



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**ANALISIS SPASIAL  
KEJADIAN DEMAM BERDARAH DENGUE  
DI KOTA BANDAR LAMPUNG  
TAHUN 2006-2008**

**TESIS**

**Diajukan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Magister Kesehatan Masyarakat**

**THAMRIN  
0706256530**

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
PROGRAM PASCASARJANA  
ILMU KESEHATAN MASYARAKAT  
DEPOK  
DESEMBER 2009**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tesis ini adalah hasil karya saya sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : THAMRIN  
NPM : 0706256530  
Tanda Tangan :



Tanggal : 21 Desember 2009

## HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh:

Nama : Thamrin  
NPM : 0706256530  
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat  
Judul Tesis : Analisis Spasial Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2009

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Kesehatan Masyarakat pada Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia.

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Dr. drg. Ririn Arninsih Wulandari, M.Kes.

Pembimbing : Dr. drs. Tris Eryando, M.A.

Penguji : Laila Fitria, SKM, MKM

Penguji : Priagung AB, SKM, M.Med.Sc.PH

Penguji : Titi Sari Renowati, SKM, M.Sc.PH

(*Ririn*)  
(*Tris*)  
(*Laila*)  
(*Priagung*)  
(*Titi*)

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 21 Desember 2009

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Thamrin  
NPM : 0706256530  
Mahasiswa Program : Program Pascasarjana Ilmu Kesehatan Masyarakat  
Jurusan Epidemiologi Kesehatan Lingkungan  
Tahun Akademik : 2007/2008

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan tesis saya yang berjudul:

**“Analisis Spasial Kejadian Demam Berdarah Dengue  
di Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008”**

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 21 Desember 2009



**THAMRIN**

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillahirobbil 'alamiin.* Segala puja dan puji bagi Allah SWT karena berkat rokhmad, dan izin-Nya, penulis akhirnya mampu menyelesaikan tesis ini. Penulisan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Kesehatan Masyarakat Jurusan Epidemiologi Kesehatan Lingkungan pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.

Sangat disadari bahwa ilmu pengetahuan tentang GIS merupakan hal baru bagi penulis. Sehingga walau sesederhana dan sesulit apapun penelitian ini, tetap akan menjadi pengalaman dan tantangan tersendiri bagi penulis, khususnya bagaimana mengaplikasikan GIS di dalam ilmu kesehatan masyarakat.

Selama penyelesaian tesis ini, penulis memperoleh banyak dukungan moril dan materil dari berbagai pihak. Oleh karenanya, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya, khususnya kepada Dr. dra. Dewi Susanna, M.Kes. selaku Pembimbing Utama (sampai tahap seminar proposal) dan Dr. drs. Tris Eryando, M.A. selaku Pembimbing Kedua yang telah memberikan masukan dan dorongan kepada penulis selama konsultasi. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada:

- (1) Dr. drg. Ririn Arminsih Wulandari, M.Kes, selaku Pembimbing Utama. Kesediaan beliau menjadi pengganti dosen Pembimbing Utama menjadikan penulis memberikan apresiasi khusus kepada Beliau. Hal ini sangat berkesan bagi penulis. Terimakasih atas keikhlasan membimbing, kesabaran dalam memberikan masukan serta waktu yang diberikan, khususnya selama masa-masa "sulit" dalam penyelesaian tesis ini.
- (2) Drs. Makmun Alrasyid, M.Kes. mantan Kepala Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas 2 Panjang yang sangat penulis hormati. Berkat dorongan beliau, penulis terpacu untuk mengikuti tugas belajar di PPS-IKM Universitas Indonesia.

- (3) Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit dan Penyehatan Lingkungan yang telah memberikan kesempatan penulis mengikuti Tugas Belajar, serta Pusat Perencanaan dan Pendayagunaan Tenaga Kesehatan yang telah memberikan beasiswa kepada penulis selama empat semester.
- (4) Yudhi dan Asma Farieda yang telah menjadi oponen seminar proposal. Mbak Atik dan Esi, yang telah menjadi oponen dalam seminar hasil, serta Agus Syah FH yang telah memberikan support dan bantuan dalam mencari penguji dari luar fakultas untuk sidang tesis. *Thank you so much for all of you, my friend...*
- (5) Kepala Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung dan Kepala Seksi P2P beserta staf, yang telah banyak memberikan data DBD Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008 kepada penulis. Khususnya buat mbak Ruwani, dan mbak Mei.
- (6) Deri Susandi, S.Pd. yang telah membantu penulis dalam pembuatan peta.
- (7) Istriku tercinta (Elmi Nuryati, SKM) yang tanpa lelah memberikan dorongan dan do'a. Anak-anakku (Ghavind "abang" Azzarya dan Farrelio "ayen" Syafiq) yang selalu menjadi sumber semangat untuk menyelesaikan tugas belajar ini.
- (8) Pegawai di Departemen Kesehatan Lingkungan, terutama mbak Itus dan Pak Nasir, yang telah banyak membantu penulis pengurusan administrasi.
- (9) Semua pihak yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu.

Semoga seluruh amal baik dan bantuannya mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah SWT. Penulis berharap, semoga karya yang sangat sederhana ini dapat bermanfaat dan dapat berfungsi dalam pengembangan ilmu pengetahuan. Amin.

**Depok, Desember 2009**

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Thamrin  
NPM : 0706256530  
Program Studi : Program Pascasarjana Ilmu Kesehatan Masyarakat  
Departemen : Kesehatan Lingkungan  
Fakultas : Kesehatan Masyarakat  
Jenis karya : Tesis

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**"Analisis Spasial Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008"**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti noneksklusif ini, Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok  
Pada tanggal : 21 Desember 2009

Yang menyatakan



(Thamrin)

## ABSTRAK

Nama : THAMRIN  
Program Studi : Program Pascasarjana Ilmu Kesehatan Masyarakat  
Epidemiologi Kesehatan Lingkungan  
Judul : Analisis Spasial Kejadian Demam Berdarah Dengue  
di Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008

Penelitian ini bertujuan mengetahui gambaran maupun identifikasi perbedaan spasial keterkaitan antara faktor risiko penyakit DBD khususnya iklim, lingkungan, serta kepadatan penduduk terhadap persebaran kejadian DBD di Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008. Jenis penelitian adalah deskriptif.

Hasil analisis spasial pola sebaran DBD tidak merata dan bervariasi. Kondisi iklim sesuai kondisi perkembangan hidup *Aedes aegypti*. Sebaran DBD lebih banyak di wilayah kepadatan tinggi. Proporsi ABJ rata-rata per tahun berkisar 74%-90,7%. Proporsi pengguna SAB berkisar 12,2%-60,3%. Hasil uji statistik semua variabel independen tidak signifikan.

Penelitian menghasilkan beberapa kesimpulan dan saran kepada beberapa pihak berkompeten, masyarakat, serta unit analisis alternatif bagi peneliti lain.

Kata kunci: Analisis spasial, Demam Berdarah Dengue

## ABSTRACT

Name : THAMRIN  
Major : Environmental Health Epidemiology, Graduate School of Public Health  
Title : Spatial analytic study of Dengue Haemorrhagic Fever  
In Bandar Lampung during 2006-2008

This descriptive research is aimed at understanding the description and identification of spatial difference in Dengue Haemorrhagic Fever (DHF) risk factors, especially those on account of climate, environment, and population density in an outbreak case in Bandar Lampung during 2006-2009.

Based on the results of spatial analysis of DHF occurrence, it showed that the spread was sporadic and varied. Climatological condition had average number suitable for the growth of *Aedes aegypti*. It resulted in the annual prevalence of DHF cases. The spread relying on the factor of population density was prevalent. Larvae-free index proportion fluctuated with approximate annual larvae-free average index of 74%-90.7%. Clean water facility user proportion number in the same period moved between 12.2%-60.3%. Statistic analysis showed that all independent variables had no significant correlation with the outbreak.

This research results some conclusions and bears suggestion to authorized bodies, public, and may become an alternative analysis unit for later researchers.

Keywords: Spatial analysis, Dengue Haemorrhagic Fever

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
PERYATAAN ORISINALITAS .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
SURAT PERNYATAAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....	vii
ABSTRAK .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR GRAFIK .....	xvii
DAFTAR TABEL .....	xix
DAFTAR SINGKATAN .....	xxi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xxii
1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	4
1.3. Pertanyaan Penelitian .....	5
1.4. Tujuan Penelitian .....	5
1.4.1 Tujuan Umum .....	5
1.4.2 Tujuan Khusus .....	5
1.5. Manfaat Penelitian .....	6
1.6. Ruang Lingkup Penelitian .....	6
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Patogenesis Penyakit (Proses Kejadian Penyakit) .....	8
2.2 Pengertian Demam Berdarah Dengue .....	11
2.3 Vektor Demam Berdarah Dengue .....	12
2.3.1 Lingkaran Hidup .....	12
2.3.2 Bionomik <i>Aedes aegypti</i> .....	13
2.3.3 Kepadatan Vektor Demam Berdarah Dengue .....	14
2.3.4 Penyebaran <i>Aedes aegypti</i> .....	16
2.3.5 Pemberantasan Vektor DBD .....	16
2.3.6 Pemantauan Jentik Berkala (PJB) .....	21
2.4 Host (inang) .....	21
2.5 Penyakit dalam Perspektif Kependudukan .....	22
2.6 Epidemiologi Penyakit DBD .....	22
2.6.1 Pengertian Epidemiologi .....	22
2.6.2 Distribusi Penderita Menurut Umur, Waktu dan Tempat .....	22
2.7 Faktor Risiko Kejadian DBD .....	23
2.7.1 Kepadatan Penduduk .....	24
2.7.2 Mobilitas Penduduk .....	24

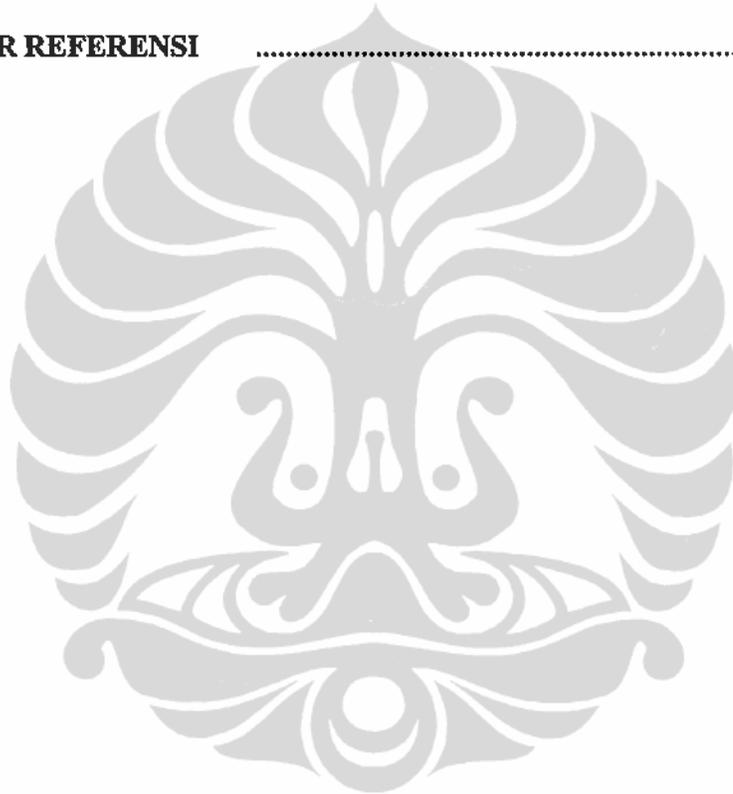
2.7.3	Status Ekonomi (kemiskinan)	25
2.7.4	Umur	26
2.8	Curah hujan	27
2.9	Suhu Udara	27
2.10	Kelembaban Udara	28
2.11	Sarana Air Bersih	29
2.12	Pemanasan Global dan Krisis Iklim (global warming and climate Crisis)	29
2.13	Studi Ekologi	31
2.14	Spasial	33
2.14.1	Pengertian Spasial	33
2.14.2	Data Spasial	33
2.14.3	Analisis Spasial	34
2.15	Sistem Informasi Geografis (SIG)	35
2.16	Kerangka Teori	36
<b>3.</b>	<b>KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL</b>	<b>39</b>
3.1	Kerangka Konsep	39
3.2	Definisi Operasional	41
<b>4.</b>	<b>METODE PENELITIAN</b>	<b>46</b>
4.1	Disain Penelitian	46
4.2	Lokasi dan Waktu Penelitian	47
4.3	Populasi dan Sampel	47
4.4	Manajemen Data	48
4.4.1	Pengumpulan Data	48
4.4.2	Pengolahan dan Analisi Data	48
4.4.3	Penyajian Data	50
<b>5.</b>	<b>HASIL PENELITIAN</b>	<b>51</b>
5.1	Gambaran Umum Wilayah Penelitian	51
5.1.1	Letak wilayah Kota Bandar Lampung	51
5.1.2.	Topografi	51
5.1.3	Gambaran Iklim Kota Bandar Lampung	55
5.1.4	Gambaran Demografi (kependudukan) Kota Bandar Lampung	56
5.15	Gambaran Pelaksanaan Program Pemberantasan Vektor (DBD) di Kota Bandar Lampung	57
5.2	Epidemiologi DBD	58
5.2.1	Epidemiologi DBD Menurut Variabel Orang	58
5.2.1.1	Proporsi penderita DBD menurut jenis kelamin	58
5.2.1.2	Proporsi penderita DBD menurut golongan umur	59
5.2.2	Epidemiologi DBD Menurut Variabel Tempat	60

5.2.3	Epidemiologi DBD Menurut Variabel Waktu .....	61
5.3	Jumlah Penderita, IR, CFR DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008 .....	63
5.3.1	Insiden Rate DBD Menurut Variabel Orang .....	66
5.3.1.1	Insiden Rate menurut golongan umur .....	66
5.3.1.2	Insiden Rate menurut jenis kelamin .....	67
5.3.2	Insiden Rate DBD Menurut Variabel Tempat .....	68
5.3.3	Insiden Rate DBD Menurut Variabel Waktu .....	70
5.4	Analisis Univariat .....	72
5.4.1	Gambaran dan Distribusi Frekuensi Kejadian DBD .....	72
5.4.1.1	Gambaran dan Distribusi Frekuensi Kejadian DBD Tahun 2006 .....	72
5.4.1.2	Gambaran dan Distribusi Frekuensi Kejadian DBD Tahun 2007 .....	73
5.4.1.3	Gambaran dan Distribusi Frekuensi Kejadian DBD Tahun 2008 .....	74
5.4.2	Gambaran dan Distribusi Frekuensi Iklim Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008 .....	76
5.4.3	Gambaran dan Distribusi Frekuensi Kepadatan Penduduk Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008 .....	83
5.4.3.1	Gambaran dan Distribusi Frekuensi Kepadatan Penduduk Kota Bandar Lampung Tahun 2006 .....	83
5.4.3.2	Gambaran dan Distribusi Frekuensi Kepadatan Penduduk Kota Bandar Lampung Tahun 2007 .....	85
5.4.3.3	Gambaran dan Distribusi Frekuensi Kepadatan Penduduk Tahun 2008.....	86
5.4.4	Gambaran dan Distribusi Frekuensi ABJ Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008.....	88
5.4.4.1	Gambaran dan Distribusi Frekuensi ABJ Kota Bandar Lampung Tahun 2006.....	89
5.4.4.2	Gambaran dan Distribusi Frekuensi ABJ Kota Bandar Lampung Tahun 2007.....	90
5.4.4.3	Gambaran dan Distribusi Frekuensi ABJ Kota Bandar Lampung Tahun 2008 .....	91
5.4.5	Gambaran dan Distribusi Frekuensi SAB Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008 .....	93
5.4.5.1	Gambaran dan Distribusi Frekuensi SAB Kota Bandar Lampung Tahun 2006 .....	93
5.4.5.2	Gambaran dan Distribusi Frekuensi SAB Kota Bandar Lampung Tahun 2007 .....	94
5.4.5.3	Gambaran dan Distribusi Frekuensi SAB Kota Bandar Lampung Tahun 2008 .....	94

5.5	Analisis Bivariat .....	96
5.5.1	Hubungan suhu udara dengan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008 .....	96
5.5.2	Hubungan kelembaban udara dengan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008 .....	97
5.5.3	Hubungan Curah Hujan dengan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008 .....	98
5.5.3.1	Hubungan Curah Hujan dengan Kasus DBD Kota Kota Bandar Lampung Tahun 2006.....	98
5.5.3.2	Hubungan Curah Hujan dengan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2007.....	99
5.5.3.3	Hubungan Curah Hujan dengan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2008 .....	99
5.5.4	Hubungan Kepadatan Penduduk dengan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008 .....	101
5.5.4.1	Hubungan Kepadatan Penduduk dengan Kasus DBD Tahun 2006.....	101
5.5.4.2	Hubungan Kepadatan Penduduk dengan Kasus DBD Tahun 2007.....	102
5.5.4.3	Hubungan Kepadatan Penduduk dengan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2008 .....	102
5.5.5	Hubungan ABJ dengan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008 .....	104
5.5.5.1	Hubungan ABJ dengan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006 .....	104
5.5.5.2	Hubungan ABJ dengan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2007 .....	105
5.5.5.3	Hubungan ABJ dengan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2008 .....	106
5.5.6	Hubungan SAB dengan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008 .....	108
5.5.6.1	Hubungan SAB dengan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006 .....	108
5.5.6.2	Hubungan SAB dengan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2007 .....	109
5.5.6.3	Hubungan SAB dengan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2008 .....	110
5.6	Analisis Regresi .....	111
5.6.1	Korelasi <i>Pearson</i> .....	112
5.6.2	Regresi Linier Sederhana .....	113
5.6.2.1	Regresi linier suhu udara dengan kasus DBD .....	113
5.6.2.2	Regresi linier kelembaban udara dengan kasus DBD .....	116

<b>6. PEMBAHASAN</b>	119
6.1 Keterbatasan Penelitian	119
6.1.1. Keterbatasan data kasus DBD dan ABJ	119
6.1.2. Keterbatasan data iklim	120
6.1.3. Keterbatasan data kependudukan	120
6.1.4. Keterbatasan tampilan peta	120
6.1.5. Keterbatasan waktu, biaya dan tenaga	121
6.1.6. Keterbatasan jumlah sampel	121
6.2 Sebaran Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008	121
6.2.1 Sebaran Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006	121
6.2.2 Sebaran Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2007	122
6.2.3 Sebaran Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2008	123
6.2.4 Sebaran Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006 Tahun 2006-2008 secara Spasial	123
6.3 Kasus DBD dengan Kepadatan Penduduk Bandar Lampung Tahun 2006-2008	124
6.4 Kasus DBD dengan Iklim Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008	125
6.5 Kasus DBD dengan Curah Hujan Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008	126
6.6 Kasus DBD dengan SAB Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008	127
6.7 Kasus DBD dengan Angka Bebas Jentik	128
6.8 Analisis Deskriptif Epidemiologi DBD di Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008	130
<b>7. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	134
7.1. Kesimpulan	134
1. Sebaran Kejadian DBD Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008	134
2. Pola Sebaran Kejadian DBD Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008	134
3. Sebaran Faktor Risiko Iklim	135
4. Sebaran Faktor Risiko Kepadatan Penduduk	135
5. Proporsi Cakupan ABJ Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008	135

6. Proporsi Pengguna SAB Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008 .....	135
7. Faktor risiko yang mempunyai pola hubungan dengan kejadian DBD Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008 .....	135
8. Variabel independen yang berhubungan bermakna .....	136
9. Analisis deskriptif epidemiologi DBD kecamatan .....	136
7.2. Saran .....	136
1. Pemerintah Daerah Provinsi Lampung .....	136
2. BMKG Maritim Provinsi Lampung .....	138
3. Masyarakat .....	138
4. Peneliti lain .....	139
<b>DAFTAR REFERENSI .....</b>	<b>139</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Diagram Skematik Patogenesis Penyakit .....	8
Gambar 2.2.	Skema Pengaruh Status Kesehatan .....	10
Gambar 2.3.	Siklus Hidup Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> .....	12
Gambar 2.4.	Kerangka Teori Kejadian DBD yang Dikembangkan .....	38
Gambar 3.1.	Kerangka Konsep Penelitian .....	40
Gambar 5.1.	Peta Batas Administratif Kota Bandar Lampung 2009.....	52
Gambar 5.2.	Kontur Kota Bandar Lampung Tahun 2009.....	54
Gambar 5.3.	Peta Distribusi Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006 .....	73
Gambar 5.4.	Peta Distribusi Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2007 .....	74
Gambar 5.5.	Peta Distribusi Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2008 .....	75
Gambar 5.6.	Peta Rata-rata Curah Hujan Kota Bandar Lampung Tahun 2006 .... .....	81
Gambar 5.7.	Peta Rata-rata Curah Hujan Kota Bandar Lampung Tahun 2007 .... .....	82
Gambar 5.8.	Peta Rata-rata Curah Hujan Kota Bandar Lampung Tahun 2008 .....	82
Gambar 5.9.	Peta Kepadatan Penduduk Kota Bandar Lampung Tahun 2006 .....	85
Gambar 5.10.	Peta Kepadatan Penduduk Kota Bandar Lampung Tahun 2007 .....	86
Gambar 5.11.	Peta Kepadatan Penduduk Kota Bandar Lampung Tahun 2008 .....	87
Gambar 5.12.	Peta Pemeriksaan Jentik Berkala Kota Bandar Lampung Tahun 2006.....	90

Gambar 5.13. Peta Pemeriksaan Jentik Berkala Kota Bandar Lampung Tahun 2007.....	91
Gambar 5.14. Peta Pemeriksaan Jentik Berkala Kota Bandar Lampung Tahun 2008.....	92
Gambar 5.15. Peta Pengguna SAB Kota Bandar Lampung Tahun 2006.....	93
Gambar 5.16. Peta Pengguna SAB Kota Bandar Lampung Tahun 2007.....	94
Gambar 5.17. Peta Pengguna SAB Kota Bandar Lampung Tahun 2008.....	95
Gambar 5.18. Peta Rata-rata Curah Hujan dan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006.....	98
Gambar 5.19. Peta Rata-rata Curah Hujan dan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2007.....	99
Gambar 5.20. Peta Rata-rata Curah Hujan dan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2008.....	100
Gambar 5.21. Peta Kepadatan Penduduk dan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006.....	101
Gambar 5.22. Peta Kepadatan Penduduk dan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2007 .....	102
Gambar 5.23. Peta Kepadatan Penduduk dan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2008.....	103
Gambar 5.24. Peta Pemeriksaan Jentik Berkala dan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006.....	105
Gambar 5.25. Peta Pemeriksaan Jentik Berkala dan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2007 .....	106
Gambar 5.26. Peta Pemeriksaan Jentik Berkala dan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2008.....	107
Gambar 5.27. Peta Pengguna SAB dan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006.....	109
Gambar 5.28. Peta Pengguna SAB dan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2007.....	110
Gambar 5.29. Peta Pengguna SAB dan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2008.....	110

## DAFTAR GRAFIK

Grafik 5.1.	Proporsi Penderita DBD Menurut Jenis Kelamin Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008.....	58
Grafik 5.2.	Proporsi Rata-rata Penderita DBD Menurut Golongan Umur Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008.....	59
Grafik 5.3.	Distribusi Jumlah Penderita dan Meninggal Penyakit DBD Menurut Kecamatan Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008....	60
Grafik 5.4.	Rata-rata Jumlah Kasus DBD dan Meninggal Dunia Menurut Bulan Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008 .....	61
Grafik 5.5.	Pola Minimal-Maksimal DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008 .....	63
Grafik 5.6.	Jumlah Kasus DBD per Tahun Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008 .....	64
Grafik 5.7.	Insidence Rate (IR) DBD per Tahun Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008.....	65
Grafik 5.8.	Case Fatality Rate (CFR) DBD per Tahun Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008.....	65
Grafik 5.9.	Insidence Rate (IR) DBD Menurut Golongan Umur Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008.....	67
Grafik 5.10.	Insidence Rate (IR) DBD Menurut Jenis Kelamin Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008.....	68
Grafik 5.11.	Insidence Rate (IR) Rata-rata DBD Menurut Kecamatan Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008.....	69
Grafik 5.12.	Insidence Rate (IR) dan Case Fatality Rate (CFR) Menurut Bulan Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008.....	71
Grafik 5.13.	Suhu Udara Rata-rata Bulanan Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008 .....	77
Grafik 5.14.	Kelembaban Udara Rata-rata Bulanan Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008 .....	79

<b>Grafik 5.15.</b>	<b>Jumlah Curah Hujan Kota Bandar Lampung Menurut Kecamatan Tahun 2006-2008</b>	<b>.....80</b>
<b>Grafik 5.16.</b>	<b>Rata-rata Angka Bebas Jentik Menurut Kecamatan Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008.....</b>	<b>89</b>
<b>Grafik 5.17.</b>	<b>Prediksi Suhu Udara dengan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008</b>	<b>.....115</b>
<b>Grafik 5.18.</b>	<b>Prediksi Kelembaban Udara dengan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008</b>	<b>.....118</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.	Definisi Operasional Penelitian Analisis Spasial Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008.....	37
Tabel 4.1.	Pedoman untuk Memberikan Interpretasi Terhadap Koefisien Korelasi .....	50
Tabel 5.1.	Luas Wilayah Kecamatan di Kota Bandar Lampung Tahun 2009.....	53
Tabel 5.2.	Kepadatan Penduduk Kota Bandar Lampung Menurut Kecamatan Tahun 2006-2008.....	56
Tabel 5.3.	Proporsi Penderita DBD Menurut Jenis Kelamin Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008 .....	58
Tabel 5.4.	Proporsi Penderita DBD Menurut Golongan Umur Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008.....	59
Tabel 5.5.	Distribusi Jumlah Penderita dan Meninggal Akibat DBD Menurut Kecamatan Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008.....	60
Tabel 5.6.	Distribusi Penderita dan Meninggal Akibat DBD Menurut Bulan Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008.....	62
Tabel 5.7.	Pola Minimal-maksimal DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008 .....	62
Tabel 5.8.	Jumlah Penderita, Meninggal, IR dan CFR DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008 .....	64
Tabel 5.9.	IR DBD Menurut Golongan Umur Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008.....	66
Tabel 5.10.	IR DBD Menurut Jenis Kelamin Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008 .....	67
Tabel 5.11.	IR DBD Rata-rata Menurut Kecamatan Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008.....	69
Tabel 5.12.	IR dan CFR Menurut Bulan Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008.....	70
Tabel 5.13.	Distribusi Frekuensi Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008.....	75
Tabel 5.15.	Distribusi Frekuensi Suhu Udara Kota Bandar Lampung Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008.....	71

Tabel 5.16.	Distribusi Frekuensi Kelembaban Udara Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008.....	72
Tabel 5.17.	Distribusi Frekuensi Curah Hujan Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008.....	75
Tabel 5.18.	Distribusi Frekuensi Kepadatan Penduduk Kota Bandar Lampung Tahun 2008.....	78
Tabel 5.19.	Rata-rata ABJ Menurut Kecamatan Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008 .....	79
Tabel 5.20.	Distribusi Frekuensi ABJ Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008 .....	83
Tabel 5.21.	Distribusi Frekuensi Pengguna SAB Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008 .....	86
Tabel 5.22.	Hubunan Suhu Udara dengan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008 .....	87
Tabel 5.23.	Hubungan Kelembaban Udara dengan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008 .....	88



## DAFTAR SINGKATAN

ABJ	:	Angka Bebas Jentik
BI	:	Breateu Index
BMKG	:	Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika
CFR	:	Case Fatality Rate
CI	:	Container Index
DBD	:	Demam Berdarah dengue
Depkes	:	Departemen Kesehatan
HI	:	House Index
IR	:	Insidence Rate
KLB	:	Kejadian Luar Biasa
Menkes	:	Menteri Kesehatan
PDAM	:	Perusahaan Daerah Air Minum
PE	:	Penyelidikan Epidemiologi
PHBS	:	Perilaku Hidup Bebas dan Sehat
PJB	:	Pemeriksaan Jentik Berkala
PSN	:	Pemberantasan Sarang Nyamuk
P2DBD	:	Pemberantasan Penyakit Demam Berdarah Dengue
SAB	:	Sarana Air Bersih
SIG	:	Sistem Informasi Geografis
TPA	:	Tempat Penampungan Air
ULV	:	Ultra Level Volume
WHO	:	World Health Organization
WC	:	Water Closet

## DAFTAR LAMPIRAN

- 1 Surat Permohonan Data ke Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung
- 2 Surat Izin Penelitian dan Menggunakan Data dari Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung



# BAB 1 PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

*Penyakit Dengue Haemorrhagic Fever (DHF)* atau Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah suatu penyakit infeksi virus akut yang disebabkan oleh virus Dengue yang termasuk golongan Arbo (*Arthropod-borne*) virus grup B. Serangan penyakit DBD yang pertama kali tercatat terjadi di Australia di tahun 1897. Penyakit *haemorrhagis* serupa tercatat tahun 1928, ketika terjadi wabah di Itali dan Taiwan tahun 1931. KLB/Wabah DBD pertama kali terkonfirmasi terjadi di Filipina tahun 1953-1954. Sejak saat itu, diperoleh laporan serangan penyakit DBD yang disertai tingkat kematian yang tinggi yang melanda beberapa Negara di wilayah Asia Tenggara, termasuk India, Indonesia, Kepulauan Maladewa, Myanmar, Srilangka, Thailand, Singapura, Kamboja, Malaysia, New Caledonia, Pulau Filipina, Tahiti dan Vietnam di wilayah Pasifik Barat. Selama dua puluh tahun kemudian, terjadi peningkatan kasus dan wilayah penyebaran DBD yang luar biasa hebatnya, dan saat ini KLB/Wabah muncul setiap tahunnya di beberapa Negara di Asia Tenggara (Suroso et al, 2003).

Penyakit DBD di Indonesia pertama kali dicurigai di Surabaya pada tahun 1968 tetapi konfirmasi analisis baru diperoleh tahun 1970, sedangkan kasus di Jakarta dilaporkan pada tahun 1969. Kemudian DBD berturut-turut dilaporkan di Bandung dan Yogyakarta tahun 1972. Epidemi pertama di luar Jawa dilaporkan tahun 1972 di Sumatera Barat dan Lampung, disusul Riau, Sulawesi Utara, dan Bali. Saat ini DBD sudah endemis di banyak kota besar, bahkan sejak tahun 1975 penyakit ini telah berjangkit di daerah pedesaan. Sejak tahun 1994 seluruh provinsi di Indonesia telah melaporkan kasus DBD dan tahun 1996 penderita telah bergeser dari usia anak-anak ke usia dewasa. Bukan hanya itu, semula yang di beberapa daerah dianggap sebagai penyakit dengan siklus lima tahunan, kini cenderung menimbulkan ledakan setiap tahun (Anies, 2006).

Penyakit DBD cenderung menyebar ke seluruh tanah air Indonesia dan mencapai puncaknya pada tahun 1988 dengan *insidens rate* mencapai 13,45 % per 100.000 penduduk. Keadaan ini erat kaitannya dengan meningkatnya mobilitas penduduk dan sejalan dengan semakin lancarnya hubungan transportasi (Siregar, 2004; Soeroso, 1999).

Provinsi Lampung merupakan pintu gerbang masuk pulau Sumatera, terdiri dari 11 Kabupaten/Kota salah satunya adalah Kota Bandar Lampung. Kota Bandar Lampung terdiri dari 13 (tiga belas) Kecamatan sebagian besar wilayahnya terletak di jalur trans Sumatra dan merupakan jalur transportasi strategis menuju Provinsi lain di pulau Sumatra, sudah tentu memiliki mobilitas yang cukup tinggi. Kondisi seperti ini memudahkan transmisi penularan penyakit dari wilayah sekitarnya, salah satunya adalah DBD. Selama tiga tahun berturut sejak tahun 2006 sampai dengan tahun 2008 tercatat 43 jiwa meninggal akibat DBD. Kendati terlihat angka kesakitan (morbiditas) DBD Kota Bandar Lampung pada tahun 2008 menurun akan tetapi angka kematian (mortalitas) DBD terus bertambah. Kendati sudah dilakukan pencegahan seringkali pasien DBD tetap muncul. Selain disebabkan sebagai daerah endemik DBD, Kota Bandar Lampung yang terletak di jantung Provinsi Lampung dikelilingi daerah yang endemis DBD seperti Provinsi Sumatera Selatan dan DKI Jakarta. (Kompas, Oktober 2008).

Salah satu upaya untuk menanggulangi masalah DBD yaitu dengan pelaksanaan Program Pemberantasan Penyakit Demam Berdarah Dengue (P2DBD). Penanggulangan penyakit DBD di Kota Bandar Lampung belum menunjukkan hasil yang baik, ini dapat dilihat dari tingginya angka Insiden setiap tahunnya yang masih mengalami peningkatan dan endemisitas DBD di Kota Bandar Lampung meliputi seluruh Kecamatan.

Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung jumlah penderita DBD pada tahun 2006 sebesar 892 dengan IR 109,8, CFR 1,2 %, pada tahun 2007 meningkat menjadi 1992 dengan IR 235,5, CFR 0,75 %, tahun 2008 sebesar 1128 dengan IR 138,8, CFR 1,5 %. Kasus tersebut masih terlalu tinggi dibandingkan dengan Kabupaten Lampung tengah yang pada tahun 2007 dengan IR 47,06, Lampung Selatan IR 24,23, Tanggamus 40,77. Dari 13 Kecamatan yang ada

di kota Bandar Lampung semuanya merupakan daerah endemis DBD, dan dari 98 kelurahan yang ada 81 kelurahan merupakan daerah endemis DBD.

Stratifikasi Kelurahan endemis DBD di Kota Bandar Lampung sejak tahun 2006 hingga tahun 2008 selalu mengalami kenaikan. Dari 98 Kelurahan yang ada, saat ini DBD telah endemis di 82 Kelurahan yang tersebar di 13 Kecamatan, terjadi sporadis di 11 Kelurahan dan ada 5 Kelurahan potensial yang sewaktu-waktu dapat terjadi kasus DBD (Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung, 2009).

Departemen Kesehatan Republik Indonesia sejak tahun 2000 telah menetapkan beberapa upaya pemberantasan penyakit dan penyehatan lingkungan sebagai prioritas perhatian, salah satu di antaranya, yaitu pengendalian DBD (Achmadi, 2005). Penanggulangan penyakit DBD dengan berbagai strategi. Pada awalnya strategi utama pemberantasan DBD adalah memberantas nyamuk dewasa melalui pengasapan. Kemudian, strategi diperluas dengan menggunakan larvasida yang ditaburkan ke tempat penampungan air (TPA). Kedua metode tersebut sampai sekarang belum memperlihatkan hasil yang memuaskan. Terbukti jumlah kasus DBD meningkat dan jumlah wilayah yang terjangkit DBD pun bertambah. Indikator keberhasilan pemberantasan DBD adalah angka kejadian sebesar 5 per 100.000 penduduk dan menurunnya angka kematian di bawah 1% yang diharapkan dapat tercapai pada tahun 2010 (Kusriastuti, 2006).

Salah satu kegiatan pokok penanggulangan penyakit DBD adalah melalui pemantauan jentik berkala (PJB). Selain itu juga dilakukan pemeriksaan jentik pada semua rumah sakit dan puskesmas. Sedangkan untuk sekolah dan tempat umum lainnya dilakukan secara sampling tidak dapat diperiksa seluruhnya. Hasil pemantauan jentik yang dilaporkan dari berbagai Kecamatan Kota Bandar Lampung menunjukkan bahwa rata-rata angka bebas jentik atau ABJ (yaitu persentase rumah atau bangunan yang tidak didapati jentik nyamuk *Aedes aegypti*) sejak tahun 2006 meningkat dari 83,71% menjadi 84,4% pada tahun 2007, namun mengalami penurunan pada tahun 2008 yakni 84% (Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung, 2009). Rata-rata Angka Bebas Jentik selama tahun 2006-2008 adalah 84,03%, angka ini masih di bawah angka yang diharapkan dapat membatasi penularan demam berdarah yaitu 95% atau lebih.

Tingkat penyebaran DBD dipengaruhi oleh kepadatan vektor *Aedes aegypti* yang tersebar luas di daerah tropis maupun subtropis, perbedaan antar wilayah dalam hal perkembangan sosial ekonomi, kependudukan, transportasi dan budaya juga turut mempercepat transmisi penularan penyakit tersebut. Secara spasial kepadatan vektor *Aedes aegypti* dipengaruhi oleh beberapa determinan antara lain: iklim (curah hujan, suhu udara, kelembaban), topografi (pengelompokan/ketinggian wilayah), cakupan program PSN-DBD dan perilaku masyarakatnya (Zainudin, 2003).

Menurut Achmadi (2005), spasial yang berasal dari kata "space" artinya ruang. Perbedaan dengan arti pengertian yang berkenaan dengan wilayah lainnya adalah: spasial lebih memperhatikan "temporal" atau waktu, juga ketinggian dan kelembaban. Analisis spasial sebagai bagian dari manajemen penyakit berbasis wilayah 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 tersebut. Pendekatan spasial dengan analisis *geographic information system* (GIS) penting untuk dilakukan karena dapat diketahui kekerapan angka DBD atau kepadatan jentik dengan kasus DBD. Juga dengan metode *mapping* bisa ditentukan siapa dan dimana orang-orang yang biasa melakukan akses terhadap pelayanan, kemudian dimana fokus KLB (Achmadi, 2005).

## 1.2. Perumusan Masalah

Kota Bandar Lampung merupakan wilayah dengan jumlah kasus DBD tertinggi di Provinsi Lampung, jumlah kasus pada tahun 2006 sebesar 892 dengan IR 109,8, CFR 1,2%. Pada tahun 2007 jumlah kasus meningkat menjadi 1992 dengan IR 235,5, CFR 0,75% sedangkan pada tahun 2008 sebesar 1128 kasus dengan IR 138,8, CFR 1,5%. Berbagai program dalam rangka pemberantasan penyakit DBD telah dilakukan, tetapi setiap tahun jumlah penderita penyakit DBD tetap mengalami peningkatan.

Berdasarkan uraian latar belakang dan epidemiologi DBD yang meliputi "agent" (virus *Dengue*) dengan vektor *Aedes aegypti*, lingkungan (Sarana Air Bersih dan Angka Bebas Jentik) dan "host" (manusia); serta demografi (kepadatan penduduk) dan iklim (suhu udara, kelembaban udara dan curah hujan) dimana hal tersebut merupakan faktor risiko yang berada dalam satu kesatuan ekosistem, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: belum diketahuinya gambaran kejadian DBD di Kota Bandar Lampung, serta hubungannya dengan faktor risiko kependudukan (kepadatan penduduk), faktor risiko lingkungan fisik (iklim: suhu udara, kelembaban udara, curah hujan), Sarana Air Bersih/SAB dan Angka Bebas Jentik/ABJ melalui pendekatan spasial tahun 2006 sampai dengan tahun 2008.

## **1.2. Pertanyaan Penelitian**

Dari perumusan masalah di atas, yang menjadi pertanyaan penelitian adalah:

"Bagaimanakah gambaran kejadian DBD di Kota Bandar Lampung serta pola hubungan spasial dengan faktor risiko lingkungan iklim (suhu udara, kelembaban udara, curah hujan), faktor risiko kependudukan (kepadatan penduduk) dan lingkungan (SAB dan ABJ) terhadap kejadian DBD di Kota Bandar Lampung dari tahun 2006 sampai dengan tahun 2008?"

## **1.4. Tujuan penelitian**

### **1.4.1. Tujuan Umum**

Mengetahui gambaran dan identifikasi perbedaan secara spasial keterkaitan antara faktor risiko penyakit DBD khususnya iklim (suhu udara, kelembaban udara, curah hujan), lingkungan (Sarana Air Bersih, Angka Bebas Jentik) dan kepadatan penduduk terhadap persebaran kejadian DBD di Kota Bandar Lampung.

### **1.4.2. Tujuan Khusus**

1. Mengetahui sebaran faktor risiko iklim (suhu udara, kelembaban udara, curah hujan) di Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008
2. Mengetahui proporsi pengguna Sarana Air Bersih di Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008.

3. Mengetahui proporsi Angka Bebas Jentik di Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008.
4. Mengetahui sebaran faktor risiko kependudukan (kepadatan penduduk) di Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008.
5. Mengetahui sebaran kejadian DBD berdasarkan peningkatan jumlah kasus DBD di Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008.
6. Mengetahui pola hubungan antara faktor risiko (iklim, kepadatan penduduk, SAB dan ABJ) dengan kejadian DBD di Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

1. Dari bidang keilmuan, penelitian ini diharapkan dapat menjadi tambahan informasi di bidang kesehatan masyarakat khususnya dan bidang kesehatan pada umumnya, serta menambah wawasan dan pengalaman penulis.
2. Dari bidang metode penelitian, analisis spasial diharapkan dapat memperkuat hasil analisis statistik.
3. Dari segi aplikasi, analisis spasial kejadian DBD di Kota Bandar Lampung diharapkan dapat memberikan masukan kepada para pengambil keputusan maupun kebijakan dan perencana daerah (Pemerintah Daerah Provinsi Lampung dan Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung) dalam rangka menyusun strategi dan intervensi masalah kesehatan terutama terhadap kejadian DBD.

#### **1.6. Ruang Lingkup Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian analisis spasial kejadian DBD di Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008. Jenis penelitian deskriptif dengan disain studi ekologi kecenderungan waktu (*time trend studies*), di mana kejadian DBD dilihat dalam runtutan waktu tertentu. Penelitian hanya menggunakan data sekunder yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung, Biro Pusat Statistik

Provinsi Lampung, Balai wilayah II Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika melalui stasiun Meteorologi Maritim Lampung, PDAM Way Rilau Bandar Lampung, Dinas Pertanian, Tanaman Pangan dan Holtikultura Provinsi Lampung dan Badan Perencanaan Daerah Kota Bandar Lampung.

Penelitian dilakukan pada bulan Mei dan Juni 2009. Data-data yang terkumpul dianalisis secara spasial. Pemetaan dikerjakan di Laboratorium Sistem Informasi Geografis Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia.

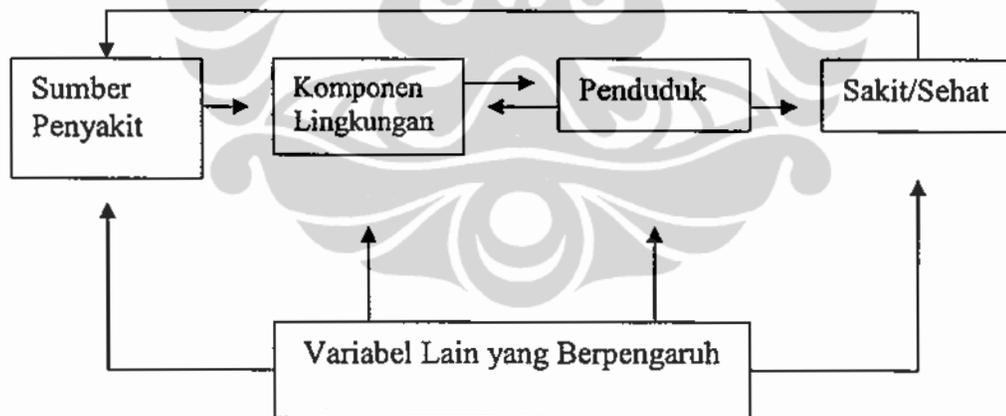


## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Patogenesis Penyakit (Proses Kejadian Penyakit)

Kejadian penyakit merupakan hasil hubungan interaktif antara manusia dan perilakunya serta komponen lingkungan yang memiliki potensi penyakit. Perilaku penduduk berakar pada budaya dan merupakan salah satu variabel kependudukan di samping kepadatan, umur, jender, pendidikan, dan genetik. Dengan demikian, kejadian penyakit pada hakikatnya hanya dipengaruhi variabel kependudukan dan variabel lingkungan. Dengan kata lain pula, gangguan kesehatan merupakan esultan dari hubungan interaktif antara lingkungan dan variabel kependudukan. (Achmadi, 2005)

Patogenesis penyakit dalam perspektif lingkungan dan variabel kependudukan dapat diuraikan dalam teori simpul. Adapun skema teori simpul adalah sebagai berikut:



Sumber: Achmadi, 1991 dalam Achmadi (2005)

Gambar 2.1. Diagram Skematik Patogenesis Penyakit

Dengan mengacu kepada Gambar 2.1. maka patogenesis atau proses kejadian penyakit dapat diuraikan ke dalam 4 simpul (Achmadi, 2005) yakni:

**a. Simpul 1: sumber penyakit.**

Sumber penyakit adalah sesuatu yang secara konstan mengeluarkan agent penyakit. Agent penyakit merupakan komponen lingkungan yang dapat menimbulkan gangguan penyakit baik melalui kontak secara langsung maupun melalui perantara. Beberapa contoh agent penyakit:

- Agent biologis: bakteri, virus, jamur, protozoa, amoeba.
- Agen fisika: radiasi, suhu, kebisingan, pencahayaan, dan lain-lain.
- Agent kimia: logam berat (*Pb, Hg*), *air pollutants (irritant: O<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O, SO<sub>2</sub>, asphyxiant: CH<sub>4</sub>, CO)*, debu dan serat (*asbestos, silicon*), pestisida dan lain-lain.

**b. Simpul 2: Media Transmisi Penyakit.**

Komponen lingkungan berperan dalam patogenesis penyakit karena dapat memindahkan agent penyakit. Komponen lingkungan dapat menjadi media transmisi penyakit baik secara langsung maupun tidak langsung, yakni:

- Langsung: agen penyakit dipindahkan dari manusia ke manusia.
- Tidak langsung: agen penyakit dipindahkan ke manusia melalui perantara udara, air, makanan, binatang.

**c. Simpul 3: Perilaku Pemajanan (*behavioural exposure*).**

Perilaku pemajanan adalah jumlah kontak antara manusia dengan komponen lingkungan yang mengandung potensi bahaya penyakit. (Achmad, 2005). Misalnya: jumlah malathion yang mengenai kulit petugas pest control ketika sedang melakukan pengasapan nyamuk (*fogging*), petugas polisi lalu lintas yang terpajan debu setiap hari saat melaksanakan tugas dan sebagainya. Simpul tiga dapat diukur secara langsung dan tidak langsung. Pengukuran simpul secara langsung dilakukan dengan cara mengukur kandungan agent penyakit yang bersangkutan atau metabolitnya, mengukur besaran agent penyakit, biomarker atau tanda biologi, sedangkan pengukuran tidak langsung dilakukan dengan mengukur antibodi seseorang terhadap agent penyakit yang bersangkutan.

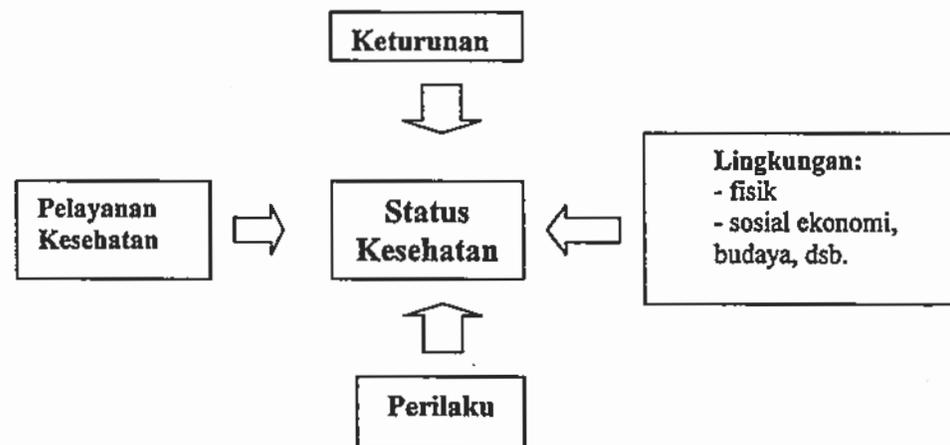
- d. **Simpul 4** adalah penyakit, yang merupakan *outcome* hubungan interaktif antara penduduk dengan lingkungan yang memiliki potensial bahaya gangguan kesehatan (Achmadi, 2005).

Misalnya: seseorang yang memiliki kadar gula dalam darah di atas rata-rata dapat dikatakan mengidap diabetes.

Suatu penyakit timbul akibat dari beroperasinya berbagai faktor baik dari agen, induk semang atau lingkungan. Bentuk ini tergambar di dalam istilah yang dikenal luas dewasa ini. Yaitu penyebab majemuk (*multiple causation of disease*) sebagai lawan dari penyebab tunggal (*single causation*).

Para ahli telah membuat model-model proses kejadian penyakit dan atas dasar model-model tersebut dilakukan eksperimen terkendali untuk menguji sampai di mana kebenaran dari model-model tersebut. Salah satu model yang dikenal adalah segitiga epidemiologi (*the epidemiologic triangle*). Model ini menggambarkan hubungan tiga komponen penyebab penyakit yaitu pejamu (*host*), agen (penyebab) dan lingkungan (*environment*) dalam bentuk segitiga epidemiologi.

Hendrik L. Blum dalam *Planning for Health, Development and Application of Social Change Theory* secara jelas menyatakan bahwa determinan status kesehatan masyarakat merupakan hasil interaksi *domain* lingkungan, perilaku dan genetika serta bukan hasil pelayanan medis semata-mata. Kualitas lingkungan merupakan determinan penting terhadap kesehatan masyarakat, penurunan kualitas lingkungan memiliki peran terhadap terjadinya penyakit. (Hasyim, 2008)



Sumber: Green (1980)

Gambar 2.2. Skema Pengaruh Status Kesehatan

## 2.2. Pengertian Demam Berdarah Dengue

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus Dengue dan ditularkan oleh vektor nyamuk *Aedes aegypti* dan ditandai dengan demam mendadak 2-7 hari tanpa penyebab yang jelas, lemah/lesu, *geisha*, nyeri ulu hati, disertai tanda perdarahan di kulit berupa bintik-bintik perdarahan (*petechiae*), lebam (*ecchymosis*) atau ruam (*purpura*). Kadang-kadang mimisan, berak darah, muntah darah, kesadaran menurun atau renjatan (shock). Masa inkubasi penyakit DBD biasanya berkisar antara 4-7 hari. (Depkes, 2005). Dalam Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 581/Menkes/SK/VII/1992, diagnosis DBD ditegakkan berdasarkan kriteria diagnosis menurut WHO yang terdiri dari kriteria klinis dan laboratoris. Penggunaan kriteria ini dimaksudkan untuk mengurangi diagnosis yang berlebihan atau *over diagnosis* (Depkes, 2005), yaitu: kriteria klinis dan kriteria laboratoris.

### Kriteria klinis:

- demam tinggi mendadak, tanpa sebab jelas, berlangsung terus menerus selama 2-7 hari
- terdapat manifestasi perdarahan, sekurang-kurangnya uji tourniket (*cumple leede*) positif
- pembesaran hati
- syok

### Kriteria laboratoris:

- Thrombositopenia (jumlah trombosit  $\leq 100.000/\mu\text{l}$ )
- Hemkonsentrasi, dapat dilihat dari peningkatan hematokrit  $\geq 20\%$ .

Penyebab DBD adalah virus *Dengue* yang sampai sekarang dikenal dengan 4 (empat) serotipe (*Dengue-1*, *Dengue-2*, *Dengue-3*, dan *Dengue-4*) termasuk dalam group B *Arthropod Borne Virus* (Arbovirus). Keempat serotipe virus ini telah ditemukan diberbagai daerah di Indonesia. Hasil penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa *Dengue-3* sangat berkaitan dengan kasus DBD berat dan merupakan serotipe yang paling luas distribusinya, disusul oleh *Dengue-2*, *Dengue-1* dan *Dengue-4* (Depkes, 2005).

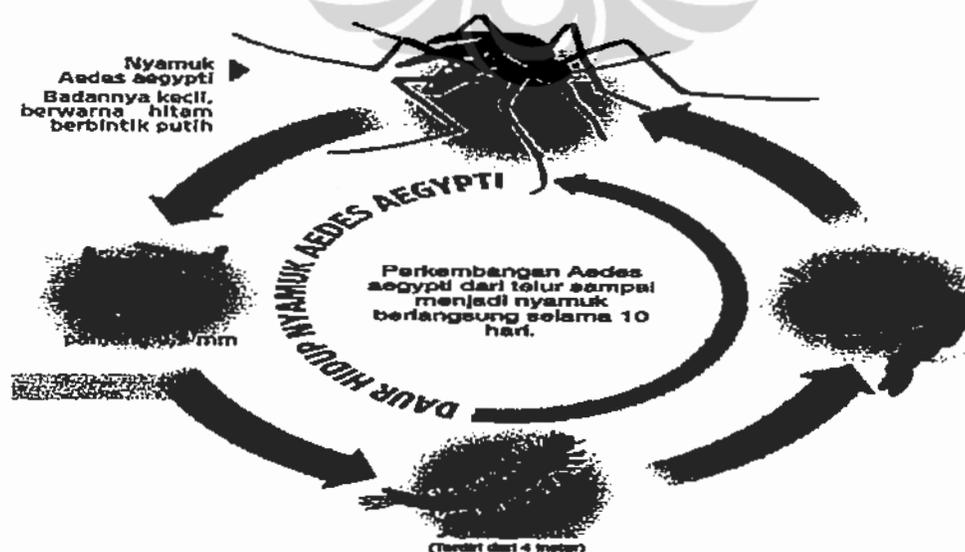
### 2.3. Vektor Demam Berdarah Dengue

Pengertian vektor adalah golongan arthropoda atau binatang yang tidak bertulang belakang lanilla (*avertebrata*) yang dapat memindahkan penyakit dari satu sumber/reservoir ke pejamu potensial (Noor, 2006).

Vektor DBD di Indonesia adalah nyamuk *Aedes (stegomya) aegypti* dan *Aedes albopictus*. Selain itu dalam kondisi outbreak, spesies *Aedes polynensiensis* dan beberapa spesies dari kompleks *Aedes scutellaris* juga dapat berperan sebagai vektor yang mentransmisikan virus Dengue. (Djoni, 2006)

#### 2.3.1. Lingkaran Hidup

Nyamuk *Aedes aegypti* seperti juga nyamuk *Anophelini* lainnya mengalami metamorphosis sempurna, yaitu: telur – jentik – kepompong – nyamuk. Stadium telur, jentik dan kepompong hidup di dalam air. Pada umumnya telur akan menetas menjadi jentik dalam waktu  $\pm$  2 hari setelah telur terendam air. Stadium jentik biasanya berlangsung 6-8 hari, dan stadium kepompong berlangsung antara 2-4 hari. Pertumbuhan dari telur menjadi nyamuk dewasa selama 9-10 hari. Umur nyamuk betina dapat mencapai 2-3 bulan.



Gambar : 2.3. Siklus Hidup Nyamuk *Aedes aegypti*

([www.diskes.jabarprov.go.id](http://www.diskes.jabarprov.go.id),) (05 Juni 2009)

### 2.3.2. Bionomik *Aedes aegypti*

Bionomik adalah kesenangan tempat perindukan (*breeding habit*), kesenangan menggigit (*feeding habit*) dan kesenangan tempat hinggap (*resting habit*). (Depkes, 2002).

- a) Tempat perindukan nyamuk *Aedes aegypti* utama adalah tempat-tempat penampungan air berupa genangan air yang tertampung di suatu tempat atau bejana di dalam atau sekitar rumah atau tempat-tempat umum, biasanya tidak melebihi jarak 500 meter dari rumah. Nyamuk ini biasanya tidak dapat berkembangbiak di genangan air yang langsung berhubungan dengan tanah. Jenis tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* dapat dikelompokkan sebagai berikut (Depkes, 2005):
  - a. Tempat penampungan air (TPA) untuk keperluan sehari-hari, seperti drum, tangki reservoir, tempayan, bak mandi, bak atau *water closet* dan ember.
  - b. Tempat penampungan air bukan untuk keperluan sehari-hari seperti tempat minum burung, vas bunga, dan lain-lain.
  - c. Tempat penampungan air alamiah seperti lubang pohon, lubang batu, pelepah daun, tempurung kelapa, kulit kerang, pangkal pohon pisang, potongan bambu dan lain-lain. Untuk meletakkan telurnya nyamuk betina tertarik pada tempat penampungan air berair yang berwarna gelap, terbuka lebar, dan terutama yang terletak di tempat-tempat terlindung dari sinar matahari.
- b) Kebiasaan menggigit (*feeding habit*) lebih banyak pada siang hari daripada malam hari, lebih banyak menggigit pada pukul 08.00-12.00 dan pukul 15.00-17.00, lebih banyak menggigit di dalam rumah daripada di luar rumah. Sangat menyenangi darah manusia dan dapat menggigit beberapa kali dikarenakan pada siang hari orang sedang aktif sementara nyamuk belum kenyang, orang sudah bergerak. Nyamuk terbang dan menggigit orang lagi sampai cukup darah untuk pertumbuhan dan perkembangan telurnya.

- c) Kebiasaan hinggap istirahat (*resting habit*) lebih banyak di dalam rumah pada benda-benda yang bergantung, berwarna gelap dan tempat-tempat lain yang terlindung. Di tempat-tempat ini nyamuk menunggu proses pematangan telurnya. Setelah beristirahat dan proses pematangan telur selesai, nyamuk betina akan meletakkan telurnya di dinding tempat perkembangbiakannya, sedikit di atas permukaan air.

Penyebaran nyamuk *Aedes aegypti* betina dewasa dipengaruhi oleh beberapa faktor termasuk ketersediaan tempat bertelur dan darah, tetapi tampaknya terbatas sampai jarak 100 meter dari lokasi kemunculan. Akan tetapi, penelitian terbaru di Puerto Rico menunjukkan bahwa nyamuk ini dapat menyebar sampai lebih dari 400 meter terutama untuk mencari tempat bertelur. (WHO,2004). Nyamuk *Aedes aegypti* dewasa memiliki rata-rata lama hidup hanya delapan hari (WHO, 2004). Selama musim hujan, saat masa bertahan hidup lebih panjang, risiko penyebaran virus semakin besar.

### 2.3.3. Kepadatan Vektor Demam Berdarah Dengue

Kepadatan populasi nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektor penular penyakit demam berdarah dengue di suatu lokasi dapat dilakukan melalui beberapa survei di rumah yang dipilih secara acak/*random* (Depkes, 2005), yaitu survei nyamuk dewasa dan survei/pemeriksaan jentik.

#### - Survei nyamuk dewasa

Dilakukan dengan cara penangkapan nyamuk dengan umpan orang di dalam dan di luar rumah, masing-masing selama 20 menit per rumah dan penangkapan nyamuk yang hinggap di dinding dalam rumah yang sama. Penangkapan nyamuk biasanya dilakukan dengan menggunakan *aspirator*. Dari survei nyamuk dewasa ini akan dapat diketahui kepadatan vektor (*density*) dengan menghitung indeks nyamuk yang digunakan, yaitu *biting/landing rate* yang dinyatakan dalam per jam per orang dan *resting* per rumah. Jika kepadatan populasi nyamuk rendah, persentase rumah

positif dengan nyamuk dewasa sering digunakan pengukur kepadatan.

- **Survei jentik (pemeriksaan jentik)**

Survei jentik dilakukan untuk mengetahui semua tempat atau bejana yang dapat menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* diperiksa (dengan mata telanjang) untuk mengetahui ada/tidaknya jentik. Untuk memeriksa tempat penampungan air (TPA) yang berukuran besar seperti bak mandi, tempayan, drum, dan bak penampungan air. Jika pada penglihatan pertama tidak menemukan jentik tunggu kira-kira setengah atau semenit untuk memastikan bahwa benar jentik tidak ada. Untuk memeriksa jentik di tempat yang agak gelap atau airnya keruh, biasanya digunakan senter.

Departemen Kesehatan R.I. menyarankan 2 metode survei jentik, yaitu:

a) *Single larva*. Cara ini dilakukan dengan mengambil satu jentik di setiap tempat genangan air yang ditemukan jentik untuk diidentifikasi lebih lanjut di laboratorium untuk mendapatkan data spesies nyamuk.

b) *Visual*. Cara ini cukup dilakukan dengan melihat ada atau tidaknya jentik di setiap tempat genangan air tanpa mengambil jentiknya. Biasanya dalam program DBD metode yang digunakan adalah cara visual.

Ukuran-ukuran yang dipakai untuk mengetahui kepadatan jentik *Aedes aegypti* adalah:

- Angka Bebas Jentik (ABJ); adalah jumlah rumah/bangunan yang tidak ditemukan jentik dibagi dengan jumlah rumah/bangunan yang diperiksa dikali 100%
- *House Index (HI)*; adalah jumlah rumah/bangunan yang ditemukan jentik dibagi dengan jumlah rumah/bangunan yang diperiksa dikali 100%
- *Container Index (CI)*; adalah jumlah tempat penampungan air dengan jentik dibagi dengan jumlah tempat penampungan air yang diperiksa dikali 100%
- *Breteau Index (BI)*; adalah jumlah tempat penampungan air dengan jentik dalam 100 rumah atau bangunan

Menurut Pichon, et.al dalam Kusnoputranto dan Susanna (2000) dinyatakan bahwa bila *Breteau Index* kurang dari 5, penyakit Dengue tidak akan ditularkan. Bila *Breteau Index* lebih dari 50, maka daerah dengan index tersebut berada dalam bahaya penularan penyakit Dengue.

#### 2.3.4. Penyebaran *Aedes aegypti*

Menurut Soemirat (1994), reservoir virus *Dengue* tidak diketahui dengan pasti, tetapi siklus manusia-nyamuk yang lestari biasanya merupakan reservoir bagi virus ini. Oleh karena baik pengobatan maupun vaksinasi belum dapat dilakukan dengan efektif, maka strategi pencegahan Demam Berdarah Dengue dilakukan dengan pengendalian populasi vektornya. Pemberantasan *Aedes aegypti* secara kimia hanya dapat dibenarkan dalam keadaan epidemi, karenanya pemeliharaan lingkungan air serta sampah perlu diperhatikan dengan lebih seksama. Dengan demikian dalam pemberantasan DBD peran serta masyarakat sangat penting dan menjadi faktor penentu keberhasilan pemberantasan.

Di Indonesia nyamuk ini tersebar luas di rumah-rumah maupun di tempat umum, terutama di kota dan daerah yang padat penduduknya (Sumitomo, 2003). Nyamuk *Aedes aegypti* dapat hidup dan berkembang biak sampai ketinggian daerah  $\pm 1.000$  meter dari permukaan laut. Di atas ketinggian 1.000 meter nyamuk *Aedes aegypti* tidak dapat berkembang biak karena pada ketinggian tersebut suhu udara terlalu rendah sehingga tidak memungkinkan bagi kehidupan nyamuk tersebut (Depkes, 2005).

#### 2.3.5. Pemberantasan Vektor DBD

Hingga saat ini pemberantasan nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektor DBD merupakan cara utama yang dilakukan untuk memberantas DBD, hal ini disebabkan belum tersedianya vaksin untuk mencegah dan membasmi virus Dengue. Cara pemberantasan vektor DBD dilakukan melalui 2 cara (Depkes, 2005) yaitu pemberantasan nyamuk dewasa dan pemberantasan jentik.

- Pemberantasan nyamuk dewasa.

Pemberantasan nyamuk *Aedes aegypti* dewasa dilakukan dengan cara pengasapan (*fogging*) dengan insektisida. Insektisida yang dapat digunakan antara lain insektisida golongan: *organophosphate* (misalnya malathion), *pyretroid sintetic* (*lamda sihalotrin*, *cypermetrin*, *alfamethrin*) dan *carbamat*. Alat yang digunakan untuk pengasapan adalah mesin fog atau *Ultra Low Volume* (ULV). Untuk membatasi penularan virus *Dengue*, pengasapan dilakukan dua siklus dengan interval 1 (satu) minggu.

Pada pengasapan siklus pertama, semua nyamuk yang mengandung virus *Dengue* (nyamuk infeksi) dan nyamuk-nyamuk lainnya akan mati. Tetapi akan segera muncul nyamuk-nyamuk baru yang di antaranya akan menghisap darah penderita viremia yang masih ada yang dapat menimbulkan terjadinya penularan kembali. Oleh karena itu perlu dilakukan pengasapan siklus kedua. Pengasapan yang kedua dilakukan 1 (satu) minggu setelah pengasapan yang pertama supaya nyamuk baru yang infeksi tersebut akan terbasmi sebelum sempat menularkan pada orang lain.

- Pemberantasan jentik. Tindakan pengasapan dapat membatasi penularan vektor DBD akan tetapi tindakan ini harus diikuti dengan pemberantasan terhadap jentiknya, agar populasi nyamuk penular dapat ditekan serendah-rendahnya. Pemberantasan terhadap jentik *Aedes aegypti* dikenal dengan istilah Pemberantasan Sarang Nyamuk Demam Berdarah *Dengue* (PSN DBD) dilakukan melalui 3 cara, (Depkes, 2005) yaitu:

- a. Fisik. Cara ini dikenal dengan kegiatan "3 M" yaitu menguras (dan menyikat) bak mandi, bak WC, dan lain-lain; Menutup tempat penampungan air rumah tangga (tempayan, drum, dan lain-lain); serta mengubur, menyingkirkan atau memusnahkan barang-barang bekas seperti kaleng, ban, dan lain-lain. Pengurasan tempat-tempat penampungan air (TPA) perlu dilakukan secara teratur sekurang-kurangnya seminggu sekali agar nyamuk tidak dapat berkembang biak

di tempat itu. Pada saat ini telah dikenal pula istilah "3 M plus", yaitu kegiatan 3 M yang diperluas. Bila PSN DBD dilaksanakan oleh seluruh masyarakat, maka populasi nyamuk *Aedes aegypti* dapat ditekan serendah-rendahnya, sehingga penularan DBD tidak terjadi lagi. Untuk itu upaya penyuluhan dan motivasi kepada masyarakat harus dilakukan secara terus-menerus dan berkesinambungan karena keberadaan jentik nyamuk berkaitan dengan perilaku masyarakat.

- b. Kimia. Cara memberantas jentik *Aedes aegypti* dengan menggunakan insektisida pembasmi jentik (larvasida) ini antara lain dikenal dengan istilah larvasidasi. Larvasida yang biasa digunakan antara lain adalah temephos. Formulasi temephos yang digunakan adalah granules (*sand granules*). Dosis yang digunakan 1 ppm atau 10 gram ( $\pm 1$  sendok makan rata) untuk setiap 100 liter air. Larvasida dengan temephos ini mempunyai efek residu 3 bulan. Selain itu juga dapat digunakan golongan *insect growth regulator*.
- c. Biologi, misalnya memelihara ikan pemakan jentik (ikan kepala timah, ikan cupang/tempalo dan lain-lain). Dapat juga digunakan *Bacillus thuringiensis var, Israeliensis* (Bti).

Pemberantasan nyamuk penular DBD ditujukan untuk mencegah penularan penyakit dan terjadinya Kejadian Luar Biasa (KLB) Kegiatan pemberantasan antara lain meliputi:

- a. Pemberantasan nyamuk penular pada kejadian DBD dan KLB/wabah
  - untuk setiap kasus DBD yang ditemukan ditindaklanjuti dengan penyelidikan epidemiologis (PE) guna menentukan jenis tindakan dan luasnya cakupan wilayah untuk kegiatan pemberantasan.
  - kegiatan pemberantasan (penanggulangan fokus) terdiri dari PSN DBD oleh masyarakat, larvasidasi, penyemprotan insektisida (*fogging focus*) bila memenuhi kriteria. Kegiatan tersebut didahului dengan penyuluhan kepada masyarakat setempat.

- bila terjadi wabah/KLB, dilakukan penyemprotan insektisida (2 siklus dengan interval 1 minggu), PSN DBD, penyuluhan di seluruh wilayah terjangkau dan kegiatan penanggulangan lainnya yang diperlukan seperti pembentukan posko pengobatan dan posko penanggulangan, penyelidikan KLB, pengumpulan dan pemeriksaan spesimen serta peningkatan kegiatan surveilans kasus dan vektor dan lain-lain.
  - bila tidak ditemukan keadaan seperti di atas (butir a dan b) dilakukan penyuluhan dan pergerakan PSN DBD di RW/dusun/desa/Kelurahan yang bersangkutan.
- b. Pemberantasan nyamuk penular di desa/Kelurahan rawan DBD
- Desa/Kelurahan rawan DBD adalah desa/Kelurahan yang dalam 3 tahun terakhir terjangkau penyakit DBD atau yang karena keadaan lingkungannya (antara lain karena penduduknya padat, mempunyai hubungan transportasi yang ramai dengan wilayah lainnya), sehingga mempunyai risiko yang tinggi terjadinya KLB. Prioritas kegiatan pemberantasan nyamuk penular DBD di desa/Kelurahan rawan DBD sesuai dengan tingkat kerawannya. Kegiatan pemberantasan nyamuk penular DBD di daerah rawan penyakit DBD dilakukan sesuai dengan tingkat kerawanan suatu wilayah terhadap penyakit DBD (Depkes, 2005). Tingkat kerawanan desa di suatu wilayah terhadap ancaman penyakit DBD adalah sebagai berikut (Depkes, 2005)
- Desa/Kelurahan rawan I (endemis), yaitu desa/Kelurahan yang dalam 3 (tiga) tahun terakhir setiap tahunnya terjangkau penyakit DBD
  - Desa/Kelurahan rawan II (sporadis), yaitu desa/Kelurahan yang dalam 3 (tiga) tahun terakhir terjangkau penyakit DBD, tetapi tidak setiap tahun
  - Desa/Kelurahan rawan III (potensial), yaitu desa/Kelurahan yang dalam 3 (tiga) tahun terakhir tidak pernah terjangkau penyakit DBD, tetapi penduduknya padat, mempunyai hubungan transportasi yang ramai dengan wilayah lain, dan persentase rumah yang ditemukan jentik lebih dari 5%

- Desa/Kelurahan bebas, yaitu desa/kelurahan yang tidak pernah terjangkit DBD dan ketinggiannya lebih dari 1000 meter dari permukaan laut, atau yang ketinggiannya kurang dari 1000 meter tetapi persentase rumah yang ditemukan jentik kurang dari 5%.

Jenis kegiatan pemberantasan nyamuk penular DBD antara lain (Depkes, 2005):

1. Bulan bakti Gerakan 3 M atau dikenal juga dengan istilah Bulan Kewaspadaan 3M sebelum Musim Penularan atau Gerakan 3M sebelum Masa Penularan (G3M SMP), adalah suatu kegiatan yang dilaksanakan pada saat sebelum terjadinya penularan DBD, yaitu bulan dimana jumlah kasus kasus DBD paling rendah berdasarkan jumlah kasus rata-rata perbulan selama lima tahun terakhir.

Kegiatan ini dilakukan selama sebulan penuh dengan mengajak warga melakukan PSN DBD dipimpin oleh kepala wilayah setempat serta melibatkan lintas sektor. Kegiatan ini diprioritaskan di desa/Kelurahan rawan 1 (endemis) agar sebelum terjadi puncak penularan virus Dengue, populasi nyamuk penular dapat ditekan serendah-rendahnya sehingga KLB dapat dicegah. Kegiatan ini dapat juga dilakukan dalam bentuk lain, misalnya Gerakan Jumat Bersih, dan lain-lain.

2. Pemeriksaan Jentik Berkala (PJB)
3. Penyuluhan kepada keluarga/masyarakat. Selain penyuluhan secara individu yang dilakukan melalui kegiatan PJB, penyuluhan kepada masyarakat luas juga dilakukan secara kelompok seperti pada pertemuan kader, arisan dan selapanan) dan secara massal (seperti pada saat pertunjukan film layar tancap, ceramah agama dan pertemuan musyawarah desa)
4. Penggerakan masyarakat dalam PSN DBD secara terus menerus dan berkesinambungan sesuai dengan situasi dan kondisi masing-masing daerah (*local specific*)

### 2.3.6. Pemantauan Jentik Berkala (PJB)

Salah satu kegiatan pokok penanggulangan penyakit DBD adalah melalui pemantauan jentik berkala (PJB). Dimana pemantauan jentik berkala dilakukan setiap 3 (tiga) bulan di rumah dan tempat-tempat umum. Untuk pemantauan jentik berkala di rumah dilakukan pemeriksaan sebanyak 100 (seratus) rumah sampel untuk setiap desa/Kelurahan. Salah satu kegiatan pokok penanggulangan penyakit DBD adalah melalui pemantauan jentik berkala (PJB). Selain itu juga dilakukan pemeriksaan jentik pada semua rumah sakit dan puskesmas. Sedangkan untuk sekolah dan tempat umum lainnya dilakukan secara sampling tidak dapat diperiksa seluruhnya. Hasil pemantauan jentik yang dilaporkan dari berbagai daerah menunjukkan bahwa rata-rata angka bebas jentik (yaitu persentase rumah atau bangunan yang tidak didapati jentik nyamuk *Aedes aegypti*) meningkat dari 76,37% pada tahun 1996 menjadi 79,15% pada tahun 1997. Meskipun persentase rumah dan bangunan yang tidak ada jentik semakin banyak, namun angka itu masih di bawah angka yang diharapkan dapat membatasi penularan demam berdarah yaitu 95% atau lebih. Keadaan tersebut mengakibatkan banyak wilayah di Indonesia yang endemis dan rawan berdarah Dengue sehingga sewaktu-waktu dapat terjadi letusan atau kejadian luar biasa (Suroso, 1999)

### 2.4. Host (inang)

Virus Dengue menginfeksi manusia dan beberapa spesies dari primata rendah. Tubuh manusia merupakan urban reservoir yang utama bagi virus tersebut. Studi yang dilakukan di Malaysia dan Afrika menunjukkan bahwa monyet-monyet dapat terinfeksi Dengue dan yang sangat mungkin mereka sebagai host reservoir, meskipun makna epidemiologi dari pengamatan ini masih perlu dibuktikan (Depkes, 2003).

## 2.5. Penyakit dalam Perspektif Kependudukan

Menurut Achmadi (2005), manusia sebagai salah satu spesies yang memiliki berbagai ragam budaya dan aneka ragam kebiasaan serta perilaku dalam interaksinya dengan lingkungan menimbulkan gangguan kesehatan atau penyakit. Dengan demikian timbulnya suatu penyakit berakar pada ekosistem dan budaya di suatu wilayah. Perilaku yang berbeda bersama lingkungannya akan menghasilkan pola pemajanan yang berbeda pula yang menghasilkan *behavioral exposure* yang berbeda satu sama lain. Dengan kata lain akan terjadi perbedaan distribusi risiko.

Penyakit pada dasarnya merupakan hasil atau *outcome* dari hubungan interaktif antara manusia dengan perilaku dan kebiasaannya dengan komponen lingkungan di lain pihak. Mengingat perilaku penduduk yang tidak sama, maka terdapat perbedaan keragaman penyakit.

## 2.6. Epidemiologi Penyakit DBD

### 2.6.1. Pengertian Epidemiologi

Epidemiologi adalah suatu ilmu yang mempelajari, menganalisis serta berusaha memecahkan berbagai masalah kesehatan maupun masalah yang erat hubungannya dengan kesehatan pada suatu kelompok penduduk tertentu. (Noor, 2008).

### 2.6.2. Distribusi Kasus DBD menurut Umur, Waktu dan Tempat

#### 1. Distribusi menurut umur

Kelompok umur akan mempengaruhi peluang terjadinya penularan penyakit. Dari berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa selama tahun 1968-1973 sebesar kurang lebih 95% kasus DBD adalah anak di bawah umur 15 tahun. Tetapi selama tahun 1993-1998 nampak adanya

kecenderungan peningkatan kasus berumur lebih dari 15 tahun. (Djunaedi, 2006).

## 2. Distribusi menurut tempat

Tempat terjangkitnya penyakit DBD pada umumnya daerah perkotaan. Hal ini disebabkan pada daerah perkotaan penduduknya cukup padat dan jarak antar rumah berdekatan sehingga lebih memungkinkan terjadinya penularan penyakit DBD, mengingat jarak terbang nyamuk *Aedes aegypti* 50 – 100 meter. Tetapi sejak tahun 1975 penyakit DBD dapat berjangkit di daerah pedesaan yang padat penduduknya. Keadaan ini erat kaitannya dengan tingkat mobilitas penduduk serta sarana transportasi yang semakin membaik (Suroso, 1989).

## 3. Distribusi menurut waktu

Dari berbagai hasil penelitian penderita DBD yang selama ini dilaporkan di Indonesia bahwa puncak *outbreak* umumnya terjadi antara bulan Oktober sampai dengan April, kecuali *outbreak* pada tahun 1974 yang justru terjadi pada bulan Juli, pada keadaan dimana keadaan musim penghujan berlangsung lebih lama. (Djunaedi, 2006). Hal ini disebabkan karena vektor DBD ini pada musim penghujan populasinya meningkat karena bertambah banyaknya tempat perindukan di luar rumah akibat sanitasi lingkungan yang tidak baik. Dengan meningkatnya vektor tersebut dapat memudahkan atau meningkatkan penyakit DBD.

### 2.7. Faktor Risiko Kejadian DBD

Yang dimaksud sebagai faktor risiko adalah semua faktor yang berperan dalam kejadian penyakit. Berbagai faktor risiko penyakit dapat dikelompokkan ke dalam beberapa kelompok yakni, faktor kependudukan (umur, kebiasaan, pekerjaan perilaku pendidikan dan sebagainya), faktor lingkungan yang mengandung mikroba atau berpotensi penyebab penyakit seperti virus, bakteri, dan bahan kimia toksik maupun zat yang bersifat radiaktif) serta kebijakan-kebijakan yang mendorong timbulnya kondisi lingkungan dan perilaku yang tidak sehat (Achmadi, 2005).

Faktor-Faktor kependudukan seperti kepadatan penduduk mempengaruhi proses penularan atau pemindahan penyakit dari satu orang ke orang lain. Oleh karena itu, pemahaman terhadap faktor risiko penyakit dapat mengurangi risiko terjadinya penyakit itu sendiri. Kependudukan dengan berbagai variabel di dalamnya seperti budaya, kepadatan, perilaku penduduk, hobi, struktur umur, jender, pendidikan dikenal sebagai determinan kesehatan atau faktor risiko yang berperan dalam timbulnya penyakit. Kemudian mobilitas penduduk antar wilayah juga memberikan kontribusi terhadap kejadian penyakit (Achmadi, 2005).

### 2.7.1 Kepadatan Penduduk

Kepadatan penduduk merupakan indikator daripada tekanan penduduk di suatu daerah. Kepadatan penduduk di suatu daerah dibandingkan dengan luas tanah yang ditempati dinyatakan dengan banyaknya penduduk per kilometer persegi (Darsono, 1995). Kepadatan penduduk telah memicu timbulnya penyakit infeksi. Kepadatan penduduk di kota metropolitan merupakan hamparan kultur biakan yang baik bagi berbagai macam penyakit yang disebabkan virus, seperti DBD, influenza, dan lain-lain. Kepadatan penduduk di perkotaan merupakan persemaian yang subur bagi virus, sekaligus sarana eksperimen rekayasa genetik secara alamiah. Kepadatan juga menyebabkan sempitnya ruang untuk penempatan spesies lain seperti binatang peliharaan menjadi semakin dekat dengan penduduk (Achmadi, 2005). Salah satu studi yang dilakukan Daud (2007) di Kecamatan Palu Selatan Kota Palu menyatakan bahwa kepadatan penduduk sangat berhubungan positif dengan DBD.

### 2.7.2 Mobilitas Penduduk

Mobilitas penduduk meliputi semua gerakan (*movement*) penduduk yang melintasi batas wilayah tertentu dalam periode waktu tertentu. Batas wilayah pada umumnya dipergunakan batas administrasi misalnya propinsi, kota/kabupaten, Kecamatan atau pedukuhan (Darsono, 1995).

Mobilitas penduduk dapat dibedakan menjadi dua yaitu mobilitas permanen (*migrasi*) dan mobilitas *nir-permanen* (mobilitas sirkuler). Mobilitas permanen

adalah perpindahan penduduk dari satu wilayah ke wilayah lain dengan maksud untuk menetap di daerah tujuan. Sedangkan mobilitas nir-permanen (mobilitas sirkuler) adalah gerakan penduduk dari suatu wilayah ke wilayah lain dengan tidak ada niatan untuk menetap di wilayah tersebut (Darsono, 1995). Terdapat kecenderungan yang besar bahwa semakin lama penduduk yang tinggal di daerah perkotaan semakin meningkat. Hal ini disebabkan berbagai fasilitas umum seperti rumah sakit, pendidikan dan lain-lain selalu dibangun di daerah perkotaan. Di samping itu lapangan pekerjaan pun banyak terdapat di daerah perkotaan. Sekolah, pasar, industri dan terminal merupakan tempat berkumpulnya orang-orang dari berbagai wilayah sehingga berisiko sebagai tempat terjadinya transmisi penyakit menular. Berbagai macam penduduk yang datang berpotensi untuk menularkan penyakit menular. Jika seorang pekerja yang tinggal di daerah endemis DBD maka pekerja tersebut berpotensi sebagai sumber penular DBD dimana dia bekerja (Soeroso, 2004).

Studi yang dilakukan Yuliasari di Kota Bogor tahun 2004-2006 menyatakan bahwa terdapat hubungan bermakna antara kepadatan dan mobilitas sirkuler penduduk yang digambarkan dengan keberadaan sarana dan tempat-tempat umum seperti industri, pasar, perkantoran, sekolah dan tempat ibadah dan terminal dengan angka insiden DBD.

### **2.7.3 Status Sosial Ekonomi (kemiskinan)**

Atmawikarta dalam Zainudin (2007) menyatakan bahwa beberapa alasan meningkatnya beban penyakit pada penduduk miskin adalah: pertama, penduduk miskin lebih rentan terhadap penyakit karena terbatasnya akses terhadap air bersih dan sanitasi serta kecukupan gizi; kedua, penduduk miskin cenderung enggan mencari pengobatan walaupun sangat membutuhkan karena terdapatnya kesenjangan yang besar dengan petugas kesehatan, terbatasnya sumber daya untuk memenuhi kebutuhan dasar, dan terbatasnya pengetahuan untuk menghadapi serangan penyakit.

Di antara kelompok umur yang rentan terhadap penyakit kekurangan gizi adalah kelompok bayi dan anak balita. Oleh sebab itu indikator yang paling baik untuk mengukur status gizi masyarakat adalah melalui status gizi balita (bayi dan anak

balita). Selama ini telah banyak dihasilkan berbagai pengukuran status gizi tersebut, dan masing-masing ahli mempunyai argumentasi sendiri dalam mengembangkan pengukuran tersebut (Notoatmojo, 2003). Salah satu cara pengukuran status gizi adalah melalui statistik vital. (Darsono, 1995). Kaitan status gizi dengan DBD adalah status gizi yang buruk akan menyebabkan mudah terserang/rentan terhadap penularan DBD.

#### 2.7.4 Umur

Umur adalah variabel yang selalu diperhatikan di dalam penyelidikan epidemiologi. Angka –angka kesakitan maupun kematian di dalam hampir semua keadaan menunjukkan hubungan dengan umur. Dengan cara ini orang dapat membacaya dengan mudah dan melihat pola kesakitan atau kematian menurut golongan umur (Notoatmojo, 2003). Untuk keperluan perbandingan, WHO dalam Notoatmojo (2003) antara lain menganjurkan pembagian umur menurut tingkat kedewasaan, yaitu:

- 0 sampai 14 tahun : bayi dan anak-anak
- 15 sampai 49 tahun : orang muda dan dewasa
- 50 tahun ke atas : orang tua

Meskipun DBD mampu dan memang terbukti menyerang tubuh manusia dewasa, namun lebih banyak kasus ditemukan pada pasien anak-anak yang berusia kurang dari 15 tahun dan lebih rentan terhadap gejala kebocoran pembuluh darah.

Depkes menyebutkan salah satu faktor risiko terjadinya DBD yaitu usia (Depkes, 2003). DBD banyak dijumpai pada anak berumur antara 2-15 tahun. Anak berumur lebih dewasa umumnya terhindar dari DBD meskipun dijumpai laporan adanya DBD pada bayi berumur 2 bulan dan pada orang dewasa. Hal ini nampaknya berkaitan dengan aktivitas kelompok umur yang relatif terhindar dari DBD mengingat peluang terinfeksi virus Dengue berlangsung melalui gigitan nyamuk (Djunaedi, 2006). Penelitian Purba (2006) di Jakarta Selatan menyatakan bahwa selama tahun 2003-2005 kelompok umur terbanyak yang terserang penyakit DBD adalah kelompok umur dewasa yaitu umur 15-44 tahun.

Sedangkan studi Sukawatie (2006) di Kota Bekasi menyatakan bahwa golongan umur yang rentan terhadap penularan DBD adalah usia 15-44 tahun dan 5-14 tahun.

## 2.8 Curah hujan

Curah hujan didefinisikan oleh Syafrizal *dalam* Zainudin (2003) sebagai hujan yang jatuh dari atmosfer pada bidang horizontal belum menguap dan meresap ke dalam tanah sebesar satu liter pada setiap bidang seluas satu meter bujur sangkar. Jumlah curah hujan dicatat dalam inci atau milimeter (1 inci = 25,4 mm). Curah hujan sebesar 1 mm menunjukkan tinggi air hujan yang menutupi permukaan 1 mm, jika air hujan tersebut tidak meresap ke dalam tanah atau menguap ke atmosfer.

Timbulnya demam berdarah, malaria sering dikaitkan dengan kelembaban dan curah hujan. Oleh karena itu, kewaspadaan dini perlu ditingkatkan menjelang musim hujan (Achmadi, 2005). Menurut Suroso seperti yang dikutip Soedarmo (tahun 1999), di Indonesia pengaruh musim terhadap DBD tidak begitu jelas, tetapi dalam garis besar dapat dikemukakan bahwa jumlah penderita meningkat antara bulan September sampai Februari yang mencapai puncaknya pada bulan Januari. Di daerah urban berpenduduk padat puncak penderita adalah bulan Juni/Juli bertepatan dengan awal musim kemarau. Puncak kasus DBD diketahui pada musim hujan yaitu dari bulan Desember sampai dengan Maret. Tetapi untuk daerah perkotaan (kota) puncak terjadi pada Juni/Juli yaitu permulaan musim kemarau tiap tahun di beberapa kota seperti Jakarta, Bandung, Jogja dan Surabaya.

## 2.9 Suhu Udara

Tjasjono (1999) *dalam* Sopari (2007) mendefinisikan suhu sebagai tingkat gerakan molekul benda, makin cepat gerakan molekul makin tinggi suhunya. Panas bergerak dari sebuah benda yang mempunyai suhu tinggi ke benda dengan suhu rendah. Untuk menyatakan suhu udara digunakan berbagai skala, tetapi yang paling sering digunakan di Indonesia adalah skala celcius.

Andriani (2001) dalam penelitian di wilayah DKI Jakarta pada tahun 1998-2000 menyatakan bahwa ada hubungan antara suhu udara dengan kasus DBD. Demikian pula dengan virus Dengue, yang hanya endemis di wilayah tropis. Suhu berefek langsung terhadap aktifitas dan kemampuan vektor. Hasil penelitian yang sama telah dilakukan Oslan Daud pada tahun 2007 di Kota Palu selatan menyatakan bahwa suhu dan kelembaban sangat mendukung dalam perkembangbiakan vektor penular penyakit DBD sehingga menjadi penyebab peningkatan penderita DBD dari tahun ke tahun.

Nyamuk dapat bertahan hidup pada suhu rendah, tetapi metabolisme menurun atau bahkan berhenti bila suhu turun sampai di bawah suhu kritis. Pada suhu yang lebih dari 35°C juga mengalami perubahan dalam arti lebih lambatnya proses fisiologis. Rata-rata suhu optimum untuk pertumbuhan nyamuk adalah 25°-27°C. Pertumbuhan nyamuk akan berhenti sama sekali apabila suhu kurang dari 10°C atau lebih dari 40°C. Kecepatan perkembangan nyamuk tergantung dari kecepatan proses metabolisme yang sebagian diatur oleh suhu.

#### **2.10 Kelembaban Udara**

Syafrizal dalam Zainudin (2003) mendefinisikan kelembaban udara sebagai banyaknya kadar uap air yang terkandung di dalam udara yang biasanya dinyatakan dalam persen. Periode epidemi DBD yang terutama berlangsung selama musim penghujan erat kaitannya dengan kelembaban tinggi pada musim penghujan yang memberikan lingkungan optimal bagi masa inkubasi (mempersingkat masa inkubasi) dan peningkatan aktivitas vektor dalam menggigit. Kedua faktor tersebut meningkatkan aktivitas vektor dalam mentransmisikan infeksi virus Dengue. Itulah sebabnya di daerah tropik pola kejadian DBD umumnya sejalan dengan pola musim penghujan (Djunaedi, 2006). Erliyanti (2008) dalam penelitiannya menyatakan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara kelembaban udara dengan kejadian DBD di Metro provinsi Lampung tahun 2008.

## 2.11 Sarana Air Bersih

Kebutuhan manusia akan air sangat kompleks antara lain untuk minum, masak, mencuci berbagai macam bahan, dan lain-lain. Menurut perhitungan WHO di negara-negara maju tiap orang memerlukan air antara 60- 120 lt per hari. Sedangkan di negara- negara berkembang termasuk Indonesia tiap orang memerlukan air antara 30- 60 lt per hari. Jika persediaan air berpipa tidak adekuat dan hanya keluar pada jam-jam tertentu atau tekananya rendah, maka orang cenderung malas untuk melaksanakan pemberantasan sarang nyamuk, karena persediaan air bersih hanya cukup untuk kebutuhan sehari- hari.

Ada kebutuhan untuk menyimpan air dalam berbagai jenis wadah. Untuk masyarakat golongan menengah ke bawah dan masyarakat miskin tempat penampungan air bersih biasanya berupa gentong air, atau drum. Hal ini akhirnya akan memperbanyak tempat perkembangbiakan atau *breeding place* nyamuk *Aedes aegypti* karena sebagian besar wadah yang digunakan memiliki ukuran yang besar dan berat yang tidak mudah dibuang atau dibersihkan. Dengan demikian, sangatlah penting apabila persediaan air minum dialirkan dalam jumlah, mutu, dan konsistensi yang layak untuk mengurangi keharusan dan penggunaan wadah penyimpanan air yang dapat berfungsi sebagai habitat larva yang paling produktif.

## 2.12 Pemanasan global dan krisis iklim (*global warming and Climate crisis*)

Cuaca adalah keadaan udara pada saat tertentu dan di wilayah tertentu yang relatif sempit dan pada jangka waktu yang singkat. Cuaca itu terbentuk dari gabungan unsur cuaca dan jangka waktu cuaca bisa hanya beberapa jam saja. Misalnya: pagi hari, siang hari atau sore hari, dan keadaannya bisa berbeda-beda untuk setiap tempat serta setiap jamnya.

Di Indonesia keadaan cuaca selalu diumumkan untuk jangka waktu sekitar 24 jam melalui prakiraan cuaca yang dikembangkan oleh Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG), Departemen Perhubungan. Untuk negara-negara yang sudah maju perubahan cuaca sudah diumumkan setiap jam dan sangat akurat /tepat. (Sardjani, 2009).

Iklim adalah keadaan cuaca rata-rata dalam waktu satu tahun yang penyelidikannya dilakukan dalam waktu yang lama ( $\pm$  minimal 30 tahun)

dan meliputi wilayah yang luas. Iklim dapat terbentuk karena adanya: Rotasi dan revolusi bumi sehingga terjadi pergeseran semu harian matahari dan tahunan; serta perbedaan lintang geografi dan lingkungan fisik. Perbedaan ini menyebabkan timbulnya penyerapan panas matahari oleh bumi sehingga besar pengaruhnya terhadap kehidupan di bumi (Sarjani, 2009). Beberapa variabel yang merupakan komponen iklim seperti suhu lingkungan, kelembaban lingkungan, kelembaban ruang, kemarau panjang dan curah hujan mempengaruhi pertumbuhan dan persebaran berbagai spesies mikroba dan parasit serta berbagai variabel kependudukan. Iklim dapat mempengaruhi ekosistem, habitat binatang penular penyakit, bahkan tumbuh kembangnya koloni kuman secara alamiah. Dengan demikian, secara langsung maupun tidak langsung dapat mempengaruhi timbulnya suatu penyakit. Iklim juga berperan terhadap budaya dan *behavioral aspect* manusia.

Hubungan antara lingkungan, kependudukan dan determinan iklim serta dampaknya terhadap kesehatan dapat digambarkan kedalam Teori Simpul atau Paradigma Kesehatan Lingkungan. Paradigma Kesehatan Lingkungan pada hakekatnya juga merupakan model patogenesis kejadian penyakit. Tidak semua variabel dipengaruhi oleh perubahan iklim. Namun perubahan iklim secara langsung maupun tidak langsung berpengaruh terhadap model hubungan berbagai variabel kependudukan dan lingkungan tersebut.

Cuaca dan iklim berpengaruh terhadap patogenesis berbagai penyakit yang berbeda dan dengan cara berbeda satu sama lain pula. Salah satu pengaruh perubahan iklim adalah terhadap potensi peningkatan kejadian timbulnya penyakit yang ditularkan oleh nyamuk seperti Malaria, Radang Otak akibat *West Nile Virus*, *Filariasis*, *Japanese Encephalitis*, dan Demam Berdarah (Technology Indonesia, 2007)

Dalam Pest Summit 2008 di Thailand, Mr Lee dari *Medical Entomology Unit and WHO Collaborating Center for Vectors* menyebutkan, *global warming* memberikan pengaruh terhadap pengendalian nyamuk (*Aedes spp*) dan penanganan penyakit demam berdarah. Faktor-faktor iklim seperti suhu, curah hujan, dan kelembaban memberikan pengaruh yang besar terhadap perkembangan dan perilaku nyamuk *Aedes* termasuk pengaruh terhadap dinamika transmisi virus

Dengue. Faktor tersebut akan mempengaruhi sebaran geografis nyamuk, *longevity*, *fecundity*, dan *bitting rates*-nya. Di pihak lain, faktor-faktor tersebut juga akan menurunkan periode inkubasi ekstrinsik dari virus Dengue. Mr. Lee menduga akibat pemanasan global akan terjadi peningkatan sebaran dan kejadian demam berdarah, pada tahun 2055, 70% dari populasi manusia akan rentan terhadap infeksi virus Dengue.

IPCC pada tahun 1998 memperkirakan bahwa dengan makin lebarnya selang suhu di mana vektor dan parasit penyakit dapat hidup telah menyebabkan peningkatan jumlah kasus malaria di Asia hingga 27 persen, demam berdarah hingga 47 persen dan kaki gajah hingga 17 persen. Di Indonesia daerah-daerah baru yang menjadi semakin hangat juga memberi kesempatan penyebaran vektor dan parasitnya. Hal ini disebabkan karena penggunaan bahan kimia dalam jangka panjang telah menimbulkan daya tahan vektor. Di samping itu predator bagi vektor tersebut juga ikut terbasmi. (WALHI, 2009)

### 2.13 Studi Ekologi

Studi ekologi atau studi agregat lebih memusatkan perhatian pada perbandingan kelompok ketimbang individu. Alasannya adalah data pada tingkat individu mengalami "*missing*" pada distribusi berkaitan sedikitnya dua dan mungkin seluruh variabel setiap group; dalam kaitan dengan hal ini, studi ekologi merupakan desain studi yang "tidak lengkap". (Kleinbaum, et.al., 1982 dalam Morgenstern, 2002).

Studi ekologi merupakan studi awal dengan seluruh populasi sebagai unit. Kesulitan yang dihadapi penelitian ini adalah bahwa tidak dapat menjelaskan hubungan antara penyebab dan akibat. Selain itu, hasil studi seperti ini juga tidak dapat menjelaskan bahwa ada faktor risiko lain yang ikut berpengaruh terhadap penyakit yang sama. Namun demikian hasil studi seperti ini dapat digunakan untuk studi epidemiologi lebih lanjut (Soemirat, 2000).

Soetojo (2004) menyatakan studi ekologi adalah suatu studi penemuan secara *empiric* terhadap suatu kelompok yang berlaku sebagai unit analisis. Studi tersebut antara lain studi geografik termasuk studi tentang kondisi provinsi, kabupaten dan Kecamatan. Unit analisis merupakan populasi yang cukup besar

namun hanya memerlukan biaya yang rendah dibandingkan dengan studi terhadap individu yang berlaku sebagai unit analisis. Keuntungan lain dari studi ekologi adalah dapat untuk mencapai tujuan umum yang mempunyai sifat tertentu. Namun variabel data tertentu, misalnya data perilaku, sikap dan rekam medis lainnya tidak bias dianalisis dengan studi ekologi. Dengan demikian analisis ekologi dipakai terbatas dan hanya bisa untuk desain tertentu.

Dalam desain studi ekologi, unit analisis yang direncanakan adalah *group*. Desain ekologi diklasifikasikan dalam dua dimensi. Yakni: metode pengukuran pajanan dan metode *grouping* (Kleinbaum et.al., 1982, Morgenstern, 1982). Untuk metode pengukuran pajanan, desain ekologi disebut *exploratory* apabila tidak ada pajanan *spesifik interest* atau pajanan interest potensial tidak diukur.

Pengukuran dimensi kedua desain ekologi yakni metode *grouping*, *group* ekologi studi diidentifikasi berdasarkan tempat (*multiple-group design*) melalui waktu (*time-trend-design*) atau kombinasi antara tempat dan waktu (*mixed design*)

#### 1. *Multiple group design*

dalam *multiple group design* kita membandingkan angka kejadian penyakit antara beberapa region dalam periode yang sama. Tujuannya adalah mencari *spatial pattern* yang biasa menjadi suggest etiologi lingkungan atau hipotesis etiologi lebih spesifik.

Contoh: *National Cancer Institute* (NCI) membuat angka kematian akibat cancer berdasarkan penentuan usia di United State of America berdasarkan Negara bagian selama periode 1950-1969 (Mason, et.al, 1975)

#### 2. Desain Tren Waktu (*time trend design*)

Studi *time series* membandingkan angka kejadian penyakit berdasarkan waktu dan geografi yang populasinya sudah ditentukan. Untuk memberikan *display Grafik trend temporal*, data *time series* juga dapat digunakan untuk memperkirakan (*forecast*) angka dimasa akan datang (*future*) dan kecenderungan (*trend*).

#### 3. *Mixed design*

Merupakan gabungan antara metode tempat (*multiple grouping*) dan waktu (*time trend*). Studi ini mempelajari perubahan paparan dan kecepatannya dalam *group* populasi.

## 2.14 Spasial

### 2.14.1. Pengertian Spasial

Spasial berasal dari kata *space*, artinya ruang. Perbedaannya, selain memperhatikan “temporal” atau waktu juga ketinggian atau variabel utama lain. Dengan demikian selain memperhatikan tempat ketinggian, waktu juga karakteristik ekosistem lainnya. Kalau batasan ruang lebih bersifat “*man made*” seperti halnya tata ruang, maka istilah spasial lebih *concern* kepada ekosistem. Spasial diartikan sebagai suatu kesatuan antara ruang, waktu dengan seluruh komponen lingkungan sebagai suatu ekosistem. Dinamika ekosistem berubah dari waktu ke waktu serta dari spasial satu ke spasial lainnya (Achmadi, 2005).

Sejalan dengan pertumbuhan wilayah, masalah kesehatan akan berubah dari waktu ke waktu serta berbeda dari suatu tempat ke tempat lainnya, hal ini akan menyebabkan variabilitas masalah antar wilayah dan betapapun kecilnya tiap wilayah (spasial) akan memiliki *local specificity*. Masalah kesehatan lingkungan memiliki dimensi lintas batas yang meliputi lintas batas geografis, lintas disiplin (transdisiplin) atau lintas sektoral oleh sebab itu pemecahan masalah kesehatan lingkungan seyogyanya memperhatikan lintas batas ini, idealnya masalah kesehatan lingkungan dipecahkan melalui pendekatan supra sistem atau kerja sama lintas sektoral (Achmadi, 2005).

### 2.14.2. Data Spasial

Data/informasi spasial merupakan hasil penafsiran data yang dituangkan dalam bentuk simbol sebagai gambaran dari keadaan yang sebenarnya. Data/inforasi keruangan dapat disampaikan dalam bentuk tabel maupun peta. Bila informasi yang disampaikan dalam bentuk tabel (terdiri dari kolom dan baris) bukanlah data spasial. Namun bila data ditampilkan dalam bentuk peta, maka disebut data spasial (Supriatna, 2002).

Menurut Rahardjo (1996), ada 4 (empat) tingkatan dalam menggambarkan data spasial yaitu:

- 1) Kenyataan (*reality*) adalah gejala sebagaimana yang kita lihat sehari-hari.
- 2) Model data (data model atau *conceptual model*) adalah bentuk penggambaran kejadian sehari-hari yang dialami manusia.
- 3) Struktur data (*logical model*) menunjukkan model data yang merupakan penggambaran kejadian tertentu, biasanya dalam bentuk diagram.
- 4) File struktur (*physical model*) adalah data dalam penyimpanan perangkat keras (*hardware*)

Dengan berfikir logis secara bertahap dalam menyusun data spasial, maka pengolahan data spasial akan menjadi sebuah informasi yang teratur dan terarah (Rahardjo, 1996).

Perangkat untuk mengumpulkan, menyimpan, menampilkan dan mengkorelasikan data spasial dan fenomena geografis untuk dianalisis dengan hasilnya dikomunikasikan kepada pemakai data dan digunakan bagi keperluan pengambilan keputusan adalah *Geographic Information System* (GIS) atau Sistem Informasi Geografis (SIG).

### 2.14.3. Analisis Spasial

Analisis spasial adalah sebuah pendekatan telaah persebaran berbagai fenomena yang berkaitan dengan ruang. Analisis spasial melibatkan penerapan operasi di dalam mengkoordinasikan dan merelasikan atribut data spasial yang bertujuan untuk mencari keterkaitan obyek-obyek keruangan (variabel penelitian). (Nugraha, 2009)

Ada dua konsep yang dikenal dalam spasial yaitu teori matematis dari proses keruangan, dan pola keruangan (*spatial pattern*). Proses keruangan lazim digambarkan dalam suatu struktur yang menggambarkan variabel serta hubungan antar variabel, sedangkan pola keruangan merupakan gambaran persebaran suatu gejala di atas muka bumi yang lazim didisain dalam bentuk peta, dapat disajikan baik dalam bentuk geometrik maupun nonmetrik, gagasan yang dituangkan pada

peta dalam pengertian nonmetrik merupakan informasi ruang yang menjelaskan lokasi relatif. Penyajian informasi geometrik menuntut peta dilengkapi ukuran dan koordinat, sedangkan informasi nonmetrik bertujuan menjelaskan kategori organisasi keruangan seperti pergerakan, aliran hirarki dan situasi. Peta yang menunjukkan aliran akan menggambarkan arah pergerakan yang disusun atas dasar fungsi region fungsional atau nodul (Rahardjo, 1996).

### 2.15 Sistem Informasi Geografis (SIG)

Hingga saat ini terdapat banyak definisi mengenai Sistem Informasi Geografis tersebut. Tidak ada satu kata yang pasti mengenai SIG ini. Banyak pendapat yang mencoba mendekati dan menjawab apakah sistem informasi geografis.

Menurut Sofyan (1999) SIG adalah suatu sistem berbasis komputer yang menghubungkan berbagai macam pengolahan data spasial (geografis) dan non spasial (non geografis) untuk membantu pengambilan keputusan. Data yang diolah terdiri dari:

- Data spasial (geografis) yaitu data yang merupakan lapisan fungsional (*functional layers*) seperti data batas administrasi, jalan, sungai, dan lain-lain.
- Data nonspasial yaitu data yang tidak mempunyai hubungan langsung dengan ruang seperti jumlah penduduk, jenis penyakit, jumlah penderita suatu penyakit dan lain-lain

Sistem Informasi Geografis (SIG) juga mempunyai kemampuan untuk memadukan setiap catatan dengan lokasinya pada peta sepanjang ketenagaan (tekstual) data-data yang bersangkutan dicatat dalam basis datanya. Keterangan (peta) tematik ini diperlukan untuk menampakkan lapangan seperti sumber daya alam, kondisi masyarakat, lingkungan hidup, iklim, cuaca, serta segenap kejadian dan aktifitas, oleh karena itu SIG selain bank data terpadu, sistem informasi dan sistem administrasi/manajemen keruangan juga sangat serasi sebagai sarana bahkan forum koordinasi bagi analisis keruangan dan pengambilan keputusan dalam pembangunan secara holistik (Asmoro, 2001).

Selanjutnya (Prasita 2001) dalam Sopari (2007) menyatakan bahwa SIG telah diakui mempunyai kemampuan analisis (*spatial analysis*) maupun waktu (*temporal analysis*). Dengan melihat kemampuan tersebut SIG dapat dimanfaatkan dalam perencanaan apapun karena pada dasarnya semua perencanaan akan terkait dengan dimensi waktu dan ruang sehingga setiap perubahan baik sumber daya, kondisi maupun jasa yang ada dalam perencanaan akan terpantau dan terkontrol secara baik.

Danoedoro (1997) dalam Soetojo (2004) mengatakan bahwa beberapa tipe permodelan spasial untuk bidang kesehatan yang dapat diterapkan antara lain: klasifikasi berdasarkan citra penginderaan jauh. Klasifikasi ini menghasilkan peta tematik dengan informasi berupa klasifikasi obyek yang merupakan data nominal dan dinyatakan sebagai pemetaan. Klasifikasi ini dapat dilakukan secara visual dan dengan bantuan komputer yang biasanya bertumpu pada informasi spektral obyek (yang diwakili oleh nilai piksel citra) pada beberapa saluran spektral sekaligus sehingga biasa disebut dengan klasifikasi multisektral atau multivariat.

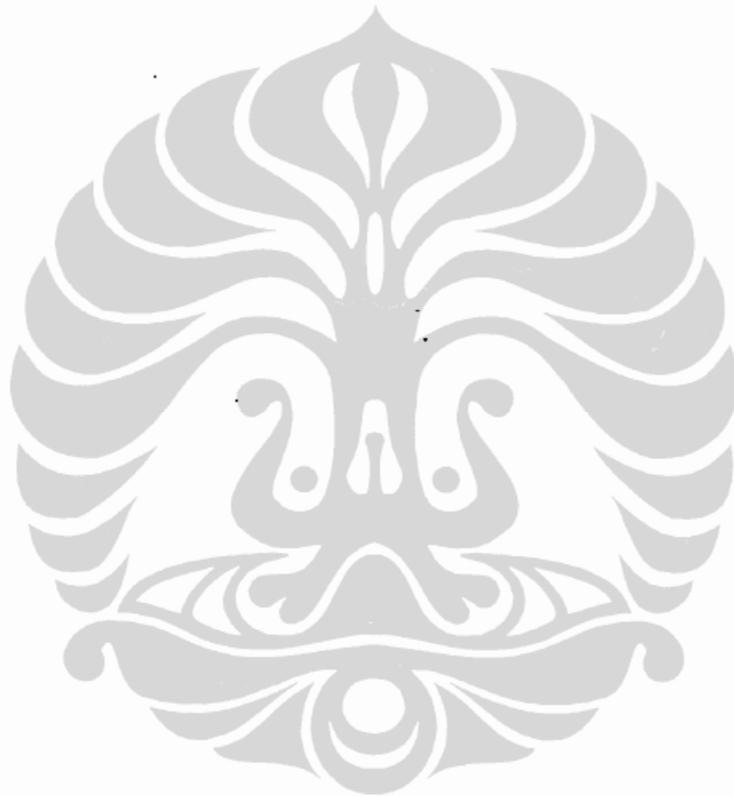
Dalam SIG Pemberantasan Penyakit Menular (SIG PPM) yang sudah dilaksanakan oleh Depkes, pekerjaan SIG PPM dilakukan melalui proses pengumpulan data dan pembuatan program yang berhubungan dengan pemberantasan penyakit menular mulai dari tingkat desa dan puskesmas sampai ketingkat yang lebih tinggi yaitu nasional.

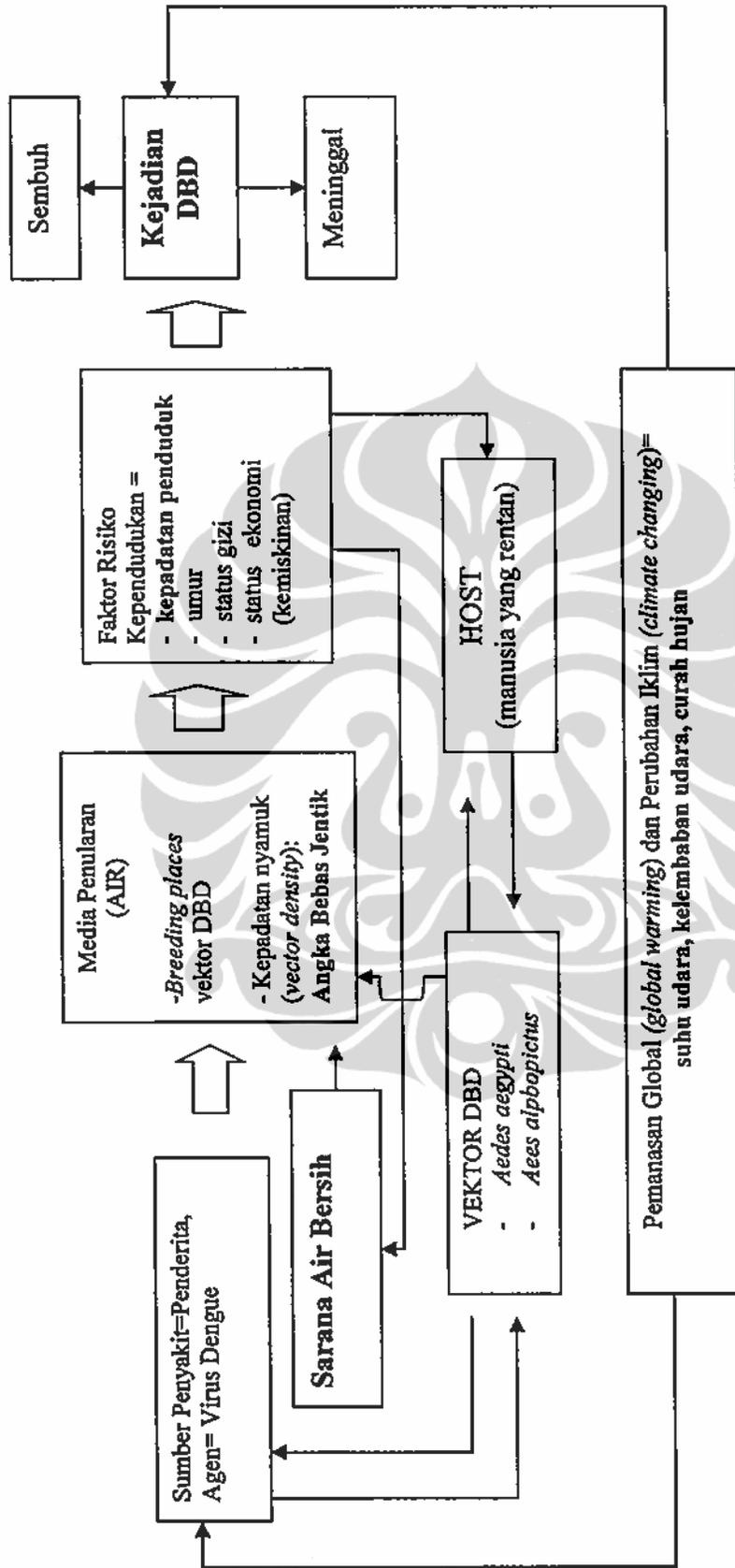
## 2.16 Kerangka Teori

Menurut Achmadi (2005) patogenesis (kejadian penyakit) dapat digambarkan dalam model Paradigma Kesehatan Lingkungan, yang dapat diuraikan melalui 4 simpul, yaitu **simpul 1** disebut sebagai sumber penyakit; **simpul 2** komponen lingkungan yang merupakan media transmisi penyakit; **simpul 3**, penduduk dengan berbagai variabel kependudukan seperti pendidikan, perilaku, kepadatan, jender, sedangkan **simpul 4**, penduduk yang dalam keadaan sehat atau sakit setelah mengalami interaksi atau exposure dengan komponen lingkungan yang mengandung bibit penyakit atau agent penyakit.

Menurut Hendrik L. Blum, terdapat 4 (empat) faktor yang mempengaruhi status kesehatan individu maupun masyarakat yaitu lingkungan, perilaku, pelayanan

kesehatan dan keturunan. Dimana besarnya pengaruh setiap faktor terhadap status kesehatan secara berurutan adalah: lingkungan, perilaku, pelayanan kesehatan, dan keturunan. Dengan melihat berbagai teori dan kepustakaan dalam hubungannya dengan kejadian DBD sebagaimana tercantum dalam bab 2, maka kerangka teori kejadian DBD dapat digambarkan sebagaimana terlihat pada halaman 38.





Sumber : Achmadi (2005), Green (1980), Gordon dalam Muri (1997); Depkes, diolah.  
 Keterangan : tulisan dengan huruf tebal merupakan variabel penelitian

Gambar 2.4 Kerangka Teori Kejadian DBD yang dikembangkan

## BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL

### 3.1. Kerangka Konsep

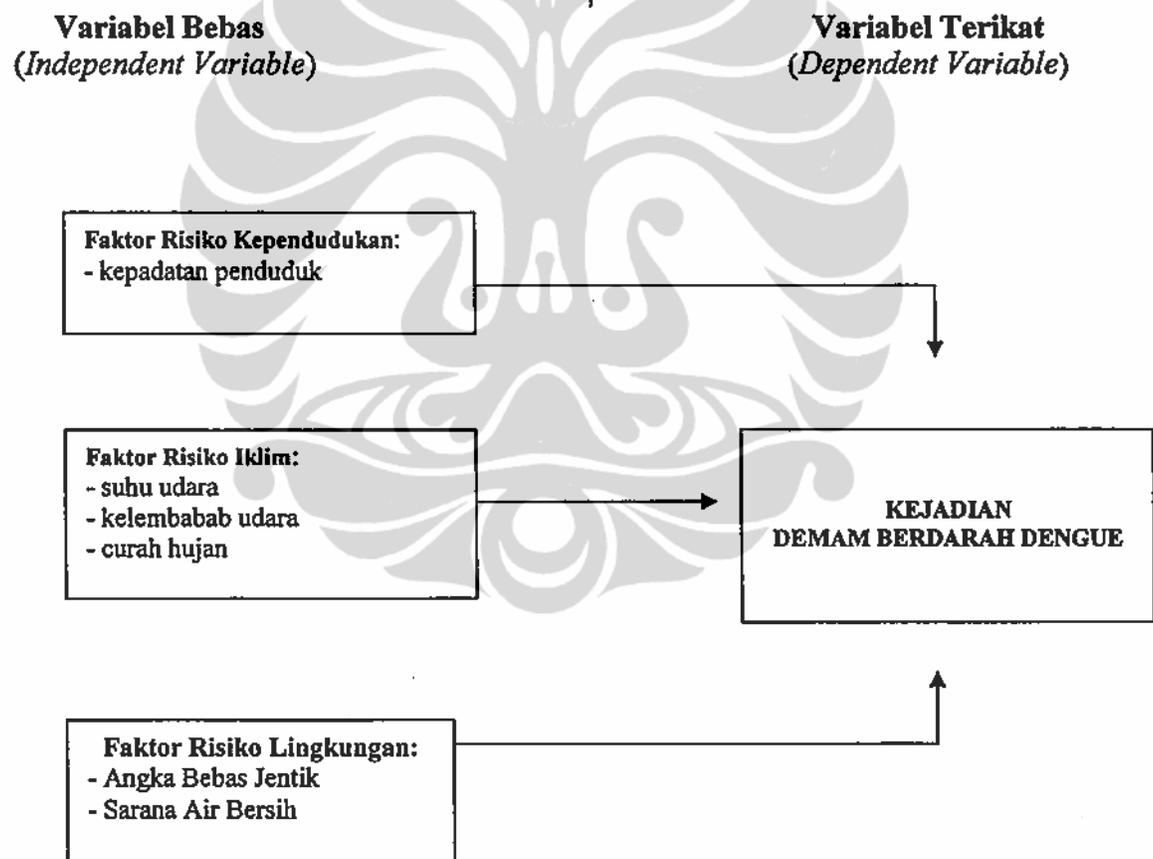
Tidak semua variabel yang ada dalam kerangka teori dijadikan kerangka konsep dalam penelitian. Variabel-variabel dalam penelitian ini berupa variabel terikat yaitu kejadian DBD. Untuk variabel bebas yaitu kepadatan penduduk, faktor iklim (curah hujan, suhu udara, kelembaban udara), Sarana Air Bersih dan pemeriksaan jentik berkala atau Angka Bebas Jentik. Adapun asumsi yang menjadi dasar pemilihan variabel penelitian tersebut adalah:

- a. **Kepadatan penduduk;** dengan sifat vektor penular DBD yang *anthropophilic, multibitter*, jarak terbang hanya 100 meter, dan Kecamatan di Kota Bandar Lampung yang mempunyai tingkat kepadatan penduduk "tinggi" diperkirakan akan mengalami kejadian kasus DBD "tinggi".
- b. **Curah hujan;** dengan curah hujan yang tinggi diperkirakan akan memperbanyak tempat perindukan (*breeding places*) vektor DBD, sehingga Kecamatan yang mengalami curah hujan yang tinggi kasus DBD juga akan tinggi.
- c. **Suhu udara;** berpengaruh pada pertumbuhan nyamuk vektor DBD. Wilayah dengan suhu udara tidak terlalu panas dan tidak terlalu dingin merupakan wilayah yang sangat baik untuk pertumbuhan nyamuk. Pada suhu yang lebih tinggi, jentik nyamuk lebih cepat dewasa dan aktivitas penghisapan darah nyamuk dewasa terhadap manusia meningkat.
- d. **Kelembaban udara;** umur nyamuk dipengaruhi oleh kelembaban udara sekitarnya. Kelembaban udara yang rendah akan menyebabkan penguapan pada tubuh nyamuk sehingga umur nyamuk akan lebih pendek. Wilayah yang mempunyai kelembaban udara berkisar antara 50-70% berpotensi sebagai wilayah endemis DBD.
- e. **Sarana Air Bersih;** daerah Kecamatan yang cakupan program air bersihnya rendah mengakibatkan penduduknya sulit mendapatkan air bersih, sehingga penduduknya diperkirakan berperilaku menyimpan air bersih dalam Tempat Penampungan Air (TPA). Dengan banyaknya TPA

diasumsikan banyak TPA yang mengandung jentik yang selanjutnya berpengaruh terhadap kepadatan vektor DBD.

- f. **Angka Bebas Jentik (ABJ)**; merupakan salah satu indikator keberadaan vektor DBD. Dengan ABJ luas penyebaran nyamuk di suatu Kecamatan dapat diketahui. Daerah Kecamatan yang proporsi ABJ rendah diperkirakan akan lebih banyak terjadi kasus DBD.

Berdasarkan gambaran teoritis sebagaimana terlihat pada Gambar 2.1, serta asumsi pemilihan variabel penelitian di atas, maka kerangka konsep yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut (Gambar 3.1):



Gambar 3.1. Kerangka Konsep Penelitian

### 3.2. Definisi Operasional

Untuk memudahkan pemahaman variabel-variabel penelitian, maka dibuat definisi operasional penelitian sebagai berikut (Tabel 3.1).

Tabel 3.1. Definisi Operasional Penelitian Analisis Spasial Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008

Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil ukur	Skala Ukur
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Kejadian Demam Berdarah Dengue	Seluruh kasus penderita DBD yang hidup maupun yang mati dari tahun 2006 sampai dengan 2008 yang tercatat pada register kasus DBD dan laporan tahunan penderita DBD yang ada di Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung	Melihat register kasus DBD, baik bulanan maupun tahunan dari tahun 2006 sampai dengan tahun 2008  Menghitung angka kesakitan DBD per Kecamatan dibagi 1000 penduduk	Dokumentasi laporan tahun 2006-2008 program DBD Dinkes Kota Bandar Lampung	Dinyatakan dalam jumlah kasus per bulan per tahun  <u>Statistik:</u> 0= rendah 1=tinggi • Rendah= Apabila < angka <i>median</i> kasus DBD Kecamatan  • Tinggi= Apabila > angka <i>median</i> kasus DBD Kecamatan  <u>Spasial:</u> Membagi berdasarkan sebaran data kasus DBD yang ada per Kecamatan per tahun	Rasio

Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil ukur	Skala Ukur
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Kepadatan Penduduk	Rata-rata banyaknya penduduk per kilometer persegi dalam suatu wilayah.	Melihat data jumlah penduduk yang tercatat pada data demografi Biro Pusat Statistik Provinsi Lampung  Jumlah penduduk dibagi luas wilayah	Dokumentasi laporan Biro Pusat Statistik Provinsi Lampung	Dinyatakan dalam jiwa per km <sup>2</sup>  <u>Statistik:</u> 0= rendah 1= tinggi  • Rendah= Apabila < median kepadatan penduduk Kecamatan.  • Tinggi= Apabila $\geq$ median kepadatan penduduk Kecamatan.  <u>Spasial:</u> Berdasarkan sebaran data yang ada, kepadatan dibagi menjadi 3 kategori, yaitu: Jarang, Padat, Sangat Padat	Rasio

Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil ukur	Skala Ukur
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Curah Hujan	Jumlah curah hujan yang jatuh tiap bulan di Kota Bandar Lampung dari tahun 2006 sampai dengan tahun 2008	Melihat data curah hujan dari tahun 2006 sampai dengan tahun 2008, dalam satuan waktu tertentu dengan alat ukur	Dokumentasi/ data laporan BMG SMM Lampung, Dinas Pertanian, Kehutanan dan Perkebunan  Tabung ukur (mm)	Curah hujan rata-rata per bulan  <u>Statistik:</u> 0= rendah 1= tinggi • Rendah= Apabila < median curah hujan kecamatan • Tinggi= Apabila $\geq$ median curah hujan kecamatan <u>Spasial:</u> Berdasarkan sebaran data yang ada, curah hujan dibagi dalam 3 kategori yakni: Rendah, Sedang, Tinggi.	Rasio
Suhu Udara	Kondisi suhu udara suatu tempat yang dinyatakan dalam derajat celcius ( $^{\circ}\text{C}$ ) menurut hasil pengukuran Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Maritim Provinsi Lampung	Melihat data suhu udara dari tahun 2006 sampai dengan tahun 2008, dalam satuan waktu tertentu dengan alat ukur	Dokumentasi/ data laporan suhu udara BMG SMM Lampung  Thermometer (celcius)	Dinyatakan dalam rata-rata suhu udara per tahun dalam derajat celcius di Kota Bandar Lampung  <u>Statistik:</u> 0= rendah 1= tinggi  • Rendah= Apabila < median suhu udara Kota Bandar Lampung • Tinggi= Apabila $\geq$ median suhu udara Kota Bandar Lampung	Rasio

Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil ukur	Skala Ukur
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Kelembaban udara	Rata-rata banyaknya uap air yang terkandung dalam udara yang dinyatakan dalam persen, diukur setiap hari dari tahun 2006 sampai dengan tahun 2008.	Melihat data kelembaban udara dari tahun 2006 sampai dengan tahun 2008, dalam satuan waktu tertentu dengan alat ukur	- Dokumentasi/ data laporan kelembaban udara BMG SMM Lampung  - Hygrometer	Dinyatakan dalam rata-rata kelembaban udara per bulan dalam persen <u>Statistik:</u> 0= rendah 1= tinggi • Rendah= Apabila < <i>median</i> kelembaban udara Kota Bandar Lampung • Tinggi= Apabila $\geq$ <i>median</i> kelembaban udara Kota Bandar Lampung	Rasio
Sarana Air-Bersih (SAB)	Proporsi cakupan program penyediaan air bersih di Kota Bandar Lampung dari tahun 2006 sampai dengan tahun 2008	Melihat data KK yang menggunakan SAB dari tahun 2006 sampai dengan tahun 2008  Jumlah KK yang menggunakan SAB dibagi jumlah KK yang diperiksa dikali 100	Dokumentasi/ data laporan program kesehatan lingkungan Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung	Dinyatakan dalam cakupan program penyediaan air bersih (persentase) <u>Statistik:</u> 0= rendah 1= tinggi • Rendah= Apabila < <i>median</i> cakupan SAB Kecamatan di Kota Bandar Lampung • Tinggi= Apabila $\geq$ <i>median</i> cakupan SAB Kecamatan di Kota Bandar Lampung <u>Spasial:</u> Berdasarkan sebaran data yang ada, SAB dibagi ke dalam 3 kategori, yakni: Sedikit, Sedang, Banyak	Rasio

Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil ukur	Skala Ukur
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Kepadatan-Vektor DBD (Angka-Bebas Jentik)	Proporsi hasil pemeriksaan jentik berkala (PJB) per Kecamatan di Kota Bandar Lampung dari tahun 2006 sampai dengan tahun 2008	Melihat jumlah rumah tidak ditemukan jentik dibagi jumlah rumah yang diperiksa dari tahun 2006 sampai dengan tahun 2008	Dokumentasi/ laporan program P2 DBD Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung  Perhitungan manual jentik	Dinyatakan dalam persen  <u>Statistik:</u> 0= rendah 1= tinggi  • Rendah= Apabila < <i>median</i> kepadatan vektor (ABJ) per Kecamatan di Kota Bandar Lampung  • Tinggi= Apabila $\geq$ <i>median</i> kepadatan vektor (ABJ) per Kecamatan di Kota Bandar Lampung  <u>Spasial:</u> Membagi ABJ kedalam dua kategori, yakni:  Rendah= Apabila < ABJ 95%  Tinggi= Apabila $\geq$ ABJ 95%	Rasio

## BAB 4 METODE PENELITIAN

### 4.1. Disain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah studi deskriptif. Riset epidemiologi studi deskriptif bertujuan menggambarkan pola distribusi penyakit dan determinan penyakit menurut populasi, letak geografik dan waktu. Sedangkan disain studi deskriptif yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kecenderungan waktu (*time trend studies*), di mana kejadian DBD dilihat dalam runtutan waktu tertentu. Unit observasi dan unit analisis studi korelasi adalah kelompok (agregat) individu, komunitas ataupun populasi yang lebih besar. (Murti, 1997).

Penelitian hanya menggunakan data sekunder. Data-data sekunder yang dikumpulkan adalah data agregat, yang selanjutnya akan dianalisis secara spasial untuk melihat kejadian DBD di Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008.

Kleinbaum et.al., 1982 dalam Morgenstern (1998) menyatakan bahwa studi ekologi atau studi agregat lebih memusatkan perhatian pada perbandingan kelompok ketimbang individu. Alasannya adalah data pada tingkat individu mengalami "*missing*" pada distribusi berkaitan, sedikitnya dua dan mungkin seluruh variabel setiap group; dalam kaitan dengan hal ini, studi ekologi merupakan disain studi yang "tidak lengkap".

Pertimbangan pemilihan disain penelitian ini adalah karena studi ekologi tidak mahal, memakan waktu yang sedikit. Karena sumber data sekunder bervariasi maka setiap informasi berbeda yang dianalisis dapat dengan mudah dihubungkan pada tingkat agregat. Selain itu, analisis studi ekologi sederhana (*simple*) dalam penyajian; serta lebih minat pada efek ekologi (Morgenstern; 1998).

Sejalan dengan pertumbuhan wilayah, masalah kesehatan akan berubah dari waktu ke waktu serta berbeda dari suatu tempat ke tempat lainnya, hal ini akan menyebabkan variabilitas masalah antar wilayah dan betapapun kecilnya tiap wilayah (spasial) akan memiliki *local specificity* (Achmadi, 2005). Di era informasi seperti sekarang informasi yang cepat, tepat dan berbasis kondisi daerah masing-masing sudah merupakan kebutuhan untuk pengambilan keputusan yang benar dan berkualitas. Untuk kebutuhan pemberantasan penyakit

menular dibutuhkan informasi yang berbasis pada lokasi (*place*). Sistem informasi yang mempunyai kemampuan untuk memproses data yang berhubungan dengan lokasi dikenal sebagai *Geographic Information System* (GIS) mempunyai salah satu kemampuan yakni analisa spasial (*spatial analysis*). (Depkes, SIG, 2004)

Alasan penelitian ini menggunakan aplikasi GIS adalah karena data atribut dan spasial yang tersedia dapat menggambarkan distribusi atau pola spasial penyebaran penderita suatu penyakit, pola atau model penyebaran penyakit, distribusi unit-unit (jumlah tenaga medis berikut fasilitas-fasilitas pendukungnya) pelayanan kesehatan. (Prahasta, 2005). Selain itu, dengan berfikir logis secara bertahap dalam menyusun data spasial, akan menghasilkan informasi yang teratur dan terarah (Rahardjo, 1996)

#### **4.2. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan di Kota Bandar Lampung. Beberapa pertimbangan dipilihnya lokasi penelitian tersebut antara lain:

- 1) Angka kejadian DBD di lokasi penelitian senantiasa tinggi dan merupakan daerah endemis DBD. Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung tahun 2009, jumlah kasus DBD pada tahun 2006 sebesar 892 dengan IR 109,8, CFR 1,2 %. Pada tahun 2007 kasus meningkat menjadi 1992 dengan IR 235,5, CFR 0,75 %. Sedangkan kasus DBD tahun 2008 sebesar 1128 dengan IR 138,8, CFR 1,5 %
- 2) Penelitian spasial sebagai faktor risiko yang dihubungkan dengan kejadian DBD di lokasi penelitian belum pernah dilakukan.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei dan Juni 2009.

#### **4.3. Populasi dan Sampel**

Populasi dan sampel dalam penelitian ini adalah seluruh kasus DBD yang terjadi di wilayah Kota Bandar Lampung, mulai bulan Januari 2006 sampai dengan Desember 2008. Data kasus tersebut telah dilaporkan dan didokumentasikan Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung, serta telah diseleksi dan diverifikasi kebenarannya.

#### 4.4. Manajemen Data

##### 4.4.1. Pengumpulan Data

Jenis data dalam penelitian ini adalah data sekunder yang merupakan hasil rekapitulasi/ laporan/dokumentasi selama tahun 2006-2008 pada:

- a. Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung, yang meliputi laporan kasus atau penderita DBD per Kelurahan per Kecamatan per bulan, profil tahunan, cakupan Sarana Air Bersih, dan Angka Bebas Jentik per Kelurahan per Kecamatan per tahun.
- b. Biro Pusat Statistik Provinsi Lampung untuk data demografi (kepadatan penduduk Kota Bandar Lampung)
- c. Balai Wilayah II Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika *melalui* Stasiun Meteorologi Maritim Lampung, untuk data klimatologi yang meliputi data suhu udara, kelembaban udara, dan curah hujan.
- d. Perusahaan Daerah Air Minum Way Rilau Kota Bandar Lampung, untuk data penyediaan air bersih penduduk kota Bandar Lampung.
- e. Badan Perencanaan Daerah Kota Bandar Lampung, untuk data peta wilayah dan data penunjang tata ruang Kota Bandar Lampung.

##### 4.4.2. Pengolahan dan Analisa Data

- a. Data Iklim  
Data iklim meliputi suhu udara, kelembaban udara, dan curah hujan; diolah dengan komputer untuk melihat kecenderungan (*tren*) pada masing-masing variabel penelitian.
- b. Data sebaran Kasus DBD  
Data Kasus DBD di Kota Bandar Lampung yang meliputi 13 (tiga belas) Kecamatan, 98 Kelurahan; data kepadatan penduduk Kota Bandar Lampung, termasuk pengelompokkan sebaran kejadian DBD per tahun, dilakukan dengan menggunakan perangkat Sistem Informasi Geografis (SIG) pada Laboratorium Jurusan Geografi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia. Dimana 1 titik pada gambar

peta hasil olahan software SIG adalah 1 (satu) kejadian/kasus DBD pada setiap Kelurahan/Kecamatan/bulan.

- c. Peta yang digunakan merupakan peta digital, untuk menggambarkan sebaran kejadian DBD di Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008.
- d. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan komputer melalui *software* olah data dan GIS. Proses pengolahan data dimulai dengan memeriksa kelengkapan semua data sekunder; pembuatan peta tematik sebaran kejadian DBD, curah hujan, kepadatan penduduk, sarana air bersih dan angka bebas jentik Kecamatan, *data entry*, pembuatan data file, dilanjutkan dengan analisis data.
- e. Untuk melihat keadaan setiap variabel (analisa univariat) yang diteliti adalah dengan melihat distribusi frekuensi dari masing-masing variabel yang diteliti yaitu dengan melihat distribusi frekuensi dari masing-masing variabel yang diteliti baik variabel independen maupun dependen. Data numerik disajikan dalam bentuk statistik deskriptif untuk melihat mean, median, nilai maksimum, nilai minimum dan *confidence interval* (95%). Data yang sudah dilakukan pengkategorian disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi. Sebelumnya data yang terkumpul dilakukan uji kenormalan data melalui uji *Kolmogorov smirnov*. Cara menentukan *cut of point* adalah apabila data berdistribusi normal maka ukuran tengah yang tepat adalah nilai rata-rata (*mean*), sedangkan apabila data berdistribusi tidak normal maka ukuran tengah yang dipakai adalah *median*.
- f. Analisa data dilakukan secara univariat dan bivariat dengan menggunakan komputer. Analisis univariat dimaksudkan untuk mengetahui gambaran distribusi frekuensi masing-masing variabel yang diteliti. Analisis bivariat untuk mengetahui hubungan antara *dependent variable* (variabel bebas) dengan *independent variable* (variabel terikat), yaitu dengan melakukan uji korelasi *Spearman Rank* dengan alasan: sampel dalam penelitian ini adalah lebih besar dari 5 namun kurang dari 30, yaitu 13 sampel ( $5 < n < 30$ ). Sumber data untuk kedua variabel berasal dari sumber yang tidak sama, jenis data yang dikorelasikan adalah data rasio, serta data dari kedua variabel tidak harus selalu membentuk distribusi normal.

Jadi korelasi *Spearman Rank* adalah bekerja dengan data rasio dan bebas distribusi. Untuk memberikan penafsiran terhadap koefisien korelasi yang ditemukan tersebut besar atau kecil, maka dapat berpedoman pada ketentuan yang tertera pada Tabel 4.1 (Sugiyono, 2009)

Tabel 4.1 Pedoman Untuk Memberikan Interpretasi Terhadap Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00-0,199	Sangat lemah
0,20-0,399	Lemah
0,40-0,599	Sedang
0,60-0,799	Kuat
0,80-1,000	Sangat Kuat

- g. Selain uji korelasi *Spearman Rank*, dalam analisi bivariat juga dilakukan uji korelasi dan regresi linier. Uji korelasi dilakukan untuk mencari arah dan kuatnya hubungan antara dua variabel atau lebih, baik hubungan yang bersifat simetris, kausal dan resiprok (Sugiyono, 2009).

Nilai korelasi ( $r$ ) berkisar antara 0 s.d. 1 atau bila dengan disertai arahnya nilainya antara -1 s.d. +1 yaitu (Supranto, 2004):

$r = 0$  (tidak ada hubungan linier)

$r = -1$  (hubungan linier negatif sempurna)

$r = +1$  (hubungan linier positif sempurna).

Sedangkan analisi regresi digunakan untuk memprediksikan seberapa jauh perubahan nilai variabel dependen, bila nilai variabel independen dimanipulasi/dirubah-rubah atau dinaik-turunkan (Sugiyono, 2009).

- h. Untuk melihat pola hubungan antar variabel penelitian (*independent* dan *dependent*) di Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008 dilakukan analisis secara bivariat dengan proses *overlay* dari setiap *feature* peta yang dibentuk dengan sistim tumpang susun secara digital terhadap peta sebaran DBD.

#### 4.4.3. Penyajian Data

Data yang sudah berhasil diolah kemudian disajikan dalam bentuk narasi, tabel, grafik dan gambar/ peta.

## **BAB 5**

### **HASIL PENELITIAN**

#### **5.1. Gambaran Umum Wilayah Penelitian**

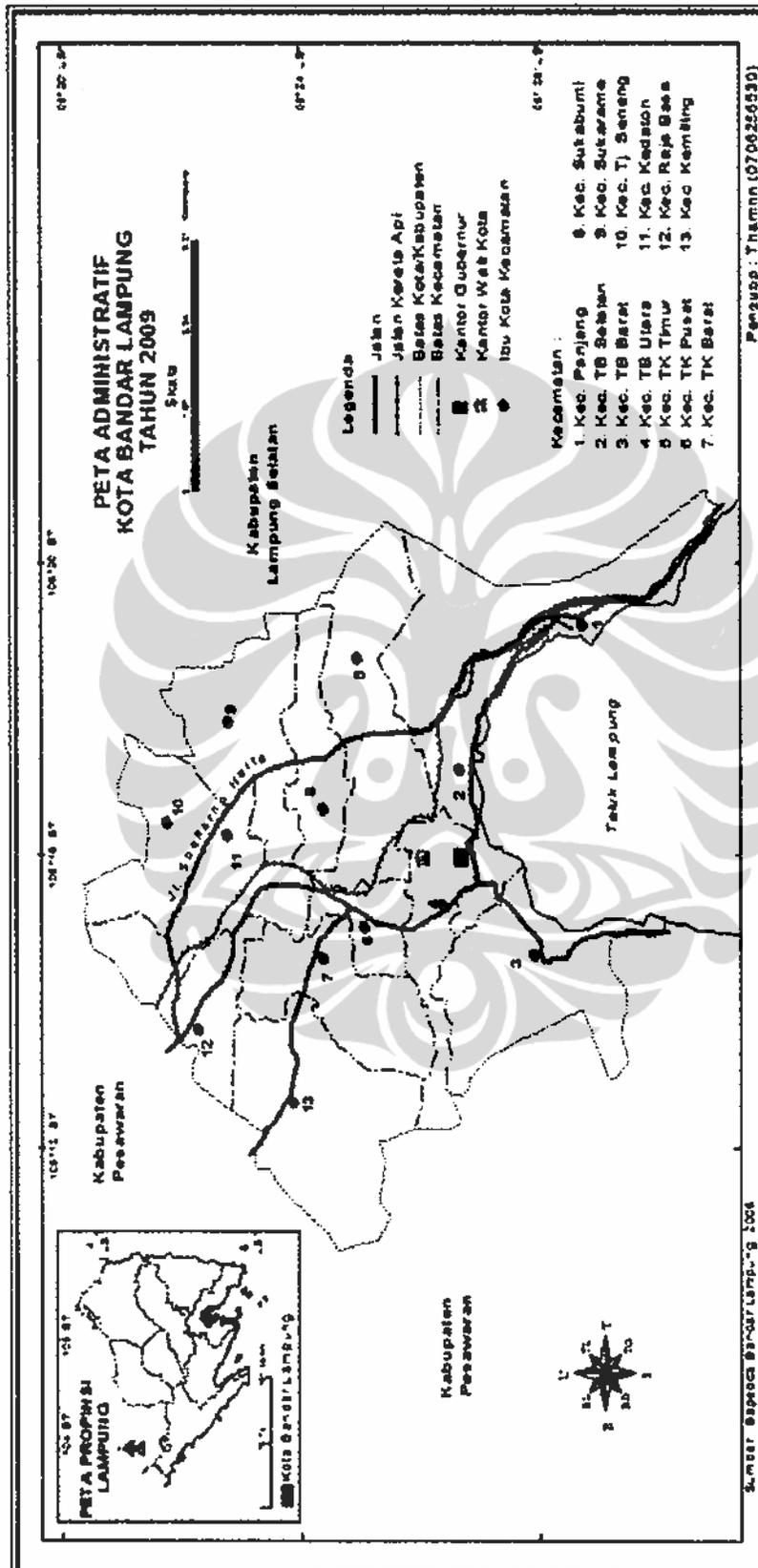
##### **5.1.1. Letak Wilayah Kota Bandar Lampung**

Kota Bandar Lampung merupakan Ibu Kota Provinsi Lampung. Oleh karena itu, selain merupakan pusat kegiatan pemerintahan, sosial, politik, pendidikan dan kebudayaan kota ini juga merupakan pusat kegiatan perekonomian daerah Lampung. Kota Bandar Lampung terletak di wilayah yang strategis karena merupakan daerah transit kegiatan perekonomian antar pulau Sumatera dan pulau Jawa sehingga menguntungkan bagi pertumbuhan dan pengembangan Kota Bandar Lampung sebagai pusat perdagangan industri dan pariwisata.

Secara geografis Kota Bandar Lampung terletak pada 5°20' sampai dengan 5°30' Lintang Selatan dan 105°28' sampai dengan 105°37' Bujur Timur. Ibukota provinsi Lampung ini berada di Teluk Lampung yang terletak di ujung Selatan pulau Sumatera.

Kota Bandar Lampung memiliki luas wilayah 197.22 km<sup>2</sup> yang terdiri dari 13 Kecamatan dan 98 Kelurahan seperti terlihat pada Gambar 5.1. Kota Bandar Lampung memiliki batas-batas wilayah sebagai berikut:

1. Sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan
2. Sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Padang Cermin dan Kecamatan Katibung Lampung Selatan serta Teluk Lampung
3. Sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Gedung Tataan dan Padang Cermin Kabupaten Lampung Selatan
4. Sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Lampung Selatan



Gambar 5.1. Peta Batas Administratif Kota Bandar Lampung Tahun 2009

Secara administratif Kota Bandar Lampung terdiri atas 13 (tigabelas) Kecamatan dan 98 (sembilan puluh delapan) Kelurahan. Data Biro Pusat Statistik Provinsi Lampung tahun 2008 menyatakan bahwa Kecamatan Kemiling mempunyai wilayah kerja paling luas yaitu 22.89 km<sup>2</sup> sedangkan wilayah kerja Kecamatan yang paling sempit adalah Tanjung Karang Pusat 5.67 km<sup>2</sup>. Tabel 5.1. memperlihatkan luas wilayah masing-masing Kecamatan yang ada di Kota Bandar Lampung:

Tabel 5.1. Luas Wilayah Kecamatan di Kota Bandar Lampung Tahun 2009

Nama Kecamatan	Luas Wilayah (km <sup>2</sup> )
Tanjungkarang Pusat	5.67
Tanjungkarang Barat	17.43
Kemiling	22.89
Tanjungkarang Timur	21.1
Telukbetung Utara	9.95
Telukbetung Selatan	8.63
Telukbetung Barat	20.54
Kedaton	8.88
Sukarame	16.87
Sukabumi	10.59
Rajabasa Indah	13.02
Panjang	23.99
Tanjung Seneng	12.62

Sumber: Bagian pemerintahan Kota Bandar Lampung *dalam* Kota Bandar Lampung dalam Angka 2008. Badan Pusat Statistik tahun 2008

### 5.1.2. Topografi

Kota Bandar Lampung terletak pada ketinggian 0 sampai dengan 700 meter di atas permukaan laut, dengan topografi yang terdiri dari:

1. Daerah pantai yaitu sekitar Telukbetung bagian Selatan dan Panjang
2. Daerah perbukitan yaitu sekitar Telukbetung bagian Utara
3. Daerah dataran tinggi serta sedikit bergelombang terdapat di sekitar Tanjungkarang bagian Barat yang dipengaruhi oleh Gunung Balau serta perbukitan Batu Serampok di bagian Timur Selatan
4. Teluk Lampung dan pulau-pulau kecil bagian Selatan



Di tengah kota mengalir beberapa sungai seperti sungai Way Halim, Way Balau, Way Simpur di wilayah Tanjungkarang, Way Kuwala mengalir di wilayah Telukbetung. Daerah hulu sungai berada di bagian Barat, daerah hilir sungai berada di sebelah Selatan yaitu di wilayah pantai. Luas wilayah yang datar hingga landai meliputi 60 persen total wilayah dan sangat miring hingga curam meliputi 4 (empat) persen total wilayah. Sedangkan wilayah Kota Bandar Lampung merupakan perbukitan yang di antaranya bernama Gunung Kunyit, Gunung Kelutum, Gunung Banten, Gunung Kucing dan Gunung Kapuk.

### 5.1.3. Gambaran Iklim Kota Bandar Lampung

Data iklim Kota Bandar Lampung penelitian ini diperoleh dari beberapa sumber yaitu Unit Pelaksana Teknis Daerah Balai Proteksi Tanaman Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Holtikultura Provinsi Lampung, Dinas Pengairan Pekerjaan Umum Provinsi Lampung, dan Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Maritim Provinsi Lampung.

Gambaran iklim Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008 adalah sebagai berikut:

- a. **Suhu Udara dan Curah Hujan**  
 Pada daerah daratan dengan ketinggian 30 m – 60 m, suhu udara rata-rata berkisar antara 27,1 °C – 29,2 °C. Suhu maksimum yang sangat jarang dialami adalah 33° C dan suhu minimum 20° C  
 Rata-rata curah hujan tahunan di Kota Bandar Lampung selama tahun 2006-2008 ± 440.76 mm/tahun.
- b. **Keadaan Angin**  
 Setiap tahun angin yang berhembus di Kota Bandar Lampung dibagi menjadi 2 (dua) musim yaitu:
  1. Bulan November s.d. Maret angin bertiup dari arah Barat dan Barat Laut
  2. Bulan Juli s.d. Agustus angin bertiup dari arah Timur dan Tenggara dengan kecepatan rata-rata 5,83 km/jam

c. Kelembaban Udara

Rata-rata kelembaban udara Kota Bandar Lampung berkisar antara 71%-82%. Data diperoleh dari BMKG Maritim Provinsi Lampung, pengukuran hanya dilakukan di Kecamatan Panjang. Data pengukuran dianggap mewakili semua Kecamatan yang ada di Kota Bandar Lampung.

#### 5.1.4. Gambaran Demografi (kependudukan) Kota Bandar Lampung

Berdasarkan data Profil Kesehatan Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung tahun 2009 penduduk Kota Bandar Lampung tersebar di 13 (tigabelas) Kecamatan dan 98 (sembilan puluh delapan) Kelurahan dengan sebaran yang tidak merata. Kecamatan yang jumlah penduduk paling padat adalah Kecamatan Telukbetung Barat. Sedangkan Kecamatan dengan jumlah penduduk paling sedikit adalah Kecamatan Tanjung Senang. Berdasarkan jenis kelamin, *sex ratio* penduduk laki-laki dan perempuan mempunyai proporsi hampir seimbang. Sebaran penduduk dan Tingkat Kepadatan Penduduk Kota Bandar Lampung menurut Kecamatan dari tahun 2006 sampai dengan 2008 dapat dilihat pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2. Kepadatan Penduduk Kota Bandar Lampung Menurut Kecamatan Tahun 2006-2008

KECAMATAN	LUAS WILAYAH	Jumlah Penduduk			Kepadatan penduduk		
		2006	2007	2008	2006	2007	2008
Tanjungkarang Pusat	6.68	75.162	83.281	79.367	13.256	11.986	11.881
Tanjungkarang Barat	15.14	54.596	55.121	46.090	3.132	3.505	3.044
Kemiling	27.65	54.922	54.599	53.917	2.399	1.899	1.949
Tanjungkarang Timur	21.11	77.115	85.626	62.128	3.655	3.900	2.942
Telukbetung Utara	10.38	62.624	68.093	67.016	6.294	6.306	6.456
Telukbetung Selatan	10.07	92.793	113.207	112.611	10.752	10.808	11.182
Telukbetung Barat	20.99	62.837	55.952	55.006	3.059	2.563	2.620
Kedaton	10.88	89.150	92.164	91.412	10.039	8.145	8.402
Sukarame	16.87	59.112	55.806	55.610	3.379	3.181	3.296
Sukabumi	11.64	54.342	53.229	52.752	5.131	4.397	4.532
Rajabasa	13.02	35.781	86.476	32.935	2.748	2.455	2.529
Panjang	21.16	62.135	64.263	63.742	2.590	2.920	3.012
Tanjung Senang	11.63	31.810	30.019	30.516	2.521	2.482	2.623

Sumber: Profil Kesehatan Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008, Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung tahun 2006-2008.

Dari Tabel 5.2. diketahui tingkat kepadatan penduduk setiap Kecamatan berbeda-beda. Ada wilayah Kecamatan tertentu sangat padat penduduknya bila dibandingkan dengan luas wilayah yang tersedia. Kecamatan dengan tingkat kepadatan penduduk tinggi terdapat di Kecamatan Tanjungkarang Pusat sedangkan Kecamatan Kemiling memiliki tingkat kepadatan penduduk yang rendah (Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung, 2008).

#### **5.1.5. Gambaran Pelaksanaan Program Pemberantasan Vektor (Demam Berdarah Dengue) di Kota Bandar Lampung**

Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung khususnya seksi Pemberantasan Penyakit dan Penyehatan Lingkungan (P2PL) telah melakukan berbagai kegiatan atau program dalam upaya pemberantasan dan pendalian penyakit DBD, seperti penyuluhan kesehatan untuk meningkatkan peran serta masyarakat dalam kegiatan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) baik melalui brosur, poster maupun dialog dengan tokoh masyarakat (toma) maupun kader kesehatan.

Salah satu upaya penanganan DBD yang dilakukan Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung adalah dengan memanfaatkan para kader posyandu Puskesmas di masing-masing Kelurahan. Selain berperan sebagai tenaga penyuluh kesehatan pada saat kegiatan Posyandu, kader posyandu juga berperan sebagai motivator masyarakat di lingkungan tempat tinggalnya masing-masing. Upaya ini diharapkan timbul kesadaran masyarakat untuk menjaga kebersihan lingkungan. Namun sangat disayangkan, sampai sekarang Kota Bandar Lampung belum mempunyai Juru Pantau Jentik (jumantik). Salah satu penyebab hal ini adalah dana (anggaran) yang belum tersedia.

Upaya lain yang dilakukan Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung adalah pemberantasan dan pendalian penyakit DBD terhadap vektor nyamuk melalui pengasapan nyamuk terpusat (*fogging focus*). Berdasarkan penyelidikan epidemiologi (PE) tenaga fungsional Puskesmas apabila ditemukan penderita DBD atau ditemukannya minimal 3 (tiga) penderita panas tanpa sebab jelas dan di rumah penderita tersebut ditemukan jentik nyamuk *Aedes aegypti*.

Pengasapan terpusat dilakukan dengan interval 1 (satu) minggu di lokasi penderita berada dan lingkungan sekitar penderita tersebut dalam radius 200 meter. Setelah *fogging focus* dilakukan penyuluhan kesehatan.

## 5.2. Epidemiologi DBD di Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008

### 5.2.1. Epidemiologi DBD Menurut Variabel Orang

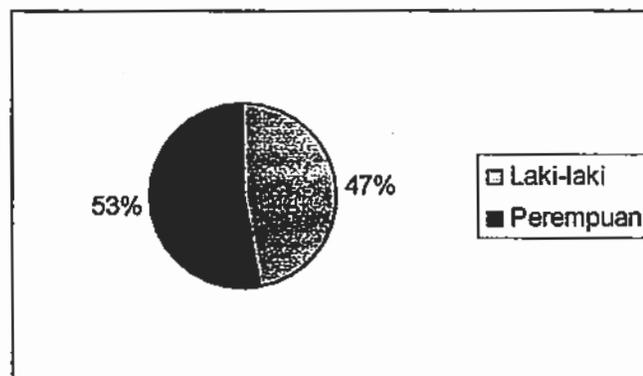
#### 5.2.1.1. Proporsi Penderita DBD Menurut Jenis Kelamin

Proporsi penderita DBD menurut Jenis Kelamin di Kota Bandar Lampung pada tahun 2006 – 2008 dapat dilihat pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3. Proporsi Penderita DBD Menurut Jenis Kelamin Kota Bandar Lampung Tahun 2006 – 2008

Tahun	Jenis Kelamin				Jumlah
	Laki - Laki		Perempuan		
	P	%	P	%	P
2006	424	47,53	468	52,47	892
2007	902	45,28	1090	54,72	1992
2008	548	48,58	580	51,42	1128
Rata - rata	624,66	47,13	712,66	52,87	1337,33

Sumber : Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung  
Keterangan P = Penderita



Grafik 5.1. Proporsi Penderita DBD Menurut Jenis Kelamin Kota Bandar Lampung Tahun 2006 – 2008

Dari Grafik 5.1 dapat diketahui bahwa proporsi penderita DBD berdasarkan jenis kelamin pada tahun 2006-2008, terbesar pada jenis kelamin perempuan yaitu sebesar 53%, sedangkan pada jenis kelamin laki-laki sebesar 47%.

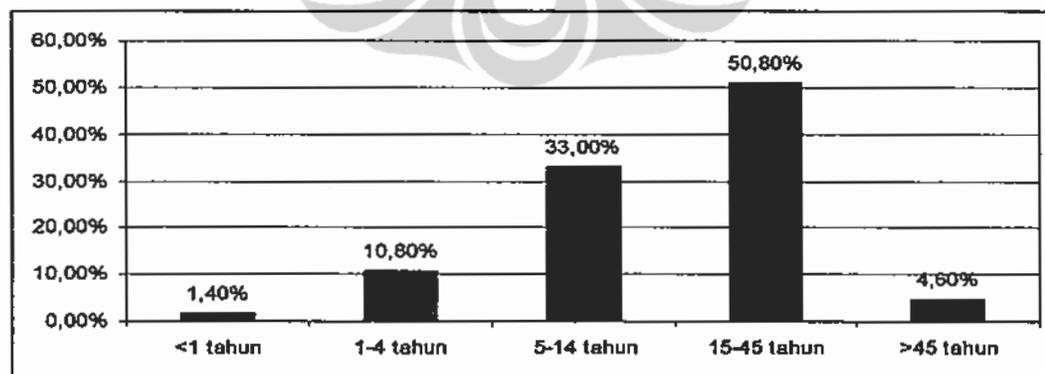
### 5.2.1.2 Proporsi Penderita DBD Menurut Golongan Umur

Proporsi penderita DBD menurut golongan umur di Kota Bandar Lampung pada tahun 2006 – 2008 dapat dilihat pada Tabel 5.4.

Tabel 5.4. Proporsi Penderita DBD Menurut Golongan Umur Kota Bandar Lampung Tahun 2006 – 2008

Tahun	Golongan Umur (tahun)										Jumlah P
	<1		1 - 4		5 - 14		15 - 45		>45		
	P	%	P	%	P	%	P	%	P	%	
2006	14	1,5	78	8,7	292	32,7	466	52,2	42	4,7	892
2007	32	1,6	173	8,7	656	32,9	1048	56,6	82	4,2	1992
2008	12	1,0	170	15,0	399	35,4	491	43,5	56	4,9	1128
Rata-rata	58	1,4	421	10,8	1347	33,7	205	50,8	180	4,6	4012

Sumber : Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung  
Keterangan P = Penderita



Grafik 5.2. Proporsi Rata-Rata Penderita DBD Menurut Golongan Umur Kota Bandar Lampung Tahun 2006 – 2008

Dari Tabel 5.4 dan Grafik 5.2 diketahui bahwa proporsi rata-rata penderita DBD tahun 2006-2008 berdasarkan golongan umur, kasus terbesar terjadi pada golongan umur 15-45 tahun yakni 50,80%.

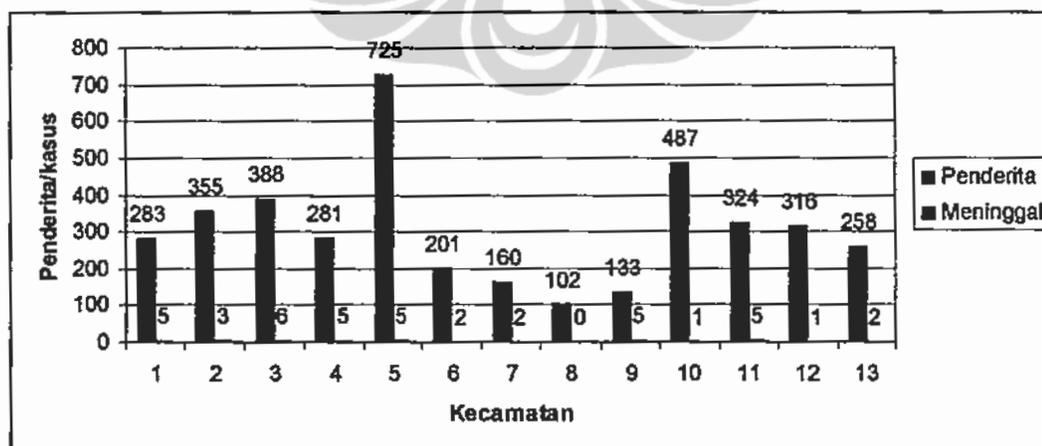
### 5.2.2. Epidemiologi DBD Menurut Variabel Tempat

Distribusi jumlah penderita dan meninggal akibat DBD di Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008 menurut Kecamatan dapat dilihat pada Tabel 5.6 berikut :

Tabel 5.5. Distribusi Jumlah Penderita dan Meninggal Akibat DBD Menurut Kecamatan di Kota Bandar Lampung Tahun 2006 – 2008

Kecamatan	2006		2007		2008		Jumlah	
	P	M	P	M	P	M	P	M
T. Karang Pusat	72	0	155	3	56	2	283	5
T. Karang Barat	84	0	181	1	90	2	355	3
T. Karang Timur	67	1	210	2	111	3	388	6
Kemiling	49	3	149	1	83	1	281	5
Kedaton	234	3	349	1	142	2	725	5
T. B. Utara	26	0	92	2	83	0	201	2
T. B. Selatan	35	2	69	0	56	0	160	2
T.B. Barat	12	0	44	0	46	0	102	0
Panjang	26	0	35	2	72	3	133	5
Sukarame	104	0	238	0	145	1	487	1
Sukabumi	61	2	187	1	76	2	324	5
Rajabasa	59	0	181	1	76	0	316	1
Tanjung Senang	62	0	102	1	94	1	258	2

Sumber : Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung  
Keterangan P = Penderita M = Meninggal



Grafik 5.3. Distribusi Jumlah Penderita dan Meninggal penyakit DBD Menurut Kecamatan di Kota Bandar Lampung Tahun 2006 – 2008

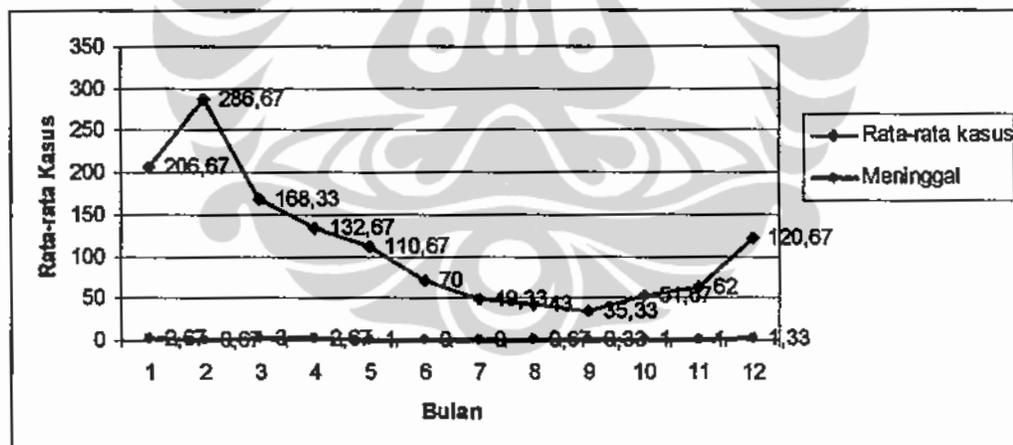
Keterangan:

1= Tanjungkarang Pusat, 2=Tanjungkarang Barat, 3= Tanjungkarang Timur, 4=Kemiling, 5=Kedaton, 6=Telukbetung Utara, 7=Telukbetung Selatan, 8=Telukbetung Barat, 9=Panjang, 10=Sukarame, 11=Sukabumi, 12= Rajabasa, 13=Tanjungsenang

Dari Tabel 5.5 dan Grafik 5.3 dapat dilihat bahwa selama tahun 2006-2008 dari 13 kecamatan yang ada di Kota Bandar Lampung selalu terdapat kasus DBD dan selalu ada yang meninggal. Jumlah kasus terbesar terjadi di Kecamatan Kedaton dengan 725 penderita. Kasus meninggal akibat DBD terbesar terjadi di Kecamatan Tanjungkarang Timur dengan 6 orang meninggal.

### 5.2.3. Epidemiologi DBD Menurut Variabel Waktu

Selama tahun 2006-2008, rata-rata jumlah kasus DBD berdasarkan waktu (bulan), kasus DBD di Kota Bandar Lampung selalu terjadi sepanjang bulan dan fluktuatif, di mana rata-rata kasus tertinggi terjadi pada bulan Februari yaitu 286,67 penderita. Sedangkan rata-rata jumlah kematian tertinggi terjadi pada bulan Januari yaitu 2,67 orang meninggal. Distribusi penderita DBD di Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008 menurut waktu (bulan) dapat dilihat pada Grafik 5.4.



Grafik 5.4. Rata-rata Jumlah Kasus DBD dan Meninggal Menurut Bulan Kota Bandar Lampung Tahun 2006 – 2008

Dari Grafik 5.4. juga dapat diketahui bahwa fluktuasi jumlah kasus DBD dimulai dari awal musim hujan (September) dan mencapai puncaknya pada akhir musim hujan (Februari).

Tabel 5.6 Distribusi Penderita dan Meninggal DBD Menurut Bulan  
Kota Bandar Lampung Tahun 2006 – 2008

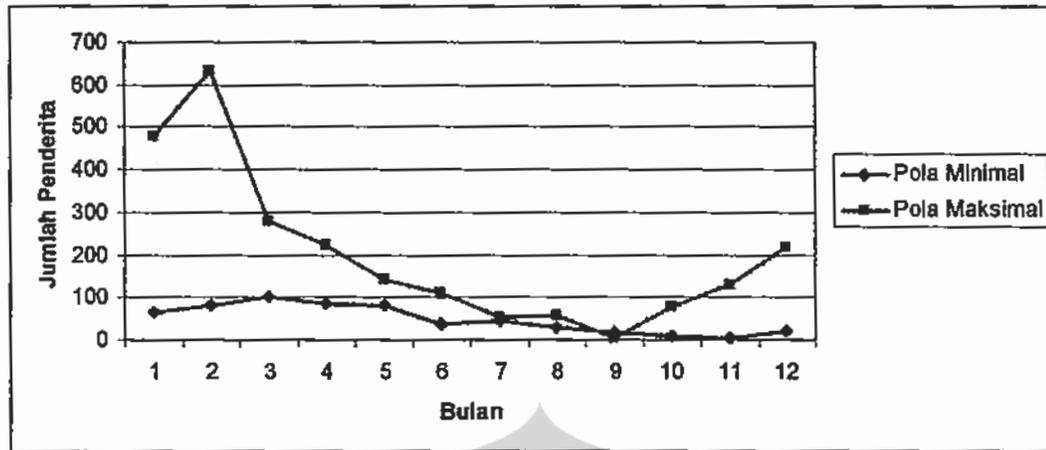
Bulan	2006		2007		2008		Rata-rata	
	P	M	P	M	P	M	P	M
Januari	63	2	478	3	79	3	136,2	2,2
Februari	82	1	633	1	145	0	196	0,8
Maret	125	2	280	3	100	4	126,8	2,2
April	90	3	223	4	85	1	88	2,4
Mei	80	1	111	0	141	2	75,8	0,6
Juni	37	0	111	0	62	0	48,8	0
Juli	49	0	54	0	45	0	36	0
Agustus	57	0	43	1	29	1	34,6	0,4
September	64	0	26	0	16	1	27	0,2
Oktober	70	0	7	3	78	0	38,6	0,6
Nopember	53	1	5	0	128	2	41,4	0,6
Desember	122	1	20	0	220	3	82,4	1
Jumlah	892	11	1992	15	1128	17	932	11

Sumber : Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung  
Keterangan P = Penderita, M = Meninggal

Tabel 5.7 Pola Minimal – Maksimal DBD  
Kota Bandar Lampung Tahun 2006 – 2008

Bulan	Tahun			Pola	
	2006	2007	2008	Minimal	Maksimal
Januari	63	478	79	63	478
Februari	82	633	145	82	633
Maret	125	280	100	100	280
April	90	223	85	85	223
Mei	80	111	141	80	141
Juni	37	111	62	37	111
Juli	49	54	45	45	54
Agustus	57	43	29	29	57
September	64	26	16	16	64
Oktober	70	7	78	7	78
Nopember	53	5	128	5	128
Desember	122	20	220	20	220

Sumber : Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung



Grafik 5.5. Pola Minimal – Maksimal DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006 – 2008

Dari Grafik 5.5 dapat dilihat bahwa kasus DBD di Kota Bandar Lampung selama tahun 2006-2008 selalu terjadi setiap bulan, kasus terendah/minimal terjadi pada bulan November yaitu 5 penderita, sedangkan kasus tertinggi/maksimal terjadi pada bulan Februari yaitu sebesar 633 penderita.

### 5.3. Jumlah Penderita, *Incidence Rate* (IR) dan *Case Fatality Rate* (CFR) DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008

*Incidence Rate* adalah nilai suatu hasil bagi (angka) antara jumlah penderita baru suatu penyakit yang telah didiagnosis sebagai suatu penyakit khusus atau dilaporkan dalam periode waktu yang telah ditentukan (sebagai pembilang) dan jumlah person dalam populasi yang telah ditentukan, di mana kasus tersebut terjadi (sebagai penyebut). Biasanya mencerminkan sebagian kasus per 1000 atau 100.000/tahun. Sedangkan *Case Fatality Rate* biasanya dinyatakan sebagai persentase dari jumlah orang yang didiagnosis menderita penyakit yang telah ditentukan dan meninggal karenanya. (Noor, Nur Nasry, 1997)

Jumlah penderita, meninggal, IR dan CFR di Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008 dapat dilihat pada Tabel 5.8.

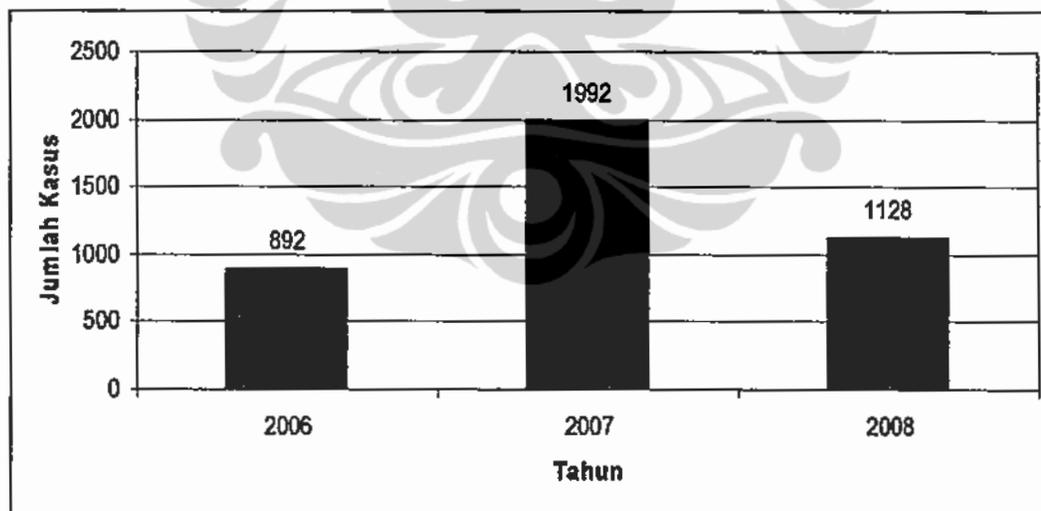
Tabel 5.8. Jumlah Penderita, meninggal, *Incidence Rate* dan *CaseFatality Rate* DBD Kota Bandar Lampung tahun 2006 – 2008

Tahun	Jumlah			IR	CFR (%)
	Penduduk	P	M		
2006	815.228	892	11	109,4	1,2
2007	844.607	1992	15	235,8	0,75
2008	857.697	1128	17	131,5	1,5

Sumber : Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung Tahun 2009

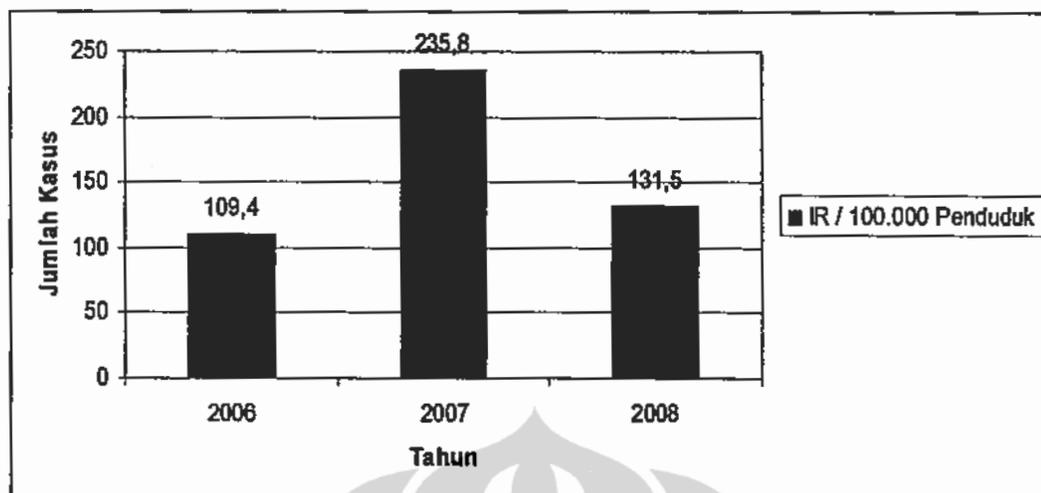
Keterangan : P = Penderita, M = Meninggal

Dari Tabel 5.8 di atas dapat diketahui bahwa IR DBD di Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008 fluktuatif. IR tertinggi terjadi pada tahun 2007 yaitu sebesar 235,8 per 100.000 penduduk. CFR DBD di Kota Bandar Lampung juga selalu terjadi setiap tahun dan berfluktuasi, angka kematian DBD tertinggi terjadi pada tahun 2008 yaitu 1,5 %.



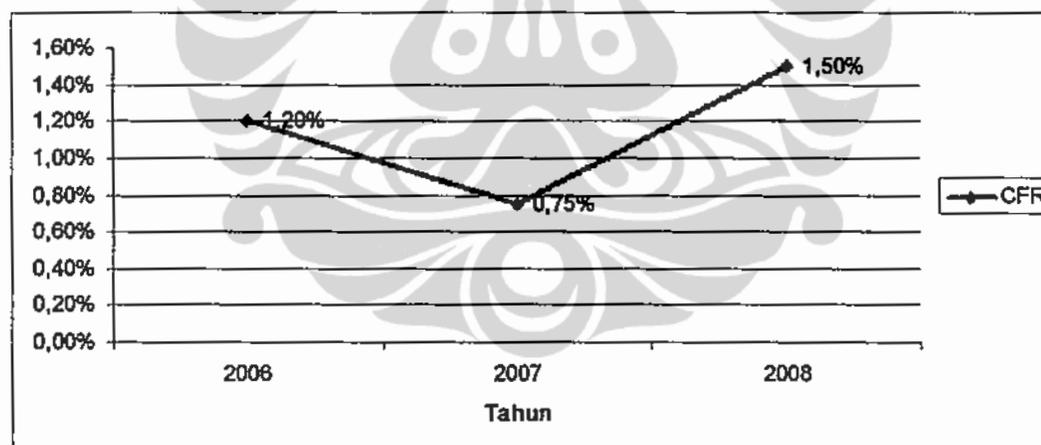
Grafik 5.6. Jumlah Kasus DBD Per tahun Kota Bandar Lampung Tahun 2006 – 2008

Dari Grafik 5.6. dapat diketahui bahwa jumlah kasus DBD pada tahun 2007 mengalami lonjakan dua kali lipat (1992 kasus) dari tahun 2006 (892). Walaupun kasus tahun 2008 mengalami penurunan, namun jumlah kasus masih lebih tinggi daripada tahun 2006.



Grafik 5.7. *Incidence Rate* (IR) DBD Per tahun Kota Bandar Lampung Tahun 2006 – 2008

Grafik 5.7. memperlihatkan IR DBD tahun 2007 adalah IR tertinggi dibanding tahun 2006 dan 2008, artinya pada tahun 2007 angka kesakitan DBD per 100.000 penduduk kota Bandar Lampung adalah 235,8.



Grafik 5.8. *Case Fatality Rate* (CFR) DBD Per tahun Kota Bandar Lampung Tahun 2006 – 2008

Walaupun jumlah kasus dan IR DBD di Kota Bandar Lampung tahun 2007 mengalami “lonjakan” dibanding tahun 2006, namun persentase orang yang didiagnosis DBD dan meninggal karena DBD tahun 2007 lebih rendah (CFR 0,75%), hal ini kemungkinan disebabkan tingkat kewaspadaan (*awareness*) masyarakat tinggi sehingga pada saat ada keluarga, tetangga, atau penderita DBD langsung ditangani dengan cepat sehingga angka kematian akibat DBD menurun. Sebaliknya, pada tahun 2008 persentase jumlah orang yang didiagnosis menderita

DBD dan meninggal karena DBD lebih besar yakni 1,50%. Hal ini dimungkinkan oleh tingkat kewaspadaan masyarakat terhadap DBD sudah menurun, sehingga angka kematian akibat DBD meningkat.

### 5.3.1. *Incidence Rate (IR) DBD menurut variabel orang*

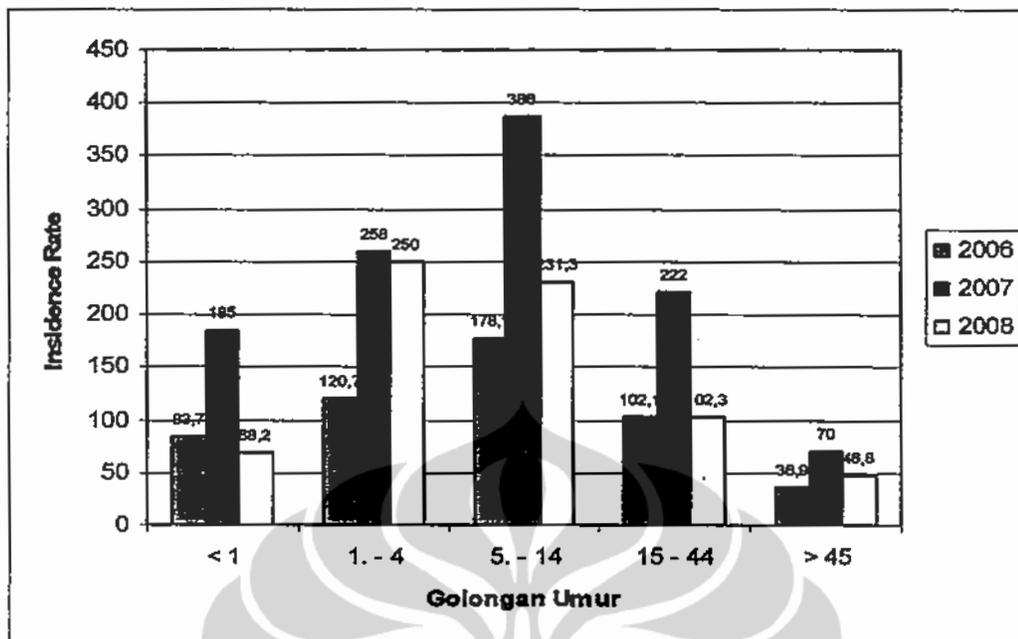
#### 5.3.1.1. *Incidence Rate DBD menurut golongan umur*

IR penyakit DBD menurut golongan umur di Kota Bandar Lampung selama tahun 2006-2008 dapat dilihat pada Tabel 5.9.

Tabel 5.9. *Incidence Rate* DBD Menurut Golongan Umur Kota Bandar Lampung Tahun 2006 – 2008

GOLONGAN UMUR	TAHUN		
	2006	2007	2008
< 1	83,7	184,6	68,2
1 – 4	120,7	258,4	250
5 – 14	178,1	386,2	231,3
15 – 44	102,1	221,7	102,3
>45	36,9	69,6	46,8

Sumber : Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung



Grafik 5.9. *Incidence Rate* (IR) DBD Menurut Golongan Umur Kota Bandar Lampung tahun 2006 – 2008

Dari Tabel 5.9 dan Grafik 5.9 dapat dilihat bahwa IR DBD di Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008 menurut golongan umur, IR tertinggi terjadi pada golongan umur 5 – 14 tahun, yaitu 386,2 per 100.000 penduduk

### 5.3.1.2. *Incidence Rate* DBD menurut Jenis Kelamin

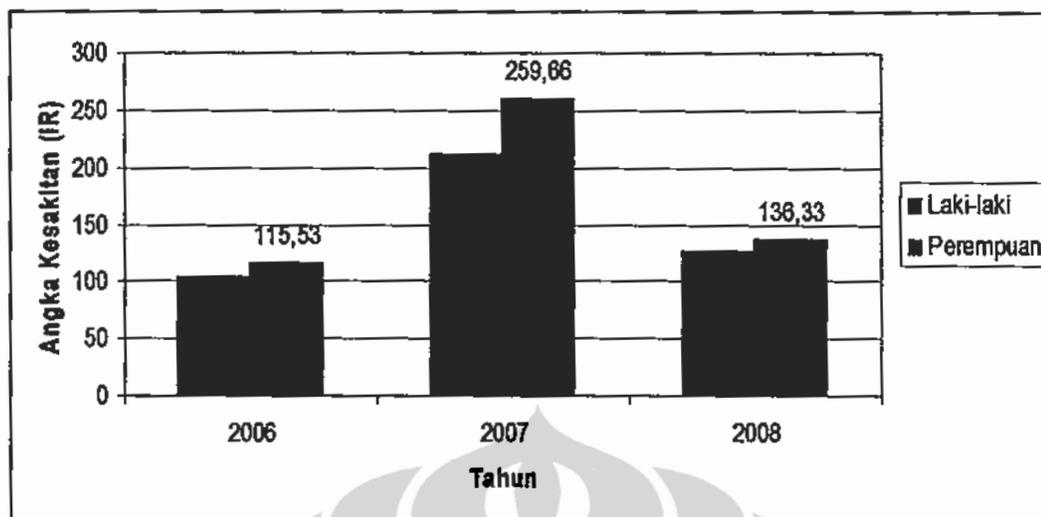
IR DBD menurut jenis kelamin di Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008 dapat dilihat pada Tabel 5.10.

Tabel 5.10. *Incidence Rate* DBD Menurut Jenis Kelamin Kota Bandar Lampung tahun 2006 – 2008

Tahun	Jenis Kelamin					
	Laki- laki			Perempuan		
	N	P	IR	N	P	IR
2006	410160	424	103,37	405068	468	115,53
2007	424837	902	212,31	419770	1090	259,66
2008	432279	548	126,76	425418	580	136,33

Sumber : Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung

Keterangan : N = Jumlah Penduduk, P = Penderita, IR = Insiden Rate per 100.000 penduduk



Grafik 5.10. *Incidence Rate* DBD Menurut Jenis Kelamin Kota Bandar Lampung Tahun 2006 – 2008

Dari Tabel 5.10 dan Grafik 5.10 tentang IR menurut jenis kelamin penyakit DBD di Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008, IR tertinggi terjadi pada jenis kelamin perempuan yaitu sebesar 259,66 per 100.000 penduduk.

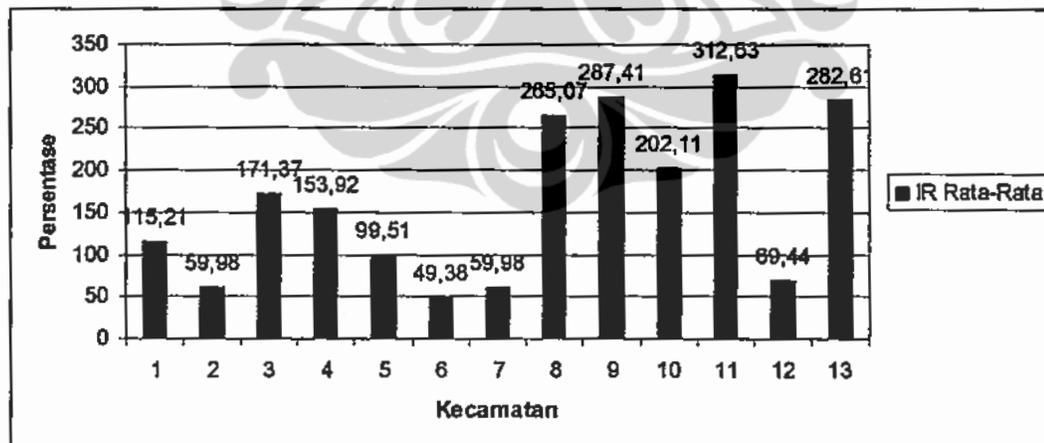
### 5.3.2. *Incidence Rate* DBD menurut variabel Tempat

Selama tahun 2006-2008 dapat diketahui bahwa dari seluruh Kecamatan yang ada di Kota Bandar Lampung (13 Kecamatan). Menurut variabel tempat, IR DBD tinggi selalu terjadi di tiga Kecamatan yakni Kecamatan Rajabasa (IR 312,63), kemudian diikuti Kecamatan Sukarame (IR 287,41) dan Kecamatan Kedaton (IR 265,07). Sedangkan IR DBD rendah terjadi di dua Kecamatan yakni Kecamatan Telukbetung Selatan (IR 49,38), Telukbetung Barat (IR 59,98) dan Kecamatan Panjang (IR 69,44). Adapun IR DBD Rata-rata menurut variabel tempat (Kecamatan) di Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008 dapat dilihat pada Tabel 5.11.

Tabel. 5.11. *Incidence Rate* DBD Rata-Rata Menurut Kecamatan Kota Bandar Lampung Tahun 2006 – 2008

KECAMATAN	Tahun			Rata – rata
	2006	2007	2008	
Tanjung Karang Pusat	92,29	186,12	67,24	115,21
Teluk Betung Barat	19,10	78,64	82,21	59,98
Kemiling	89,22	272,89	152,02	171,37
Tanjung Karang Timur	86,88	245,25	129,63	153,92
Teluk Betung Utara	41,52	135,11	121,89	99,51
Teluk Betung Selatan	37,72	60,95	49,46	49,38
Teluk Betung Barat	19,10	78,64	82,21	59,98
Kedaton	262,48	378,67	154,07	265,07
Sukarame	175,94	426,48	259,82	287,41
Sukabumi	112,25	351,31	142,77	202,11
Raja Basa	164,89	544,41	228,59	312,63
Panjang	41,84	54,46	112,03	69,44
Tanjung Senang	194,91	339,78	313,13	282,61

Sumber : Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung



Grafik 5.11. *Incidence Rate* (IR) Rata-rata DBD Menurut Kecamatan Kota Bandar Lampung Tahun 2006 – 2008

Keterangan:

1= Tanjungkarang Pusat, 2=Tanjungkarang Barat, 3= Tanjungkarang Timur, 4=Kemiling, 5=Kedaton, 6=Telukbetung Utara, 7=Telukbetung Selatan, 8=Telukbetung Barat, 9=Panjang, 10=Sukarame, 11=Sukabumi, 12= Rajabasa, 13=Tanjungsenang

Dari Tabel 5.11 dan Grafik 5.11 terlihat bahwa rata-rata IR tertinggi DBD menurut Kecamatan di Kota Bandar Lampung dari tahun 2006-2008 terjadi di Kecamatan Rajabasa yaitu 312,63 per 100.000 penduduk. Sedangkan rata-rata IR DBD terendah terjadi di Kecamatan Telukbetung Selatan yaitu 49,38 per 100.000 penduduk.

### 5.3.3. IR dan CFR DBD menurut variabel Waktu

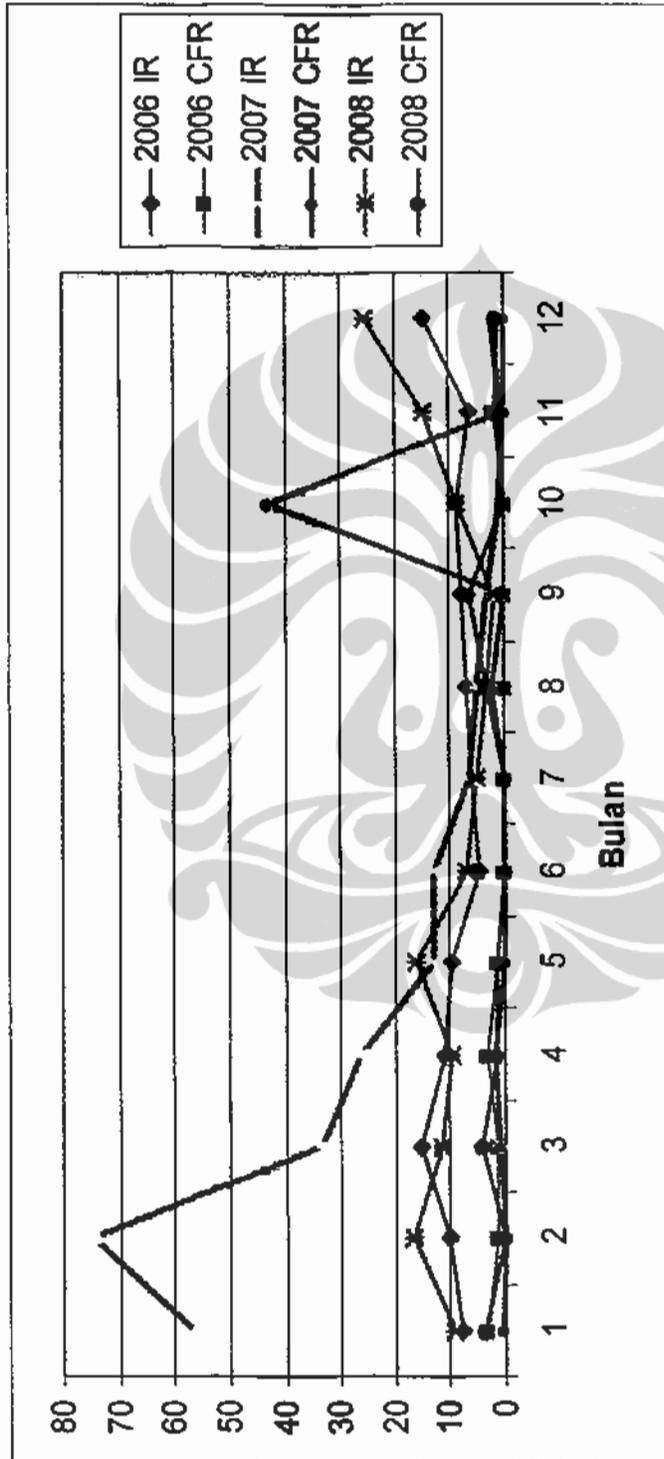
IR dan CFR menurut variabel waktu atau bulan di Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008 dapat dilihat pada Tabel 5.12. di bawah ini.

Tabel 5.12. IR dan CFR Menurut Bulan Kota Bandar Lampung Tahun 2006 – 2008

Bulan	2006		2007		2008	
	IR	CFR	IR	CFR	IR	CFR
Januari	7,76	3,17	56,59	0,62	9,10	3,79
Februari	10,09	1,21	74,95	0,15	16,71	0
Maret	15,39	1,6	33,15	1,07	11,52	4
April	11,08	3,3	26,40	1,79	9,79	1,17
Mei	9,85	1,25	13,14	0	16,25	1,41
Juni	4,55	0	13,14	0	7,14	0
Juli	6,03	0	6,39	0	5,19	0
Agustus	7,02	0	5,09	2,32	3,34	3,44
September	7,88	0	3,08	0	1,84	6,25
Oktober	8,62	0	0,83	42,85	8,99	0
Nopember	6,52	1,88	0,59	0	14,75	1,56
Desember	15,02	0,8	2,37	0	25,35	1,36

Sumber : Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung

Keterangan : IR = Incidence Rate per 100.000 penduduk, CFR = Angka Kematian (%)



Sumber : Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung Tahun 2009.

Grafik 5.12. *Incidence Rate dan Case Fatality Rate Menurut Bulan Kota Bandar Lampung Tahun 2006 – 2008*

Dari Tabel 5.12 dan Grafik 5.12 dapat diketahui bahwa IR DBD di Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008 berdasarkan bulan, IR tertinggi terjadi pada bulan Februari tahun 2007 yaitu sebesar 74,95/100.000 penduduk. Sedangkan CFR tertinggi terjadi pada bulan Oktober tahun 2007 yaitu sebesar 42,85 %.

#### **5.4. Analisis Univariat**

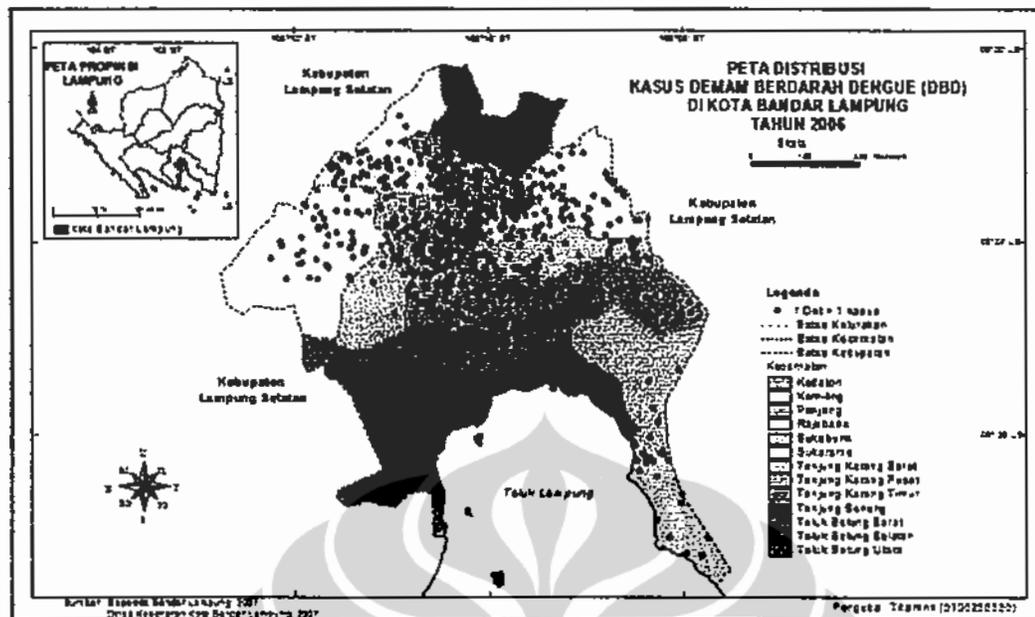
Salah satu tujuan penelitian ini adalah melihat gambaran karakteristik masing-masing variabel yang terlihat dalam analisis spasial faktor risiko terhadap kasus DBD di Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008 baik dalam tampilan gambar peta, statistik deskriptif (lampiran) dan tabel distribusi frekuensi.

##### **5.4.1. Gambaran dan Distribusi Frekuensi Kasus DBD**

Pola sebaran kasus DBD di Kota Bandar Lampung selama tiga tahun (2006-2008) terjadi tidak merata. Sebaran kasus DBD berdasarkan waktu menunjukkan bahwa jumlah kasus DBD meningkat tajam pada tahun 2007. Walaupun jumlah kasus DBD menurun pada tahun 2008, namun jumlah kasus pada tahun 2007 masih lebih besar dibandingkan tahun 2006.

##### **5.4.1.1. Gambaran dan distribusi frekuensi kasus DBD tahun 2006**

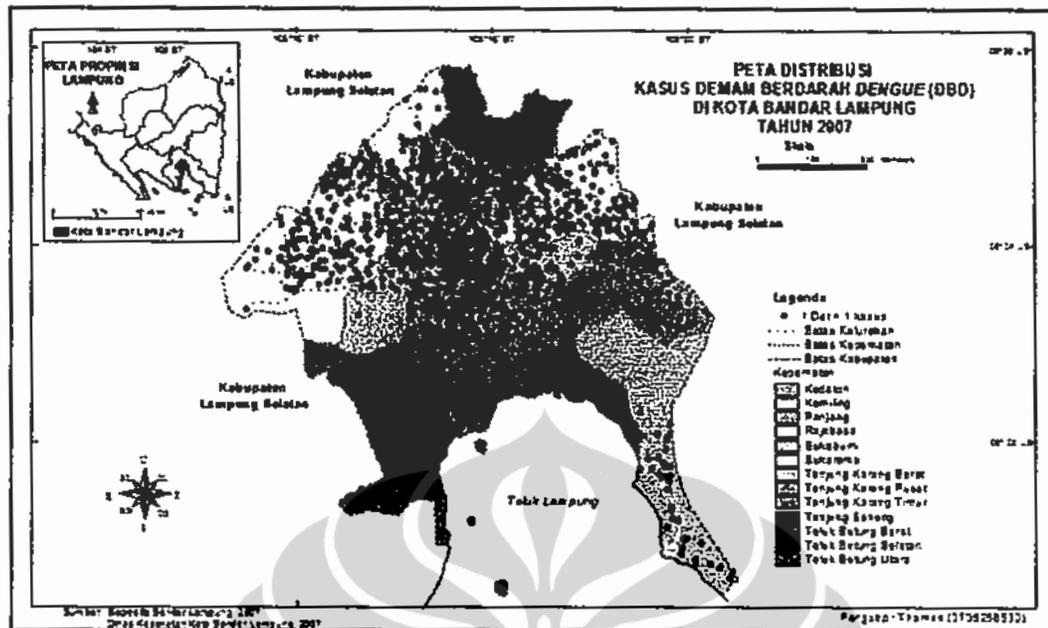
Wilayah Kecamatan dengan jumlah kasus DBD terbanyak berada di Kecamatan Kedaton sebanyak 236 kasus (IR 263,7) dan Kecamatan Sukarame sebanyak 103 kasus (IR 169,21). Sedangkan kasus DBD paling sedikit terdapat wilayah Kecamatan Telukbetung Barat, yakni 12 kasus (IR 19,37).



Gambar 5.3. Peta Distribusi Kasus Demam Berdarah Dengue Kota Bandar Lampung Tahun 2006

#### 5.4.1.2. Gambaran dan distribusi frekuensi kasus DBD tahun 2007

Secara keseluruhan wilayah Kecamatan di Kota Bandar Lampung pada tahun 2007 mengalami peningkatan kasus DBD yang sangat tinggi ( $\geq 100\%$ ). Konsentrasi kasus DBD masih berada di wilayah endemis terbesar yakni Kecamatan Kedaton (349 kasus, IR 376,11) dan Kecamatan Sukarame (228 kasus, IR 408,24). Peningkatan kasus DBD cenderung menyebar ke arah Timur dan Barat terutama wilayah Kecamatan yang berbatasan langsung dengan Kecamatan endemis terbesar. Wilayah Kecamatan yang mempunyai kasus DBD terkecil berada di wilayah Kecamatan Panjang (35 kasus, IR 49,11). Kondisi tersebut terlihat jelas pada Gambar 5.4 di bawah ini:

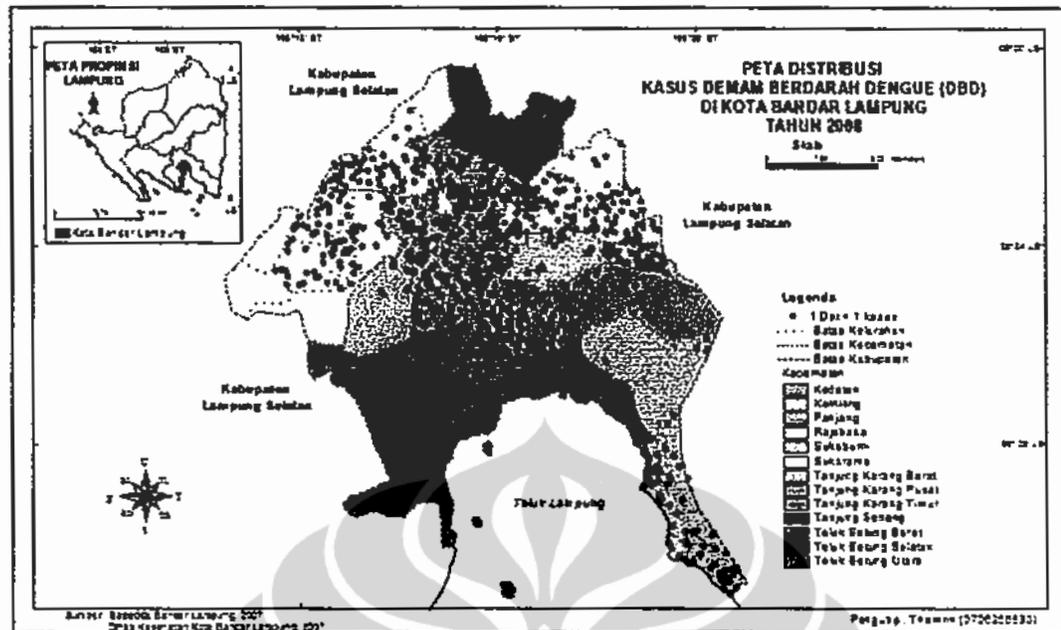


Gambar 5.4. Peta Distribusi Kasus Demam Berdarah Dengue Kota Bandar Lampung Tahun 2007

#### 5.4.1.3. Gambaran dan ditribusi frekuensi kasus DBD tahun 2008

Gambar 5.5 memperlihatkan bahwa pada tahun 2008 terjadi penurunan bermakna dalam jumlah kasus DBD di Kota Bandar Lampung. Kalau pada tahun 2006 dan 2007 Kecamatan Kedaton selalu menjadi wilayah endemis terbesar, pada tahun 2008 justru mengalami penurunan (140 kasus, IR 148,12). Kasus DBD terbesar berada di wilayah Kecamatan Sukarame (145 kasus, IR 234,11).

Wilayah Kecamatan lain yang mengalami penurunan jumlah kasus DBD secara drastis adalah Kecamatan Sukabumi (76 kasus, IR 140,6) serta Kecamatan Rajabasa (76 kasus, IR 225,1). Hal yang menarik adalah kendati terjadi penurunan jumlah kasus keseluruhan di Kota Bandar Lampung, tapi justru terjadi peningkatan jumlah kasus DBD pada wilayah bagian Utara, yakni Kecamatan Panjang: pada tahun 2006 (26 kasus, IR 41,14), tahun 2007 (35 kasus, IR 49,11) dan tahun 2008 (72 kasus, IR 84,41)



Gambar 5.5. Peta Distribusi Kasus Demam Berdarah Dengue Kota Bandar Lampung Tahun 2008

Pengkategorian Kasus DBD Kota Bandar Lampung tahun 2006–2008 berdasarkan perhitungan nilai rata-rata (*mean*). Kasus DBD dikategorikan tinggi apabila data kasus DBD lebih besar dari *mean* kasus DBD Kota Bandar Lampung dan sebaliknya kasus DBD dikategorikan rendah apabila data kasus DBD lebih kecil dari *mean* kasus DBD Kota Bandar Lampung.

Tabel 5.13. Distribusi Frekuensi Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008

Kategori Suhu	Tahun 2006		Tahun 2007		Tahun 2008	
	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
Rendah	5	38,5	5	38,5	5	53,8
Tinggi	8	61,5	8	61,5	8	46,2
TOTAL	13	100,0	13	100,0	13	100,0

Apabila data kasus DBD dibuat dalam data kategori dengan skala ukur Rasio, maka distribusi kasus DBD tahun 2006 dan tahun 2007 mempunyai frekuensi yang sama demikian pula dengan jumlah kasus masing-masing Kelurahan. Namun tidak demikian halnya dengan distribusi kasus DBD tahun 2008

#### 5.4.2. Gambaran dan Distribusi Iklim Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008

Data iklim dalam penelitian ini meliputi data suhu udara, kelembaban udara dan curah hujan. Data diperoleh dari berbagai sumber, yaitu: BMKG Maritim Provinsi Lampung, Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Holtikultura Provinsi Lampung, serta Dinas Pengairan Provinsi Lampung. Tapi sangat disayangkan, untuk data iklim suhu dan kelembaban udara tidak didapatkan data yang lengkap. Pengukuran iklim suhu udara dan kelembaban udara untuk Kota Bandar Lampung hanya dilakukan BMKG Maritim Provinsi Lampung yang berpusat di Pelabuhan Panjang .

Namun untuk curah hujan, BMKG Maritim Provinsi Lampung melakukan kerjasama teknis dengan instansi lain seperti Dinas Pertanian, Tanaman Pangan dan Holtikultura Provinsi Lampung (cq Unit Pelaksana Teknis Daerah Pengendalian Obat Penyakit Tanaman) dan Dinas Pengairan Departemen Pekerjaan Umum Provinsi Lampung.

Pelabuhan Panjang sendiri adalah kawasan terbatas (*restricted area*) yang termasuk dalam wilayah Kecamatan Panjang. Pengukuran suhu dan kelembaban udara tidak dilakukan di wilayah Kecamatan yang lain dan BMKG Maritim sendiri belum melakukan kerja sama dengan instansi lain dikarenakan keterbatasan tenaga, instrumen pengukuran dan dana operasional. Menurut *forecaster* (prakirawan) iklim dan cuaca BMKG Maritim Provinsi Lampung, sementara ini data iklim khususnya suhu udara dan kelembaban udara hanya menggunakan data iklim hasil pengukuran wilayah Kecamatan Panjang. Data iklim wilayah Kecamatan Panjang ini dianggap bisa mewakili gambaran suhu dan kelembaban udara Kota Bandar Lampung secara umum.

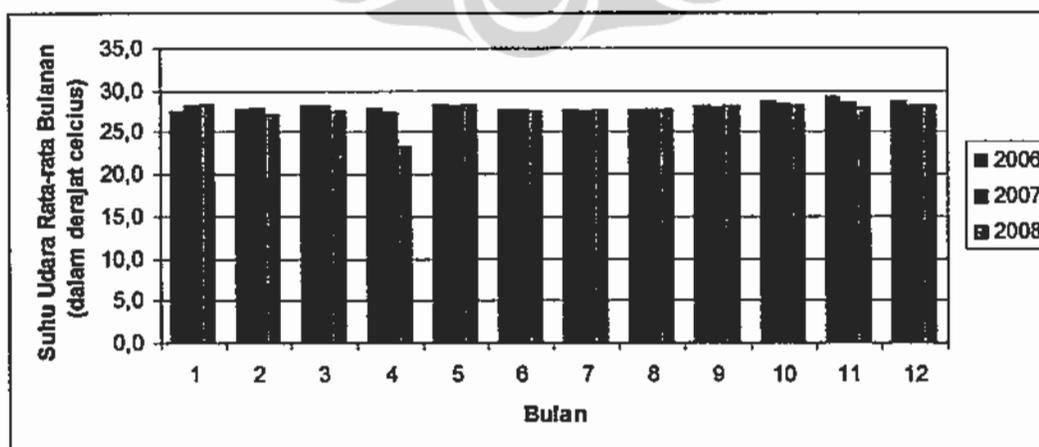
Keterbatasan data sekunder ini menyebabkan tidak bisa digambarkan dalam peta (analisis spasial) karena homogen. Namun data masih dapat diuji secara statistik dan ditampilkan dalam bentuk distribusi frekuensi berikut:

### a. Suhu Udara

Selama tahun 2006-2008, Kota Bandar Lampung mempunyai suhu udara berkisar antara 27,1°C-29,2°C. Tingkat derajat suhu dari tahun ketahun selalu mengalami perubahan, dimana tahun 2007 mengalami kenaikan derajat suhu sedangkan tahun 2008 mengalami penurunan derajat suhu pada bulan Februari dan November. Tetapi penurunan derajat suhu ekstrim terjadi pada bulan April.

Tabel 5.14. Suhu Udara Rata-rata Bulanan Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008

BULAN	TAHUN		
	2006 (dalam °C)	2007 (dalam °C)	2008 (dalam °C)
Januari	27,5	28,2	28,4
Februari	27,8	27,9	27,1
Maret	28,1	28,1	27,5
April	28,0	27,3	23,2
Mei	28,3	28,2	28,4
Juni	27,7	27,8	27,6
Juli	27,7	27,6	27,7
Agustus	27,6	27,7	27,7
September	28,0	27,9	28,2
Oktober	28,7	28,4	28,1
November	29,2	28,5	27,9
Desember	28,6	28,1	28,2



Sumber: BMKG Maritim Provinsi Lampung

Grafik 5.13. Suhu Udara Rata-rata Bulanan Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008

Tabel 5.1. Distribusi Frekuensi Suhu Udara Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008

Kategori Suhu Udara	Tahun 2006		Tahun 2007		Tahun 2008	
	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
Rendah	10	76,9	2	15,4	4	30,8
Tinggi	3	23,1	11	84,6	9	69,2
TOTAL	13	100,0	13	100,0	13	100,0

Dari tabel distribusi frekuensi suhu udara Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008 di atas dapat diketahui bahwa terjadi kenaikan suhu udara rata-rata bulanan pada tahun 2007 namun mengalami penurunan pada tahun 2008.

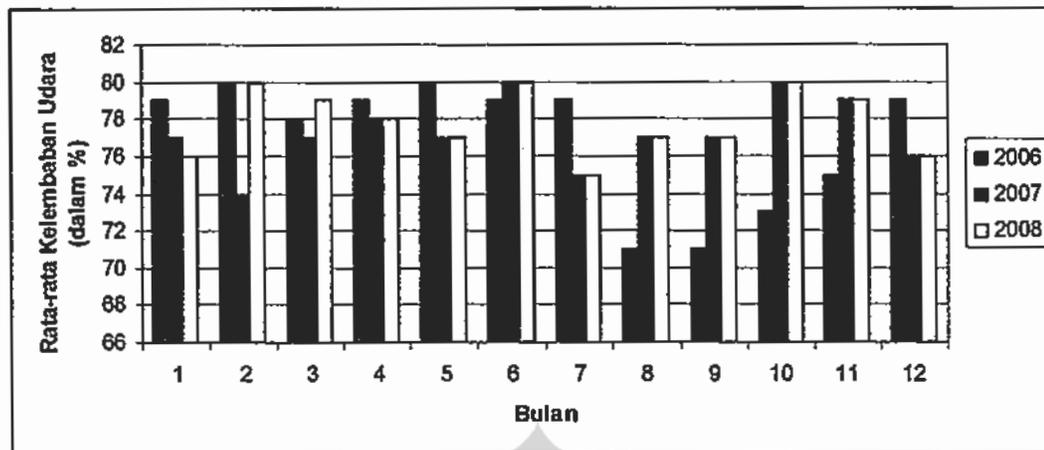
#### b. Kelembaban Udara

Kelembaban udara rata-rata bulanan Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008 berkisar antara 71%-80% dengan rata-rata tahunan 76,92% (2006), 77,25% (2007) dan 77,83% (2008). Peningkatan kelembaban udara terjadi setiap tahun, di mana kelembaban udara tahun 2008 merupakan kelembaban udara tertinggi.

Tabel 5.16. Kelembaban Udara Rata-rata Bulanan Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008

BULAN	TAHUN		
	2006 (dalam %)	2007 (dalam %)	2008 (dalam %)
Januari	79	77	76
Februari	80	74	80
Maret	78	77	79
April	79	78	78
Mei	80	77	77
Juni	79	80	80
Juli	79	75	75
Agustus	71	77	77
September	71	77	77
Oktober	73	80	80
November	75	79	79
Desember	79	76	76

Sumber: BMKG Maritim Panjang Bandar Lampung



Sumber: BMKG Maritim Provinsi Lampung

Grafik 5.14. Kelembaban Udara Rata-rata Bulanan Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008

Tabel 5.17. Distribusi Frekuensi Kelembaban Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008

Kategori Kelembaban Udara	Tahun 2006		Tahun 2007		Tahun 2008	
	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
Rendah	5	38,5	8	61,5	7	53,8
Tinggi	8	61,5	5	38,5	6	46,2
TOTAL	13	100,0	13	100,0	13	100,0

Dari Tabel 5.17. terlihat dengan jelas bahwa kelembaban udara di Kota Bandar Lampung mengalami fluktuasi. Penurunan kelembaban terjadi pada tahun 2007 dan kembali meningkat pada tahun 2008.

Berdasarkan teori, apabila suhu semakin tinggi maka kelembaban akan semakin rendah, hal ini sesuai dengan kondisi tahun 2007. Dimana kelembaban udara yang rendah pada tahun 2007 sesuai dengan suhu udaranya yang tinggi.

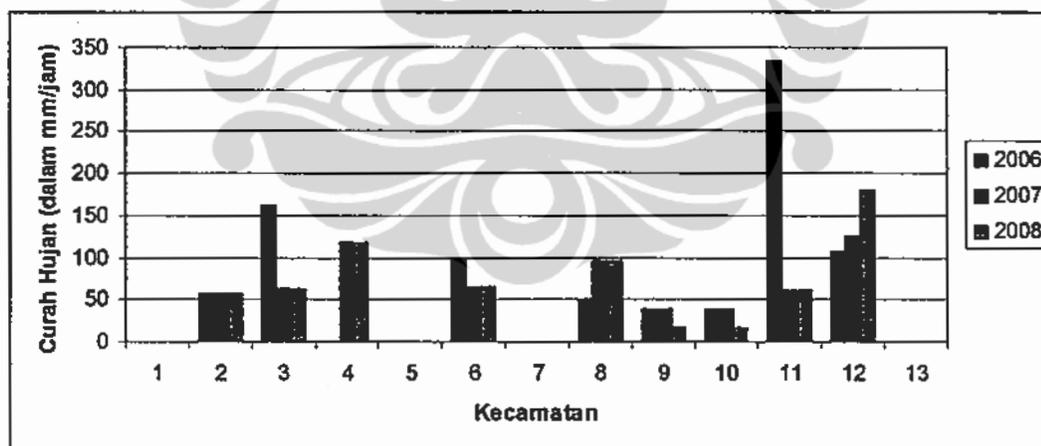
### c. Curah Hujan

Kondisi Curah hujan di Kota Bandar Lampung selama tahun 2006-2008 berkisar antara 655.4 mm/tahun-1.0017 mm/tahun. Curah hujan tertinggi (1.0017 mm/tahun) terjadi pada tahun 2006 di wilayah Kecamatan Rajabasa (Tabel 5.18).

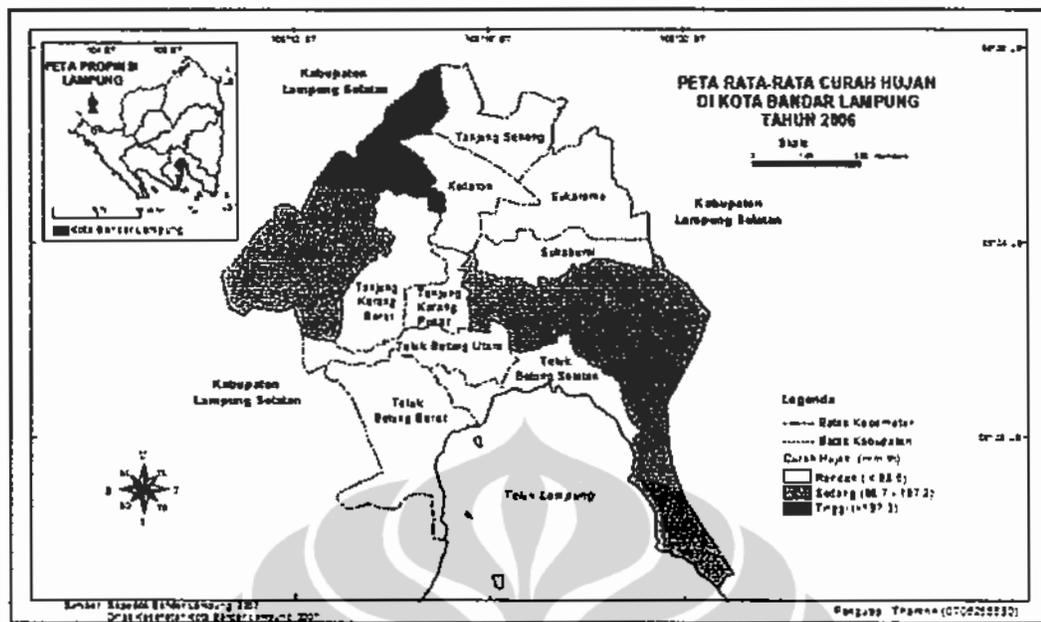
Tabel 5.18. Curah Hujan Kota Bandar Lampung Berdasarkan Kecamatan Tahun 2006-2008

KECAMATAN	TAHUN		
	2006 (dalam mm/jam)	2007 (dalam mm/jam)	2008 (dalam mm/jam)
Tanjungkarang Pusat*	-	-	-
Tanjungkarang Barat	57,5	57,5	57,5
Kemiling	161,4	62,0	62,0
Tanjungkarang Timur	119,9	117,1	117
Telukbetung Utara*	-	-	-
Telukbetung Selatan	96,2	64,0	64,0
Telukbetung Barat*	-	-	-
Kedaton	50,5	94,8	95,0
Sukarame	37,5	37,5	15,5
Sukabumi	37,5	37,5	15,5
Rajabasa	333,3	59,8	60,0
Panjang	107,9	125,2	179,4
Tanjung Seneng*	-	-	-
<b>JUMLAH</b>	<b>1.0017</b>	<b>655.4</b>	<b>665.9</b>

Sumber: BMKG Maritim Panjang Bandar Lampung, Dinas Pertanian Provinsi Lampung, Dinas Pengairan Pekerjaan Umum Provinsi Lampung  
Keterangan: kecamatan yang tidak dilakukan pengukuran iklim



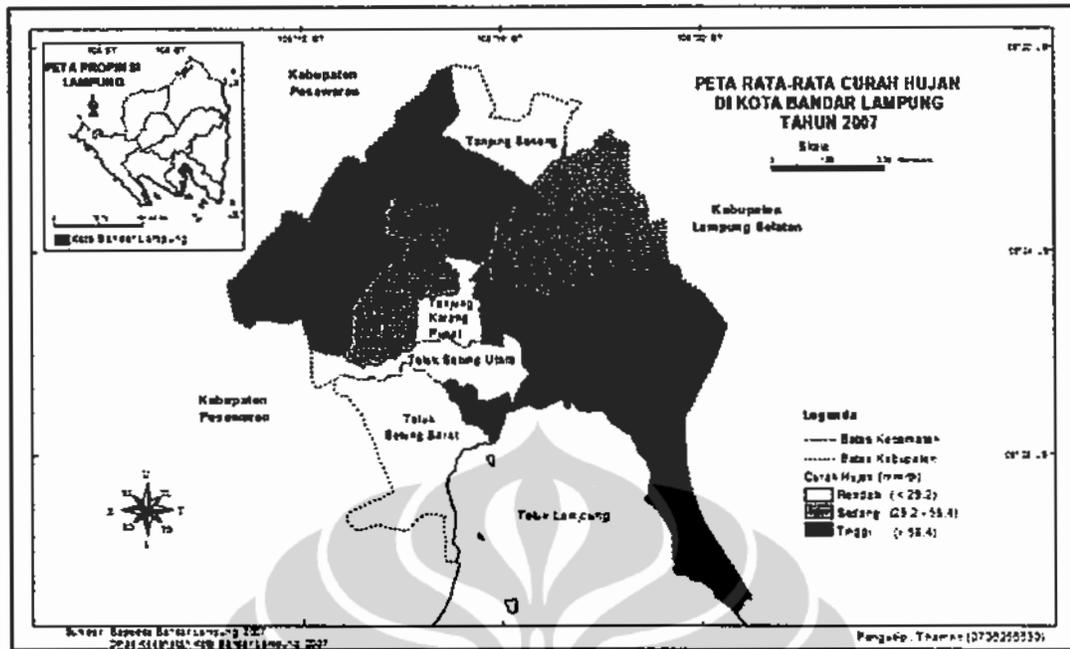
Grafik 5.15. Jumlah Curah Hujan Kota Bandar Lampung Menurut Kecamatan Tahun 2006-2008



Gambar 5.6. Peta Rata-rata Curah Hujan Kota Bandar Lampung Tahun 2006

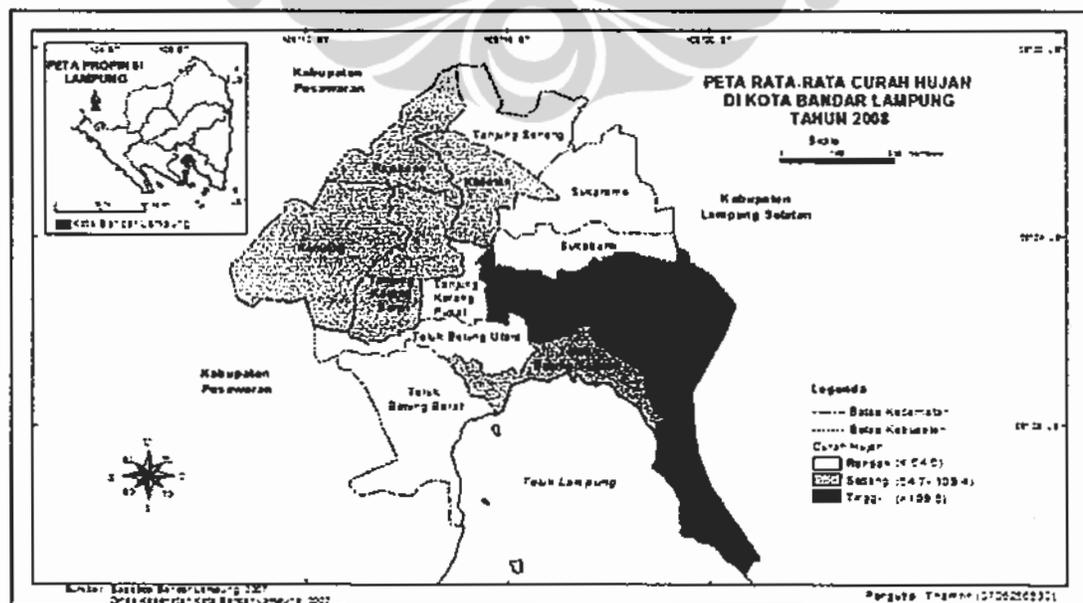
Dari Gambar 5.6. diketahui bahwa secara umum, curah hujan yang rendah terjadi di sebagian besar wilayah Kecamatan di Kota Bandar Lampung. Gambar 5.6. memperlihatkan kondisi tersebut.

Pada tahun 2007 curah hujan meningkat, terutama ke wilayah Barat, Timur dan Selatan. Wilayah Barat meliputi Kecamatan Kemiling, Rajabasa dan Kedaton. Wilayah Timur meliputi Kecamatan Tanjungkarang Timur, sedangkan wilayah Selatan meliputi Kecamatan Telukbetung Selatan dan Panjang. Gambar 5.6. menjelaskan kondisi tersebut.



Gambar 5.7. Peta Rata-rata Curah Hujan Kota Bandar Lampung Tahun 2007

Kondisi sangat berbeda terjadi pada tahun 2008, di mana sebagian besar wilayah Kecamatan di Kota Bandar Lampung mempunyai curah hujan rendah, terutama bagian Utara (Kecamatan Tanjung Senang, Teluk Betung Utara), bagian Timur Laut (Kecamatan Sukabumi, Sukarame) serta bagian Selatan (Kecamatan Telukbetung Selatan). Gambar 5.8. di bawah ini menjelaskan kondisi tersebut.



Gambar 5.8. Peta Rata-rata Curah Hujan Kota Bandar Lampung Tahun 2008

Tabel 5.19. Distribusi Frekuensi Curah Hujan Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008

Kategori Curah Hujan	Tahun 2006		Tahun 2007		Tahun 2008	
	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
Rendah	8	61,5	6	46,2	6	46,2
Tinggi	5	38,5	7	53,8	7	53,8
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>100,0</b>	<b>13</b>	<b>100,0</b>	<b>13</b>	<b>100,0</b>

Tabel 5.19. memperlihatkan bahwa pada tahun 2007 dan 2008 Kota Bandar Lampung mempunyai frekuensi curah hujan yang sama.

#### 5.4.3 Gambaran dan Distribusi Frekuensi Kepadatan Penduduk Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008

##### 5.4.3.1 Gambaran dan distribusi frekuensi kepadatan penduduk Kota Bandar Lampung tahun 2006

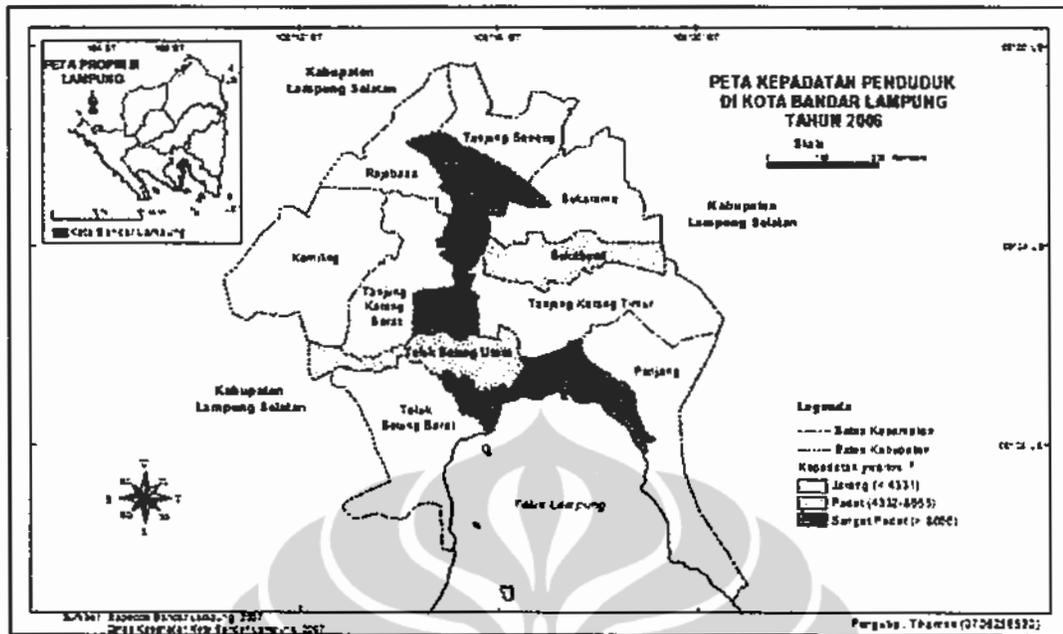
Kepadatan penduduk Kota Bandar Lampung selama tiga tahun (2006-2008) mengalami fluktuasi. Kepadatan penduduk yang selalu mengalami peningkatan terjadi di dua wilayah Kecamatan yakni Kecamatan Panjang dan Telukbetung Utara. Sedangkan pada beberapa Kecamatan yang lainnya secara umum fluktuatif. Kondisi tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.20.

Tabel 5.20 Tingkat Kepadatan Penduduk Menurut Kecamatan Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008

KECAMATAN	Kepadatan penduduk		
	2006	2007	2008
Tanjungkarang Pusat	13.256	11.986	11.881
Tanjungkarang Barat	3.132	3.505	3.044
Kemiling	2.399	1.899	1.949
Tanjungkarang Timur	3.655	3.900	2.942
Telukbetung Utara	6.294	6.306	6.456
Telukbetung Selatan	10.752	10.808	11.182
Telukbetung Barat	3.059	2.563	2.620
Kedaton	10.039	8.145	8.402
Sukarame	3.379	3.181	3.296
Sukabumi	5.131	4.397	4.532
Rajabasa	2.748	2.455	2.529
Panjang	2.590	2.920	3.012
Tanjung Seneng	2.521	2.482	2.623

Sumber: Profil Kesehatan Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008, Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung tahun 2006-2008.

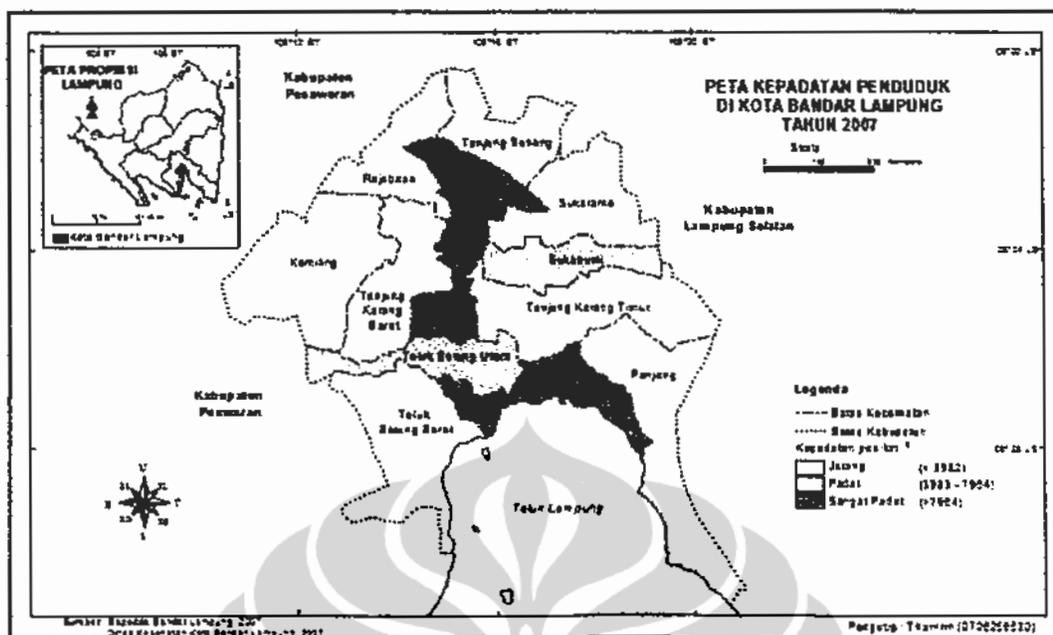
Pada tahun 2006 penduduk Kota Bandar Lampung lebih banyak mendiami bagian Tengah dan Pusat kota yaitu Kecamatan Kedaton dan Tanjungkarang Pusat, serta Kecamatan Telukbetung Selatan, tiga Kecamatan ini termasuk dalam kategori wilayah "sangat padat". Sedangkan wilayah kategori penduduk "padat" berada di Kecamatan Sukabumi dan Telukbetung Utara. Gambar 5.9. memperlihatkan bahwa pada tahun 2006 kepadatan yang "jarang" terjadi di beberapa Kecamatan, diantaranya adalah Kecamatan Rajabasa, Tanjung Senang, Sukarame, Kemiling, Tanjungkarang Timur, Tanjungkarang Barat, Telukbetung Barat dan Panjang.



Gambar 5.9. Peta Kepadatan Penduduk Kota Bandar Lampung Tahun 2006

#### 5.4.3.2 Gambaran dan distribusi frekuensi kepadatan penduduk Kota Bandar Lampung tahun 2007

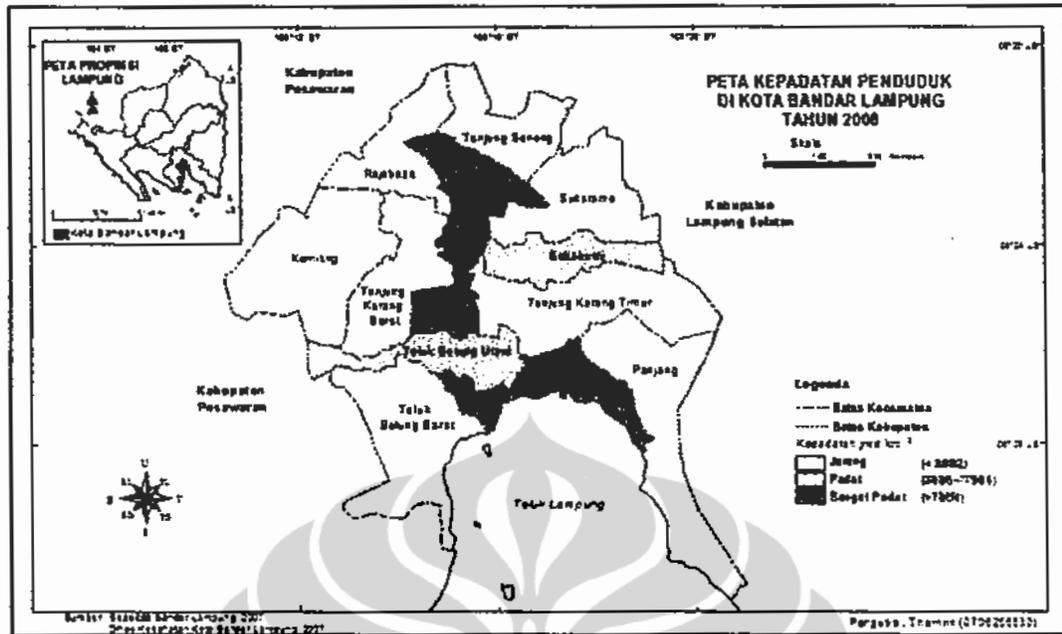
Peningkatan jumlah wilayah Kecamatan dalam kategori "padat" terjadi pada tahun 2007, dimana Kecamatan Tanjungkarang Timur mengalami peningkatan kepadatan penduduk 3900 jiwa/km<sup>2</sup> atau sebesar 1,067% dibanding tahun 2006. Sedangkan jumlah wilayah Kecamatan dalam kategori "sangat padat" dan "jarang" tidak mengalami perubahan. Gambar 5.10. memperlihatkan kondisi tersebut.



Gambar 5.10. Peta Kepadatan Penduduk Kota Bandar Lampung Tahun 2007

#### 5.4.3.3 Gambaran dan distribusi frekuensi kepadatan penduduk Kota Bandar Lampung tahun 2008

Pada tahun 2008 kepadatan penduduk tidak banyak mengalami fluktuatif. Seperti terlihat pada Gambar 5.11. kendati kepadatan penduduk Kecamatan Tanjungkarang Timur pada tahun 2008 mengalami penurunan, tapi kondisi ini tidak diikuti oleh beberapa wilayah Kecamatan lainnya. Hal ini berarti bahwa jumlah Kecamatan dalam kategori "jarang" dan "sangat padat" pada tahun 2008 jumlahnya sama seperti pada tahun 2006 dan 2007.



Gambar 5.11. Peta Kepadatan Penduduk Kota Bandar Lampung Tahun 2008

Tabel 5.21. Distribusi Frekuensi Kepadatan Penduduk Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008

Kategori Kepadatan Penduduk	Tahun 2006		Tahun 2007		Tahun 2008	
	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
Rendah	9	69,2	9	69,2	8	61,5
Tinggi	4	30,8	4	30,8	5	38,5
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>100,0</b>	<b>13</b>	<b>100,0</b>	<b>13</b>	<b>100,0</b>

Berdasarkan pengkategorian kepadatan penduduk pada Tabel 5.21, terlihat frekuensi yang sama untuk kepadatan penduduk pada tahun 2006 dan tahun 2007. Sedangkan pada tahun 2008 terjadi kenaikan frekuensi kepadatan penduduk untuk kategori kepadatan "tinggi".

#### 5.4.4 Gambaran dan Distribusi Frekuensi Angka Bebas Jentik Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008

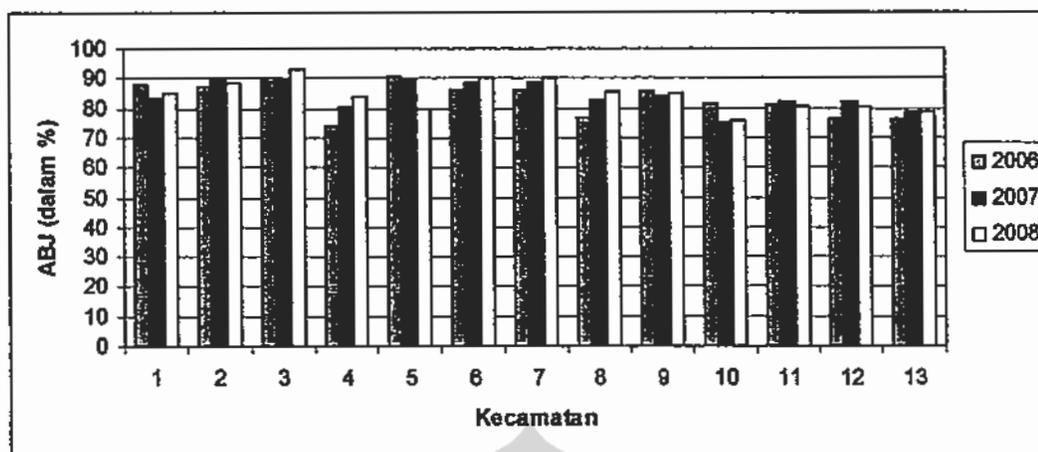
Menurut Departemen Kesehatan R.I., target program pencegahan dan pemberantasan DBD untuk ABJ adalah 95%. Dengan angka tersebut diharapkan dapat menekan tingkat kepadatan (*density*) vektor sehingga penularan virus dengue dapat berkurang.

Angka Bebas Jentik di Kota Bandar Lampung diperoleh berdasarkan hasil pemeriksaan jentik secara berkala (PJB) setiap tiga bulan sekali (triwulan) per tahun dengan target maksimal 500 sampel rumah per Kelurahan. Pelaksanaan PJB yang dilakukan oleh petugas sanitarian dan kader selama tahun 2006-2008 dapat dilihat pada Tabel 5.22 berikut:

Tabel 5.22. Rata-rata Angka Bebas Jentik Menurut Kecamatan Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008

KECAMATAN	TAHUN			RATA-RATA
	2006	2007	2008	
Tanjungkarang Pusat	88,1	83	84,9	85,33
Tanjungkarang Barat	87,3	89,8	88,6	88,56
Kemiling	89	89,6	92,8	90,46
Tanjungkarang Timur	74	80,5	83,9	79,46
Telukbetung Utara	90,7	89,7	79,9	86,76
Telukbetung Selatan	86,1	86	87,5	88,1
Telukbetung Barat	86	88,2	90,1	88,1
Kedaton	76,6	82,5	85,4	81,5
Sukarame	85,6	83,9	85,2	84,96
Sukabumi	81,4	75,1	75,6	77,36
Rajabasa	8,9	82	80,3	81,06
Panjang	76,1	82,1	80,4	79,53
Tanjung Seneng	76,1	78,7	78,7	51,6
<b>RATA-RATA</b>	<b>76,69</b>	<b>77,31</b>	<b>84,3</b>	<b>81,75</b>

Sumber: Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung



Grafik 5.16. Rata-rata Angka Bebas Jentik Menurut Kecamatan Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008

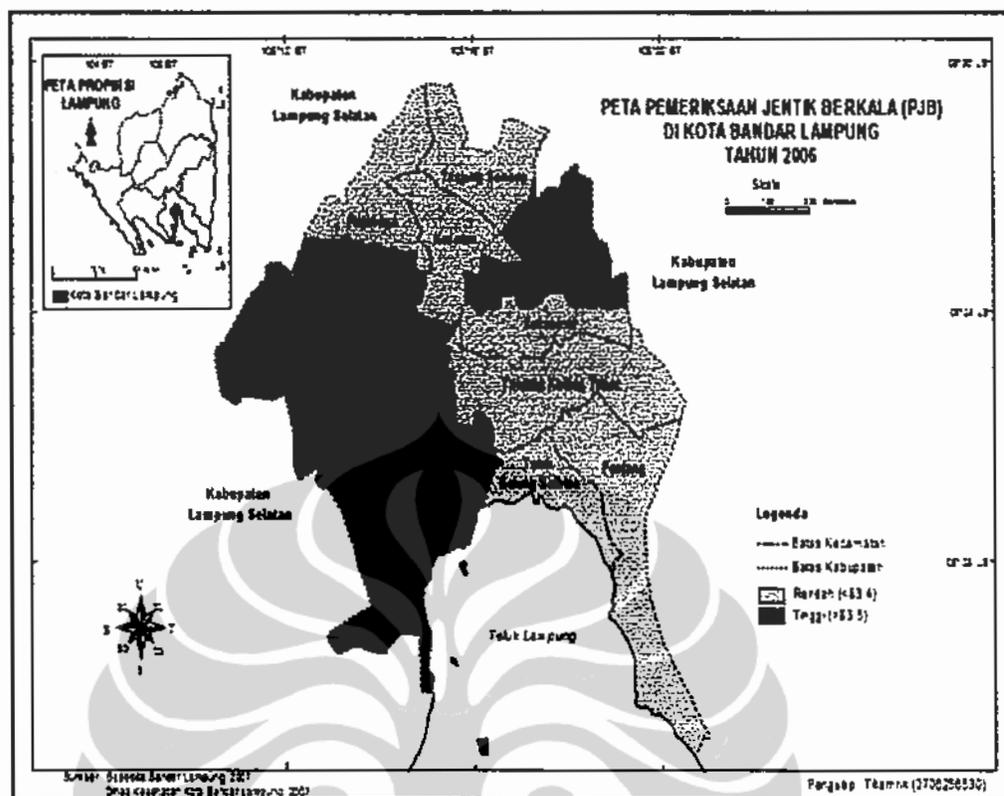
Keterangan:

1= Tanjungkarang Pusat, 2=Tanjungkarang Barat, 3=Kemiling, 4=Tanjungkarang Timur, 5=Telukbetung Utara, 6=Telukbetung Selatan, 7=Telukbetung Barat, 8=Kedaton, 9=Sukarame, 10=Sukabumi, 11=Rajabasa, 12=Panjang, 13=Tanjungsenang

Tabel 5.22 dan Grafik 5.16. memperlihatkan bahwa selama tahun 2006-2008 persentase ABJ Kota Bandar Lampung masuk dalam kategori rendah karena kurang dari 95% (81,75%). Berarti tidak sesuai dengan yang diharapkan Departemen Kesehatan R.I. yakni sama dengan atau lebih dari 95%. Peta pemeriksaan Jentik Berkala (PJB) yang menghasilkan ABJ Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008 yang fluktuatif.

#### 5.4.4.1 Gambaran dan distribusi frekuensi angka bebas jentik Kota Bandar Lampung tahun 2006

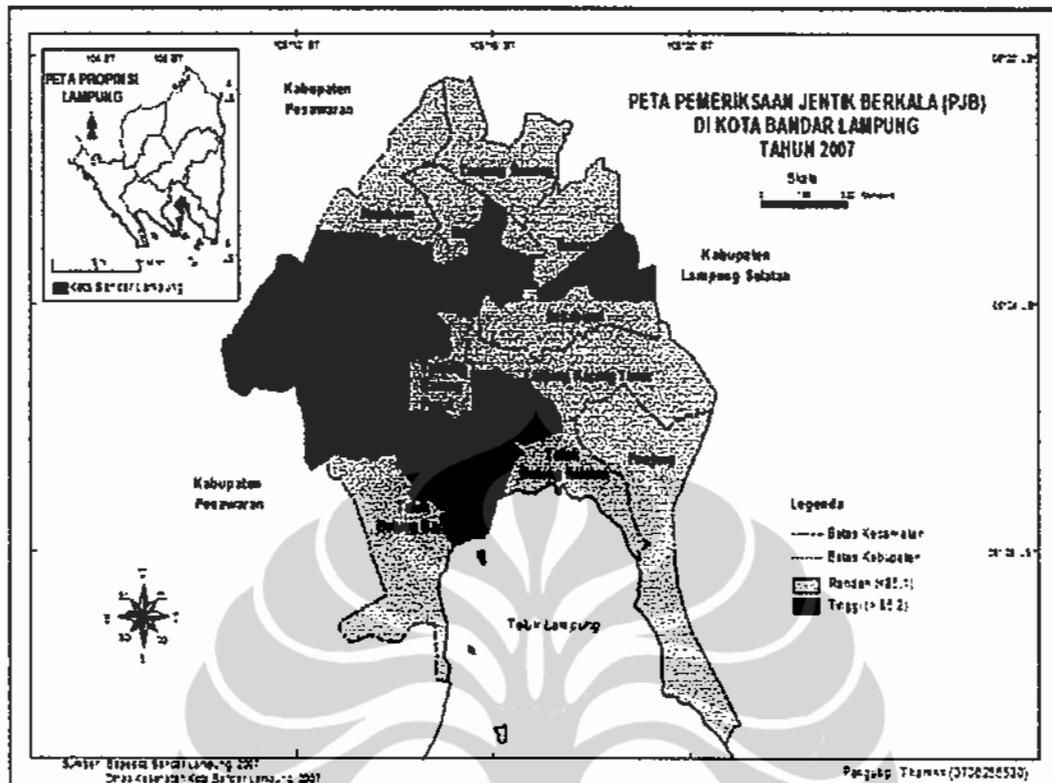
Pada Gambar 5.12. cakupan ABJ selama tahun 2006 dalam kategori "tinggi" meliputi enam Kecamatan, yakni Kecamatan Sukarame, Kemiling, Tanjungkarang Barat, Tanjungkarang Pusat, Telukbetung Barat dan Telukbetung Utara.



Gambar 5.12. Peta Pemeriksaan Jentik Berkala Kota Bandar Lampung Tahun 2006

#### 5.4.4.2 Gambaran dan distribusi frekuensi angka bebas jentik Kota Bandar Lampung tahun 2007

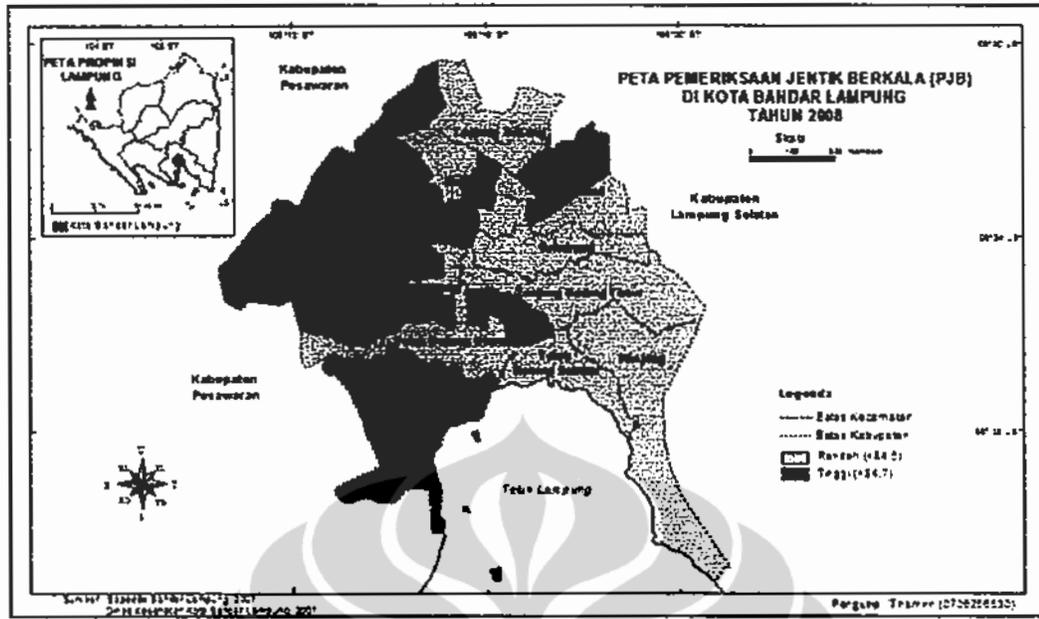
Pada tahun 2007, di Kota Bandar Lampung penurunan cakupan ABJ di beberapa Kecamatan. Di mana kegiatan pemeriksaan jentik berkala Kecamatan Tanjungkarang Pusat tidak berhasil mencangkup ABJ tinggi, demikian pula halnya yang terjadi dengan sebagian Kecamatan Sukarame dan Telukbetung Barat. Gambar 5.13. memperlihatkan dengan jelas keadaan tersebut.



Gambar 5.13. Peta Pemeriksaan Jentik Berkala Kota Bandar Lampung Tahun 2007

#### 5.4.4.3 Gambaran dan distribusi frekuensi Angka Bebas Jentik Kota Bandar Lampung tahun 2008

Gambar 5.14. menggambarkan cakupan ABJ yang tidak merata selama tahun 2008. Di mana, tidak semua kelurahan di Kecamatan Kedaton berhasil mencakup ABJ yang tinggi, demikian pula halnya dengan Kecamatan Sukarame. Penurunan cakupan ABJ terjadi di Kecamatan Telukbetung Utara, di mana pada pada tahun 2006 dan 2007 Kecamatan tersebut selalu berhasil mencakup ABJ yang tinggi namun pada tahun 2008 mengalami penurunan.



Gambar 5.14. Peta Pemeriksaan Jentik Berkala Kota Bandar Lampung Tahun 2008

Tabel 5.23. Distribusi Frekuensi Angka Bebas Jentik Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008

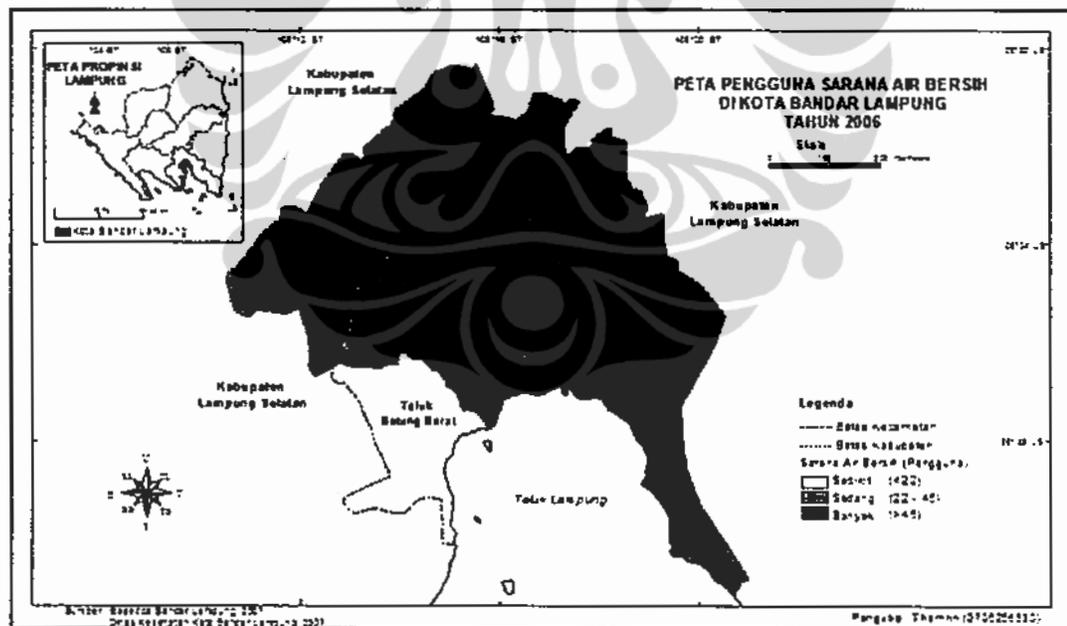
Kategori Angka Bebas Jentik	Tahun 2006		Tahun 2007		Tahun 2008	
	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
Rendah	6	46,2	7	53,8	6	46,2
Tinggi	7	53,8	6	46,2	7	53,8
TOTAL	13	100,0	13	100,0	13	100,0

Tabel 5.23. memperlihatkan bahwa cakupan ABJ Kota Bandar Lampung tahun 2007 mengalami penurunan, kemudian meningkat lagi pada tahun 2008. Kendati fluktuatif, namun selama tiga tahun cakupan ABJ masih rendah (di bawah 95%).

## 5.4.5 Gambaran dan Distribusi Frekuensi Sarana Air Bersih Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008

### 5.4.5.1 Gambaran dan distribusi frekuensi Sarana Air Bersih Kota Bandar Lampung tahun 2006

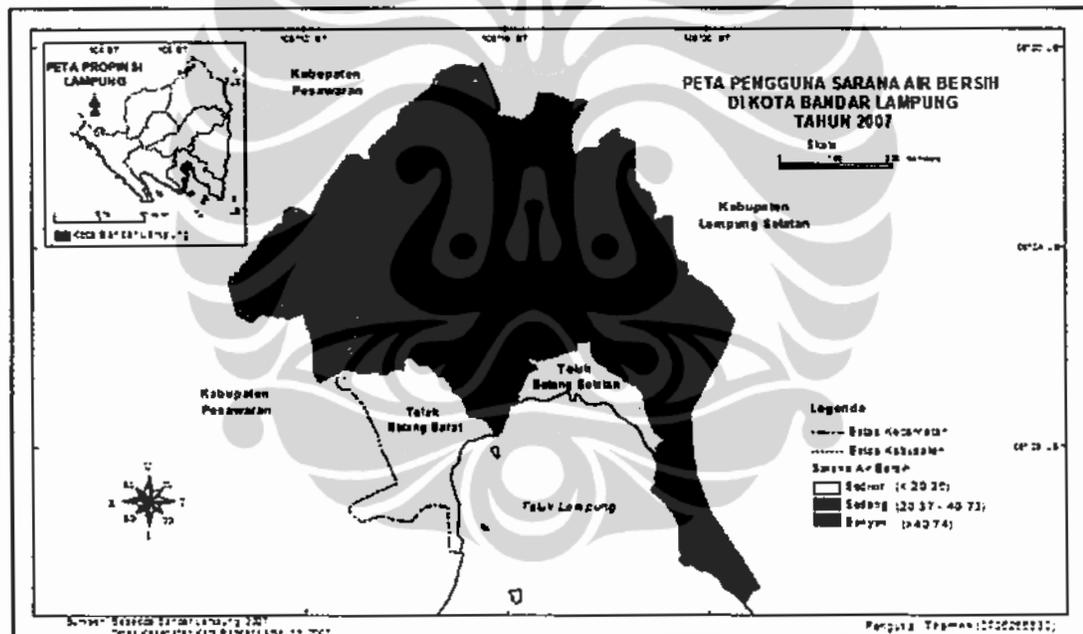
Cakupan penduduk Kota Bandar Lampung yang menggunakan Sarana Air Bersih berupa PDAM dan Sumur Gali, selalu fluktuatif. Pada tahun 2006 cakupan penggunaan SAB berkisar antara 26,6% - 60,3%, di mana frekuensi "sedikit" berada di wilayah Kecamatan Telukbetung Barat, frekuensi "banyak" berada di Kecamatan Tanjungkarang Timur, Panjang, Tanjung Senang, sebagian wilayah Kecamatan Kedaton, Sukarame dan Kemiling. Kondisi cakupan penduduk yang menggunakan SAB di Kota Bandar Lampung selama tahun 2006 secara spasial dapat dilihat pada Gambar 5.15.



Gambar 5.15. Peta Pengguna Sarana Air Bersih Kota Bandar Lampung Tahun 2006

#### 5.4.5.2 Gambaran dan distribusi frekuensi Sarana Air Bersih Kota Bandar Lampung tahun 2007

Terlihat pada Gambar 5.16. bahwa pada tahun 2007, Kecamatan Telukbetung Barat merupakan salah satu wilayah yang penduduknya sedikit dalam menggunakan SAB. Daerah yang "rendah" dalam penggunaan SAB lainnya adalah Kecamatan Telukbetung Selatan. Di samping itu terjadi pula penurunan jumlah penduduk dalam menggunakan SAB seperti yang terjadi di Kecamatan Tanjung Senang. Dimana pada tahun 2006 merupakan salah satu Kecamatan yang penduduknya "banyak" menggunakan SAB namun pada tahun 2007 penduduknya masuk dalam kategori "sedang".

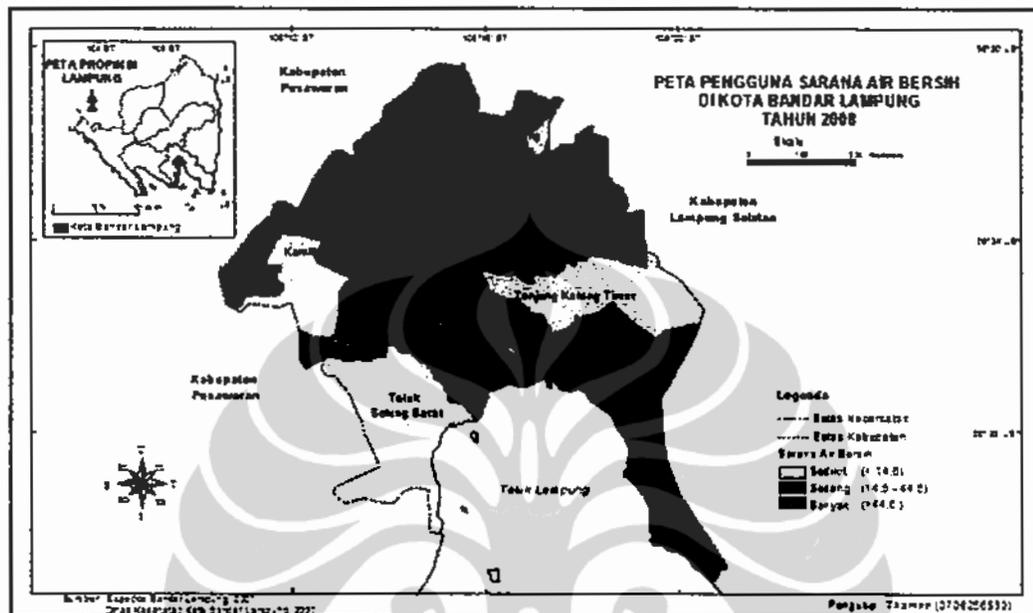


Gambar 5.16. Peta Pengguna Sarana Air Bersih Kota Bandar Lampung Tahun 2007

#### 5.4.5.3 Gambaran dan distribusi frekuensi Sarana Air Bersih Kota Bandar Lampung tahun 2008

Secara spasial kondisi yang berbeda terjadi pada tahun 2008, di mana frekuensi penggunaan SAB di Kota Bandar Lampung mengalami penurunan, hal ini berarti jumlah wilayah Kecamatan dalam kategori "sedikit" dalam menggunakan SAB

jumlahnya bertambah. Gambar 5.17 memperlihatkan kondisi tersebut, seperti yang terjadi di Kecamatan Tanjungkarang Timur dan sebagian wilayah Kecamatan Kemiling.



Gambar 5.17. Peta Pengguna Sarana Air Bersih Kota Bandar Lampung Tahun 2008

Tabel 5.24. Distribusi Frekuensi Pengguna Sarana Air Bersih Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008

Kategori Pengguna Sarana Air Bersih	Tahun 2006		Tahun 2007		Tahun 2008	
	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
Rendah	6	46,2	5	38,5	5	38,5
Tinggi	7	53,8	8	61,5	8	61,5
TOTAL	13	100,0	13	100,0	13	100,0

Tabel 5.24. memperlihatkan bahwa frekuensi pengguna SAB di Kota Bandar Lampung fluktuatif. Peningkatan pengguna terjadi pada tahun 2007 dan 2008, di mana frekuensinya pengguna SAB tetap sama seperti tahun sebelumnya .

## 5.5 Analisis Bivariat

Selain bertujuan mengetahui gambaran dan distribusi dan faktor risiko kejadian DBD, penelitian ini juga ingin mengetahui pola hubungan antara faktor risiko kejadian DBD dengan kejadian DBD di Kota Bandar Lampung selama 3 (tiga) tahun yaitu tahun 2006, 2007 dan 2008. Pola hubungan digambarkan dengan analisis spasial menggunakan teknologi *Geographic Information System* (GIS) secara tumpang susun (*overlay*). Sedangkan analisis statistik menggunakan uji korelasi *Spearman Rank*, uji korelasi *Pearson* dan regresi linier sederhana.

### 5.5.1. Hubungan Suhu Udara dengan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008

Hubungan antara variabel suhu udara dengan kasus DBD di Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008 secara statistik (analisis bivariat) adalah sebagai berikut:

Tabel 5.25. Hubungan Suhu Udara dengan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008

KASUS DBD	SUHU UDARA			
	Koefisien Korelasi	Tingkat Hubungan	Nilai p	Tingkat Kemaknaan
2006	0,174	Sangat lemah	0,570	Tidak bermakna
2007	0,452	Lemah	0,121	Tidak bermakna
2008	0,008	Sangat lemah	0,979	Tidak bermakna

Dari Tabel 5.25 diketahui bahwa hubungan kasus DBD dengan suhu udara Kota Bandar Lampung pada tahun 2006 menunjukkan hubungan yang "sangat lemah" dan berpola positif. Artinya: semakin bertambah suhu maka semakin tinggi kasus DBD.

Hasil uji statistik didapatkan data bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara kasus DBD dengan suhu udara tahun 2006 (nilai  $p = 0,915$ ). Hubungan DBD dengan suhu udara tahun 2007 menunjukkan hubungan "lemah" dan

berpola positif, artinya semakin bertambahnya suhu udara maka semakin tinggi kasus DBD. Hasil uji statistik didapatkan data bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara DBD dengan suhu udara tahun 2007 (nilai  $p= 0,121$ ). Hubungan DBD dengan suhu udara tahun 2008 menunjukkan hubungan "sangat lemah" dan berpola positif, artinya semakin bertambahnya suhu udara maka semakin tinggi kasus DBD. Hasil uji statistik didapatkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara DBD dengan suhu udara tahun 2008 (nilai  $p= 0,979$ ).

### 5.5.2. Hubungan Kelembaban Udara dengan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008

Tabel 5.26. Hubungan Kelembaban Udara dengan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008

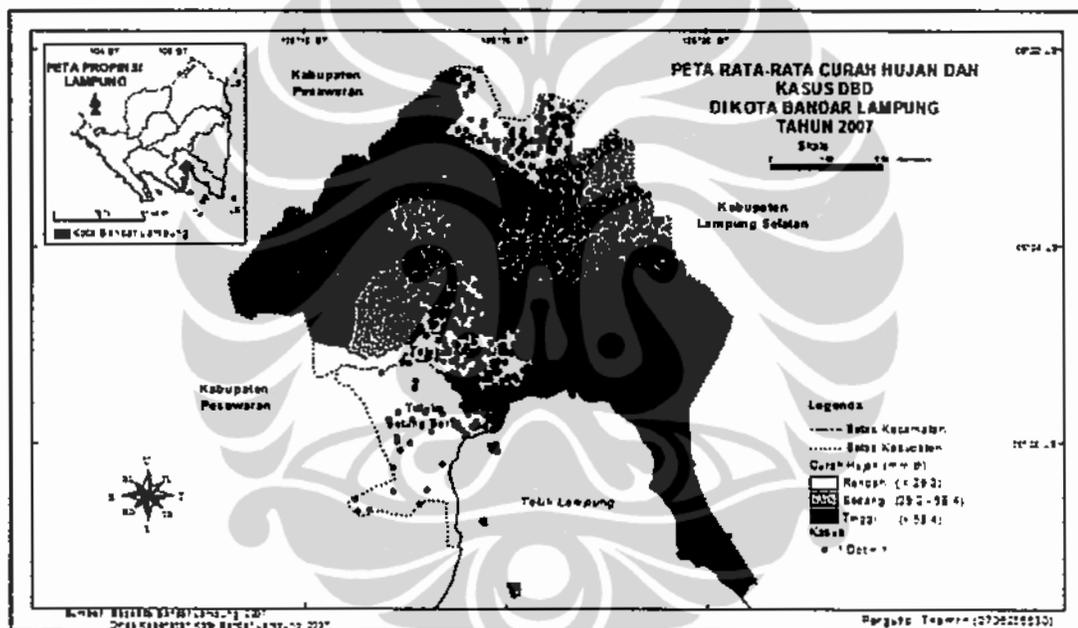
KASUS DBD	KELEMBABAN UDARA			
	Koefisien Korelasi	Tingkat Hubungan	Nilai p	Tingkat Kemaknaan
2006	0,163	Sangat lemah	0,594	Tidak bermakna
2007	0,184	Sangat lemah	0,547	Tidak bermakna
2008	0,008	Sangat lemah	0,979	Tidak bermakna

Dari Tabel 5.26 diketahui bahwa hubungan DBD pada tahun 2006, 2007 dan 2008 dengan kelembaban udara Kota Bandar Lampung tahun 2006, 2007 dan 2008 menunjukkan hubungan yang "sangat lemah" dan berpola positif. Artinya: semakin bertambah kelembaban udara maka semakin tinggi kasus DBD. Hasil uji statistik didapatkan data: tidak ada hubungan yang signifikan antara DBD dengan kelembaban udara tahun 2006 (nilai  $p= 0,594$ ). Tidak ada hubungan yang signifikan antara DBD dengan kelembaban udara tahun 2007 (nilai  $p= 0,547$ ) dan tidak ada hubungan yang signifikan antara DBD dengan kelembaban udara tahun 2008 (nilai  $p= 0,979$ ).



### 5.5.3.2 Hubungan curah hujan dengan kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2007

Pada tahun 2007 (saat lonjakan kasus DBD terjadi hampir di seluruh wilayah Kecamatan Kota Bandar Lampung), terlihat dengan jelas pada Gambar 5.18 bahwa baik Kecamatan dengan curah hujan "sedang" maupun "tinggi" diikuti pula dengan tingginya kasus DBD. Namun berbeda dengan Kecamatan Panjang yang selama tahun 2007 curah hujan "tinggi" ( $> 58,4$  mm/jam) tapi kasus DBD yang terjadi "rendah" (35 kasus; IR 54,46).

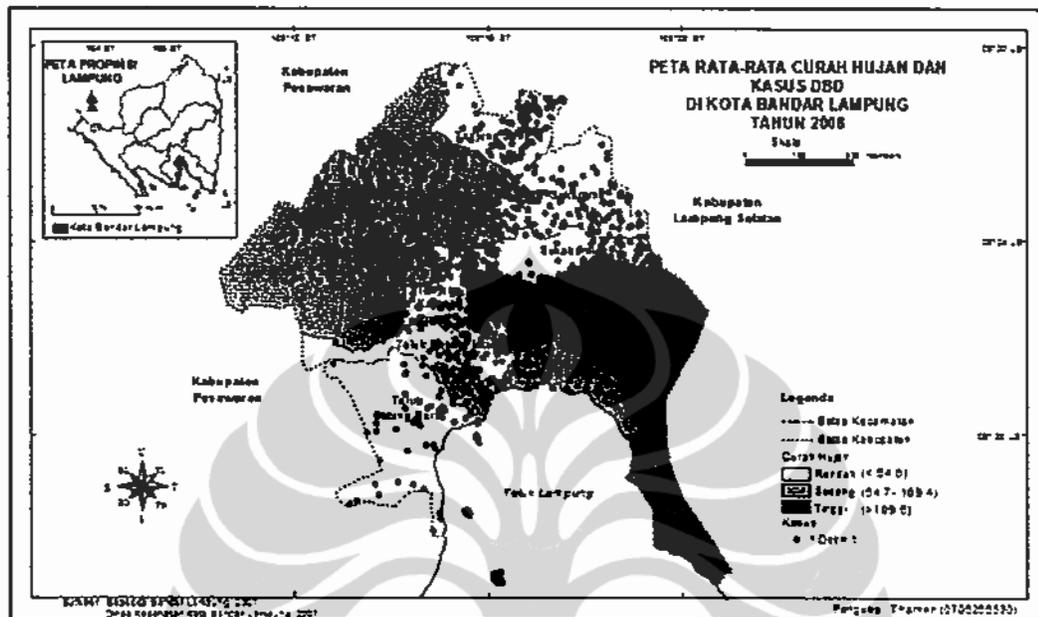


Gambar 5.19 Peta Rata-rata Curah Hujan dan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2007

### 5.5.3.3 Hubungan curah hujan dengan kasus DBD Kota Bandar Lampung tahun 2008

Pada tahun 2008, curah hujan "tinggi" ( $> 109,5$  mm/jam) hanya terjadi di 2 (dua) Kecamatan yakni Tanjungkarang Timur dan Panjang, namun kasus DBD "tinggi" terjadi hanya di Kecamatan Tanjungkarang Timur (114 kasus; IR 127,65). Sedangkan, wilayah Kecamatan dengan curah hujan "rendah" terjadi

di Kecamatan Sukarame, juga mengalami kasus DBD yang "tinggi" (145 kasus; IR 255,86). Kondisi ini dapat dilihat pada Gambar 5.20.



Gambar 5.20. Peta Rata-rata Curah Hujan dan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2008

Tabel 5.27. Hubungan Curah Hujan dengan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008

KASUS DBD	CURAH HUJAN			
	Koefisien Korelasi	Tingkat Hubungan	Nilai p	Tingkat Kemaknaan
2006	0,056	Sangat Lemah	0,856	Tidak bermakna
2007	0,031	Sangat Lemah	0,921	Tidak bermakna
2008	0,164	Sangat Lemah	0,593	Tidak bermakna

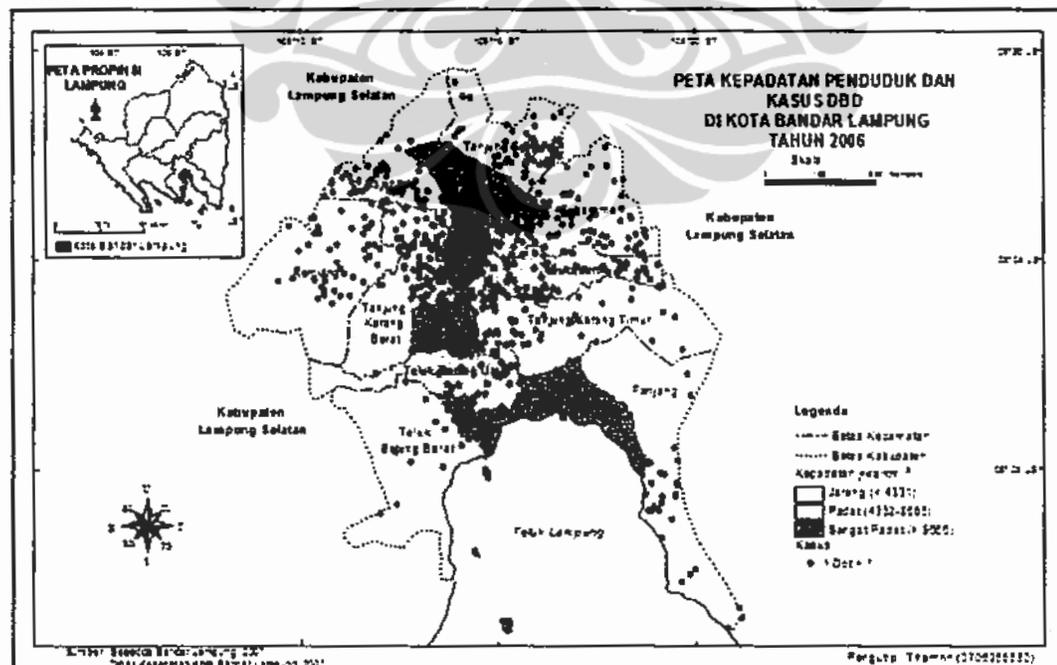
Dari Tabel 5.27 diketahui bahwa hubungan DBD pada tahun 2006, 2007 dan 2008 dengan curah hujan Kota Bandar Lampung tahun 2006, 2007 dan 2008 menunjukkan hubungan yang "sangat lemah" dan berpola positif. Artinya: semakin bertambah curah hujan maka semakin tinggi kasus DBD. Hasil uji statistik didapatkan data: tidak ada hubungan yang signifikan antara DBD dengan

curah hujan tahun 2006 (nilai  $p=0,856$ ). Tidak ada hubungan yang signifikan antara DBD dengan curah hujan tahun 2007 (nilai  $p=0,921$ ) dan tidak ada hubungan yang signifikan antara DBD dengan curah hujan tahun 2008 (nilai  $p=0,593$ ).

#### 5.5.4 Hubungan Kepadatan Penduduk dengan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008

##### 5.5.4.1 Hubungan kepadatan penduduk dengan kasus DBD Kota Bandar Lampung tahun 2006

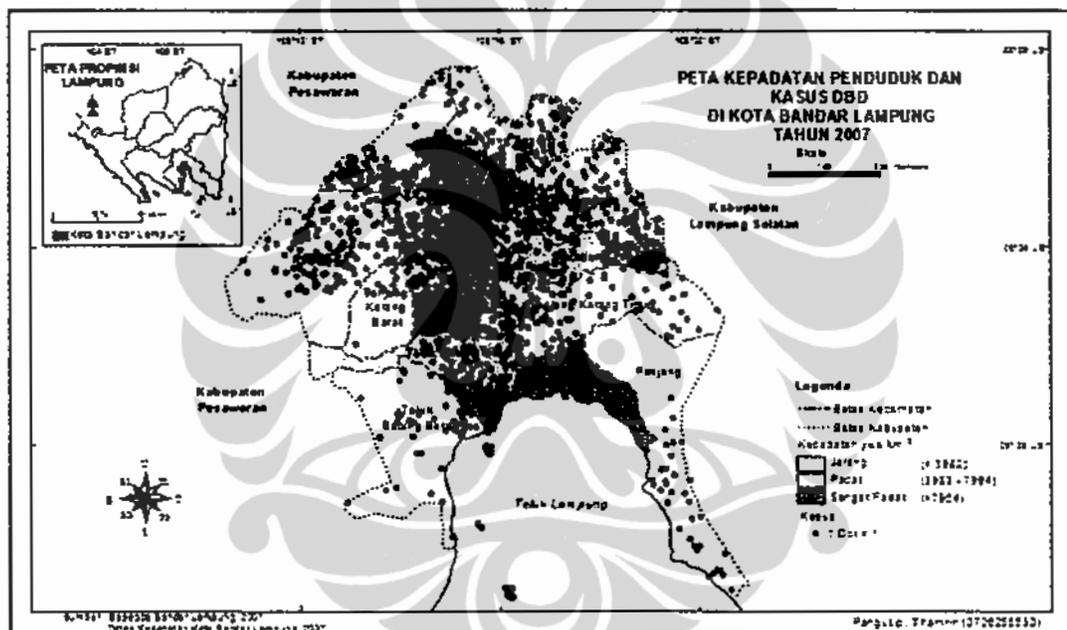
Selama tahun 2006-2008 tingkat kepadatan penduduk setiap Kecamatan di Kota Bandar Lampung tidak mengalami banyak perubahan. Namun jumlah kasus DBD selalu fluktuatif dari tahun ke tahun. Gambar 5.21. memperlihatkan pola hubungan yang jelas bahwa kasus DBD yang tinggi selalu terdapat pada wilayah Kecamatan dengan kategori sangat padat. Tapi sebaliknya untuk wilayah Kecamatan dengan kategori padat dan jarang. Tahun 2006, terdapat wilayah Kecamatan padat namun kasus DBD tidak tinggi (Kecamatan Telukbetung Utara).



Gambar 5.21. Peta Kepadatan Penduduk dan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006

#### 5.5.4.2 Hubungan kepadatan penduduk dengan kasus DBD Kota Bandar Lampung tahun 2007

Pada tahun 2007 dimana seluruh Kecamatan mengalami lonjakan jumlah kasus DBD, tidak ada pola hubungan antara Kepadatan penduduk dengan jumlah kasus DBD, seperti terlihat pada Gambar 5.22 beberapa Kecamatan dengan tingkat kepadatan "jarang" ( $< 3982$  jiwa/km<sup>2</sup>) seperti Kecamatan Kemiling, Sukarame dan Tanjung Senang namun terlihat dengan jelas bahwa jumlah kasus juga tinggi ( $> 100$  kasus).

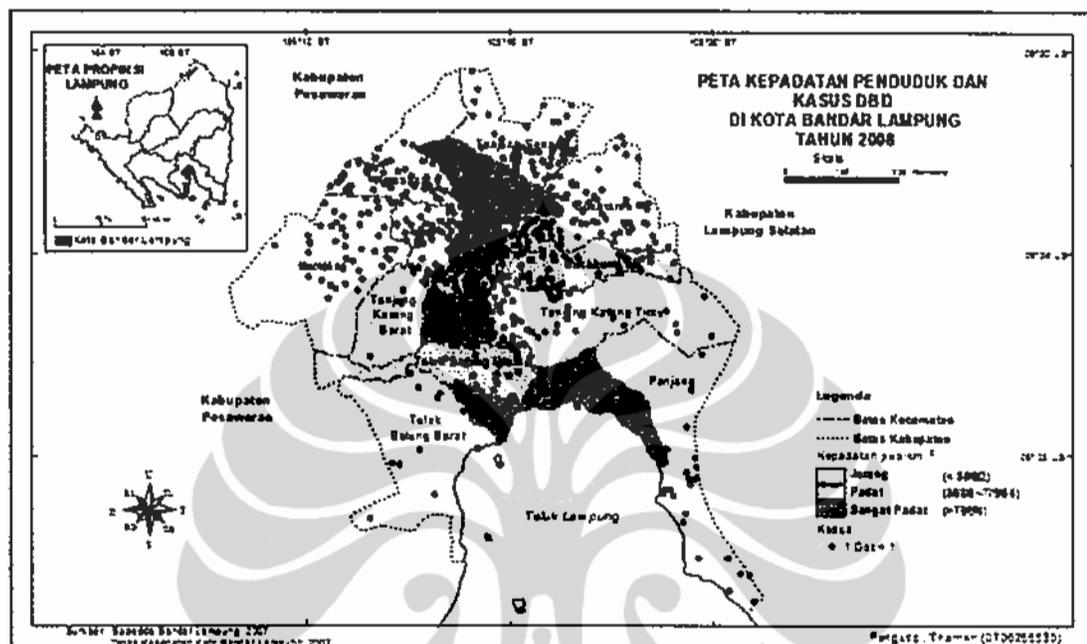


Gambar 5.22. Peta Kepadatan Penduduk dan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2007

#### 5.5.4.3 Hubungan kepadatan penduduk dengan kasus DBD Kota Bandar Lampung tahun 2008

Pada tahun 2008 terjadi penurunan jumlah kasus DBD dibandingkan dengan tahun 2007, namun dibandingkan dengan tahun 2006 jumlah kasus yang terjadi masih lebih banyak. Pada Gambar 5.23. terlihat bahwa kasus DBD masih berada di wilayah Kecamatan yang selalu lonjakan kasus seperti pada Kecamatan Kedaton, Rajabasa, Sukarame dan Sukabuni. Kasus DBD relatif tersebar merata

pada semua wilayah Kecamatan di Kota Bandar Lampung baik pada wilayah Kecamatan kategori kepadatan "jarang"  $< 3982$  jiwa/km<sup>2</sup>), "padat" (3982-7964 jiwa/km<sup>2</sup>) maupun "sangat padat" ( $> 7964$  jiwa/km<sup>2</sup>).



Gambar 5.23. Peta Kepadatan Penduduk dan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2008

Tabel 5.28. Hubungan Kepadatan Penduduk dengan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008

KASUS DBD	KEPADATAN PENDUDUK			
	Koefisien Korelasi	Tingkat Hubungan	Nilai p	Tingkat Kemaknaan
2006	0,427	Sedang	0,145	Tidak bermakna
2007	0,231	Lemah	0,447	Tidak bermakna
2008	0,215	Lemah	0,480	Tidak bermakna

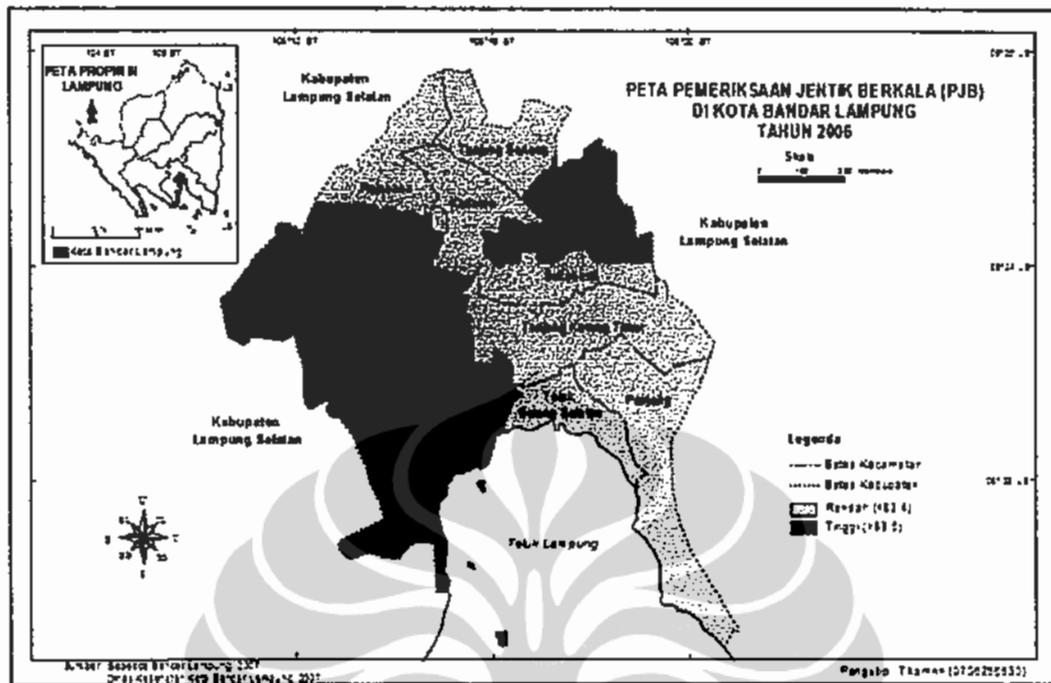
Dari Tabel 5.28 diketahui bahwa hubungan kasus DBD pada tahun 2006 kepadatan penduduk Kota Bandar Lampung tahun 2006 menunjukkan hubungan yang "sedang" dan berpola positif. Artinya: semakin bertambah kepadatan penduduk maka semakin tinggi kasus DBD. Hubungan DBD pada tahun 2007 dan

2008 menunjukkan hubungan yang "lemah" dan berpola positif. Artinya: semakin bertambah kepadatan penduduk maka semakin tinggi kasus DBD. Hasil uji statistik didapatkan data: tidak ada hubungan yang signifikan antara DBD tahun 2006 dengan kepadatan penduduk tahun 2006 (nilai  $p= 0,145$ ). Tidak ada hubungan yang signifikan antara DBD tahun 2007 dengan kepadatan penduduk tahun 2007 (nilai  $p= 0,447$ ) dan tidak ada hubungan yang signifikan antara DBD tahun 2008 dengan kepadatan penduduk tahun 2008 (nilai  $p= 0,480$ ).

#### **5.5.5. Hubungan Angka Bebas Jentik (ABJ) dengan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008**

##### **5.5.5.1. Hubungan ABJ dengan kasus DBD Kota Bandar Lampung tahun 2006**

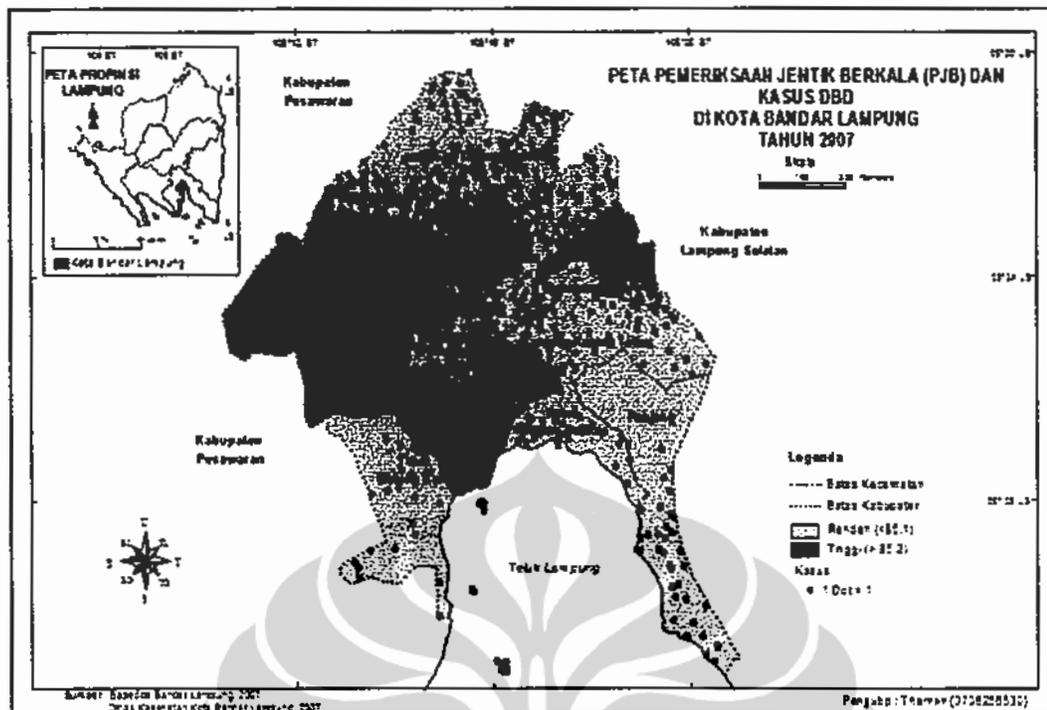
Hasil analisis spasial cakupan ABJ yang ditumpangsusunkan dengan jumlah kasus DBD Kota Bandar Lampung ternyata tidak semuanya memperlihatkan pola hubungan. Seperti terlihat pada Gambar 5.24. sebagian wilayah Kecamatan Kedaton rata-rata cakupan ABJ dalam kategori "rendah" ( $< 83,4\%$ ) dan kasus DBD tinggi (234 kasus). Hal ini memperlihatkan pola hubungan antara ABJ dengan kasus DBD. Namun pada beberapa Kecamatan seperti Kecamatan Rajabasa (80,9%), Kecamatan Kemiling (89%) dan sebagian wilayah Kecamatan Sukarame (85,8%) walaupun termasuk dalam kategori Kecamatan dengan cakupan ABJ "tinggi", namun tidak memperlihatkan pola hubungan spasial antara ABJ dengan Kasus DBD.



Gambar 5.24. Peta Pemeriksaan Jentik Berkala dan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006

#### 5.5.5.2. Hubungan ABJ dengan kasus DBD Kota Bandar Lampung tahun 2007

Pada tahun 2007 hampir keseluruhan wilayah Kecamatan di Kota Bandar Lampung mengalami lonjakan kasus DBD, baik yang terjadi pada wilayah Kecamatan dengan cakupan ABJ "rendah" ataupun "tinggi". Kecamatan dengan cakupan ABJ "tinggi" seperti Kecamatan Kemiling, Kedaton dan Telukbetung Utara serta sebagian wilayah Kecamatan Sukarame jumlah kasus DBD juga tinggi. Berarti, analisis spasial antara cakupan ABJ yang ditumpangsusunkan dengan kasus DBD yang terjadi selama tahun 2007 di Kota Bandar Lampung tidak semuanya memperlihatkan pola hubungan.

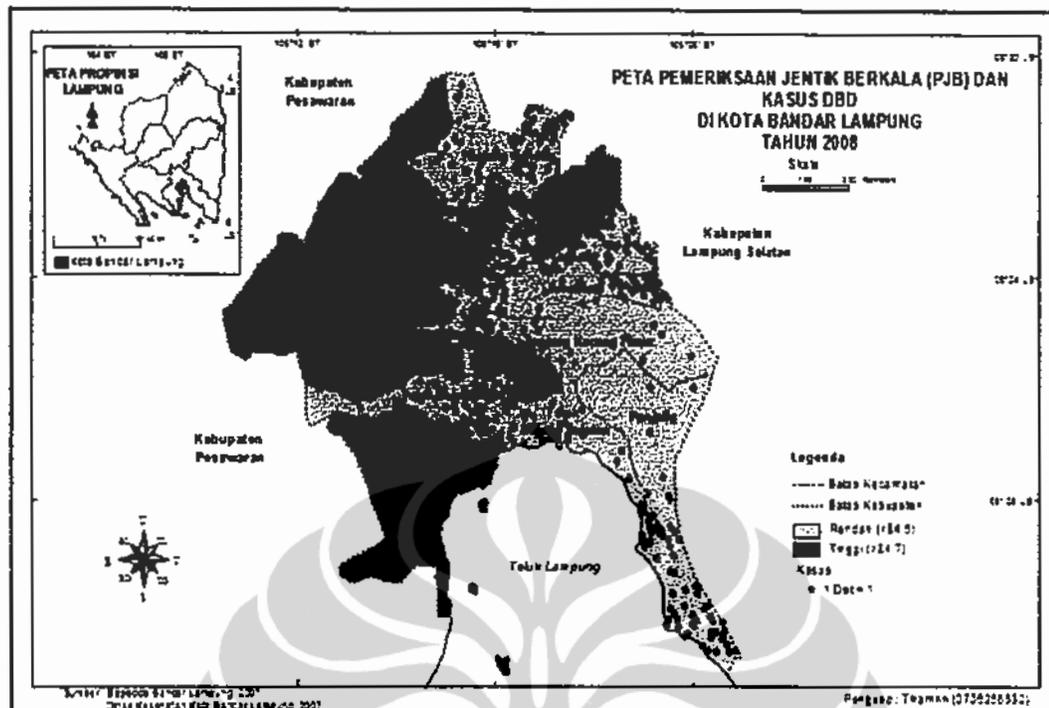


Gambar 5.25. Peta Pemeriksaan Jentik Berkala dan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2007

Kondisi analisis spasial yang sama juga dapat terlihat pada Gambar 5.24, di mana hanya Kecamatan Sukabumi yang memperlihatkan pola hubungan antara cakupan ABJ dengan kasus DBD. Secara teoretis, kasus DBD akan lebih banyak terjadi pada Kecamatan yang proporsi ABJ rendah dibandingkan Kecamatan yang proporsi ABJ tinggi. Namun, kondisi ini tidak terlihat pada analisis spasial Kecamatan Panjang ( $ABJ < 85,1\%$ , 35 kasus).

#### 5.5.5.3. Hubungan ABJ dengan kasus DBD Kota Bandar Lampung tahun 2008

Pada tahun 2008 kasus DBD mengalami penurunan jumlah dibanding tahun 2007, namun jumlah kasus masih tinggi dibanding tahun 2006. Seperti yang terlihat pada Gambar 5.26. kendati cakupan ABJ di Kecamatan Kedaton, Sukarame dan Tanjungkarang Timur masuk kategori 'tinggi' ( $> 84,7\%$ ) namun kasus yang terjadi di ketiga Kecamatan tersebut masih "tinggi" ( $> 100$  kasus).



Gambar 5.26. Peta Pemeriksaan Jentik Berkala dan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2008

Tabel 5.29. Hubungan Angka Bebas Jentik (ABJ) dengan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008

KASUS DBD	ANGKA BEBAS JENTIK			
	Koefisien Korelasi	Tingkat Hubungan	Nilai p	Tingkat Kemaknaan
2006	0,025	Sangat Lemah	0,936	Tidak bermakna
2007	0,242	Lemah	0,426	Tidak bermakna
2008	0,102	Sangat Lemah	0,936	Tidak bermakna

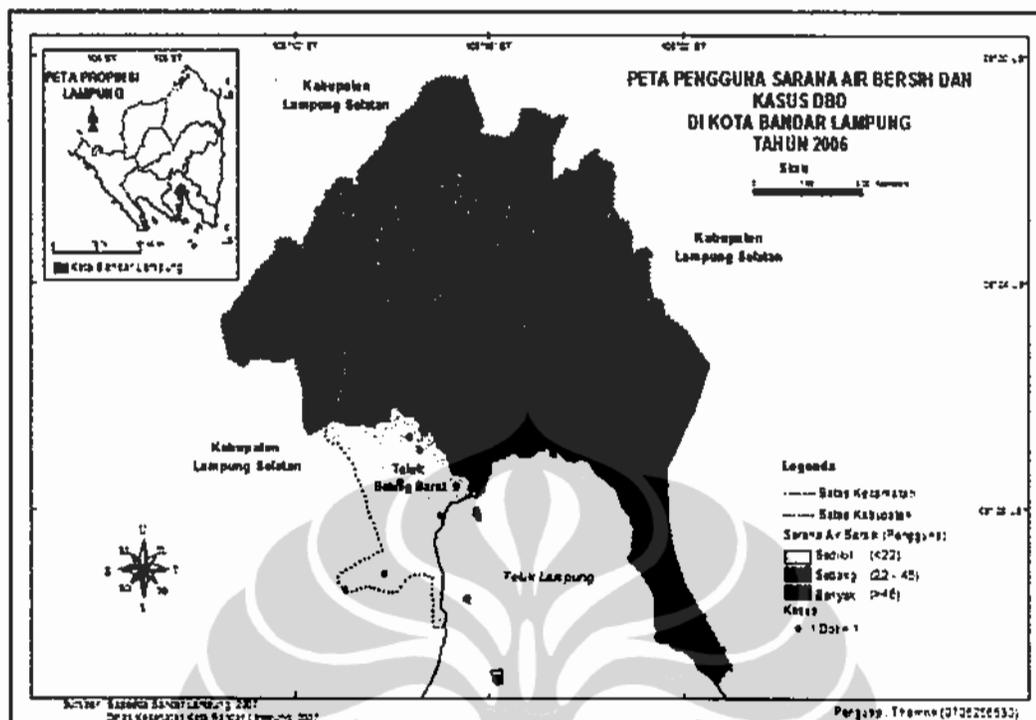
Dari Tabel 5.29 diketahui bahwa hubungan DBD pada tahun 2006 dengan ABJ tahun 2006 menunjukkan hubungan yang "sangat lemah" dan berpola negatif. Artinya semakin bertambah ABJ maka kasus DBD semakin menurun. Hasil uji statistik didapatkan data: tidak ada hubungan yang signifikan antara DBD tahun 2006 dengan ABJ tahun 2006 (nilai  $p = 0,936$ ). Hubungan DBD tahun 2007

dengan ABJ tahun 2007 menunjukkan hubungan yang "lemah" dan berpola negatif. Artinya semakin bertambah ABJ maka kasus DBD semakin menurun. Hasil uji statistik didapatkan data: tidak ada hubungan yang signifikan antara DBD tahun 2007 dengan ABJ tahun 2007 (nilai  $p=0,426$ ). Hubungan DBD tahun 2008 dengan ABJ tahun 2008 menunjukkan hubungan yang "sangat lemah" dan berpola negatif. Artinya: semakin bertambah ABJ maka kasus DBD semakin menurun. Hasil uji statistik didapatkan data: tidak ada hubungan yang signifikan antara DBD tahun 2008 dengan ABJ tahun 2008 (nilai  $p=0,936$ ).

#### **5.5.6. Hubungan Sarana Air Bersih (SAB) dengan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008**

##### **5.5.6.1. Hubungan SAB dengan kasus DBD Kota Bandar Lampung tahun 2006**

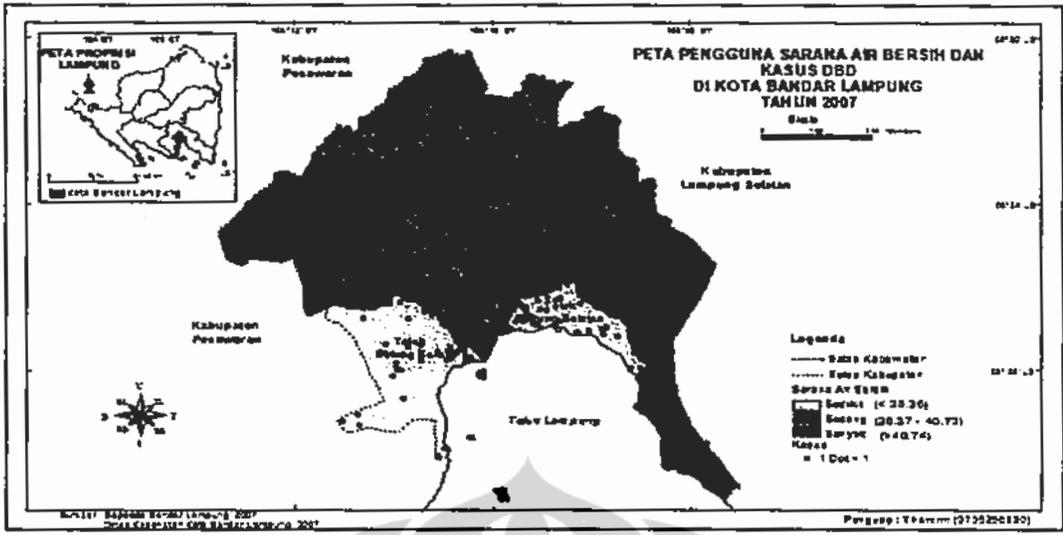
Peta tumpang susun antara Sarana Air Bersih dengan kasus DBD Kota Bandar Lampung tahun 2006 ternyata tidak menggambarkan pola hubungan antara pengguna Sarana Air Bersih yang "sedikit" menyebabkan kasus DBD tinggi. Seperti yang terlihat pada Gambar 5.27 di wilayah Kecamatan Telukbetung Barat dari tahun 2006-2008 persentase penduduk yang menggunakan SAB adalah "sedikit" (< 22 pengguna), kasus DBD yang terjadi di wilayah tersebut juga sedikit (12 kasus). Kondisi sebaliknya terjadi wilayah Kecamatan yang persentase penduduknya tergolong "sedang" (22-45 pengguna) atau "banyak" (45 pengguna) menggunakan SAB namun kasus DBD tetap tinggi, kondisi seperti ini terjadi pada Kecamatan Kedaton, Sukarame, dan Tanjungkarang Timur.



Gambar 5.27. Peta Pengguna Sarana Air Bersih dan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006

#### 5.5.6.2. Hubungan SAB dengan kasus DBD Kota Bandar Lampung tahun 2007

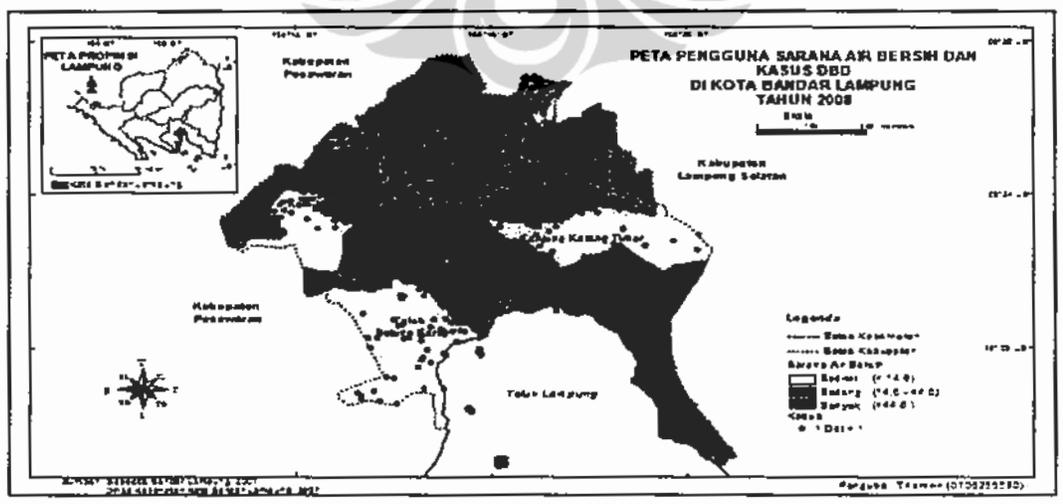
Analisis spasial tumpang susun antara SAB dengan DBD kota Bandar Lampung tahun 2007 tidak menggambarkan pola hubungan antara keduanya. Gambar 5.28 memperlihatkan dengan jelas bahwa pengguna SAB di Kecamatan Telukbetung Barat dan Telukbetung Selatan tergolong "sedikit" (<20-36 pengguna) namun kasus DBD yang terjadi di kedua Kecamatan tersebut juga "rendah" (44 -69 kasus).



Gambar 5.28. Peta Pengguna Sarana Air Bersih dan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2007

5.5.6.3. Hubungan SAB dengan kasus DBD Kota Bandar Lampung tahun 2008

Pada tahun 2008 terdapat 3 (tiga) kecamatan yang "sedikit" menggunakan SAB (< 14,6 pengguna), yakni Kecamatan Telukbetung Barat, Telukbetung Selatan) namun kasus DBD terjadi "rendah" (46-56 kasus). Seperti yang terlihat pada Peta Pengguna Sarana Air Bersih dan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008 (Gambar 5.29).



Gambar 5.29. Peta Pengguna Sarana Air Bersih dan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2008

Tabel 5.30. Hubungan Sarana Air Bersih (SAB) dengan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2007

KASUS DBD	SARANA AIR BERSIH			
	Koefisien Korelasi	Tingkat Hubungan	Nilai p	Tingkat Kemaknaan
2006	0,118	Sangat Lemah	0,936	Tidak bermakna
2007	0,115	Sangat Lemah	0,976	Tidak bermakna
2008	0,025	Sangat Lemah	0,936	Tidak bermakna

Dari Tabel 5.30, diketahui bahwa hubungan DBD pada tahun 2006, 2007 dan 2008 dengan SAB Kota Bandar Lampung tahun 2006, 2007 dan 2008 menunjukkan hubungan yang "sangat lemah" dan berpola negatif. Artinya: semakin bertambah cakupan SAB maka kasus DBD semakin menurun. Hasil uji statistik didapatkan data: tidak ada hubungan yang signifikan antara DBD tahun 2006 dengan SAB tahun 2006 (nilai  $p=0,936$ ). Tidak ada hubungan yang signifikan antara DBD dengan SAB tahun 2007 (nilai  $p=0,976$ ) dan tidak ada hubungan yang signifikan antara DBD dengan SAB tahun 2008 (nilai  $p=0,936$ ).

### 5.6 Analisis Regresi

Pada sub bab 5.4. telah diuraikan analisis spasial beberapa faktor risiko kejadian DBD dengan kejadian DBD di Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008 dan analisis statistik bivariat dengan menggunakan korelasi *Spearman Rank*. Maka pada sub bab 5.5. akan dilakukan analisis statistik bivariat dengan menggunakan analisis hubungan numerik dengan numerik (uji korelasi *Pearson* dan regresi linier sederhana) antara faktor risiko kejadian DBD dengan kejadian DBD di Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008. Namun dengan adanya keterbatasan data sekunder, maka uji korelasi dan regresi linier sederhana hanya dapat dilakukan terhadap 2 (dua) variabel independen yaitu suhu udara dan kelembaban udara, serta kejadian DBD sebagai variabel dependen.

### 5.6.1 Korelasi *Pearson*

Analisis korelasi *Pearson* digunakan untuk mengetahui derajat/keeratan hubungan dua variabel numerik dan mengetahui arah hubungan dua variabel numerik. Secara sederhana hubungan dua variabel dapat dilihat dari diagram tebar (*scatter plot*). Selain memberi informasi pola hubungan dari kedua variabel, diagram tebar juga dapat menggambarkan keeratan hubungan dari kedua variabel tersebut. Kuatnya hubungan antar variabel dinyatakan dalam koefisien korelasi ( $r$ ). Koefisien korelasi berkisar 0 sampai dengan 1, atau bila disertai arahnya nilainya antara -1 sampai dengan +1 (Sugiyono, 2009).

Tabel 5.31. Korelasi antara suhu udara dengan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008

		Kasus DBD	Suhu Udara
Kasus DBD	<i>Pearson Correlation</i>	1	,016
	Sig. (2-tailed)	.	,927
	N	36	36
Suhu Udara	8 <i>Pearson Correlation</i>	,016	1
	Sig. (2-tailed)	,927	.
	N	36	36

Dari Tabel 5.31. Korelasi antara suhu udara dengan kasus DBD Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008 didapatkan data nilai koefisien korelasi ( $r$ ) = 0,016 dan nilai  $p$  = 0,927. Kesimpulan dari hasil tersebut adalah tidak ada hubungan antara DBD tahun 2006-2008 dengan suhu udara tahun 2006-2008 dan berpola positif, artinya semakin bertambah suhu udara semakin tinggi kasus DBD. Hasil uji statistik didapatkan data bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara DBD dengan suhu udara.

Tabel 5.32. Korelasi antara Kelembaban Udara dengan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008

		Kasus DBD	Kelembaban udara
Kasus DBD	<i>Pearson Correlation</i>	1	-,145
	<i>Sig. (2-tailed)</i>	.	,400
	<i>N</i>	36	36
Kelembaban Udara	<i>Pearson Correlation</i>	-,145	1
	<i>Sig. (2-tailed)</i>	,400	.
	<i>N</i>	36	36

Dari Tabel 5.32. Korelasi antara Kelembaban Udara dengan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008 didapatkan data nilai koefisien korelasi ( $r$ ) = 0,145 dan nilai  $p$  = 0,400. Kesimpulan dari hasil tersebut adalah tidak ada hubungan antara DBD tahun 2006-2008 dengan suhu udara tahun 2006-2008 dan berpola negatif, artinya semakin bertambah kelembaban udara semakin rendah kasus DBD. Hasil uji statistik didapatkan data bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara DBD dengan suhu udara.

### 5.6.2 Regresi Linier Sederhana

Analisis regresi linier sederhana digunakan untuk memperkirakan seberapa jauh perubahan nilai variabel dependen (DBD), bila nilai variabel independen (suhu udara, kelembaban udara) dirubah. Manfaat dari hasil analisis regresi adalah untuk membuat keputusan apakah naik turunnya variabel dependen (DBD) dapat dilakukan melalui peningkatan variabel independen (suhu udara dan kelembaban udara) ataukah tidak. (Sugiyono, 2009)

#### 5.6.2.1 Regresi linier suhu udara dengan kasus DBD

##### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,016(a)	,000	-,029	128,0578

a Predictors: (Constant), suhu udara 2006-2008

b Dependent Variable: kasus DBD 2006-2008

**ANOVA (b)**

Model		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	139,976	1	139,976	,009	,927(a)
	Residual	557558,774	34	16398,787		
	Total	557698,750	35			

a Predictors: (Constant), suhu udara tahun 2006-2008

b Dependent Variable: kasus DBD tahun 2006-2008

**Coefficients(a)**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	49,642	668,971		,074	,941
	Suhu udara tahun 2006-2008	2,217	24,001	,016	,092	,927

a Dependent Variable: DBD06-08

**Casewise Diagnostics (a)**

Case Number	Std. Residual	DBD tahun 2006-2008
14	4,072	633,0

a Dependent Variable: kasus DBD tahun 2006-2008

Dari hasil di atas dapat diinterpretasikan bahwa nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) suhu udara tahun 2006-2008 sebesar 0,000. Artinya persamaan regresi yang diperoleh tidak dapat menerangkan variasi DBD atau persamaan garis yang diperoleh tidak cukup baik untuk menjelaskan variabel DBD. Selanjutnya pada Tabel ANOVA (b) diperoleh nilai p sebesar 0,927. Berarti pada alpha 5% kita dapat menyimpulkan bahwa regresi sederhana tidak cocok dengan data yang ada. Dari hasil di atas, diperoleh nilai konstant (nilai a) sebesar 49,642 dan nilai  $b = 2,217$ , sehingga persamaan regresinya adalah:

$$Y = a + bX$$

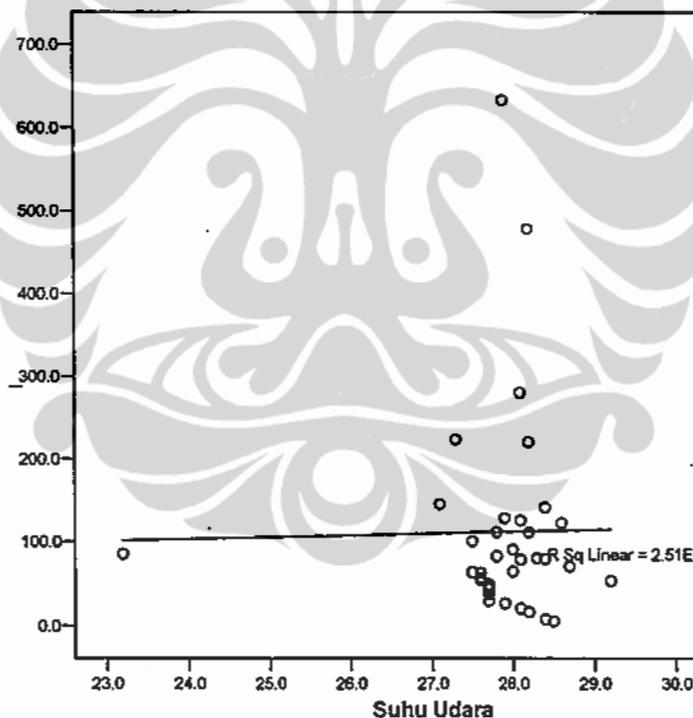
$$DBD = 49,642 + 2,217 (\text{suhu udara})$$

Dengan persamaan tersebut DBD dapat diperkirakan bila kita tahu nilai suhu udara. Pada kolom sig t menghasilkan nilai p = 0,941. Jadi pada alpha 5% kita

menerima hipotesis nol, berarti tidak ada hubungan linier antara suhu udara dengan kasus DBD. Dari nilai  $b = 2,217$  berarti bahwa variabel DBD akan bertambah sebesar 2,217 kasus bila suhu udara bertambah setiap satu derajat celsius.

Tabel 5.33. Analisis Regresi Suhu Udara dengan Kasus DBD  
Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008

Variabel	r	R <sup>2</sup>	Persamaan Garis	Nilai p
Suhu udara	0,016	0,000	DBD = 49,642 + 2,217* suhu udara	0,941



Grafik 5.17. Prediksi Suhu Udara dengan Kasus DBD  
Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008

**Interpretasi:** Hubungan antara suhu udara dengan DBD menunjukkan *tidak ada hubungan/hubungan lemah* ( $r = 0,016$ ) dan berpola positif artinya semakin bertambah suhu udara maka semakin tinggi kasus DBD. Nilai koefisien dengan determinasi ( $R^2$ ) berarti persamaan linier yang diperoleh menerangkan 0,000%

variasi DBD atau persamaan garis yang diperoleh tidak cukup baik untuk menjelaskan variabel DBD. Hasil uji statistik didapatkan tidak ada hubungan yang bermakna antara suhu udara dengan DBD ( $p=0,941$ ).

### 5.6.2.2 Regresi linier kelembaban udara dengan kasus DBD

#### Model Summary (b)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,145(a)	,021	-,008	126,7294

a Predictors: (Constant), kelembaban udara tahun 2006-2008

b Dependent Variable: DBD tahun 2006-2008

#### ANOVA (b)

Model		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	11647,578	1	11647,578	,725	,400(a)
	Residual	546051,172	34	16060,329		
	Total	557698,750	35			

a Predictors: (Constant), Kelembaban udara tahun 2006-2008

b Dependent Variable: DBD tahun 2006-2008

#### Coefficients (a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	692,918	683,153		1,014	,318
	Kelembaban Udara	-7,519	8,830	-,145	-,852	,400

a Dependent Variable: DBD 2006-2008

#### Casewise Diagnostics (a)

Case Number	Std. Residual	DBD 06-08
14	3,918	633,0

a Dependent Variable: DBD 2006-2008

Dari hasil di atas dapat diinterpretasikan bahwa nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) kelembaban udara tahun 2006-2008 sebesar 0,021. Artinya persamaan

regresi yang diperoleh tidak dapat menerangkan variasi DBD atau persamaan garis yang diperoleh tidak cukup baik untuk menjelaskan variabel DBD. Selanjutnya pada Tabel ANOVA (b) diperoleh nilai p sebesar 0,400. Berarti pada alpha 5% kita dapat menyimpulkan bahwa regresi sederhana tidak cocok dengan data yang ada.

Dari tabel *Coefficients*, didapat nilai konstant (nilai a) sebesar 692,918 dan nilai b = (-7,519), sehingga persamaan regresinya adalah:

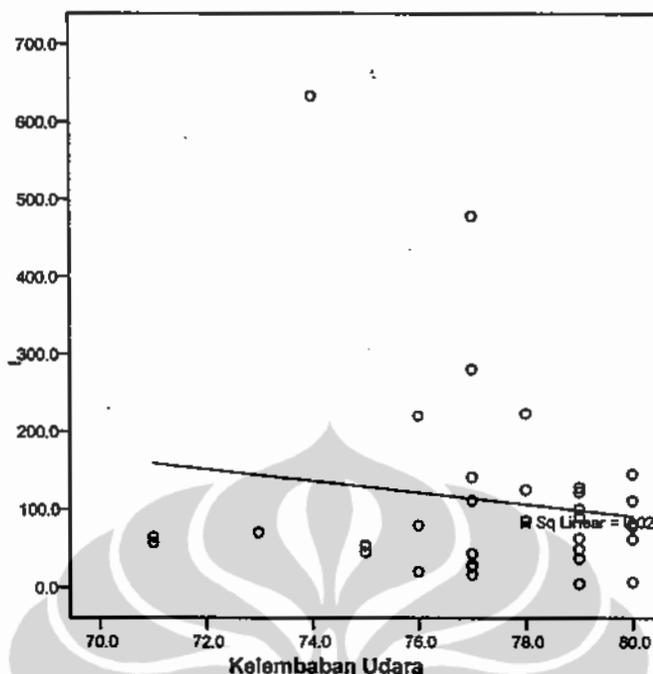
$$Y = a + bX$$

DBD = 692,918 + - 7,519 (kelembaban udara)

Dengan persamaan tersebut DBD dapat diperkirakan bila kita tahu nilai suhu udara. Pada kolom sig t menghasilkan nilai p = 0,318. Jadi pada alpha 5% kita menerima hipotesis nol, berarti tidak ada hubungan linier antara suhu udara dengan kasus DBD. Dari nilai b= -7,519 berarti bahwa variabel DBD akan berkurang -7,519 kasus bila kelembaban udara berkurang setiap satu persen.

Tabel 5.34. Analisis Regresi Kelembaban Udara dengan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008

Variabel	R	R <sup>2</sup>	Persamaan Garis	Nilai p
Kelembaban udara	0,145	0,021	DBD = 0,000 + -7,519* Kelembaban udara	0,318



Grafik 5.18. Prediksi Kelembaban Udara dengan Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008

**Interpretasi:** Hubungan antara kelembaban udara dengan DBD menunjukkan *tidak ada hubungan/hubungan lemah* ( $r = 0,145$ ) dan berpola negatif. Artinya, semakin berkurang kelembaban udara maka semakin rendah kasus DBD. Nilai koefisien dengan determinasi ( $R^2$ ) 0,021, berarti persamaan linier yang diperoleh menerangkan 2,1% variasi DBD atau persamaan garis yang diperoleh tidak cukup baik untuk menjelaskan variabel DBD. Hasil uji statistik didapatkan tidak ada hubungan yang bermakna antara kelembaban udara dengan DBD ( $p=0,318$ ).

## **BAB 6 PEMBAHASAN**

### **6.1. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini merupakan studi ekologi *time trend studies* dimana data yang digunakan seluruhnya menggunakan data sekunder. Informasi yang diperoleh adalah data sekunder yang memiliki keterbatasan validitas dan keakurasian data.

Beberapa keterbatasan yang mempengaruhi hasil penelitian ini adalah: keterbatasan data kasus DBD dan ABJ, data iklim, data kependudukan; keterbatasan peta dan jumlah sampel serta terdapat keterbatasan waktu, biaya dan tenaga.

#### **6.1.1. Keterbatasan data kasus DBD dan ABJ**

Data kejadian penyakit DBD dan ABJ yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung yang merupakan data hasil olahan atau rekapitulasi Seksi Bina Pengendalian dan Pemberantasan Penyakit (P2P) Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung. Keterbatasan validitas dan akurasi data bisa terjadi pada tahap pengumpulan data sampai pada sistim pencatatan dan pelaporan data penyakit DBD dan ABJ. Sebagai contoh: alamat penderita tidak dicatat secara lengkap dan jelas sehingga sulit mengetahui lokasi kasus, atau ada warga Kelurahan yang anggota keluarganya terjangkit DBD tapi tidak melapor ke puskesmas. Begitu pula data ABJ, apabila terdapat Kelurahan yang tidak rutin melaporkan hasil ABJ maka dapat mempengaruhi rata-rata cakupan ABJ per tahun. Pelaksanaan pemeriksaan jentik dalam kegiatan ABJ tidak dilakukan secara sensus tetapi secara *random sampling* sehingga data ABJ yang dihasilkan tidak menggambarkan keadaan yang sebenarnya.

#### **6.1.2. Keterbatasan data iklim**

Untuk data suhu udara dan kelembaban udara, BMKG Maritim Panjang hanya melakukan pengukuran di pelabuhan Panjang yang termasuk dalam wilayah Kecamatan Panjang. Pelabuhan Panjang dipilih karena selain terbatasnya alat

dan tenaga *surveyor*, pelabuhan Panjang dianggap bisa mewakili gambaran iklim Kota Bandar Lampung. Sebenarnya Dinas Pertanian provinsi Lampung juga melakukan pengukuran suhu udara Kota Bandar Lampung namun data tidak lengkap sehingga tingkat akurasi data sulit ditelusuri.

Untuk data curah hujan, BMKG Maritim Lampung bekerja sama dengan instansi terkait lain seperti Direktorat Pengairan Pekerjaan Umum Provinsi Lampung dan Departemen Pertanian Provinsi Lampung. Penempatan alat pengukur curah hujan tidak dilakukan di semua Kecamatan. Dari total Kecamatan yang ada (13 Kecamatan) dipilih 9 (sembilan) Kecamatan yang dianggap mewakili kondisi iklim Kota Bandar Lampung, sehingga terdapat 9 (sembilan) lokasi pengukuran suhu dan kelembaban udara. Dalam kenyataan sering ditemukan laporan data curah hujan tidak diisi lengkap dan benar (data tahun berjalan mengikuti data tahun sebelumnya) selain itu juga ditemukan alat pengukur iklim yang tidak berfungsi/rusak sehingga data *invalid* dan tidak akurat.

#### **6.1.3. Keterbatasan data kependudukan.**

Data jumlah penduduk dan kepadatan penduduk tahun 2006 dan 2007 dalam penelitian ini diperoleh dari Biro Pusat Statistik Provinsi Lampung. Untuk jumlah penduduk dan kepadatan penduduk 2008, data diperoleh dari konversi jumlah penduduk Kota Bandar Lampung tahun sebelumnya (tahun 2007). Konversi dilakukan karena data jumlah penduduk dan kepadatan penduduk kota Bandar Lampung edisi tahun 2008 belum dikeluarkan BPS Provinsi Lampung sehingga sulit menelusuri akurasi data mengingat semua data tersebut adalah data sekunder.

#### **6.1.4. Keterbatasan tampilan peta.**

Penderita DBD dalam gambar peta dilambangkan dengan titik atau *dot* yang tidak dapat menunjukkan secara tepat lokasi penderita. Tampilan peta hanya dapat menggambarkan sebaran kasus yang ada dalam wilayah penelitian (Kecamatan/Kelurahan). Gambar peta belum tentu menggambarkan keadaan lokasi penelitian yang sebenarnya, dikarenakan gambar peta merupakan hasil

pengkategorian dari perhitungan nilai *mean* di mana datanya pun berasal dari data sekunder.

#### **6.1.5. Keterbatasan waktu, biaya dan tenaga.**

Keterbatasan waktu, biaya dan tenaga dalam penelitian menyebabkan tidak semua variabel yang mungkin berhubungan diteliti. Seperti: variabel mobilitas penduduk, golongan umur dan faktor gizi/kemiskinan.

#### **6.1.6. Keterbatasan jumlah sampel.**

Hasil statistik dipengaruhi oleh jumlah sampel. Sedangkan jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 13 Kecamatan sebagai unit penelitian, sehingga mempengaruhi pemilihan uji statistik dan tujuan penelitian yang ingin dicapai.

### **6.2. Sebaran Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008**

#### **6.2.1. Sebaran Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006**

Kasus DBD pada tahun 2006 berjumlah 892 (delapan ratus sembilan puluh dua) kasus. Peta Distribusi Kasus Demam Berdarah Dengue Kota Bandar Lampung Tahun 2006 (Gambar 5.3, halaman 67) memperlihatkan pola sebaran kasus terdapat di wilayah bagian Utara dan Timur Laut. Jumlah kasus terbanyak terdapat di Kecamatan Kedaton (Kelurahan Sidodadi) dan Kecamatan Sukarame (Kelurahan perumahan KORPRI). Sedangkan di wilayah bagian Barat dan Pusat, kasus DBD tersebar merata hampir di setiap kelurahan, terutama di Kecamatan Tanjungkarang Barat (Kelurahan Sukajawa) dan Kecamatan Tanjungkarang Pusat (Palapa). Program pemberantasan vektor sebenarnya telah dilaksanakan Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung, namun kasus DBD masih tinggi.

### 6.2.2. Sebaran Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2007

Pola sebaran kasus DBD Kota Bandar Lampung tahun 2007 banyak terdapat di Kecamatan Kedaton (Kelurahan Sidodadi), Kecamatan Sukarame (Kelurahan perum KORPRI, Perumnas Way Kandis). Namun bila dilihat pada Peta Distribusi Kasus Demam Berdarah Dengue Kota Bandar Lampung Tahun 2007 (Gambar 5.4, halaman 68) kasus DBD mulai menyebar hampir ke seluruh wilayah Kecamatan Kota Bandar Lampung, terutama wilayah kecamatan baru dan berdekatan dengan wilayah Kecamatan yang banyak terdapat kasus, seperti Kecamatan Sukabumi. Faktor yang kemungkinan menjadi penyebab kasus DBD melonjak tinggi adalah kesalahan sasaran kegiatan pengasapan (*fogging*). Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung, diketahui bahwa proporsi penderita DBD menurut golongan umur di Kota Bandar Lampung tahun 2007 banyak terdapat pada golongan usia 5-14 tahun. Di mana kelompok usia tersebut merupakan kelompok usia non produktif dan usia anak sekolah (Taman Kanak-kanak sampai Sekolah Menengah Pertama) sehingga *fogging* harus dilakukan di Sekolah bukan di rumah.

Kasus DBD tahun 2007 meningkat lebih dari 100% dibandingkan kasus yang terjadi tahun 2006 namun angka kematian akibat DBD menurun (CFR = 0,75%). Faktor yang menjadi penyebab adalah adanya kewaspadaan (*awareness*) masyarakat terhadap DBD sehingga pada saat ditemukan penderita DBD langsung dilaporkan ke puskesmas atau pusat pelayanan kesehatan terdekat sehingga penderita bisa segera ditangani.

### 6.2.3. Sebaran Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2008

Peta Distibusi Kasus Demam Berdarah Dengue (Gambar 5.5., halaman 69) memperlihatkan bahwa kasus DBD pada tahun 2008 mengalami penurunan jumlah, namun bila dibandingkan dengan jumlah kasus yang terjadi pada tahun 2006 kasus yang terjadi pada tahun 2008 masih tergolong tinggi. Seperti tahun 2006 dan 2007, kasus DBD masih terjadi pada Kecamatan Sukarame dan Kedaton terutama akhir musim penghujan (November sampai dengan Februari).

Penurunan jumlah kasus DBD tahun 2008 disebabkan karena usaha pemerintah Kota Bandar Lampung untuk mensukseskan gerakan “Ayo Bersih-Bersih” yang dicanangkan Walikota Bandar Lampung, khususnya setelah lonjakan kasus DBD yang terjadi pada tahun 2007. Gerakan “Ayo Bersih-Bersih” adalah kegiatan bersih lingkungan yang dilakukan tokoh masyarakat beserta warganya pada hari Jum’at. Gerakan ini merupakan salah satu bentuk kegiatan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN). Melihat kondisi tersebut, terbukti bahwa partisipasi masyarakat dalam kegiatan PSN dan kebersihan lingkungan memegang peranan penting, terbukti dengan hasil positif penurunan kasus DBD di Kota Bandar Lampung tahun 2008.

Kendati kasus DBD tahun 2008 mengalami penurunan dibanding tahun 2007, namun angka kematian akibat DBD mengalami peningkatan (CFR = 1,50%). Hal ini kemungkinan disebabkan kewaspadaan masyarakat terhadap penanggulangan penderita DBD yang sudah menurun sehingga banyak penderita DBD yang tidak ditangani dengan cepat.

#### **6.2.4. Sebaran Kasus DBD Tahun 2006-2008 secara Spasial**

Berdasarkan hasil analisis spasial kejadian DBD menurut Kecamatan yang terjadi selama 3 (tiga) tahun di Kota Bandar Lampung, diketahui bahwa pola sebaran penyakit DBD tidak merata dan bervariasi.

Pada tahun 2006 kasus DBD banyak di Kecamatan Kedaton, Kecamatan Sukarame dan Kecamatan Rajabasa, sedangkan daerah Kecamatan lainnya relatif sedikit dan kasus DBD: sporadis (terjadi di Kecamatan Panjang dan Telukbetung Barat). Pada tahun 2007 terjadi peningkatan jumlah kasus DBD yang “tinggi”, baik jumlah kasus maupun sebaran wilayah terjangkit (lebih dari 100%). Wilayah Kecamatan yang mengalami kasus DBD yang banyak pada tahun 2006, pada tahun 2007 juga mengalami peningkatan jumlah kasus secara bermakna. Bila kasus yang terjadi tahun 2007 dibandingkan dengan kasus yang terjadi tahun 2006 perbedaannya adalah terletak pada wilayah sebaran kasus DBD. Semula sebaran kasus DBD hanya terpusat di wilayah Pusat (Kecamatan Tanjungkarang Pusat, dan Kedaton), wilayah Utara (Kecamatan Rajabasa) dan Timur (Kecamatan

Sukarame), pada tahun 2007 wilayah kasus menyebar ke wilayah Timur (Kecamatan Tanjungkarang Timur), Timur Laut (Kecamatan Sukabumi), Barat Laut (Kecamatan Tanjungkarang Barat) dan wilayah Kecamatan yang berbatasan dengan Kecamatan Rajabasa (Kecamatan Kemiling).

Berdasarkan hasil analisis spasial seperti yang terlihat pada Peta Distribusi Kasus DBD Kota Bandar Lampung Tahun 2006, 2007 dan 2008 (Gambar peta 5.3, 5.4 dan 5.5); Kecamatan yang berada di wilayah Pusat, Timur dan Utara selalu tercatat sebagai Kecamatan dengan kasus DBD "tinggi". Hal yang menjadi penyebab kasus DBD di wilayah tersebut selalu tinggi disebabkan karena wilayah tersebut merupakan pusat Kota Bandar Lampung, kawasan perdagangan, pendidikan serta merupakan jalur transportasi utama yang sangat ramai dilalui (jalan protokol ibukota provinsi Lampung). Menurut Departemen Kesehatan (2002) salah satu faktor yang terkait dengan penularan penduduk adalah mobilitas penduduk sehingga berakibat terhadap penyebaran kasus DBD. Selain itu menyebarnya kasus DBD ke wilayah Barat Laut (Kecamatan Sukabumi) dan Barat Laut (Kecamatan Sukarame) dikarenakan wilayah tersebut merupakan kawasan permukiman baru yang padat.

### 6.3. Kasus DBD dengan Kepadatan Penduduk

Menurut Departemen Kesehatan (2002) kepadatan penduduk akan lebih memudahkan terjadinya penularan DBD pada manusia dikarenakan jarak terbang nyamuk diperkirakan hanya 50 meter. Hal ini sama dengan pernyataan Sumitomo dalam Soetojo, D (2004) bahwa nyamuk *Aedes aegypti* tersebar luas terutama di Kota dan daerah yang padat penduduknya. Sifat nyamuk *Aedes aegypti* yang lebih menyukai darah manusia daripada binatang (*antropofilik*) dan suka menggigit beberapa kali (*multibitter*) memungkinkan penularan virus lebih cepat di daerah yang kepadatan penduduknya tinggi, sehingga kasus DBD yang timbul semakin banyak pula.

Hasil analisis spasial kota Bandar Lampung pada tahun 2006, 2007 dan 2008 memperlihatkan pola sebaran kasus DBD lebih banyak terdapat di wilayah

kepadatan tinggi. Wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi tersebut merupakan pusat kegiatan sosial ekonomi.

Berdasarkan perencanaan tata kota Bandar Lampung, pengembangan pembangunan kota Bandar Lampung diarahkan ke wilayah bagian Timur yaitu Kecamatan Sukarame dan Sukabumi. Dimana kedua Kecamatan tersebut akan dikembangkan menjadi kawasan “segitiga emas” di Kota Bandar Lampung sehingga banyak bermunculan perumahan rakyat murah (perumnas), perumahan mewah (*real estate*), rumah toko (ruko), serta berbagai lokasi pendidikan. Namun difusi waktu selama 2006-2008 menunjukkan bahwa kasus DBD tetap terjadi pada daerah sekitar pusat kota dan daerah yang dekat dengan terminal (Gambar 5.20; 5.21; 5.22) seperti yang terjadi di Kelurahan Pahoman Kecamatan Tanjungkarang Pusat, Kelurahan Sidodadi Kecamatan Kedaton, Kecamatan Sukarame dan Kelurahan Rajabasa Jaya Kecamatan Rajabasa. Kasus DBD paling tinggi terjadi pada tahun 2007 meliputi semua Kelurahan di Kecamatan Kedaton, Kecamatan Sukarame dan Kecamatan Rajabasa.

Walaupun tahun 2008 kasus cenderung menurun dan bergerak ke arah Timur, namun kasus DBD masih banyak terdapat di ketiga Kecamatan tersebut. Hasil analisis spasial memperlihatkan pola sebaran kasus DBD banyak terdapat di wilayah yang tingkat kepadatannya tinggi walaupun hasil uji statistik tidak berhubungan secara bermakna.

Penelitian yang dilakukan oleh Setiani (2008), Haryadi (2007), Soetojo (2004) dan Zainudin (2003) menunjukkan bahwa kepadatan penduduk merupakan salah satu faktor risiko penularan kasus DBD di Kota Cirebon, Kota Karawang, Jakarta Pusat dan Bekasi.

#### **6.4. Kasus DBD dengan Iklim (suhu udara dan kelembaban udara)**

Menurut Departemen Kesehatan R.I. (2004) iklim sebagai salah satu komponen lingkungan fisik yang terdiri dari suhu, kelembaban dan curah hujan; berpengaruh terhadap distribusi dan tingkat kepadatan vektor nyamuk.

Suhu yang tepat dapat mempercepat pertumbuhan nyamuk, kelembaban yang tepat dapat menambah usia nyamuk. Sedangkan curah hujan yang tinggi dapat

menghanyutkan larva *Aedes aegypti* sehingga tidak dapat berkembang biak menjadi nyamuk dewasa.

Suhu udara Kota Bandar Lampung berkisar antara 27,1°C-29,2°C. Menurut Departemen Kesehatan R.I. (2004), suhu optimum untuk pertumbuhan nyamuk berkisar antara 25°-27° C. Namun sumber lain mengatakan bahwa suhu optimum untuk pertumbuhan nyamuk berkisar antara 25°-35°C (Kestna, 1995 dalam Susanna, 1999), berarti suhu udara di Kota Bandar Lampung mendukung pertumbuhan nyamuk. Iklim yang panas ini dimungkinkan karena letak geografis sebagian Kecamatan Kota Bandar Lampung berada di pesisir pantai Teluk Lampung dan cenderung panas. Dalam penelitian ini analisis spasial untuk iklim tidak dapat dilakukan, karena pengukuran suhu udara hanya dilakukan di Kecamatan Panjang sehingga data menjadi homogen, sedangkan data iklim kelembaban udara tidak ada. Sehingga hasil penelitian untuk faktor risiko iklim suhu udara dan kelembaban udara Kota Bandar Lampung hanya dapat dianalisis secara statistik.

Berdasarkan hasil uji statistik, tidak ditemukan hubungan yang bermakna antara kasus DBD dengan suhu udara di Kota Bandar Lampung selama tahun 2006-2008. Hasil ini sama dengan penelitian yang dilakukan Setiani (2008) di Kota Cirebon. Namun beberapa penelitian lain yang dilakukan Zainudin (2003) dan Andriani (2001) menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara suhu/suhu udara dengan kasus DBD di Kota Bekasi dan DKI Jakarta tahun 1998-2000.

#### **6.5. Kasus DBD dengan Curah Hujan**

Curah hujan sebagai bagian yang tak terpisahkan dari iklim, dapat berperan dalam kejadian penyakit. Achmadi (2005) menyatakan bahwa iklim dan kejadian penyakit memiliki hubungan yang sangat erat, terutama dalam terjadinya berbagai penyakit menular. Timbulnya malaria dan demam berdarah sering dikaitkan dengan kelembaban dan curah hujan.

Dalam penyakit DBD dikenal variasi musiman. Pada musim hujan tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* menjadi banyak. Namun curah hujan yang lebat merusak tempat perkembangbiakan nyamuk (*breeding places*) karena

jentik nyamuk hanyut oleh aliran air hujan yang turun dengan deras. Sebaliknya, kalau curah hujan yang turun cukup dan bervariasi dengan cuaca panas dalam jangka yang lama, justru akan memperbesar kesempatan nyamuk berkembangbiak secara optimal (Departemen Kesehatan, 2004)

Rata-rata curah hujan Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008 berkisar antara 15,5 mm/jam – 333,3 mm/jam. Hasil uji statistik antara kasus DBD dengan curah hujan di Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008 tidak menunjukkan hubungan yang bermakna. Kondisi tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Gemiwati di Kota Pekanbaru pada tahun 2003.

Untuk analisis spasial tahun 2007 dimana terjadi ledakan kasus DBD, rata-rata curah hujan di Kota Bandar Lampung sebagian besar “tinggi”. Peta tumpang susun antara kejadian DBD dengan curah hujan menunjukkan pola hubungan antara keduanya. Terlihat pada peta Gambar 5.18 wilayah yang curah hujan tinggi diikuti pula oleh tingginya jumlah kasus DBD. Namun kondisi ini berbanding terbalik dengan hasil analisis spasial tahun 2006 (Gambar 5.17) dan tahun 2008 (Gambar 5.19) yang tidak menunjukkan pola hubungan, baik uji statistik maupun spasial. Hal ini disebabkan karena: kasus DBD banyak terjadi di wilayah yang curah hujannya rendah namun karena diselingi dengan cuaca panas yang optimum menyebabkan pertumbuhan jentik nyamuk menjadi optimum. Kondisi tersebut di atas, hasilnya sama dengan penelitian Zainudin (2003) yang menyatakan bahwa: tidak terdapat hubungan yang bermakna antara curah hujan dengan kejadian DBD di Kota Bekasi pada tahun 2003.

#### **6.6. Kasus DBD dengan Sarana Air Bersih**

Penggunaan tempat penampungan air di daerah permukiman yang padat dan sulit air bersih sering menimbulkan masalah kesehatan lingkungan, terutama berkaitan dengan tempat perindukan vektor. Masalah sering timbul, karena penduduk memiliki perilaku menggunakan tempat penampungan air (*container*) dalam bentuk gentong besar, tempayan atau drum bekas sebagai tempat penampungan air untuk keperluan sehari-hari. Perilaku ini dilakukan karena penduduk khawatir kekurangan persediaan air bersih.

Selama tahun 2006-2008, diperoleh data bahwa persentase penduduk kota Bandar Lampung yang menggunakan SAB masih sedikit. Data sekunder yang diperoleh dari PDAM Way Rilau Bandar Lampung dan Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung diketahui bahwa fluktuasi penggunaan SAB tahun 2006-2008 berkisar antara 12,2%-60,3%. Setiap tahun kondisi ini tidak selalu sama, namun cenderung menurun. Kemungkinan yang timbul di masyarakat adalah perilaku menggunakan banyak tempat penampungan air bersih, sehingga bisa berakibat semakin banyaknya tempat perindukan nyamuk *Aedes aegypti*. Dengan banyaknya tempat perindukan vektor DBD, angka kepadatan nyamuk *Aedes aegypti* akan meningkat dan secara tidak langsung akan memperbesar peluang terjadinya transmisi virus *dengue*.

Mengingat hal tersebut, pemerintah harus terus mengupayakan program pemerataan penyediaan Sarana Air Bersih hingga keseluruhan pelosok wilayah, sehingga masyarakat dapat merasakan manfaat yang lebih banyak, khususnya dalam hal kesehatan .

#### **6.7. Kasus DBD dengan Angka Bebas Jentik**

Angka Bebas Jentik (ABJ) merupakan salah satu ukuran yang dipakai untuk mengetahui kepadatan jentik *Aedes aegypti*. Ukuran yang lain adalah *House Index* yang sering dipakai untuk memantau tingkat infestasi jentik tetapi tidak dapat menunjukkan jumlah kontener yang positif jentik.

Dalam Depkes (2005) disebutkan bahwa, angka bebas jentik dan *house index* lebih menggambarkan luasnya penyebaran nyamuk di suatu wilayah. Sehingga kualitas data ABJ sangat perlu diperhatikan karena dapat digunakan untuk mengetahui tingkat kepadatan jentik.

ABJ Kota Bandar Lampung selama tahun 2006-2008 mengalami fluktuasi. Kalau melihat distribusi data ABJ yang tersedia, rata-rata ABJ per tahun berkisar antara 74%-90,7% (tahun 2006), 78,7%-89,6% (tahun 2007) dan 79,9%-90,1% (tahun 2008) angka index tersebut masih belum sesuai dengan indikator ABJ yang ditetapkan Departemen Kesehatan R.I. yaitu lebih besar atau sama dengan 95% .

Pada tahun 2006 cakupan ABJ cakupan ABJ terendah ada di Kecamatan Tanjungkarang Timur (74%) dan Kedaton (76%). Secara teoretis disebutkan bahwa ABJ berbanding lurus dengan kasus DBD, dimana semakin rendah ABJ maka semakin tinggi kasus DBD. Namun untuk tahun 2006, kasus DBD justru banyak terjadi di Kecamatan Kedaton dan Sukarame.

Pada tahun 2007 dimana kasus DBD mengalami lonjakan tinggi, diketahui bahwa wilayah Kecamatan yang paling banyak terjadi kasus DBD yaitu Kecamatan Sukarame, hal ini disebabkan oleh ABJ yang masih rendah (83,9%) tapi ABJ Kecamatan Sukabumi yang rendah (75,1%) tidak menyebabkan banyak kasus DBD. Bila dibandingkan dengan jumlah kasus tahun 2006, hampir keseluruhan wilayah Kecamatan di Kota Bandar Lampung pada tahun 2007 mengalami peningkatan jumlah kasus DBD. Hal ini kemungkinan dapat terjadi karena di samping kualitas kebersihan lingkungan yang kurang baik sehingga memperbanyak tempat perindukan vektor DBD, Kecamatan Kedaton, Sukarame dan Rajabasa adalah merupakan daerah jalur transportasi utama (arteri) dan selalu ramai. Keadaan tersebut mengakibatkan mobilitas penduduk di kedua Kecamatan tersebut tinggi sehingga risiko penularan penyakit DBD semakin tinggi pula. Achmadi (2005) menyatakan bahwa meningkatnya kasus DBD disertai penyebaran virus DBD yang semakin meluas diakibatkan meningkatnya mobilitas penduduk disertai semakin lancar dan mudahnya sarana transportasi antar wilayah.

Selama ini melihat alokasi anggaran untuk penanggulangan DBD di Kota Bandar Lampung sebagian besar dana dihabiskan untuk kegiatan pemberantasan vektor nyamuk seperti pengasapan (*fogging*). Terkadang dalam pelaksanaan *fogging focus* masih didaerah terjangkau dilakukan satu kali sehingga tidak sesuai dengan ketentuan 2 kali dengan selang waktu satu minggu. Kendati kegiatan promosi kesehatan untuk meningkatkan pengetahuan kesehatan masyarakat tentang kebersihan lingkungan namun jumlah dana masih kurang mencukupi.

Menurut Departemen Kesehatan (2005) cara yang paling efektif adalah dengan upaya Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) melalui 3M yaitu menguras (dan menyikat) bak mandi, bak WC, dan lain-lain; Menutup tempat penampungan air rumah tangga (tempayan, drum, dan lain-lain); serta mengubur, menyingkirkan

atau memusnahkan barang-barang bekas seperti kaleng, ban, dan lain-lain. Dengan kegiatan 3M ini diharapkan angka kepadatan jentik dapat dikurangi yang secara tidak langsung dapat mengurangi risiko penularan vektor DBD.

### **6.8 Analisis Deskriptif Epidemiologi DBD di Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008**

Berdasarkan hasil penelitian yang diuraikan pada Bab 5, diketahui bahwa Kota Bandar Lampung merupakan wilayah dengan jumlah kasus DBD tertinggi di provinsi Lampung. Stratifikasi Kelurahan endemis DBD sejak tahun 2006 hingga tahun 2008 selalu mengalami kenaikan. Menurut Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung stratifikasi kelurahan endemis DBD sejak tahun 2006 hingga tahun 2008 selalu mengalami kenaikan. Dari 98 kelurahan yang ada, DBD saat ini telah endemis di 82 Kelurahan yang tersebar di 13 Kecamatan, terjadi sporadis di 11 Kelurahan dan terdapat 5 Kelurahan potensial yang sewaktu-waktu dapat terjadi kasus DBD (Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung, 2009). Dari data sekunder yang diperoleh selama penelitian diketahui bahwa selama tahun 2006-2008 hampir setiap tahun kasus DBD mengalami peningkatan. Walaupun terjadi penurunan di tahun 2008, namun terjadi perluasan wilayah sebaran kasus DBD.

Dari 13 Kecamatan yang ada di Kota Bandar Lampung, kasus DBD selalu terjadi di beberapa Kecamatan dengan jumlah kasus "tinggi". Dalam sub bab ini akan dilakukan analisis deskriptif epidemiologi DBD di Kota Bandar Lampung yang terjadi pada tahun 2006-2008 terhadap 2 Kecamatan dengan kasus DBD selalu "tinggi" , lalu dibandingkan dengan 2 Kecamatan dengan kasus DBD selalu "rendah" baik secara epidemiologi maupun faktor risiko iklim dan lingkungan. Upaya ini dilakukan untuk menemukan faktor risiko yang berhubungan dengan kasus DBD serta menemukan alternatif permasalahan yang ada.

Selama tahun 2006-2009 kasus DBD selalu "tinggi" di Kecamatan Rajabasa, Sukarame dan Tanjungkarang Timur) dan kasus "rendah" ditemukan di Kecamatan Telukbetung Barat dan Panjang.

#### **a) Kecamatan Kedaton:**

Merupakan daerah dengan tingkat kepadatan "sangat padat". Selama tahun 2006-2008 kasus DBD terdapat di Kelurahan Kedaton dengan jumlah kasus terbanyak

pada tahun 2006 (36-66 kasus). Kasus terdapat pada kelompok umur terbanyak yakni umur 5-14 tahun dan kasus biasanya mulai timbul pada bulan September sampai Februari. Cakupan SAB termasuk dalam kategori “banyak” (44,95-52%) namun proporsi ABJ masih “rendah” (76,6%-85,4%). Suhu udara dan kelembaban udara termasuk cocok untuk kehidupan vektor DBD (suhu 27 °C-28 °C) serta curah hujan “rendah”

b) Kecamatan Sukarame

Merupakan daerah dengan tingkat kepadatan “jarang”. Selama tahun 2006-2008 kasus DBD selalu terjadi tinggi di Kelurahan Sukarame (30-80 kasus). Kasus terdapat pada kelompok umur produktif 15-44 tahun dan kasus biasanya mulai muncul pada bulan September sampai dengan Februari. Cakupan SAB termasuk dalam kategori “banyak”, proporsi ABJ “rendah” (83,5%-85,6%). Suhu udara dan kelembaban udara cocok untuk kehidupan vektor DBD (suhu 27°C-28°C, kelembaban 71%-80 %):

c) Kecamatan Telukbetung Barat:

Merupakan wilayah dengan tingkat kepadatan “jarang”. Selama tahun 2006-2008 kasus DBD selalu tinggi di Kelurahan Kota Karang (4-14 kasus). Kasus terdapat pada kelompok umur non produktif (5-14 tahun) dan kasus biasanya muncul pada bulan September sampai Februari. Cakupan SAB termasuk dalam kategori “sedikit” dengan proporsi ABJ rendah (80%-90,1%). Suhu udara dan kelembaban udara cocok untuk kehidupan vektor nyamuk DBD (suhu 27 °C -28 °C, kelembaban udara 71%-80%)

d) Kecamatan Panjang

Merupakan daerah dengan tingkat kepadatan “jarang”. Selama tahun 2006-2008 kasus DBD selalu tinggi di Kelurahan Srengsem (4-27 kasus). Kasus terdapat pada kelompok umur non produktif (5-14 tahun) dan kasus biasanya muncul bulan September sampai Februari. Cakupan SAB termasuk dalam kategori “sedikit” (47%-55%) dengan proporsi ABJ rendah (76,1%-80,4%). Suhu udara dan kelembaban udara cocok untuk kehidupan vektor nyamuk DBD (suhu 27 °C - 28 °C, kelembaban udara 71-80%).

Setelah melihat perbandingan antara 2 kecamatan yang selalu mengalami kasus DBD "tinggi" dengan 2 kecamatan yang selalu mengalami kasus DBD "rendah", dapat diketahui bahwa :

- Menurut variabel tempat, kasus selalu terdapat pada Kelurahan dan Kecamatan yang sama, jumlah kasus menurun pada tahun 2008 namun masih berada pada Kecamatan yang sama dan menyebar ke wilayah Kecamatan lain yang berdekatan.
- Menurut variabel orang yang terdiri dari golongan umur dan jenis kelamin, kasus DBD banyak terjadi pada kelompok umur non produktif (5-14 tahun), hal ini memungkinkan terjadinya proses penularan pada kelompok umur usia sekolah pada saat berada di Sekolah (Taman Kanak-kanak dan Sekolah Dasar).
- Menurut variabel waktu; kasus DBD selama tiga tahun pada semua wilayah Kecamatan yang dibandingkan, selalu mulai terjadi di bulan September dan terus meningkat hingga bulan Februari, hal ini berkaitan dengan hujan yang turun diselingi hari panas pada musim penghujan memungkinkan banyaknya tempat perindukan vektor DBD.
- Menurut faktor risiko iklim (suhu udara, kelembaban udara serta curah hujan), 4 Kecamatan yang dibandingkan secara umum memiliki faktor risiko iklim yang mendukung untuk perkembangbiakan vektor nyamuk *Aedse aegypti*.
- Menurut faktor risiko lingkungan (SAB dan ABJ), cakupan SAB pada keempat Kecamatan yang dibandingkan masih tergolong "rendah", sehingga kemungkinan penduduknya mempunyai perilaku untuk menggunakan banyak tempat penampungan air. Pada wilayah Kecamatan Telukbetung Barat dan Panjang walaupun cakupan SAB dan ABJ masih "rendah" namun kasus DBD tergolong "rendah", hal ini dimungkinkan karena tingkat kepadatan penduduk kedua Kecamatan tersebut yang masih "jarang" sehingga memperkecil penyebaran DBD.

Dari pembahasan di atas, dapat diketahui bahwa faktor risiko yang paling berpengaruh terhadap kasus DBD di daerah yang setiap tahun mengalami kasus DBD tinggi adalah masih rendahnya cakupan ABJ. Rendahnya cakupan ABJ ini bisa disebabkan oleh masih rendahnya kualitas kebersihan lingkungan serta kesadaran penduduk terhadap kebersihan lingkungan dan PHBS yang masih kurang, khususnya dalam Pemberantasan Sarang Nyamuk.



## **BAB 7**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **7.1. Kesimpulan**

1. Sebaran kasus DBD di Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008 berdasarkan peningkatan jumlah kasus DBD adalah sebagai berikut:
  - a. Sebaran tahun 2006 terdapat di bagian Utara (Kecamatan Kedaton) dan Timur Laut (Kecamatan Sukarame)
  - b. Semula sebaran kasus DBD hanya terpusat di wilayah Pusat (Kecamatan Tanjungkarang Pusat) dan Kedaton), wilayah Utara (Kecamatan Rajabasa) dan Timur (Kecamatan Sukarame), pada tahun 2007 wilayah kasus menyebar ke wilayah Timur (Kecamatan Tanjungkarang Timur), Timur Laut (Kecamatan Sukabumi), Barat Laut (Kecamatan Tanjungkarang Barat) dan wilayah Kecamatan yang berbatasan dengan Kecamatan Rajabasa (Kecamatan Kemiling)
  - c. Sebaran kasus DBD tahun 2008, masih terdapat pada bagian Utara dan Timur Laut.
2. Pola Sebaran kasus DBD Kota Bandar Lampung tahun 2006-2008: Berdasarkan hasil analisis spasial kasus DBD menurut Kecamatan yang terjadi selama 3 (tiga) tahun di Kota Bandar Lampung, diketahui bahwa pola sebaran penyakit DBD tidak merata dan bervariasi. Pada tahun 2007 terjadi peningkatan jumlah kasus DBD yang “tinggi”, baik jumlah kasus maupun sebaran wilayah terjangkit (lebih dari 100%). Wilayah Kecamatan yang mengalami kasus DBD yang banyak pada tahun 2006, pada tahun 2007 juga mengalami peningkatan jumlah kasus secara bermakna dan kasus menyebar ke wilayah Timur (Kecamatan Tanjungkarang Timur), Timur Laut (Kecamatan Sukabumi), Barat Laut (Kecamatan Tanjungkarang Barat) dan wilayah Kecamatan yang berbatasan dengan Kecamatan Rajabasa (Kecamatan Kemiling).

3. Sebaran faktor risiko iklim:  
Kondisi iklim Kota Bandar Lampung selama tiga tahun (2006-2008), baik suhu, kelembaban dan curah hujan memiliki angka rata-rata yang sesuai dengan kondisi perkembangan hidup nyamuk *Aedes aegypti*, sehingga kasus DBD selalu ditemukan setiap tahun di Kota Bandar Lampung
4. Sebaran faktor risiko kepadatan penduduk:  
Hasil analisis spasial kota Bandar Lampung pada tahun 2006, 2007 dan 2008 memperlihatkan pola sebaran kasus DBD lebih banyak terdapat di wilayah kepadatan tinggi. Wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi tersebut merupakan pusat kegiatan sosial ekonomi, pendidikan dan terminal.
5. Proporsi ABJ Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008:  
ABJ Kota Bandar Lampung selama tahun 2006-2008 mengalami fluktuasi. Kalau melihat distribusi data ABJ yang tersedia, rata-rata ABJ per tahun berkisar antara 74%-90,7% (tahun 2006), 78,7%-89,6% (tahun 2007) dan 79,9%-90,1% (tahun 2008) angka index tersebut masih belum sesuai dengan indikator ABJ yang ditetapkan Departemen Kesehatan R.I. yaitu lebih besar atau sama dengan 95% .
6. Proporsi Pengguna SAB Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008:  
Fluktuasi pengguna SAB tahun 2006-2008 berkisar antara 12,2%-60,3%. Setiap tahun kondisi ini tidak selalu sama, namun pengguna SAB cenderung menurun. Kemungkinan yang timbul di masyarakat adalah perilaku menggunakan banyak tempat penampungan air bersih, sehingga bisa berakibat semakin banyaknya tempat perindukan nyamuk *Aedes aegypti*.
7. Hasil analisis spasial menunjukkan adanya pola hubungan antara faktor-faktor risiko dengan kasus DBD di Kota Bandar Lampung, yaitu:
  - a. Tahun 2006, adalah kepadatan penduduk
  - b. Tahun 2007, adalah curah hujan dan kepadatan penduduk
  - c. Tahun 2008, adalah curah hujan dan kepadatan penduduk

Dengan demikian, sejak tahun 2006-2008 diperoleh bahwa variabel kepadatan penduduk menunjukkan konsistensi adanya pola hubungan dengan kasus DBD di Kota Bandar Lampung.

8. Variabel independen yang berhubungan bermakna.  
Hasil uji statistik menunjukkan, bahwa semua variabel independen tidak berhubungan bermakna dengan kasus DBD di Kota Bandar Lampung pada tahun 2006-2008.
9. Analisis deskriptif epidemiologi terhadap 4 Kecamatan yang dibandingkan, diperoleh hasil bahwa:
  - a) Cakupan ABJ yang masih rendah (76,1%-90,1%) merupakan faktor risiko yang kemungkinan berhubungan dengan terjadinya kasus DBD di Kota Bandar Lampung pada tahun 2006-2008. Cakupan ABJ yang masih rendah ini berhubungan erat dengan kesadaran penduduk dalam PSN dan kualitas kebersihan lingkungan.
  - b) Kelompok usia berisiko terhadap penularan DBD berada pada usia 5-14 tahun yang merupakan usia non produktif dan berada pada kelompok usia sekolah TK sampai dengan SMP. Kemungkinan penularan DBD melalui vektor *Aedes aegypti* adalah terjadi di luar rumah yakni pada saat anak-anak berada di luar rumah /sekolah.

## 7.2. Saran

### 1. Pemerintah Daerah Provinsi Lampung:

Kasus DBD di Kota Bandar Lampung dari tahun 2006-2008 cenderung meningkat dan tidak turun. Oleh karena itu, sangat diperlukan perhatian yang serius dari Pemda Provinsi Lampung khususnya Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung untuk meningkatkan kewaspadaan terhadap kasus DBD melalui cara sebagai berikut:

- a. Meningkatkan kerja sama ke 7 (tujuh) tatanan masyarakat, dengan memasukkan kegiatan pengamatan jentik secara rutin dan berkala. Kegiatan kerjasama dengan tujuh tatanan masyarakat ini sudah

dilakukan Suku Dinas Kesehatan Jakarta Utara tahun 2007-2008 dan efektif. Adapun 7 tatanan masyarakat tersebut adalah:

- 1) Tatanan kesehatan ( Rumah Sakit, Klinik, Puskesmas),
  - 2) Tatanan Tempat-Tempat Umum (Bioskop, *Mall*, Pasar, tempat-wisata),
  - 3) Tatanan Tempat Pengolahan Makanan (restoran, Rumah makan, warung makan, kantin),
  - 4) Tatanan permukiman (perumnas, *real estate*),
  - 5) Tatanan tempat kerja (perkantoran, pabrik),
  - 6) Tatanan pendidikan (Sekolah, Universitas),
  - 7) Tatanan sarana Olah Raga (fitness center, Gelanggang Olahraga)
- b. Pencegahan KLB DBD melalui kegiatan larvasidasi selektif.
  - c. Membentuk Juru Pantau Jentik (jumantik) di setiap wilayah kerja Puskesmas per Kecamatan di Kota Bandar Lampung
  - d. *Fogging focus* sesuai hasil Penyelidikan Epidemiologis dilakukan di luar rumah yakni Sekolah (TK, SD, dan SMP) serta harus sesuai ketentuan dalam petunjuk teknis dari Depkes R.I yaitu: 2 siklus pengasapan yaitu dengan pelaksanaan interval pengasapan pertama dan pengasapan kedua berkisar antara 7-10 hari.
  - d. Peningkatan sistem surveilans dan identifikasi kasus DBD, terutama pada wilayah berisiko tinggi (endemis) agar dapat mencegah terjadinya KLB DBD tahun berikutnya.
  - e. Melakukan identifikasi terhadap lingkungan sekitar rumah penduduk penduduk yang bisa menjadi tempat perindukan vektor DBD.
  - f. Laporan indikator jentik sebaiknya menggunakan indikator lain yang lebih sensitif seperti *Breteau Index* (BI)
  - g. Uji kerentanan nyamuk terhadap insektisida yang digunakan, serta optimalisasi alat operasional pemberantasan vektor.
  - h. Pemerataan penduduk Kota Bandar Lampung ke wilayah kecamatan yang masih luas dan kepadatan penduduknya masih sedikit.

- i. Peningkatan alokasi anggaran kegiatan untuk program pemberantasan penyakit dan promosi kesehatan, antara lain PSN, PHBS dan meningkatkan status gizi masyarakat di Kota Bandar Lampung.
2. **Balai Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Maritim Lampung:**  
 Kerjasama dengan instansi terkait dan berkompeten tentang iklim, untuk melakukan pengukuran iklim (suhu udara, kelembaban dan curah hujan) di semua Kecamatan (13 titik pengukuran) agar diperoleh gambaran utuh tentang kondisi iklim Kota Bandar Lampung.
  3. **Masyarakat:**
    - a) **Upaya Pencegahan (*preventif*):**  
 Meningkatkan kewaspadaan terhadap kasus DBD dengan membiasakan melakukan PSN yang dapat dipadukan dengan “Gerakan Ayo Bersih- bersih” dan melakukan pemantauan jentik berkala yang berkualitas atau dengan kata lain: membiasakan Pola Hidup Bersih dan Sehat (PHBS).
    - b) **Upaya Promosi Kesehatan (*Promotif*):**  
 Upaya promosi kesehatan di masyarakat dilakukan antara lain melalui pendidikan kesehatan mengenai pencegahan dan penanggulangan DBD serta mengupayakan pola makanan sehat/gizi yang baik, agar masyarakat mempunyai daya tahan tubuh yang kuat terhadap penularan DBD. Selain itu, perlu digali potensi dalam masyarakat untuk lebih peduli terhadap kebersihan lingkungan.
  4. **Peneliti lain:**  
 Untuk memperoleh informasi yang lebih banyak lagi tentang DBD Peneliti lain sebaiknya menggunakan unit analisis penelitian yang lebih kecil lagi, misalnya Kelurahan atau sampai RT/RW.

## DAFTAR REFERENSI

Achmadi, UF. (2005). *Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah*, Kompas, Jakarta.

....., *Dampak Perubahan Iklim terhadap Kesehatan dalam: Technology Indonesia* edisi tanggal 3 Desember 2007, [www.technology.com](http://www.technology.com) diakses tanggal 30 maret 2009.

Andriani, Dina Kemala. *Hubungan Faktor-Faktor Perubahan Iklim Dengan Kepadatan Vektor Demam Berdarah Dengue (DBD) dan Kasus Serta Angka Insidensi Demam Berdarah Dengue di DKI Jakarta Tahun 1997-2000*, Skripsi, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Depok, 2001.

Anies, *Manajemen Berbasis Lingkungan*, PT. Elek Media Komputindo, Jakarta

Biro Pusat Statistik Provinsi Lampung, *Statistik Berdasarkan Subyek: Penduduk*, <http://lampung.bps.go.id>, diakses pada tanggal 23 April 2009.

Budianto, Eko. *Pengenalan Sistem Informasi Geografis*, [www.geografionline.com](http://www.geografionline.com) diakses pada tanggal 8 April 2009.

Darsono, Valentinus. *Pengantar Ilmu Lingkungan*, Penerbitan Universitas Atmajaya Yogyakarta, 1995

Daud, Oslan. *Studi Epidemiologi Kejadian Penyakit Demam Berdarah Dengue Dengan Pendekatan Spasial Sistem Informasi Geografis di Kecamatan Palu Selatan Kota Palu*, Tesis, Fakultas Kedokteran Universitas Gajahmada, Yogyakarta, 2007

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. *Pedoman Survei Entomologi Demam Berdarah Dengue*. Jakarta, 2002

....., *Pencegahan dan Penanggulangan Penyakit Dengue dan Demam Berdarah Dengue*, Jakarta, 2003

....., *Menggunakan Arc View®GIS. Modul Pelatihan Manajemen P2M dan PL Terpadu Berbasis Wilayah Kabupaten/Kota*. Jakarta, 2004

....., *Pencegahan dan Pemberantasan Demam Berdarah Dengue di Indonesia*, Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit dan Penyehatan Lingkungan, Jakarta, 2005

Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung, *Profil Kesehatan Kota Bandar Lampung Tahun 2007*, Lampung, 2007

Djunaedi, Djoni, *Demam Berdarah: Epidemiologi, Immunopatologi, Patogenesis, Diagnosis dan Penatalaksanaanya*, UMM press, 2006.

Erliyanti, *Hubungan Lingkungan Fisik Rumah dan Karakteristik Individu Terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kota Metro Tahun 2008*, Tesis, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Depok, 2008.

Gemiwati, W., *Hubungan Faktor-Faktor Iklim, Angka Bebas Jentik dan Angka Insiden DBD di Kota Pekanbaru Tahun 1995-2001*, Tesis, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Depok, 2003.

<http://www.diskes.jabarprov.go.id>, diakses tanggal 5 Juni 2009

Haryadi, D., *Analisis Spasial Penyakit DBD di Kabupaten Karawang Tahun 2005-2007*, Tesis, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Depok, 2007.

Hasyim, Hamzah, *Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah*, Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan, volume 11, No.02 Juni, 2000

Kusnopranto, Haryoto dan Susanna, Dewi. *Kesehatan Lingkungan*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Depok, 2001

Murti, Bhisma, *Prinsip dan Metode Riset Epidemiologi*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta, 1997

Mongenstern, Hal. *Ecologic Studies*, dalam Rothman, KJ and Greenland, S. *Modern Epidemiology*. Lippincott-Rave. USA, 1998

Noor, NN. *Pengantar Epidemiologi Penyakit menular*. Rineka Cipta. Jakarta, 2008.

Notoatmodjo, Soekijo. *Ilmu Kesehatan Masyarakat Prinsip-prinsip Dasar*. Rineka Cipta, Jakarta, 2003

Nugraha, Fajar. *Analisis Spasial*. Pusat Kajian Biostatistik dan Informatika Kesehatan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Depok, 2009

Purba, Joice Aisoise, *Hubungan perubahan iklim dengan jumlah KASUS DBD di kotamadya Jakarta Selatan tahun 2003-2005*, Skripsi, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Depok, 2006

Sardjani, *Cuaca dan Iklim*, Departemen P dan K, Jakarta, 2000

Setiani, Yani Dwiyliani. *Analisis Spasial Faktor Risiko Terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kota Cirebon Tahun 2005-2007*, Tesis, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, 2008

Siregar, Faziah. A., *Epidemiologi dan Pemberantasan Demam Berdarah Dengue (DBD) di Indonesia*, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara, 2004. <http://library.usu.ac.id/download/fkm/fkm-fazidah3.pdf>, diakses tanggal 16 Maret 2009

Soedarmo, Sumarmo Poorwo. *Masalah Demam Berdarah Dengue di Indonesia*, Jakarta, 1999

Soemirat, Juli. *Kesehatan Lingkungan*, Gajah Mada University Press, 1994

Soeroso, Thomas. *Epidemiologi dan Penanggulangan Penyakit DBD di Indonesia Saat Ini*, Balai Penerbit FKUI, Jakarta, 1999

Soetojo, DW. *Analisis Spasial Kejadian Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Wilayah Kotamadya Jakarta Pusat tahun 2000-2003*, Tesis, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Depok, 2004

Sopari, Asep. *Analisis Spasial Kejadian ISPA Pneumonia pada Balita di Kabupaten Tangerang 2004*, Tesis, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Depok, 2007

Sugiono, *Statistik untuk Penelitian*, Alfabeta, Bandung, 2009

Sukawatie, Yuan Erenst, *Program Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) Terhadap Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kecamatan Pondok Gede, Kota Bekasi Tahun 2006*, Skripsi, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Depok, Tahun 2006

Supranto, *Analisis Multivariat*, Rineka Cipta, Jakarta, 2004

Supriatna, dkk. *Sistem Informasi Geografis: Analisis dan Aplikasi SIG*, Laboratorium Sistem Informasi Geografis Jurusan Geografi FMIPA UI, Depok, 2002

UNDP Indonesia, *Sisi Lain Perubahan Iklim*, Jakarta, 2007. [www.undp.or.id](http://www.undp.or.id), diakses tanggal 10 Maret 2009 World Health Organization.. *Panduan Lengkap Pencegahan dan Pengendalian Dengue dan Demam Berdarah Dengue*. Jakarta: EGC, 2004.

WALHI. *Liputan Khusus: Pest Summit 2008 Thailand*. [www.manajemenhama.com](http://www.manajemenhama.com), diakses pada tanggal 5 April 2009

Wikipedia Indonesia, *Sistem Informasi Geografis*, [http://id.wikipedis.org/wiki/Sistem Informasi Geografis](http://id.wikipedis.org/wiki/Sistem_Informasi_Geografis), diakses tanggal 13 Maret 2009.

**UNIVERSITAS INDONESIA**  
**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT**

KAMPUS BARU UNIVERSITAS INDONESIA DEPOK 16424, TELP. 7864975, FAX. 7863472

No : 3027 /PT.02.H5.FKMUI/I/2009  
Lamp. : ---  
Hal : *Ijin penelitian dan menggunakan data*

22 Mei 2009

Kepada Yth.  
**Kepala Dinas Kesehatan**  
**Kota Bandar Lampung**  
di Bandar Lampung

Sehubungan dengan penulisan tesis mahasiswa Program Magister Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia mohon diberikan ijin kepada mahasiswa kami :

Nama : Thamrin  
NPM : 0706256530  
Thn. Angkatan : 2007/2008  
Peminatan : Epidemiologi Kesehatan Lingkungan  
Departemen : Kesehatan Lingkungan

Untuk melakukan penelitian dan menggunakan data yang kemudian akan dianalisis kembali dalam penyusunan tesis dengan judul, "*Analisis Spasial Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008*".

Selanjutnya Unit Akademik terkait atau mahasiswa yang bersangkutan akan menghubungi Institusi Bapak/Ibu. Namun, jika ada informasi yang dibutuhkan dapat menghubungi Sekretariat Departemen Kesehatan Lingkungan dinomor telp. (021) 7863479.

Wakil Dekan FKMUI,



**Dr. Dian Ayubi, SKM, MQIH**  
**NIP. 132 161 167**

**Tembusan:**

- Pembimbing tesis
- Arsip



**PEMERINTAH KOTA BANDAR LAMPUNG**  
**DINAS KESEHATAN**

Jl. Drs. Warsito No.74 Telukbetung Telp: (0721) 482864-Fax:474260



Bandar Lampung, 2 Juni 2009

Nomor : 440. 1. 766 .09.2009  
Lampiran : -  
Perihal : Ijin penelitian dan menggunakan Data

Kepada Yth;

Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Indonesia  
Di-  
**DEPOK**

Sehubungan dengan surat saudara nomor :3028/PT.02.H5 .FKMUI/I/2009 tanggal 22 Mei 2009 perihal Ijin Penelitian dan menggunakan Data guna memperoleh data dalam rangka penyusunan Tesis Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, atas nama **THAMRIN** NIM.0706256530, dengan judul, "*Analisa Spasial Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008*".

Perlu kami Informasikan beberapa hal sbb :

- Pada prinsipnya kami tidak berkeberatan dan dapat menyetujui permohonan tersebut.
- Izin Penelitian dalam Wilayah Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung, mengacu Kepada peraturan Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung.
- Izin melakukan Penelitian digunakan semata-mata hanya untuk kepentingan Akademik/Studi dan tidak akan dipublikasikan tanpa izin tertulis dari Kepala Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung.
- Kegiatan pengambilan data diberikan selama 1 (satu) bulan dihitung mulai tanggal ditetapkan.
- Setelah menyelesaikan kegiatan tersebut, mahasiswa diwajibkan menyampaikan laporan hasil kegiatannya kepada Kepala Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Tembusan : disampaikan Kepada Yth:

- 1.Sdr. Kabid. Bina P2PL
- 2.Sdr. Kepala Puskesmas Se-Kota Bandar Lampung
- 3.Sdr. Pembimbing Tesis
- 4.Mahasiswa yang bersangkutan
- 5.----- Peninggalan -----

Analisa spasial..., Thamrin, FKM UI, 2009.