial tersebut menunjukkan bahwa pada daerah tersebut memiliki kasus DBD rendah dan ABJ tinggi begitu juga dengan sekitarnya. Dua wilayah ini berdekatan dengan wilayah yang memiliki kepadatan penduduk tinggi di ikuti mobilitas penduduk tinggi, sehingga memungkinkan wilayah tersebut juga memiliki kepadatan penduduk yang semakin tinggi. Semakin meningkatnya kepadatan penduduk di daerah tersebut, maka rumah yang diperiksa untuk Pemantauan Jentik Berkala (PJB) semakin tinggi sehingga potensi keberadaan jentik juga semakin meningkat.

Menurut Kemenkes RI (2011) kepadatan jentik vektor disuatu wilayah dihasilkan melalui kegiatan Pemantauan Jentik Berkala (PJB) yang dilakukan oleh petugas kesehatan. Kepadatan jentik yang rendah ditandai dengan ABJ yang tinggi yakni  $\geq 95\%$ . Adapun rata-rata ABJ di Kabupaten Jember tahun 2014 masih belum mencapai target tersebut yaitu sebesar 90,45% sehingga berpengaruh pada peningkatan kasus DBD di daerah ini. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang

dilakukan oleh Widiyanto (2007) di Kota Purwokerto yang menemukan bahwa terdapat larva/ jentik nyamuk sebesar 69,2% di sekitar rumah penderita penyakit DBD. Hasil perhitungan uji korelasi diperoleh  $p=0,017$  lebih kecil dari pada  $\alpha=0,05$ , sehingga dapat dinyatakan bahwa keberadaan jentik nyamuk mempunyai hubungan secara statistik dengan kejadian DBD.

Berbeda halnya dengan Roose (2008), keberadaan jentik nyamuk tidak memiliki hubungan yang signifikan terhadap kejadian penyakit DBD. Hal ini dibuktikan dengan obeservasi yang dilakukan di Kecamatan Bukit Raya yang memukan sebesar 60% rumah penderita terdapat jentik namun hasil uji statistik menunjukkan  $p=0,362$  lebih besar daripada  $\alpha=0,05$ . Dengan demikian, tidak terdapat perbedaan risiko untuk terkena penyakit DBD di lingkungan masyarakat. Hubungan yang tidak signifikan tersebut di mungkinkan adanya kesadaran masyarakat untuk melakukan 3M (menguras, mengubur dan menutup) pada saat obserasi berlangsung. Menurut Fathi dkk (2005) tindakan pemberantasan sarang nyamuk yang lebih dikenal dengan 3M sangat berperan positif terhadap pencegahan terjadinya KLB di Kota Mataram. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil uji statistik chi-square diperoleh nilai  $p<0,05$  dengan  $RR=2,65$ .

Kecamatan Panti dan Arjasa memiliki ABJ  $>95\%$ , namun masih terdapat kasus DBD di wilayah tersebut. Berdasarkan Depkes RI (2005) dalam Gita (2009) semestinya dengan ABJ = 95% di daerah endemis, penularan DBD dapat dicegah atau dikurangi. Hal ini disebabkan karena petugas dalam melaksanakan pemeriksaan jentik hanya dilaksanakan pemantauan pada tempat penampungan air yang berada di dalam rumah/bangunan saja sehingga tempat penampungan air dan tempat penampungan air alamiah atau di luar rumah tidak dilaksanakan pemantauan.

## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisis spasial sebaran kasus DBD di Kabupaten Jember tahun 2014 dapat di tarik kesimpulan sebagai berikut :

- a. Distribusi penderita terbanyak pada golongan umur produktif, laki-laki dan pada musim penghujan yaitu antara bulan Januari-Maret dan Oktober-Desember tahun 2014. Wilayah dengan angka prevalensi penyakit DBD tinggi meliputi Kecamatan Sumbersari, Wuluhan, Kencong, Kaliwates dan Patrang. Adapun wilayah dengan angka kematian kasus DBD tinggi terjadi pada Kecamatan Kalisat dan Mayang.
- b. Wilayah dengan rata-rata curah hujan sangat tinggi terdapat pada Kecamatan Panti, Arjasa, Sukorambi, dan Sumberjambe, sedangkan wilayah dengan kepadatan penduduk tertinggi terdapat pada Kecamatan Kaliwates, dan Sumbersari. Adapun wilayah dengan Angka Bebas Jentik (ABJ) rendah terdapat pada Kecamatan Jenggawah dan Sumberjambe.
- c. Hubungan autokorelasi negatif terjadi pada kasus DBD dan kepadatan penduduk yang mengartikan bahwa tidak ada pengelompokan secara spasial tertentu di seluruh kecamatan yang ada. Adapun hubungan autokorelasi positif terjadi pada curah hujan dan ABJ yang menunjukkan adanya pengelompokan spasial tertentu.
- d. Hubungan spasial yang signifikan terjadi pada wilayah dengan curah hujan tinggi dan kasus DBD tinggi yaitu terdapat pada Kecamatan Sumbersari, Kaliwates dan sekitarnya. Hal ini menunjukkan daerah tersebut mempunyai kasus DBD tinggi dikelilingi oleh daerah dengan curah hujan yang tinggi.
- e. Hubungan spasial yang signifikan terdapat pada wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi dan kasus rendah terdapat pada Kecamatan Mumbulsari

dan Arjasa. Hal ini menunjukkan daerah tersebut memiliki kasus rendah namun dikelilingi oleh daerah dengan kepadatan penduduk tinggi

- f. Hubungan yang signifikan terdapat pada wilayah dengan ABJ tinggi dengan kasus DBD rendah yaitu pada Kecamatan Arjasa dan Panti. Hal ini menunjukkan bahwa daerah tersebut mempunyai kasus DBD rendah dan dikelilingi oleh daerah yang memiliki ABJ tinggi

## 5.2 Saran

### a. Bagi Dinas Kesehatan

- 1) Perlu melakukan penanggulangan penyakit DBD yang lebih memprioritaskan pada wilayah perkotaan yaitu Kecamatan Sumbersari, Kaliwates dan sekitarnya pada saat musim hujan yaitu bulan Oktober-Maret.
- 2) Perlu melakukan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) di luar rumah yang lebih intensif pada Kecamatan Arjasa, Panti dan daerah sekitarnya yang berdekatan.
- 3) Perlu menghimpun dan memanfaatkan data mengenai variabel lain yang dapat mempengaruhi kasus DBD seperti kelembaban, suhu, dan ketinggian tempat dari instansi lain yang terkait, sehingga penanggulangan kasus ini dapat dilakukan secara menyeluruh menyesuaikan karakteristik setiap wilayah.

### b. Bagi Peneliti Lain

- 1) Perlu dilakukan analisis spasial penyakit DBD dalam rentang beberapa tahun terakhir guna mengaji lebih dalam pola sebaran kasus dan keterkaitan terhadap lingkungan sekitarnya.
- 2) Perlu kajian yang lebih mendalam terkait faktor risiko lain yang berisiko meningkatkan kasus DBD seperti pengaruh budaya dan kebijakan setempat secara kualitatif sehingga dapat melengkapi penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aryati, I.KC., Sali,I.W., Aryasih,I.A.M. 2014. Hubungan Pengetahuan Sikap dan Tindakan Masyarakat dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kelurahan Baler Bale Agung Kecamatan Negara Tahun 2012. *JURNAL KESEHATAN LINGKUNGAN* Volume 4 Nomer 2. [serial online] [11 Juli 2015]
- Budiarto, E. 2004. *Biostatistika untuk Kedokteran dan Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: EGC
- Bungin, B. 2005. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta : Prenada Media
- Bustan, M.N. 2006. *Pengantar Epidemiologi*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Boewono, D.T., Ristyanto, Widarti, dan Widyastuti,U. 2012. Distribusi Spasial Kasus Demam Berdarah Dengue, Analisis Indeks Jarak dan Alternatif Pengendalian Vektor di Kota Samarinda Provinsi Kalimantan Timur. *MEDIA LITBANG KESEHATAN* Volume 22 Nomor 3. [serial online] [12 Februari 2015]
- Dardjito, E., Yuniarno, S., Wibowo, C. 2008. Beberapa Faktor Risiko yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kabupaten Benyumas. *ARTIKEL MEDIA LITBANG KESEHATAN* Volume XVIII Nomor 3. [serial online] Ejournal.litbang.depkes.go.id [22 Maret 2015]
- Dini, A.M.V., Fitriany,R.N., dan Wulandari, R,A. 2010. Faktor Iklim dan Angka Insiden Demam Berdarah Dengue di Kabupaten Serang. *MAKARA KESEHATAN* Volume 14 Nomor 1. [serial online] [5 Juni 2015]
- Dinas Kesehatan Kabupaten Jember. 2015. *Data Kasus DBD tahun 2014*. Jember: Dinas Kesehatan Kabupaten Jember
- Dinas Kesehatan Provinsi Jatim. 2012. *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur 2011*. Surabaya: Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur
- Djati, A.P., Rahayujati, B., dan Raharto,S. 2012. *Faktor Risiko Demam Berdarah Dengue Di Kecamatan Wonosari Kabupaten Gunungkidul Provinsi DIY Tahun 2010*. Purwokerto : Prosiding Seminar Nasional Kesehatan Jurusan Kesehatan Masyarakat FKIK UNSOED. [serial online] <http://kesmas.unsoed.ac.id> [5 Agustus 2015]

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2009. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2008. Jakarta : Departemen Kesehatan RI. [serial online] <http://www.depkes.go.id> [26 Juli 2015]
- Fathi., Keman, P., dan Wahyuni, C.U. 2005. Peran Faktor Lingkungan dan Perilaku Terhadap Penularan Demam Berdarah Dengue di Kota Mataram, *JURNAL KESEHATAN LINGKUNGAN* Volume 2, Nomor 2. Universitas Airlangga [Serial online] [www.journal.unair.ac.id](http://www.journal.unair.ac.id) [24 Februari 2015]
- Febriyanto, M.R. 2012. Analisis Spasiotemporal Kasus Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Ngaliyan Bulan Januari-Mei 2012. *KARYA TULIS ILMIAH*. Universitas Diponegoro. [serial online] [5 Mei 2015]
- Gita, I.K., Basuki,H., dan Syahrul,F. 2009. Reabilitas antara Angka Bebas Jentik Hasil Pemantauan Jentik Berkala dengan Hasil Penyelidikan Epidemiologi di Kota Denpasar Tahun 2007. *JURNAL KEDOKTERAN INDONESIA* Volume 1, Nomor 1. [serial online] [5 Agustus 2015]
- Hairani, L. 2009. Gambaran Epidemiologi Penyakit DBD. *SKRIPSI*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia [serial online] <http://lib.ui.ac.id> [22 Maret 2015]
- Hardayati, W., Mulyadi, A., dan Daryono. 2011. Analisis Perilaku Masyarakat Terhadap Angka Bebas Jentik dan Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Pekanbaru Kota, Riau. *JURNAL ILMU LINGKUNGAN* Issn 1978-5283. [serial online] <http://download.portalgaruda.org> [5 Agustus 2015]
- Hariani, S. 2011. Hubungan antara Unsur Iklim dengan Kejadian Penyakit DBD pada Daerah Kasus Tertinggi dan Terendah di Kota Padang Tahun 2003-2008. *SKRIPSI*. Universitas Andalas
- Hanim, D., Putranto, W., Purnomo, H., dan Hapsari, S. 2013. *Modul Field Lab Program Pengendalian Penyakit Menular (Demam Berdarah Dengue)*. Fakultas Kedokteran UNS [Serial online] [fk.uns.ac.id](http://fk.uns.ac.id) [24 Februari 2015]
- Hasyim, H. 2009. Analisis Spasial Demam Berdarah Dengue di Provinsi Sumatera Selatan. *JURNAL PEMBANGUNAN MANUSIA* Volume 9, Nomor 3 [serial online] [www.balitbangnovdasumsel.com](http://www.balitbangnovdasumsel.com) [3 Maret 2015]
- Indriani,C., Fuad,A., Kusnanto,H. 2011. Pola Spasial-Temporal Epidemi Demam Chikungunya dan Demam Berdarah Dengue di Kota Yogyakarta Tahun 2008. *BERITA KEDOKTERAN MASYARAKAT* Volume 27 Nomor 1. [serial online] [5 April 2015]

- Ismiyah, W., Nawiyanto, dan Sumardianti, S. 2013. Bencana Banjir Bandang Di Kecamatan Panti Kabupaten Jember Pada Tahun 2006. *Artikel Hasil Penelitian Mahasiswa* 2013, I (1): 1-8. [serial online] <http://repository.unej.ac.id/> [5 Oktober 2015]
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2010. *Permenkes RI nomor 1501/Menkes/PER/X/2010 Tentang Jenis Penyakit yang Dapat Menimbulkan Wabah dan Penanggulangannya* Jakarta: Kemeterian Kesehatan Republik Indonesia. [Serial online] [www.hukor.depkes.go.id](http://www.hukor.depkes.go.id) [20 Maret 2015]
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2011. *Modul Pengendalian Demam Berdarah Dengue*. Jakarta : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan [Serial online] [pppl.depkes.go.id](http://pppl.depkes.go.id) [17 Maret 2015]
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2013. *Profil Kesehatan Indonesia 2012*. Jakarta : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2014. *Profil Kesehatan Indonesia 2013*. Jakarta : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Lestari K. 2007. Epidemiologi Dan Pencegahan Demam Berdarah Dengue (DBD) Di Indonesia. *FARMAKA* Vol. 5 No. 3. [serial online] [jurnal.unpad.ac.id/farmaka](http://jurnal.unpad.ac.id/farmaka) [5 Agustus 2015]
- Nazir, M. 2009. *Metode Penelitian*. Bogor : Ghalia Indonesia
- Nugroho, F.S. 2009. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keberadaan Jentik Aedes Aegypti Di Rw Iv Desa Ketitang Kecamatan Nogosari Kabupaten Boyolali. *SKRIPSI*. Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Noor, N.N. 2008. *Epidemiologi*. Jakarta : Rineka Cipta
- Notoatmodjo, S. 2010. *Promosi Kesehatan Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Rineka Cipta
- Notoatmodjo, S. 2012. *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta
- Maria, I., Hasanuddin I., dan Makmur, S. 2013. *Faktor Risiko Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kota Makassar tahun 2013* [Serial online] [repository.unhas.ac.id](http://repository.unhas.ac.id) [3 Maret 2015]
- Marpaung,P., Andrian dan Supriadi. 2014. Pengaruh Ketinggian Tempat Dan Kemiringan Lereng Terhadap Produksi Karet (*Hevea Brasiliensis* Muell.

- Arg.) Di Kebun Hapesong Ptpn Iii Tapanuli Selatan. Jurnal Online Agroekoteknologi . ISSN No. 2337- 6597 Vol.2, No.3 : 981 - 989 [serial online] <http://download.portalgaruda.org> [5 Oktober 2015]
- Mas'at, A. 2008. Dampak Pembangunan Terhadap Variasi Iklim di Wilayah DKI Jakarta. *Buletin BMKG* Volume 4. [serial online] <http://data.bmkg.go.id/> [6 Agustus 2015]
- Maya, M. Analisis Geospasial Kematian Balita di Indonesia. *SKRIPSI*. Bagian Epidemiologi dan Biostatistika Kependudukan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember
- Megantari, P. 2013. Analisis Klasifikasi Wilayah Berdasarkan Pertumbuhan Ekonomi Antar Kecamatan Dan Penentuan Sektor Prioritas Di Kabupaten Jember Tahun 2001-2010. *SKRIPSI*. Fakultas Ekonomi Universitas Jember
- Mukarromah, A., Winahju, W.S., Rahayu, D. 2012. Pemodelan Pengaruh Iklim Terhadap Angka Kejadian Demam Berdarah Dengue di Surabaya. *JURNAL SAINS DAN SENI* Volume 1 ISSN:2301-928X. [serial online] [11 Juli 2015]
- Paputungan, M.H., dan Kaunang, W.P.J. 2014. *Faktor Risiko yang Berpengaruh dengan Kejadian DBD di Wilayah Kerja Puskesmas Gogagoman kecamatan Kotamobagu Barat Kotamobagu*. Manado : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Permenkes RI nomor 1501/Menkes/PER/X/2010 Tentang Jenis Penyakit yang Dapat Menimbulkan Wabah dan Penanggulangnya [Serial online] [www.hukor.depkes.go.id](http://www.hukor.depkes.go.id) [20 Maret 2015]
- Purwatiningsih, T. 2014. Kajian Pengaruh Matriks Pembobot Spasial Dalam Model Data Pane Spasial. *TESIS*. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Puspitasari, H. 2011. Analisis Spasial Demam Berdarah Dengue di Provinsi Sumatera Selatan. *JURNAL PEMBANGUNAN MANUSIA* Volume 9, Nomor 3 [serial online] [www.balitbangnovdasumsel.com](http://www.balitbangnovdasumsel.com) [3 Maret 2015]
- Pradipta, N.S., Sembiring, P., Bangun, P. 2013. Analisis Pengaruh Curah Hujan di Kota Medan. *SAINTIA MATEMATIKA* Volume 1 Nomor 5 pp. 459-468. [serial online] [jurnal.usu.ac.id](http://jurnal.usu.ac.id) [5 Agustus 2015]
- Praditya, S. 2011. Gambaran Sanitasi Lingkungan Rumah Tinggal dengan Kejadian Penyakit Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember. *SKRIPSI*. Jember : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember

- Pramestuti,N dan Sunaryo. 2013. Surveilans *Aedes aegypti* di Daerah Endemis Demam Berdarah *Dengue*. *JURNAL KESEHATAN MASYARAKAT NASIONAL* Vol.8, No.8. [serial online] <http://download.portalgaruda.org/article> [3 Oktober 2015]
- Rahayu, M., Baskoro, T., Wahyudi, B.. 2010. Studi Kohort Kejadian Penyakit Demam Berdarah *Dengue*. *BERITA KEDOKTERAN MASYARAKAT*, Vol. 26 Nomor 4 [serial online] [www.berita-kedokteran-masyarakat.org](http://www.berita-kedokteran-masyarakat.org) [24 Februari 2015]
- Rahim,S., Ishak,H., dan Wahid, I. 2013. *Hubungan Faktor Lingkungan dengan Tingkat Endemisitas DBD di Kota Makassar*. Makassar : Universitas Hasanuddin
- Roose, A. 2008. Hubungan Sosiodemografi dan Lingkungan dengan Kejadian Penyakit Demam Berdarah *Dengue* di Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru. *TESIS*. Medan : Universitas Sumatera Utara
- Rosyetti. 2009. Studi Keterkaitan Pertumbuhan Penduduk dengan Pembangunan Ekonomi di Kabupaten Kuantan Singingi. *JURNAL EKONOMI* Volume 17 Nomor 2. Universitas Riau. [serial online] <http://download.portalgaruda.org> [29 Juli 2015]
- Sari, D.R., Ishak,H., Ibrahim, E. 2013. *Faktor yang Berhubungan dengan Tingkat Endemisitas Demam Berdarah Dengue di Kelurahan Adatongeng Kecamatan Turikale Kabupaten Maros Makassar*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddi. [serial online] [11 Juli 2015]
- Sastroasmoro,S. 2011. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis Edisi ke-4*. Jakarta: CV. Agung Seto
- Siregar, F. 2004. *Epidemiologi Pemberantasan Demam Berdarah Dengue di Indonesia*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera [Serial online] [repository.usu.ac.id](http://repository.usu.ac.id) [5 Maret 2015]
- Sucipto, C.D. 2011. *Vektor Penyakit Tropis*. Jakarta: Gosyen Publishing
- Sugiyono. 2009. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta
- Soegijanto,S. 2004. *Demam Berdarah Dengue Tinjauan dan Temuan Baru di Era 2003*. Surabaya : Airlangga University Press
- Syafitri, U.D., Sartono, B., Salamatuttanzil. 2008. Pengujian Autokorelasi terhadap Sisaan Model Spatial Logistik. *Semnas Matematika dan Pendidikan Matematika*. Universitas Negeri Yogyakarta [Serial online] <http://eprints.uny.ac.id> [20 Mei 2015]

- Syahria, D.F., dan Ottay,W.P. 2015. Pemetaan Penyebaran Penyakit Demam Berdarah Dengue dengan *Geographic Information System* di Minahasa Selatan. *JURNAL KEDOKTERAN KOMUNITAS DAN TROPIK* Volume III Nomor 2. [serial online] [ejournal.unsrat.ac.id](http://ejournal.unsrat.ac.id) [31 Juli 2015]
- Utina, R., dan Baderan,D.W.K. 2013. *Laporan akhir Dampak Kepadatan Penduduk terhadap Kondisi Biofisik Lingkungan Hidup di Provinsi Gorontalo*. Gorontalo : BKKBN Provinsi Gorontalo [serial online] [repository.ung.ac.id](http://repository.ung.ac.id) [5 Agustus 2015]
- Wahyuningsih, F. 2014. Analisis Spasial Kejadian Demam Berdarah Dengue di Wilayah Kerja Puskesmas Pengasinan Kota Bekasi tahun 2011-2013. *SRIPSI*. Jakarta : Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. [serial online] [1 Juni 2015]
- Widiyanto, T. 2007. Kajian Manajemen Lingkungan terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kota Purwokerto Jawa Tengah. *TESIS*. Semarang : Universitas Diponegoro. [serial online] [11 Juli 2015]
- Widjaja, J. 2011. Keberadaan Kontainer Sebagai Faktor Risiko Penularan Demam Berdarah *Dengue* di Kota Palu Sulawesi Tengah. *ASPIRATOR* Volume 3 Nomor 2 :82-88. [serial online] <http://download.portalgaruda.org/> [23 Mei 2015]
- Wirayoga, M.A. 2013.Hubungan Kejadian Demam Berdarah Dengue dengan Iklim di Kota Semarang Tahun 2006-2011. *SKRIPSI*. Semarang : Universitas Negeri Semarang. [serial online] <http://lib.unnes.ac.id/> [5 Agustus 2015]
- Yushananta, P., dan Ahyanti, M. 2014. Pengaruh Faktor Iklim dan Kepadatan Jentik *Aedes aegypti* terhadap Kejadian DBD. *JURNAL KESEHATAN* Volume 5, Nomor 1. [serial online] <http://poltekkes-tjk.ac.id> [5 Agustus 2015]

Lampiran A. *Check List* Kebutuhan Data Penelitian Analisis Spasial Sebaran Kasus Demam Berdarah Dengue di Kabupaten Jember tahun 2014

No	Variabel	Definisi Operasional	Data	Skala Data	Sumber Data	Check List
1	Kasus DBD	Perbandingan antara jumlah kasus DBD tahun 2014 dengan jumlah populasi berisiko (jumlah penduduk per kecamatan) dikali 100.000	Data Sekunder Laporan Bulanan kasus DBD	Rasio	Dinas Kesehatan Kabupaten Jember	<input type="checkbox"/>
2	Curah hujan	Rata-rata curah hujan yang diperoleh berdasarkan penangkar hujan diseluruh wilayah Kabupaten Jember tahun 2014	Data Sekunder	Rasio	DPU Pengairan Kaupaten Jember	<input type="checkbox"/>
3	Kepadatan penduduk	Perbandingan jumlah penduduk disuatu daerah dengan luas wilayah daratan daerah tersebut dalam satuan kilometer persegi	Data sekunder	Rasio	Dinas Kesehatan Kabupaten Jember	<input type="checkbox"/>
4	Angka Bebas Jentik (ABJ)	Hasil survey jentik pada setiap wilayah di Kabupaten Jember tahun 2014	Data sekunder	Rasio	Dinas Kesehatan Kabupaten Jember	<input type="checkbox"/>

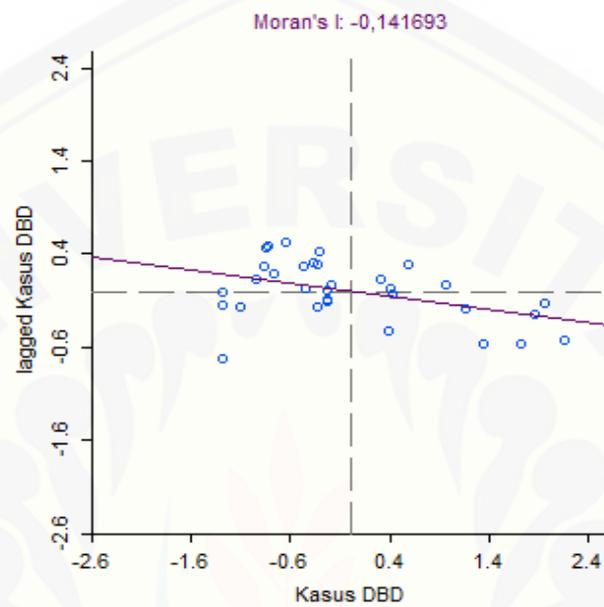
## Lampiran B. Data Terolah

No	Kecamatan	Pervalensi DBD		Kepadatan Penduduk (jiwa/km <sup>2</sup> )		Curah hujan (mm <sup>2</sup> )		ABJ(%)	
		Nilai	Klasifikasi	Nilai	Klasifikasi	Nilai	Klasifikasi	Nilai	Klasifikasi
1	Kencong	77,9	Sangat tinggi	1012,33	Sangat rendah	1398,66	Rendah	87,56	Sedang
2	Gumukmas	41,9	Sedang	977,60	Sangat rendah	1207,51	Rendah	88,5	Sedang
3	Puger	55,4	Tinggi	786,93	Sangat rendah	1094,63	Sangat rendah	95,35	Sangat tinggi
4	Wuluhan	80,8	Sangat tinggi	856,10	Sangat rendah	1135,7	Sangat rendah	91,02	Tinggi
5	Ambulu	60,3	Tinggi	1029,24	Sangat rendah	1173,98	Rendah	90	Sedang
6	Tempurejo	26,2	Rendah	137,96	Sangat rendah	1782,25	Tinggi	91,38	Tinggi
7	Silo	8,4	Sangat rendah	343,044	Sangat rendah	1412,46	Rendah	88,48	Sedang
8	Mayang	26,2	Rendah	776,41	Sangat rendah	1776,58	Tinggi	91,69	Tinggi
9	Mumbulsari	20,3	Rendah	670,98	Sangat rendah	1830,67	Tinggi	88,59	Sedang
10	Jenggawah	24,2	Rendah	1632,00	Rendah	1747,08	Sedang	82,39	Sangat rendah
11	Ajung	26,2	Rendah	1345,99	Rendah	1715,83	Sedang	86,91	Rendah
12	Rambipuji	23,5	Rendah	1530,73	Rendah	1482,16	Sedang	88	Sedang
13	Balung	39,3	Sedang	1673,36	Rendah	1146,53	Rendah	93,11	Tinggi
14	Umbulsari	42,1	Sedang	1009,69	Sangat rendah	831,17	Sangat rendah	92,5	Tinggi
15	Semboro	15,7	Sangat rendah	1001,91	Sangat rendah	1713,91	Sedang	89,75	Sedang
16	Jombang	27,3	Rendah	942,92	Sangat rendah	1310,33	Rendah	85,18	Rendah
17	Sumberbaru	10,8	Sangat rendah	611,87	Sangat rendah	1751,08	Sedang	85,17	Rendah
18	Tanggul	22,4	Rendah	423,73	Sangat rendah	1481,25	Sedang	91,04	Tinggi
19	Bangsalsari	10,2	Sangat rendah	665,40	Sangat rendah	2011,68	Tinggi	86,17	Rendah
20	Panti	11,5	Sangat rendah	378,45	Sangat rendah	2096,22	Sangat tinggi	96,48	Sangat tinggi
21	Sukorambi	46,3	Sedang	640,92	Sangat rendah	2161,08	Sangat tinggi	92,55	Tinggi

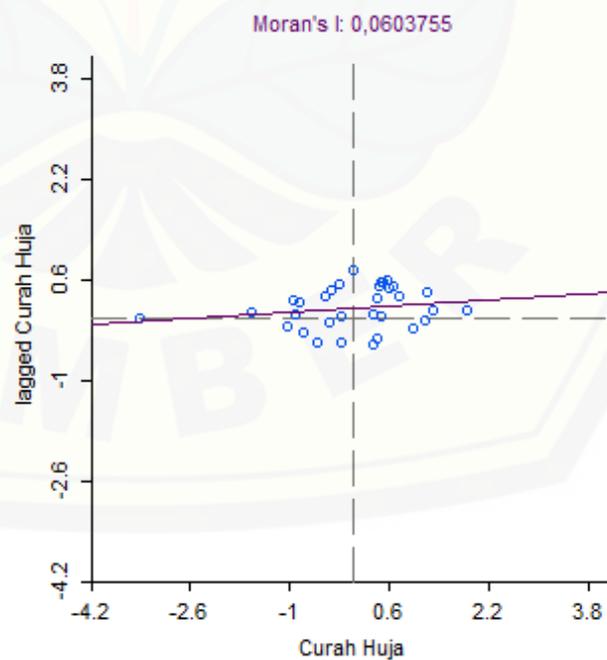
No	Kecamatan	Prevalensi		Kepadatan Penduduk (jiwa/km <sup>2</sup> )		Curah Hujan (mm <sup>2</sup> )		ABJ (%)	
		Nilai	Klasifikasi	Nilai	Klasifikasi	Nilai	Klasifikasi	Nilai	Klasifikasi
22	Arjasa	12,8	Sangat rendah	890,65	Sangat rendah	2114,58	Sangat tinggi	95,42	Sangat tinggi
23	Pakusari	23,4	Rendah	1467,19	Rendah	1916,33	Tinggi	87,27	Rendah
24	Kalisat	20,8	Rendah	1435,22	Rendah	1816,25	Tinggi	92,15	Tinggi
25	Ledokombo	4,6	Sangat Rendah	435,78	Sangat rendah	1760,37	Sedang	93,13	Tinggi
26	Sumberjambe	0	Sangat Rendah	445,34	Sangat rendah	2403,58	Sangat Tinggi	79,81	Sangat rendah
27	Sukowono	41,5	Sedang	1365,55	Rendah	1571,52	Sedang	98,41	Sangat tinggi
28	Jelbuk	0	Sangat Rendah	503,02	Sangat rendah	1471,67	Sedang	96,78	Sangat tinggi
29	Kaliwates	74,2	Sangat Tinggi	4592,58	Sangat tinggi	1859,92	Tinggi	94,1	Tinggi
30	Sumbersari	85	Sangat Tinggi	3489,93	tinggi	1798,25	Tinggi	92,64	Tinggi
31	Patrang	65,1	Sangat tinggi	2615,08	Sedang	1366,12	Rendah	92,65	Tinggi
<b>RATA-RATA</b>		<b>33,04</b>	<b>Sedang</b>	<b>1151,22</b>	<b>Rendah</b>	<b>1623,85</b>	<b>Sedang</b>	<b>90,45</b>	<b>Sedang</b>

Lampiran C. Nilai *Moran's I* Analisis Univariat Dan Bivariat LISA

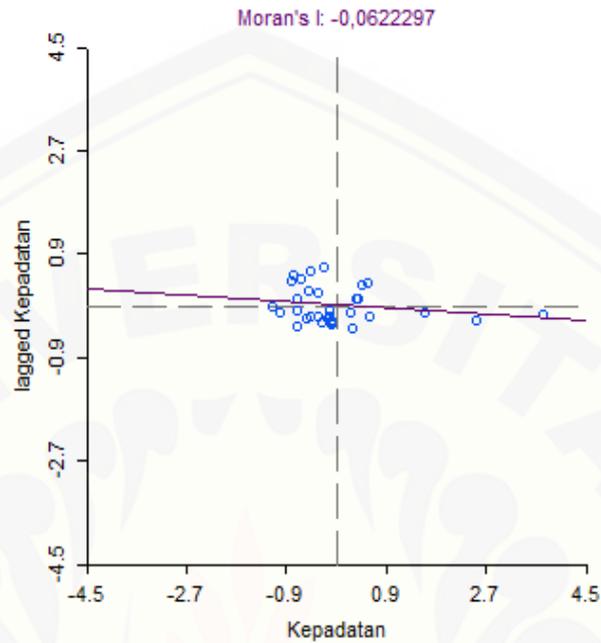
- a. Univariat LISA
  1. Kasus DBD



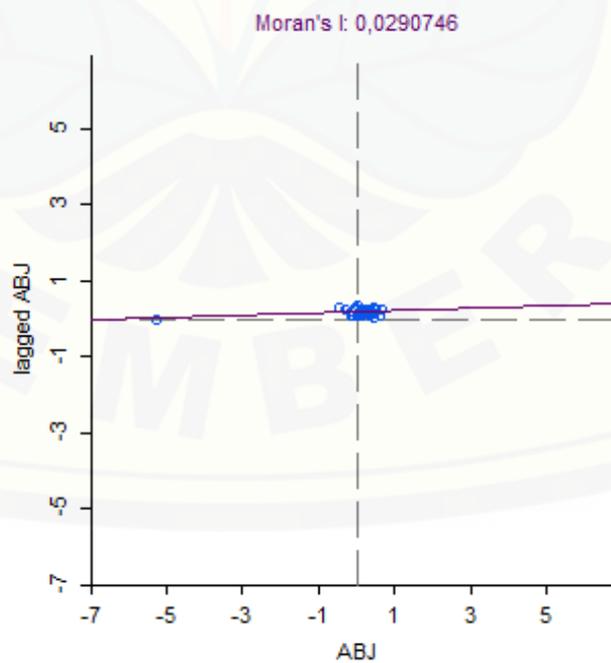
2. Curah Hujan



## 3. Kepadatan Penduduk



## 4. Angka Bebas Jentik (ABJ)



## Lampiran D. Dokumentasi



**PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER**  
**BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK**  
 Jalan Letjen S Parman No. 89 ☎ 337853 Jember

---

Kepada  
 Yth. Sdr. 1. Kepala Dinas Kesehatan Kab. Jember  
 2. Kepala Dinas PU Pengairan Kab. Jember  
 di -  
 JEMBER

**SURAT REKOMENDASI**  
 Nomor : 072/1056/314/2015

Tentang  
**PENELITIAN**

Dasar : 1. Peraturan Daerah Kabupaten Jember No. 6 Tahun 2012 tentang Susunan Organisasi dan Tata Kerja Perangkat Daerah Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kab. Jember  
 2. Peraturan Bupati Jember No. 46 Tahun 2014 tentang Pedoman Penertiban Surat Rekomendasi Penelitian Kabupaten Jember

Memperhatikan : Surat Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember tanggal 05 Juni 2015 Nomor : 1923/UN25.1.12/SP/2015 perihal Permohonan Ijin Penelitian.

**MEREKOMENDASIKAN**

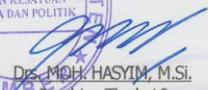
Nama / NIM. : Rika Kumiawati 112110101023  
 Instansi : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember  
 Alamat : Jl. Kalimantan No. 37 Jember  
 Keperluan : Mengadakan Penelitian untuk penyusunan Skripsi dengan judul :  
 "Analisis Spasial Sebaran Kasus Demam Berdarah Dengue di Kab. Jember Tahun 2014".  
 Lokasi : P2KL Dinas Kesehatan dan Dinas PU Pengairan Kabupaten Jember  
 Tanggal : 09-06-2015 s/d 09-08-2015

Apabila tidak bertentangan dengan kewenangan dan ketentuan yang berlaku, diharapkan Saudara memberi bantuan tempat dan atau data seperlunya untuk kegiatan dimaksud.  
 Pelaksanaan Rekomendasi ini diberikan dengan ketentuan :

1. Kegiatan dimaksud benar-benar untuk kepentingan Pendidikan
2. Tidak dibenarkan melakukan aktivitas politik
3. Apabila situasi dan kondisi wilayah tidak memungkinkan akan dilakukan penghentian kegiatan.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Ditetapkan di : Jember  
 Tanggal : 09-06-2015

An. KEPALA BAKESBANG DAN POLITIK  
 KABUPATEN JEMBER  
 Sekretaris  
  
 Drs. MOH. HASYIM, M.Si.  
 Pembina Tingkat I  
 195902131982111001

Tembusan :  
 Yth. Sdr. : 1. Dekan FKM Universitas Jember  
 2. Ybs.



Potret Kabupaten Jember



Pengambilan data curah hujan di DPU Pengairan