



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISIS SPASIAL FAKTOR RISIKO TERHADAP
KEJADIAN DEMAM BERDARAH DENGUE
DI KOTA CIREBON
TAHUN 2005 – 2007**

TESIS

Oleh :

YANI DWIYULI SETIANI
NPM : 0606021073

PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS INDONESIA

DEPOK, 2008

**PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASAYARAKAT
EPIDEMIOLOGI KESEHATAN LINGKUNGAN**
Tesis, Juli 2008

Yani Dwiyuli Setiani, NPM 0606021073

Analisis Spasial Faktor Risiko Terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue Di Kota Cirebon Tahun 2005-2007

xiii + 135 halaman, 13 tabel, 55 gambar, 4 grafik, 4 lampiran

ABSTRAK

Selama tiga tahun terakhir, seluruh kelurahan di Kota Cirebon dinyatakan sebagai kelurahan endemis DBD. Kejadian penyakit DBD Kota Cirebon setiap tahun selalu meningkat dan mencapai puncaknya pada tahun 2006 sebanyak 507 kasus. Meskipun prosentase angka kematian DBD Kota Cirebon dari tahun ke tahun mengalami penurunan akan tetapi masih diatas angka nasional (1%).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran kejadian penyakit DBD dan pola hubungan secara spasial antara faktor risiko lingkungan iklim (suhu udara, kelembaban, curah hujan), faktor kependudukan (kepadatan penduduk, kepadatan permukiman, penduduk usia kurang dari 15 tahun) dan Angka Bebas Jentik (ABJ) terhadap kejadian DBD di Kota Cirebon dari tahun 2005 - 2007.

Disain penelitian menggunakan studi ekologi *time trend studies*. Kejadian DBD dilihat berdasarkan difusi waktu setiap tahun per kelurahan sebagai unit analisisnya dengan memanfaatkan data sekunder. Data di analisis secara spasial dengan penggunaan teknologi Sistem Informasi Geografis dan analisis statistik univariat dan bivariat Informasi disajikan dalam bentuk tabel dan gambar peta.

Hasil analisis spasial memperlihatkan bahwa kasus DBD (2005-2007) banyak menyebar di wilayah padat permukiman. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa variabel yang berhubungan dengan DBD adalah: kelembaban ($p=0,043$) dan penduduk usia kurang dari 15 tahun ($p=0,027$) terjadi ditahun 2005. Tahun 2007 variabel yang berhubungan dengan DBD adalah curah hujan ($p=0,008$), sedangkan tahun 2006 tidak ada variabel yang berhubungan. Distribusi yang hampir merata disemua variabel memberikan hasil tidak berhubungan.

Daftar bacaan: 45 (1987-2007)



**MAGISTER PROGRAM
PROGRAM OF PUBLIC HEALTH SCIENCE
EPIDEMIOLOGY OF ENVIRONMENTAL HEALTH
Thesis, July 2008**

Yani Dwiyuli Setiani, NPM.0606021073

**Spatial Analysis of Risk Factor towards Dengue Haemorrhagic Fever Cases at
Cirebon City from Year 2005 to 2007**

xiii + 135 pages, 13 tables, 55 pictures, 4 graphics, 4 attachments

ABSTRACT

During the last three years, all sub-districts at Cirebon City finding expression as endemics area of dengue fever. The incident rate of dengue fever at Cirebon City is always increasing every years and reaches the top in 2006 with 507 cases. Although the death rate percentage at Cirebon City are decreasing every year but still above the nasional rate (1%).

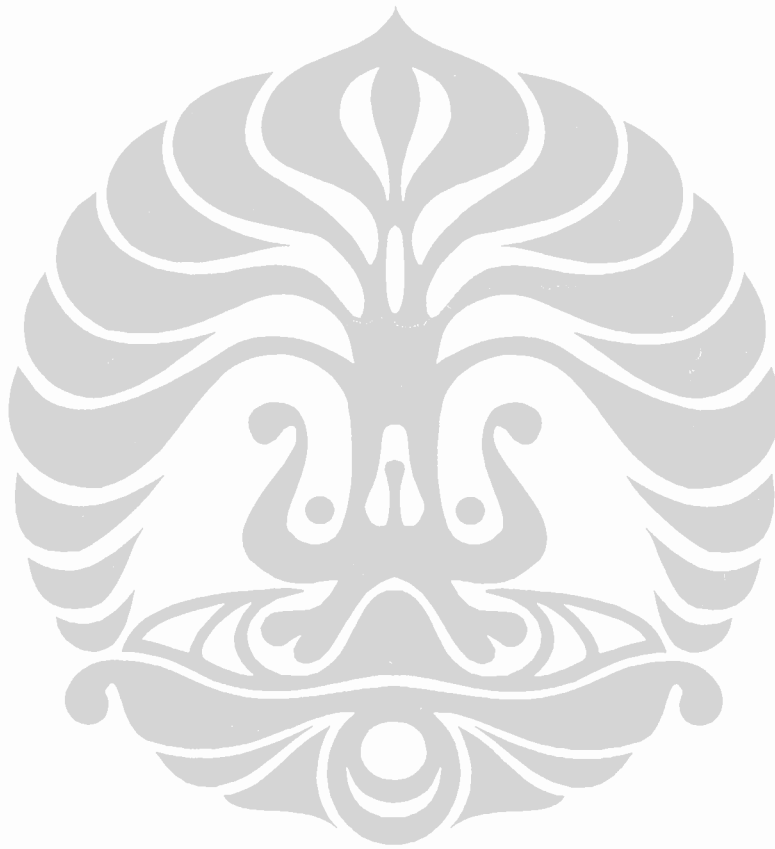
Objectives of research to find out the image of the incident rate of dengue fever and model of relationships spatially between environmental risk factor of climate (temperature, humidity, and rainfall), demographics factors (population density, residences density, population of age lowest than 15 years) and Larva Free Rate (LFR) of DHF incident at Cirebon City from year 2005 to 2007.

Design of the study used ecology design of time trend studies. The incident rate of dengue fever for look according to the time diffusion every years per sub-districts as analysis unit with making the secondary data. The analysis data is according spatial with Geographical Information System Technology and univariat statistics analysis and bivariat, the information shown at table and mapping.

Spatial analysis result shown that cases dengue fever (2005-2007) many scattering at population density area. The result of statistics analysis shown that associate variable with dengue fever is humidity ($p=0,0430$) and population of age lowest than 15 years ($p=0,027$) happening in 2005 years. In 2007 years, associate

variable with dengue fever is rainfall ($p=0,008$), whereas in 2006 years no associate variable with dengue fever. Distribution of all variable smooth almost assign result no associate.

Reference: 45 (1987-2007)





UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISIS SPASIAL FAKTOR RISIKO TERHADAP
KEJADIAN DEMAM BERDARAH DENGUE
DI KOTA CIREBON
TAHUN 2005 – 2007**

Tesis ini diajukan sebagai
salah satu syarat untuk memperoleh gelar
MAGISTER KESEHATAN MASYARAKAT

Oleh :
YANI DWIYULI SETIANI
NPM : 0606021073

PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS INDONESIA

DEPOK, 2008

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Tesis dengan judul

**ANALISIS SPASIAL FAKTOR RISIKO TERHADAP
KEJADIAN DEMAM BERDARAH DENGUE
DI KOTA CIREBON
TAHUN 2005 – 2007**

Telah disetujui, diperiksa dan dipertahankan dihadapan Tim Penguji Tesis
Program Pascasarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.

Depok, 18 Juli 2008

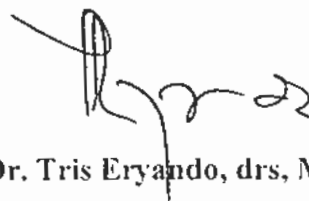
Komisi Pembimbing

Ketua



Dr. Dewi Susanna, dra, M.Kes

Anggota



Dr. Tris Eryando, drs, M.A

**PANITIA SIDANG UJIAN TESIS
PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS INDONESIA**

Depok, 18 Juli 2008

Ketua

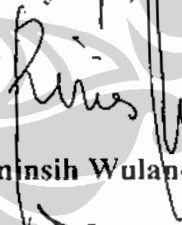


Dr. Dewi Susanna, dra, M.Kes

Anggota



Dr. Tris Eryando, drs, MA



drg. Ririn Arminsih Wulandari, M.Kes



Rachmat Suherwin, Ir, M.Kes



Iman Suhendar, SKM, M.Kes

RIWAYAT HIDUP PENULIS

N a m a : Yani Dwiyuli Setiani
Tempat,tanggal lahir : Jayapura, 30 Juli 1971
Alamat : Jalan Bumi I No. 4 D19.BTN Griya Lobunta Lestari
Banjarwangunan - Kabupaten Cirebon
Status Keluarga : Sudah Menikah
Alamat Instansi : Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Cirebon
Jl. Kalimantan No. 1 Telp/Fax (0231)209248
Pelabuhan-Cirebon 45112

RIWAYAT PENDIDIKAN :

1. SD Negeri Pangrango Kota Cirebon, Lulus Tahun 1983
2. SMP Negeri 7 Kota Cirebon, Lulus Tahun 1986
3. SMA Negeri 1 Kota Cirebon, Lulus Tahun 1989
4. Akademi Penilik Kesehatan Teknologi Sanitasi --Depkes Bandung
, Lulus Tahun 1992
5. Program Studi Kesehatan Masyarakat - STIKes Cirebon
, Lulus Tahun 2004
6. Program Pascasarjana Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat
FKM-UI, Tahun 2006 Sampai sekarang

RIWAYAT PEKERJAAN :

1. Staf Seksi Sanitasi Kantor Kesehatan Pelabuhan Cirebon : 1993 s/d 2005
2. Staf Seksi Pengendalian Risiko Lingkungan - KKP Cirebon : 2005 sampai
sekarang

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

N a m a : Yani Dwiyuli Setiani
NPM : 0606021073
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat
Kekhususan : Epidemiologi Kesehatan Lingkungan
Angkatan : 2006/ 2007
Jenjang : Magister

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

ANALISIS SPASIAL FAKTOR RISIKO TERHADAP KEJADIAN DEMAM BERDARAH DENGUE DI KOTA CIREBON TAHUN 2005 – 2007.

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

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 18 Juli 2008

Yang menyatakan



(Yani Dwiyuli Setiani)

*Sesungguhnya orang-orang yang beriman
Dan mengerjakan kebaikan-kebaikan
(amal sholeh), mereka itulah sebaik-baiknya
makhluk*

(QS: Al-Bayyinah 7)

Silent is gold

*Dan janganlah kamu mengikuti apa yang
kamu tidak mempunyai pengetahuan
tentangnya. Sesungguhnya pendengaran,
penglihatan dan hati semuanya itu akan
diminta pertanggung-jawabnya*

(QS: Al-Israa'36)

Kupersembahkan tesis ini untuk orang tua dan keluargaku tersayang, semoga menjadi motivasi untuk menjadi yang terbaik dimata Allah dan hamba-Nya

KATA PENGANTAR

Segala puja dan puji hanya patut penulis ungkapkan kehadiran Illahi Robbi, karena atas rahmat, karunia dan izin-Nya penulis mampu menyelesaikan penyusunan tesis yang berjudul "*Analisis Spasial Faktor Risiko Terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue Di Kota Cirebon Tahun 2005-2007*" dengan baik dan tepat pada waktunya. Tesis ini disusun untuk memperoleh gelar Magister Kesehatan Masyarakat pada Fakultas Ilmu Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia.

Dorongan keingintahuan penulis yang begitu besar terhadap penerapan Sistem Informasi Geografis dalam menganalisis faktor risiko terhadap kejadian Demam Berdarah Dengue secara spasial merupakan ilmu baru bagi penulis dan berbeda dari analisis penelitian pada umumnya.

Penulis menyadari bahwa penulisan tesis ini masih jauh dari kata sempurna sehingga sangat diperlukan saran, umpan balik dan kritik yang inovatif guna penyempurnaan penulisan lebih lanjut. Penulis juga berharap semoga tesis ini memberi manfaat yang berguna terutama dalam cara pandang menganalisis masalah Demam Berdarah Dengue secara spasial di Kota Cirebon dan membantu upaya penanggulangannya.

Penulis memperoleh banyak dukungan moril dan materil dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya khususnya kepada Dr. Dewi Susanna, dra, M.Kes, selaku Pembimbing Utama dan Dr. Tris Eryando, drs, M.A., selaku Pembimbing

Pendamping yang telah dengan sabar dan telaten memberi arahan, bimbingan dan dorongan pada saat konsultasi. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada :

1. Drs. H. Endhy Suhaendhy, selaku Kepala Kantor Kesehatan Pelabuhan Cirebon dan Kasi PRL yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk mengikuti Program Pascasarjana Universitas Indonesia.
2. Kepala Kepegawaian dan Umum Dit.Jen P2PL beserta staf yang telah mengusahakan segala administrasi yang berkenaan dengan pendidikan dan Pusrengunakes selaku penyandang dana bagi pendidikan penulis
3. Kepada Bapak dan Ibu Dosen, khususnya di Departemen Kesehatan Lingkungan beserta staf yang telah membimbing penulis selama masa perkuliahan, dimana ilmu yang diperoleh dapat mendukung kelancaran penulisan tesis ini.
4. Kepada suami dan anak-anakku tercinta beserta keluarga besarku di Cirebon, Bandung dan Depok yang telah banyak memberi pengorbanan dan pengertiannya dengan tulus dan sabar selama penulis menjalani masa perkuliahan.
5. Ketua Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia beserta staf akademi yang telah membantu selama perkuliahan.

6. Kepada Dinas Kesehatan Kota Cirebon dan Kasubdin Bidang Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit beserta staf, yang telah banyak memberikan data DBD kota Cirebon . Juga buat teman diskusi dan teman teman program di DKK Cirebon.
7. Ir. Deni Ridmadhani, yang sangat banyak membantu penulis dalam membuat begitu banyak peta.
8. Rekan-rekan seperjuangan pada peminatan Epidemiologi Kesehatan Lingkungan Angkatan 2006/ 2008 yang telah memberikan doa dan semangat selama mengikuti masa perkuliahan.

Tak lupa rekan-rekan kerja di KKP Cirebon terimakasih atas dukungan dan pengertiannya, serta semua pihak yang telah membantu penulisan tesis ini yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu persatu. Untuk itu penulis panjatkan doa kepada Allah SWT semoga menjadi amal ibadah dan mendapat pahala dan ridho-Nya.

Depok, 18 Juli 2008



Penulis

DAFTAR ISI

Judul	Halaman
ABSTRAK	
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI	
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	
RIWAYAT HIDUP	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR GRAFIK	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	7
1.3. Pertanyaan Penelitian	8
1.4. Tujuan Penelitian	8
1.5. Manfaat Penelitian	9
1.6. Ruang Lingkup Penelitian	9
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1. Faktor Risiko DBD	12
2.1.1. Faktor iklim	14
2.1.2. Faktor Kependudukan	20

2.1.3. Upaya Pemberantasan Penyakit DBD	23
2.1.4. Pemberantasan Sarang Nyamuk DBD	27
2.1.5. Topografi	27
2.2. Stratifikasi Desa/Kelurahan Rawan Penyakit DBD	28
2.3. Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD)	28
2.4. Ekologi Vektor <i>Aedes aegypti</i>	29
2.4.1. Virus Dengue	30
2.4.2. Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	31
2.4.3. Manusia Sebagai Pejamu	40
2.4.4. Lingkungan Biologi	42
2.4.5. Sub Sistem Nyamuk Menjadi Vektor	43
2.5. Analisis Spasial	44
2.6. Sistem Informas Geografis	46
2.6.1. Penggambaran Kenampakan Geografis/ <i>Geographical features</i>	48
2.6.2. Tipe SIG	49
2.6.3. Fungsi Analisis Spasial	49
BAB 3	
KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPARSIONAL	51
3.1. Kerangka Teori	51
3.2. Kerangka Konsep	53
3.3. Definisi Operasional	56
BAB 4	
METODE PENELITIAN	58
4.1. Disain Penelitian	58
4.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	58
4.3. Populasi dan Sampel Penelitian	59

	4.4. Pengumpulan Data	59
	4.5. Pengolahan Data	60
	4.6. Analisis Data	60
	4.7. Penyajian Data	61
BAB 5	HASIL	62
	5.1. Gambaran Umum Wilayah Penelitian	62
	5.2. Kasus DBD di Kota Cirebon	71
	5.3. Analisis Univariat	73
	5.4. Analisis Bivariat	96
	5.5. Peta Wilayah Risiko	113
BAB 6	PEMBAHASAN	116
	6.1. Keterbatasan Penelitian	116
	6.2. Sebaran Kasus DBD di Kota Cirebon	118
	6.3. Kasus DBD dengan Kepadatan Penduduk	123
	6.4. Kasus DBD dengan Kepadatan Permukiman	123
	6.5. Kasus DBD Usia Kurang dari 15 Tahun dengan Penduduk Usia Kurang dari 15 Tahun	124
	6.6. Sebaran Kasus DBD Berdasarkan Iklim	125
	6.7. Kasus DBD dengan Angka Bebas Jentik	129
BAB 7	KESIMPULAN DAN SARAN	132
	7.1. Kesimpulan	132
	7.2. Saran	133

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Nomor Tabel	Halaman
1.1. Situasi Kasus DBD Kota Cirebon Tahun 2005 – 2007	6
3.1. Definisi Operasional	56
5.1. Luas Wilayah Kelurahan di Kota Cirebon	64
5.2. Gambaran Kondisi Sanitasi Lingkungan Di Kota Cirebon.....	69
5.3. Distribusi Frekuensi Kasus DBD Kota Cirebon Th.2005-2007.....	75
5.4. Distribusi Frekuensi Kasus DBD Usia Kurang Dari 15 Tahun, Kota Cirebon Th.2005-2007.....	78
5.5. Distribusi Frekuensi Kepadatan Penduduk: Kota Cirebon Th.2005-2007.....	81
5.6. Distribusi Frekuensi Kepadatan Permukiman Kota Cirebon , Tahun 2005-2007	83
5.7. Distribusi Frekuensi Penduduk Usia Kurang dari 15 th Kota Cirebon , Tahun 2005-2007	86
5.8. Distribusi Frekuensi Cakupan ABJ Kota Cirebon Th.2005-2007.....	89
5.9. Distribusi Frekuensi Suhu Udara Kota Cirebon Th.2005-2007.....	91
5.10. Distribusi Frekuensi Kelembabanb Kota Cirebon Th.2005-2007.....	93
5.11. Distribusi Frekuensi Curah Hujan Kota Cirebon Th.2005-2007	96

DAFTAR GAMBAR

Nomor Gambar	Halaman
2.1. Subsistem yang Terkait Dalam Nyamuk Menjadi Vektor.....	43
3.1. Modifikasi Teori Simpul Achmadi (2005) dan Depkes (2002) Dalam Paradigma Kesehatan Lingkungan	53
3.2. Kerangka Konsep Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian DBD	55
5.1. Peta Batas Administratif Kota Cirebon	62
5.2. Peta Kasus DBD Kota Cirebon Tahun 2005.....	74
5.3. Peta Kasus DBD Kota Cirebon Tahun 2006.....	74
5.4. Peta Kasus DBD Kota Cirebon Tahun 2007.....	75
5.5. Peta Kasus DBD Usia < 15 th Kota Cirebon Tahun 2005.....	76
5.6. Peta Kasus DBD Usia < 15 th Kota Cirebon Tahun 2006.....	77
5.7. Peta Kasus DBD Usia < 15 th Kota Cirebon Tahun 2007.....	78
5.8. Peta Kepadatan Penduduk Kota Cirebon Th. 2005.....	79
5.9. Peta Kepadatan Penduduk Kota Cirebon Th. 2006.....	80
5.10. Peta Kepadatan Penduduk Kota Cirebon Th. 2007.....	80
5.11. Peta Kepadatan Permukiman Kota Cirebon Th. 2005.....	82
5.12. Peta Kepadatan Permukiman Kota Cirebon Th. 2006.....	82
5.13. Peta Kepadatan Permukiman Kota Cirebon Th. 2007.....	83
5.14. Peta Penduduk Usia < 15 th Kota Cirebon Th. 2005.....	84
5.15. Peta Penduduk Usia < 15 th Kota Cirebon Th. 2006.....	85
5.16. Peta Penduduk Usia < 15 th Kota Cirebon Th. 2007.....	85

5.17. Peta Cakupan ABJ Kota Cirebon Th. 2005.....	87
5.18. Peta Cakupan ABJ Kota Cirebon Th. 2006.....	88
5.19. Peta Cakupan ABJ Kota Cirebon Th. 2007.....	88
5.20. Peta Suhu Udara Kota Cirebon Th. 2005.....	90
5.21. Peta Suhu Udara Kota Cirebon Th. 2006.....	90
5.22. Peta Suhu Udara Kota Cirebon Th. 2007.....	91
5.23. Peta Kelembaban Kota Cirebon Th. 2005.....	92
5.24. Peta Kelembaban Kota Cirebon Th. 2006.....	92
5.25. Peta Kelembaban Kota Cirebon Th. 2007.....	93
5.26. Peta Curah Hujan Kota Cirebon Th. 2005.....	94
5.26. Peta Curah Hujan Kota Cirebon Th. 2006.....	95
5.26. Peta Curah Hujan Kota Cirebon Th. 2007.....	95
5.29. Kasus DBD dan Kepadatan Penduduk Kota Cirebon Th. 2005..	97
5.30. Kasus DBD dan Kepadatan Penduduk Kota Cirebon Th. 2006..	98
5.31. Kasus DBD dan Kepadatan Penduduk Kota Cirebon Th. 2007..	98
5.32. Kasus DBD & Kepadatan Permukiman Kota Cirebon Th.'05.....	99
5.33. Kasus DBD & Kepadatan Permukiman Kota Cirebon Th.'06....	100
5.34. Kasus DBD & Kepadatan Permukiman Kota Cirebon Th.'07....	100
5.35. Kasus DBD Usia < 15 Th dan Penduduk Usia < 15 Th, Kota Cirebon, Tahun 2005.....	102
5.36. Kasus DBD Usia < 15 Th dan Penduduk Usia < 15 Th, Kota Cirebon, Tahun 2005.....	102
5.37. Kasus DBD Usia < 15 Th dan Penduduk Usia < 15 Th, Kota Cirebon, Tahun 2005.....	103

5.38. Kasus DBD dan Suhu Udara Kota Cirebon Th.2005.....	104
5.39. Kasus DBD dan Suhu Udara Kota Cirebon Th.2006.....	105
5.40. Kasus DBD dan Suhu Udara Kota Cirebon Th.2007.....	105
5.41. Kasus DBD dan Kelembaban Kota Cirebon Th.2005.....	106
5.42. Kasus DBD dan Kelembaban Kota Cirebon Th.2006.....	107
5.43. Kasus DBD dan Kelembaban Kota Cirebon Th.2007.....	107
5.44. Kasus DBD dan Curah Hujan Kota Cirebon Th.2005.....	109
5.45. Kasus DBD dan Curah Hujan Kota Cirebon Th.2006.....	109
5.46. Kasus DBD dan Curah Hujan Kota Cirebon Th.2007.....	110
5.47. Kasus DBD dan Cakupan ABJ Kota Cirebon Th.2005.....	111
5.48. Kasus DBD dan Cakupan ABJ Kota Cirebon Th.2006.....	112
5.49. Kasus DBD dan Cakupan ABJ Kota Cirebon Th.2007.....	112
5.50. Peta Wilayah Risiko DBD Kota Cirebon Th.2005.....	114
5.51. Peta Wilayah Risiko DBD Kota Cirebon Th.2006.....	114
5.52. Peta Wilayah Risiko DBD Kota Cirebon Th.2007.....	115

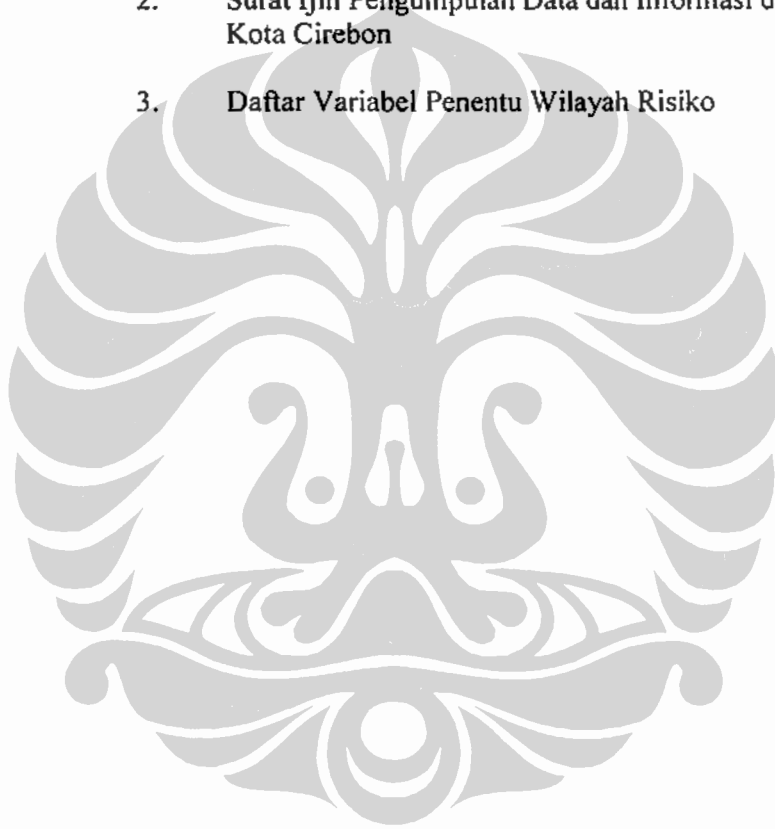
DAFTAR GRAFIK

Nomor Grafik	Halaman
5.1. Sebaran kasus DBD Berdasarkan Kelompok Umur Tahun 2005-2007.....	71
5.2. Sebaran Kasus DBD Per Bulan Selama 2005-2007.....	72
5.3. Jumlah Kasus DBD Kota Cirebon Tahun 1990 - 2007.....	72
5.4. Angka Bebas Jenik Menurut Kecamatan –Kota Cirebon Tahun 2005 – 2007	87

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor Lampiran

1. Surat Permohonan data ke Dinas Kesehatan Kota Cirebon
2. Surat Ijin Pengumpulan Data dan Informasi dari Dinas Kesehatan Kota Cirebon
3. Daftar Variabel Penentu Wilayah Risiko



DAFTAR SINGKATAN



ABJ	: Angka Bebas Jentik
Balita	: Bayi dibawah lima tahun
Bappeda	: Badan Perencanaan Pembangunan Daerah
DBD	: Demam Berdarah Dengue
Depkes	: Departemen Kesehatan
DKI	: Daerah Khusus Ibukota
DKK	: Dinas Kesehatan Kota
Kesling	: Kesehatan lingkungan
KLB	: Kejadian Luar Biasa
Manula	: Manusia Usia Lanjut
P2P	: Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit
PE	: Penyelidikan Epidemiologi
PHBS	: Perilaku Hidup Sehat dan Bersih
PKK	: Pendidikan Kesehatan Keluarga
PSN	: Pemberantasan Sarang Nyamuk
PSM	: Peran Serta Masyarakat
RT	: Rukun Tetangga
SIG	: Sistem Informasi Geografis
SPAL	: Sanitasi Pengolahan Air Limbah
STTU	: Sanitasi Tempat-Tempat Umum
Subdin	: Sub Dinas
TPM	: Tempat Pengolahan Makanan
TPA	: Tempat Penampungan Air

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Sejak pertama kali ditemukan di Jakarta dan Surabaya pada tahun 1968 jumlah kasus DBD cenderung meningkat dan penyebarannya terus bertambah luas. Keadaan ini erat kaitannya dengan peningkatan mobilitas penduduk sejalan dengan semakin lancarnya hubungan transportasi serta tersebar luasnya virus dengue dan vektor nyamuk penularnya diberbagai wilayah di Indonesia (Departemen Kesehatan, 2005).

Di Indonesia demam berdarah dengue merupakan salah satu penyakit yang endemis dan hingga saat ini angka kesakitan DBD cenderung meningkat dan kejadian luar biasa (KLB) hampir terjadi diberbagai wilayah di Indonesia. Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan vektor utama penyebab penyakit DBD di Indonesia (Soemarmo dalam Susanna,dkk., 1999). Penyakit DBD ditularkan melalui gigitan *Aedes aegypti* betina yang mengandung virus dengue dalam tubuhnya. Pada tahun 2001 penyebaran virus dengue telah meluas hingga ke dua puluh sembilan Propinsi dan 208 Kabupaten/ Kota di tanah air. Dari 26 propinsi endemis yang ada di tanah air pada tahun 2000, jumlah penderita DBD tertinggi kedua setelah Propinsi DKI Jakarta terdapat di propinsi Jawa Barat dengan 5.152 penderita dan 87 diantaranya meninggal (Departemen Kesehatan, 2002).

Kota Cirebon terletak di wilayah Pantura dan merupakan jalur transportasi cukup strategis yang menghubungkan wilayah Jawa Barat dan Jawa Tengah, sudah pasti mobilitas transportasi Kota Cirebon cukup tinggi. Kondisi seperti ini memudahkan transmisi penularan penyakit dari wilayah disekitarnya. Selama tiga tahun berturut-turut, sejak 2005 sampai dengan 2007 tercatat 18 jiwa meninggal akibat DBD. Memang terlihat angka kematian (mortalitas) DBD Kota Cirebon menurun selama 3 tahun terakhir akan tetapi angka morbiditas (kesakitan) DBD terus bertambah.

Cara yang tepat dalam upaya pencegahan dan penanggulangan DBD saat ini adalah dengan memberantas sarang nyamuk penularnya (PSN-DBD) melalui program 3M (menguras, menutup dan mengubur). Pengurasan Tempat Penampungan Air (TPA) sebagai salah satu kegiatan yang dianjurkan dalam pelaksanaan PSN, minimal dilaksanakan seminggu sekali (Departemen Kesehatan, 1992). Penelitian yang dilakukan oleh Widyana (1989), terbukti bahwa pengurasan TPA lebih dari satu minggu sekali memiliki risiko 6,5 kali lipat untuk terjadinya DBD ketimbang TPA yang dikuras kurang dari satu minggu. Keberhasilan program pencegahan dan penanggulangan melalui PSN-DBD antara lain dapat diketahui dengan melihat cakupan prosentase Angka Bebas Jentik (ABJ) yang telah dicapai. Penelitian yang dilakukan oleh Haryadi (2007), menunjukkan bahwa cakupan prosentase ABJ yang rendah merupakan faktor risiko dominan terhadap penularan kasus DBD di Kota Karawang. Hasil penelitian Widyana (1989), di Kabupaten Bantul Jawa Tengah mengatakan bahwa TPA yang berjentik 3,6 kali lebih besar kemungkinan terjadinya penyakit DBD daripada TPA yang tidak berjentik. Akan tetapi menurut hasil penelitian Gemiwati (2003), bahwa antara ABJ dan angka insiden DBD yang terjadi

di Kota Pekanbaru menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna. Namun upaya pemberantasan sarang nyamuk melalui 3M dirasakan belum optimal dan memerlukan partisipasi seluruh lapisan masyarakat. Oleh karena itu partisipasi tersebut perlu lebih ditingkatkan melalui strategi yang lebih bersifat akomodatif, fasilitatif atau *bottom up*, kemitraan dimana masyarakat termasuk lembaga swadaya masyarakat juga swasta dan lain-lain mempunyai peran yang lebih besar, terfokus (prioritas, lokal spesifik, bertahap), lebih mengoptimalkan kerjasama lintas sektor, didukung data (*eviden base*) terutama data sosial-budaya serta diprogramkannya PSN DBD secara luas di Propinsi, Kabupaten/ Kota dan Puskesmas (Departemen Kesehatan, 2005).

Walaupun secara nasional angka kematian DBD cenderung menurun dari tahun ke tahun, di beberapa wilayah angka kematian ini relatif masih cukup tinggi, sedangkan sasaran nasional angka kematian DBD di Indonesia kurang dari 1,0%. Untuk itu manajemen kasus perlu lebih ditingkatkan terutama penatalaksanaan kasus di rumah sakit (Departemen Kesehatan, 2005).

Tingginya angka kematian DBD di negara berkembang seperti di Indonesia, menurut WHO merupakan petunjuk: bahwa kesehatan masyarakat masih merupakan beban. Hal tersebut disebabkan karena kualitas lingkungan merupakan determinan dari kesehatan. Menurut teori Hendrik L. Bloom (1981) status kesehatan manusia dipengaruhi oleh sebagian besar faktor lingkungan (40%), kemudian berturut-turut diikuti oleh faktor perilaku, faktor pelayanan kesehatan dan faktor keturunan (genetika). Akan tetapi menurut Muninjaya, 2004 diantara ke empat faktor yang mempengaruhi derajat kesehatan masyarakat/ individu, faktor perilaku manusia merupakan faktor determinan yang paling besar dan paling sulit ditanggulangi

diikuti faktor lingkungan, karena lingkungan hidup manusia juga merupakan dampak atas ulah/ perilaku (*life style*) manusia.

Di Indonesia dewasa ini telah terjadi perubahan-perubahan kondisi sosial, ekonomi dan lingkungan. Sehubungan dengan hal tersebut, maka dapat diperkirakan akan terjadi pula perubahan-perubahan terhadap kondisi kesehatan. Perubahan-perubahan tersebut dikenal sebagai proses transformasi kesehatan lingkungan yang merupakan inti dari transformasi kesehatan masyarakat (Achmadi, 1991).

Tingkat penyebaran penyakit 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 (Zaenudin, 2003).

Menurut Achmadi (2005), spasial yang berasal dari kata *space*, artinya ruang. Perbedaan dengan arti pengertian yang berkenaan dengan wilayah lainnya, spasial lebih memperhatikan "temporal" atau waktu, juga ketinggian dan kelembaban. Dengan demikian, selain memperhatikan tempat, ketinggian, waktu juga karakteristik ekosistem lainnya. Istilah spasial lebih *concern* kepada ekosistem. Analisis spasial yang merupakan bagian dari manajemen penyakit berbasis wilayah, yaitu 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. Faktor-faktor risiko seperti

lingkungan fisik, sosial ekonomi, dan perilaku masyarakat merupakan faktor-faktor risiko yang erat kaitannya dengan kejadian DBD di Kota Bantul Jawa Tengah (Widyana, 1989) dan di Kota Bekasi Jawa Barat (Zaenudin, 2003). Secara spasial faktor kependudukan yang berhubungan dengan kejadian DBD yaitu faktor kepadatan penduduk, karena terjadinya suatu penyakit di suatu tempat diakibatkan adanya interaksi perilaku manusia sebagai host (pejamu), agent (vektor) dengan lingkungan tempat tersebut dan jika penduduknya padat maka risiko penularan dan penyebaran penyakit akan mudah terjadi. Selain kepadatan penduduk, variabel umur juga merupakan faktor risiko untuk terjadinya penyakit DBD. Dilaporkan kejadian DBD sering terjadi pada kelompok penduduk usia anak-anak (usia kurang dari 15 tahun) (Departemen Kesehatan, 2002).

Kota Cirebon merupakan wilayah yang memiliki mobilitas penduduk maupun transportasi yang cukup tinggi di wilayah Pantura. Letak geografis dan topografi Kota Cirebon memungkinkan nyamuk *Aedes aegypti* dapat tumbuh dengan subur, sehingga tiap tahun Kota Cirebon selalu selalu dilaporkan adanya kasus DBD.

Situasi kasus penderita tersangka DBD yang tercatat dalam laporan tahunan kegiatan Sub Dinas Bidang Pencegahan Pemberantasan Penyakit (Sie P2P) DKK Cirebon selama 3 tahun terakhir dapat terlihat pada tabel 1.1. berikut :

Tabel. 1.1. Situasi Kasus DBD Kota Cirebon tahun 2005, 2006 dan 2007

No.	Kelurahan	Th. 2005			Th. 2006			Th. 2007		
		Kss	IR (%)	CFR %	Kss	IR (%)	CFR %	Kss	IR (%)	CFR %
1.	Kesenden	23	0,21	0,00	38	0,30	0	27	0,21	0
2.	Kejaksan	18	0,15	5,56	18	0,15	5,56	17	0,14	0
3.	Sukapura	21	0,16	0,00	32	0,26	0	33	0,27	3,03
4.	Kebonbaru	15	0,18	0,00	29	0,41	0	33	0,46	3,03
5.	Kesambi	18	0,15	5,56	27	0,19	0	12	0,09	0
6.	Pekiringan	13	0,09	0,00	20	0,13	5	30	0,19	3,33
7.	Karyamulya	5	0,032	0,00	28	0,138	0	24	0,118	0
8.	Sunyaragi	22	0,19	4,55	18	0,16	0	16	0,15	0
9.	Drajat	19	0,12	0,00	23	0,14	8,7	28	0,17	0
10.	Jagasatru	27	0,26	7,41	17	0,10	0	14	0,09	0
11.	Pulasaren	9	0,11	0,00	8	0,07	0	9	0,07	0
12.	Pekalipan	7	0,09	14,29	17	0,34	0	8	0,16	0
13.	Pekalangan	2	0,03	50,00	11	0,30	9,09	12	0,33	0
14.	Kesepuhan	13	0,09	0,00	14	0,12	7,14	6	0,05	0
15.	Pegambiran	8	0,05	0,00	21	0,13	4,76	8	0,05	0
16.	Panjunan	10	0,09	0,00	19	0,20	0	17	0,18	0
17.	Lemahwngk	0	0,00	0,00	15	0,27	0	10	0,18	0
18.	Harjamukti	8	0,05	0,00	12	0,08	8,33	18	0,13	0
19.	Larangan	14	0,09	0,00	59	0,42	1,69	37	0,26	2,7
20.	Kecapi	27	0,13	3,70	55	0,31	1,82	49	0,28	2,04
21.	Argasanya	1	0,01	0,00	3	0,03	0	5	0,05	0
22.	Kalijaga	6	0,03	0,00	23	0,12	0	21	0,11	0

Sumber : *Sie P2P, DKK Cirebon, 2008*

Berdasarkan jumlah kasus DBD tertinggi ditahun 2005 ada di kelurahan Jagasatru dan Kecapi. Akan tetapi *Case Fatality Rate* (CFR) di kelurahan

Pekalangan lebih tinggi terjadi pada *Insidence Rate* (IR) yang rendah. Pada tahun 2006 kelurahan yang tercatat jumlah kasus DBDnya tinggi berada di kelurahan Larangan, namun yang memiliki CFR tinggi terhadap IR yang rendah justru terjadi di kelurahan Harjamukti. Demikian pula di tahun 2007 tercatat jumlah kasus DBD di kelurahan Kecapi paling tinggi dibanding wilayah lain, akan tetapi perbandingan CFR yang tinggi dengan IR rendah berada di wilayah Pekiringan.

Berdasarkan laporan tahunan DKK Cirebon (2007), CFR kasus DBD Kota Cirebon tahun 2005 sebesar 2,80 %, tahun 2006 sebesar 1,97 % dan tahun 2007 angkanya menurun menjadi 1,54 %. Walau terlihat di tiap tahun CFR mengalami penurunan namun mortalitas DBD di Kota Cirebon masih cukup tinggi dari sasaran nasional yaitu diatas 1 % (Departemen Kesehatan, 2005).

Pada uraian latar belakang belum terlihat gambaran atau pola sebaran kasus DBD secara jelas berdasarkan data lingkungan fisik seperti data iklim (suhu, kelembaban dan curah hujan) dan data kependudukan (kepadatan penduduk, golongan umur anak-anak, kepadatan permukiman) sebagai faktor risiko terhadap kejadian DBD serta cakupan prosentase ABJ yang merupakan indikator keberhasilan program PSN-DBD di Kota Cirebon selama tiga tahun terakhir, sejak 2005 sampai dengan tahun 2007 melalui pendekatan spasial.

1.2. Rumusan Masalah

Penyakit DBD sampai dengan saat ini masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di Kota Cirebon. Walaupun berbagai upaya pencegahan dan penanggulangan telah dilakukan baik melalui Program PSN-DBD melalui 3-M, fogging fokus, penyuluhan dan pendidikan kesehatan serta partisipasi masyarakat

(kader, ibu rumah tangga, anak sekolah) dengan melakukan Pemantauan Jentik secara Berkala (PJB), akan tetapi kasus DBD di Kota Cirebon terus bertambah.

Berdasarkan uraian latar belakang yang menjadi permasalahan penelitian adalah belum diketahuinya gambaran faktor risiko lingkungan iklim (suhu, kelembaban udara dan curah hujan), faktor kependudukan (kepadatan penduduk, golongan umur, kepadatan permukiman) dan ABJ terhadap kejadian DBD di Kota Cirebon secara spasial.

1.3. Pertanyaan Penelitian

Dari rumusan masalah dapat diajukan pertanyaan penelitian adalah: “Bagaimana gambaran kejadian DBD di Kota Cirebon serta pola hubungan secara spasial dengan faktor risiko lingkungan iklim (suhu, kelembaban, curah hujan), faktor kependudukan (kepadatan penduduk, golongan umur, kepadatan permukiman) dan ABJ terhadap kejadian DBD di Kota Cirebon dari tahun 2005 sampai dengan 2007”.

1.4. Tujuan Penelitian

1.4.1. Tujuan Umum

Mengetahui gambaran dan identifikasi perbedaan secara spasial maupun pola hubungan antara faktor risiko lingkungan iklim (suhu, kelembaban, curah hujan), faktor kependudukan (kepadatan penduduk, penduduk usia kurang dari 15 tahun, kepadatan permukiman) dalam satu kesatuan ekosistem serta ABJ terhadap kejadian DBD di Kota Cirebon dari tahun 2005 - 2007.

1.4.2. Tujuan Khusus

Penelitian ini secara khusus mempunyai beberapa tujuan di antaranya:

- a. Diketuinya distribusi/ sebaran penyakit DBD berdasarkan jumlah penderita DBD di tiap-tiap kelurahan, berdasarkan kelompok umur dan berdasarkan peningkatan kasus perbulan di Kota Cirebon selama tahun 2005-2007
- b. Diketuinya distribusi/ sebaran faktor risiko lingkungan iklim (suhu, kelembaban, curah hujan), kepadatan penduduk, penduduk usia kurang dari 15 tahun, kepadatan permukiman dan proporsi ABJ di tiap-tiap Kelurahan di Kota tahun 2005-2007
- c. Diketuinya pola hubungan antara faktor risiko dengan kejadian penyakit DBD di Kota Cirebon tahun 2005-2007.

1.5. Manfaat Penelitian

- a. Memberi informasi tambahan bagi pengelola program pencegahan pemberantasan penyakit (P2P) khususnya pemberantasan penyakit bersumber binatang DKK Kota Cirebon dalam mengidentifikasi faktor-faktor risiko penyakit DBD melalui pendekatan spasial
- b. Memberikan masukan kepada para pengambil keputusan dan kebijakan dalam menyusun strategi dan melakukan intervensi terhadap upaya penanggulangan kejadian DBD.
- c. Memberikan wawasan keilmuan bagi penulis tentang faktor-faktor risiko penyakit DBD melalui pendekatan spasial.

1.6. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian spasial terhadap kejadian penyakit DBD di Kota Cirebon, dimana tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui gambaran kejadian penyakit DBD dan hubungan spasial faktor risiko dengan menggunakan analisis spasial dan statistik terhadap kejadian DBD di Kota Cirebon. Adapun cakupan wilayah yang diteliti yaitu wilayah administratif Kota Cirebon dengan unit analisis wilayah kelurahan yang berjumlah 22 kelurahan.

Data yang dikumpulkan untuk diolah dalam penelitian ini berasal dari data sekunder yaitu data mengenai angka kejadian penyakit DBD (mortalitas dan morbiditas) pada tiap-tiap Kelurahan selama tiga tahun terakhir, data kasus DBD pergolongan umur, data iklim (suhu, kelembaban, dan curah hujan), data kependudukan (kepadatan penduduk, golongan umur anak-anak, kepadatan permukiman) dan pencapaian ABJ yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kota Cirebon, Kecamatan dan Kelurahan yang ada di Kota Cirebon, Kantor Lingkungan Hidup Kota Cirebon dan Bappeda Kota Cirebon.

Data kasus penyakit DBD akan di tumpang susun dengan data faktor risiko yang akan diteliti sebagai variabel penelitian. Dengan demikian dapat diketahui ada tidaknya kecenderungan pola hubungan faktor risiko yang diteliti dengan kejadian penyakit DBD di Kota Cirebon berdasarkan gambar peta dengan menganalisis data spasial melalui teknologi Sistem Informasi Geografis serta dilakukan analisis statistik secara kuantitatif (univariat dan bivariat) untuk mengetahui distribusi gambaran kejadian dan hubungannya dengan faktor risiko yang diteliti.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Suatu wilayah ekosistem memiliki kemampuan mendukung kehidupan spesies tertentu, maka dikatakan ekosistem tersebut merupakan habitas spesies tersebut. Demikian halnya dengan nyamuk yang memerlukan seperangkat faktor-faktor yang mendukung kehidupannya. Nyamuk yang biasa hidup di wilayah pantai akan sulit hidup di ketinggian pegunungan dikarenakan komponen lingkungan yang tidak mendukung. Begitupun sebaliknya. Nyamuk *Aedes* membutuhkan faktor-faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban, curah hujan serta macam dan jenis tempat perindukan yang berbeda dengan nyamuk *Anopheles* didalam mendukung kelangsungan hidupnya (Achmadi, 2005)

Indonesia yang berada di daerah tropis dan merupakan wilayah kepulauan dan pegunungan dengan kondisi topografi yang berbeda antara satu wilayah dengan wilayah lainnya, menjadikan Indonesia kaya akan jenis spesies nyamuk. Dari 2960 spesies nyamuk yang dilaporkan di seluruh dunia, 457 spesies ditemukan di Indonesia, diantaranya ada 125 species dari jenis nyamuk *Aedes* (Departemen Kesehatan, 1987). Nyamuk *Aedes aegypti* yang dikenal sebagai vektor penular penyakit DBD (Soemarmo, 1983) ,sangat cocok hidup dan berkembang biak di wilayah tropis seperti yang dimiliki Indonesia, maka tidak heran jika di beberapa wilayah di Indonesia merupakan wilayah potensial kejadian penyakit DBD. Rogers dan Megaw (1952) dalam Hernadi, dkk (2000) berpendapat bahwa negara-negara yang terletak dekat garis equator akan tetap merupakan reservoir penyakit dengue di

setiap musim hujan. Semakin jauh dari katulistiwa semakin jarang dijumpai *Aedes aegypti*.

Sejak ditemukan di Jakarta dan Surabaya pada tahun 1968, jumlah kasus DBD cenderung meningkat dan penyebarannya bertambah luas. Kondisi ini erat kaitannya dengan peningkatan mobilitas penduduk seiring dengan semakin tingginya aktivitas dan lancarnya hubungan transportasi, sehingga serta virus *dengue* dan nyamuk penular *Aedes aegypti* tersebar luas di berbagai wilayah di Indonesia (Departemen Kesehatan, 2005).

2.1. Faktor Risiko Penyakit DBD

Risiko berasal dari kata risk yang artinya *probability* untuk mendapatkan sakit. Faktor risiko penyakit adalah semua variabel atau faktor yang berperan terhadap timbulnya kejadian suatu penyakit, baik pada individu maupun di masyarakat. Adanya kejadian suatu penyakit, timbul karena berbagai variabel lingkungan dan kependudukan termasuk didalamnya faktor perilaku manusianya. Hal tersebut merupakan dua faktor risiko utama penyakit (Achmadi, 2005).

Faktor lingkungan merupakan gabungan dari lingkungan fisik, kimia, biologik, budaya dan kondisi sosial yang berbeda sesuai dengan geografi setempat, infrastruktur dan musim. Lingkungan yang kurang baik akan memberikan dampak negatif seperti timbulnya penyakit-penyakit berbasis lingkungan dimana sampai saat ini penyakit-penyakit berbasis lingkungan masih menjadi masalah terbesar bagi masyarakat di Indonesia, termasuk masalah DBD. Pemerintah Indonesia harus berusaha keras untuk melakukan upaya pencegahan dan pemberantasannya bila terjadi ledakan kasus DBD. Sebaliknya lingkungan yang baik dan sehat akan

meningkatkan derajat kesehatan masyarakat yang ditandai dengan menurunnya angka insiden penyakit berbasis lingkungan sehingga dampak negatif dapat dikendalikan dan dampak positif dapat terus dikembangkan (Irianto, B., 2006).

Berbagai komponen lingkungan seperti pangan, serangga, air, udara maupun manusia itu sendiri merupakan faktor risiko kesehatan. Lingkungan buruk merupakan faktor risiko timbulnya kejadian penyakit. Beberapa faktor risiko yang menyebabkan meningkatnya angka insiden DBD di Indonesia sebagian besar disebabkan oleh faktor lingkungan seperti, suhu atau temperatur udara, kelembaban udara, curah hujan, kecepatan angin dan kondisi rumah (Rahayu, 1998). Dalam Pelangi Indonesia, News (2007), disebutkan bahwa salah satu faktor meningkatnya populasi nyamuk *Aedes aegypti* yang merupakan vektor penular penyakit DBD akibat dari meningkatnya suhu di Indonesia sebagai dampak dari pemanasan global (*global warming*). Dampak pemanasan global di Indonesia kini sudah mulai terlihat seperti temperatur udara yang tinggi, suhu udara yang panas dan tingginya angka kejadian DBD, sebab dengan suhu yang panas nyamuk mudah bereproduksi dan jumlah nyamuk sebaga vektor bisa berlipat ganda (Kementerian Lingkungan Hidup, 2007). Dampak pemanasan global yang paling nyata adalah terjadinya perubahan iklim yang mencolok/ ekstrim. Akibat terjadinya perubahan iklim baik secara langsung maupun tidak langsung memberikan dampak terhadap kesehatan manusia diantaranya penyakit yang ditularkan melalui vektor / *vector borne diseases* (Kandun,I., 2007). Menurut Haryanto dalam Pelangi Indonesia (2007), perubahan iklim berimbas sangat besar bagi konsentrasi pertumbuhan vektor penyebab penyakit, diantaranya mendukung berkembangbiaknya vektor nyamuk dan lalat, sebab dalam perubahan musim tersebut, suhu temperatur relatif meningkat

khususnya terjadi di Indonesia yang merupakan wilayah tropis dan wajar saja bila kasus DBD di Indonesia terus meningkat.

Demikian pula faktor-faktor kependudukan lainnya seperti umur, jenis kelamin, tingkat pendidikan dan sebagainya merupakan risiko kejadian penyakit. Faktor risiko kependudukan dan lingkungan yang paling dominan mempengaruhi tingginya kejadian DBD adalah kepadatan penduduk, curah hujan dan Angka Bebas Jentik (ABJ) yang rendah (Haryadi, 2007). Sedangkan faktor risiko seperti iklim (suhu, curah hujan dan kelembaban), faktor demografi (kepadatan penduduk) dan faktor geografi (penggunaan tanah) dalam satu kesatuan ekosistem dapat mempermudah penyebaran penyakit DBD (Soetoyo, 2004).

Jadi faktor lingkungan dan kependudukan, keduanya merupakan faktor risiko kejadian penyakit. Penyehatan lingkungan dan pemberdayaan masyarakat merupakan upaya utama pengendalian berbagai faktor risiko penyakit dalam satu wilayah (Achmadi, 2005). Timbulnya penyakit pada masyarakat tertentu pada dasarnya merupakan hasil interaksi antara penduduk setempat dengan berbagai komponen dilingkungannya. Faktor-faktor risiko seperti lingkungan, sosial ekonomi, dan perilaku masyarakat merupakan faktor-faktor risiko yang erat kaitannya dengan kejadian DBD (Widyana, 1989).

2.1.1. Faktor Iklim

Iklim adalah salah satu komponen pokok lingkungan fisik yang terdiri dari suhu, kelembaban, curah hujan, cahaya dan angin. Istilah sehari-hari untuk iklim adalah cuaca, yang mempunyai pengaruh yang luas dalam biologi, distribusi dan kepadatan spesies nyamuk pada suatu waktu tertentu (Departemen Kesehatan, 2004). Sedangkan menurut Achmadi (2005), iklim adalah rata-rata cuaca pada suatu

wilayah tertentu. Rata-rata cuaca meliputi semua gambaran yang berhubungan dengan suhu, pola angin, curah hujan yang terjadi di permukaan bumi. Dalam pengertian iklim, dikenal juga dengan iklim secara spasial, misalnya iklim pegunungan, iklim daerah pantai. Iklim didefinisikan sebagai rata-rata dalam periode yang panjang (bulan, tahun). Sedangkan cuaca adalah keadaan atmosfer pada suatu saat. Iklim tidak sama dengan cuaca, tetapi merupakan pola rata-rata dari keadaan cuaca untuk suatu daerah tertentu. Cuaca menggambarkan keadaan atmosfer dalam jangka pendek (Tjasjono, 1999).

Istilah cuaca berbeda dengan musim. Cuaca lebih menggambarkan variasi beberapa kondisi variabel secara harian, seperti suhu dan kelembaban harian. Contoh yang menggambarkan kondisi harian seperti cuaca cerah, mendung, panas dan lain-lain. Sedangkan musim merupakan kondisi harian dalam kurun waktu tertentu, misalnya musim kemarau, musim hujan, musim peralihan. Semuanya disebut iklim (Achmadi, 2005). Iklim dibagi menjadi 2 macam, yaitu iklim makro dan iklim mikro. iklim makro adalah keadaan cuaca rata-rata disuatu daerah. Sedangkan iklim mikro adalah suatu modifikasi sampai tingkat tertentu dari keadaan iklim makro. Perbedaan suhu dan kelembaban udara dalam beberapa derajat diantara iklim makro dan iklim mikro. Iklim makro mempunyai pengaruh yang penting terhadap iklim mikro. Iklim berperan dalam proses kejadian penyakit (Departemen Kesehatan, 2004). Variabel yang membentuk cuaca maupun iklim adalah suhu, kelembaban, kecepatan angin serta kondisi spasial. Misalnya, pegunungan, pantai, daerah tropis, subtropis, musim kemarau dan musim hujan. Iklim dapat dijadikan *predictor* kejadian berbagai penyakit menular yang seyogyanya dapat dijadikan sebagai petunjuk untuk melakukan manajemen penyakit berbasis wilayah (Achmadi, 2005).

Faktor iklim mempengaruhi kejadian dan penyebaran penyakit infeksi secara langsung maupun tidak langsung baik terhadap mikroorganisme patogenesisnya, vektor, reservoir dan pejamu, seperti Malaria, Filariasis, Pes, Schistosomiasis dan DBD. Dalam penyebaran penyakit DBD, perubahan iklim akan mempengaruhi distribusi dari vektor *Aedes aegypti* dan tingkat infeksi dari penyakit itu sendiri. Perubahan iklim yang kondusif dapat mengubah siklus hidup nyamuk *Aedes aegypti* dan memperpanjang periode penularan penyakit (Githecko, et.al, 2000).

Timbulnya kejadian DBD sering dikaitkan dengan kelembaban dan curah hujan. Oleh karena itu kewaspadaan dini perlu ditingkatkan menjelang datangnya musim hujan. Faktor iklim yang berpengaruh terhadap siklus kehidupan nyamuk *Aedes aegypti* adalah :

a. Suhu Udara

Suhu dikatakan sebagai derajat panas/ dingin yang diukur berdasarkan skala ($^{\circ}\text{C}$) tertentu dengan menggunakan thermometer. Satuan suhu yang biasa digunakan adalah derajat Celcius (Ance, 1986).

Nyamuk adalah binatang berdarah dingin karena proses metabolisme dan siklus hidupnya tergantung pada suhu. Nyamuk dia tidak bisa mengatur suhu tubuhnya sendiri terhadap perubahan-perubahan diluar tubuhnya. Nyamuk dapat bertahan hidup dalam suhu rendah, tetapi proses metabolismenya menurun bahkan terhenti bila suhu turun sampai dibawah suhu kritis, begitu pula diatas suhu 35°C nyamuk akan mengalami proses-proses fisiologi. Jadi suhu rata-rata yang optimum untuk pertumbuhan nyamuk adalah 25°C - 27°C . Pertumbuhan nyamuk akan terhenti sama sekali pada suhu kurang dari 10°C atau lebih 40°C . Pada umumnya suatu spesies tidak akan tahan lama bila suhu lingkungan meninggi 5° - 6°C diatas batas

dimana spesies secara normal dapat beradaptasi. Kecepatan perkembangan nyamuk tergantung dari kecepatan proses metabolisme yang sebagian diatur oleh suhu (Departemen Kesehatan, 2004).

Suhu lingkungan akan mempengaruhi bionomik nyamuk, seperti perilaku menggigit, perilaku perkawinan, lama menetas telur nyamuk dan lain-lain. Suhu juga dapat menstimulus nyamuk untuk melakukan kopulasi, membuat nyamuk menjadi lebih agresif dalam mencari mangsa dan menimbulkan frekuensi gigitan nyamuk semakin meningkat yang pada akhirnya tentu meningkatkan probabilitas tertular penyakit (Achmadi, 2005).

Hasil penelitian yang dilakukan di Kota Bekasi menunjukkan bahwa adanya hubungan yang bermakna antara suhu udara dengan kejadian DBD (Zaenudin, 2003). Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan Andriani (2001) mengatakan bahwa ada hubungan antara suhu udara dengan kasus DBD di wilayah DKI Jakarta pada tahun 1998 - 2000.

b. Kelembaban Udara

Kelembaban nisbi udara adalah banyaknya kandungan uap air dalam udara yang biasanya dinyatakan dalam prosen (%). Sistem pernafasan pada nyamuk menggunakan pipa-pipa udara (trachea) dengan lubang-lubang pada dinding tubuh nyamuk yang disebut spiracle. Pada waktu kelembaban rendah akan menyebabkan penguapan air dari dalam tubuh nyamuk sehingga nyamuk cepat payah. Ini adalah salah satu kendala pertumbuhan nyamuk adalah penguapan. Kebutuhan kelembaban yang tinggi mempengaruhi nyamuk untuk mencari tempat yang lembab dan basah sebagai tempat hinggap dan istirahat di waktu siang. Pada kelembaban kurang dari 60 % umur hidup nyamuk akan pendek sehingga tidak cukup untuk siklus

pertumbuhan parasit didalam tubuh nyamuk (Departemen Kesehatan, 2004). Maka metode pemberantasan juga disesuaikan dan diarahkan pada tempat dimana nyamuk istirahat atau hinggap.

Umur nyamuk sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan diantaranya suhu udara dan kelembaban udara. Daerah yang endemis tinggi mempunyai kisaran kelembaban nisbi 50 % - 78% dan temperatur 29°C - 32,5°C dengan kepadatan nyamuk *Ae. aegypti* dilatasi II atau umur nyamuk sudah mencapai 8 hari (Boesri dan Suwasono, 2006).

c. Curah Hujan

Hujan merupakan salah satu bentuk presipitasi uap air yang berasal dari awan yang terdapat di atmosfer. Terjadinya hujan karena adanya titik-titik kondensasi, amoniak, debu asam belerang, titik-titik ini mempunyai sifat dapat mengambil uap air di udara (Ance, 1986).

Curah hujan didefinisikan oleh Syafrizal (1997) dalam Zaenudin (2003) sebagai hujan yang jatuh dari atmosfer pada bidang horizontal belum menguap dan meresap ke dalam tanah sebesar 1 liter pada setiap bidang seluas 1 meter bujur sangkar. Curah hujan diukur dalam satuan mm/inci. Curah hujan 1 mm menunjukkan tinggi air hujan yang menutupi permukaan 1 mm jika air hujan tersebut tidak meresap kedalam tanah atau menguap ke atmosfer.

Tujuan pengukuran curah hujan memperoleh sebanyak mungkin tentang jumlah curah hujan yang jatuh dalam satu periode tertentu. Disamping itu diperlukan untuk mengetahui pembagian jumlah jatuhnya pada suatu waktu dan dan satu daerah (Ance, 1986).

Hujan akan mempengaruhi naiknya kelembaban nisbi udara dan menambah jumlah tempat perkembang biakan nyamuk (*breeding places*). Clement (1992) dan Service (1993) mengatakan bahwa curah hujan mempengaruhi dimana dan bagaimana nyamuk memilih tempat perindukannya (Departemen Kesehatan, 2003). Curah hujan yang lebat menyebabkan bersihnya tempat perkembang biakan vektor oleh karena jentiknya hanyut dan mati. Menurut Service (1993) dalam Departemen Kesehatan (2003), mengatakan bahwa besarnya curah hujan akan menghanyutkan larva dari tempat perindukannya. Kejadian penyakit yang ditularkan oleh nyamuk biasanya meninggi beberapa waktu sebelum musim hujan lebat atau setelah hujan lebat. Pengaruh hujan berbeda-beda menurut banyaknya hujan dan keadaan fisik daerah. Terlalu banyak hujan juga akan menyebabkan banjir dan terlalu kurang hujan akan menyebabkan kekeringan. Kondisi seperti ini mengakibatkan berpindahnya tempat perkembang biakan nyamuk secara temporer. Curah hujan yang cukup tetapi dengan jangka waktu yang lama akan memperbesar kesempatan nyamuk untuk berkembang biak secara optimal (Depkes, 2004).

Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara curah hujan dengan kejadian DBD di Kota Kerawang (Haryadi, 2007). Juga dalam penelitian studi ekologi menunjukkan gambaran fenomena kejadian DBD di wilayah Kotamadya Jakarta Pusat meningkat diakhir musim penghujan (Soetoyo, 2004).

Oleh karena itu pada saat datangnya musim hujan populasi nyamuk *Aedes aegypti* meningkat dikarenakan tempat berkembang biaknya mulai bermunculan terutama TPA alamiah mulai terisi air dibandingkan pada saat musim kemarau. Telur-telur nyamuk yang tadinya belum sempat menetas akan segera menetas. Keadaan seperti ini merupakan faktor risiko bagi meningkatnya penularan kasus

DBD, sehingga bila datang musim hujan upaya untuk kewaspadaan dini perlu ditingkatkan sebagai langkah antisipasi agar kasus DBD dapat ditekan seminimal mungkin.

d. Kecepatan Angin

Angin sangat mempengaruhi jarak terbang nyamuk. Bila kecepatan angin antara 11-14 meter per detik atau 25 - 31 mil per jam akan menghambat penerbangan nyamuk. Secara langsung angin akan mempengaruhi penguapan (evaporasi) air dan suhu udara (konveksi). Dalam keadaan udara tenang mungkin suhu tubuh nyamuk akan mengalami beberapa fraksi satu derajat lebih tinggi dari suhu lingkungan, bila ada angin evaporasi berjalan baik begitu pula konveksi, maka suhu tubuh nyamuk akan turun beberapa fraksi derajat lebih rendah dari suhu lingkungan (Departemen Kesehatan, 2004).

Nyamuk menyukai tempat beristirahat dan hinggap pada tempat yang sedikit angin (Departemen Kesehatan, 2004). Rao (1981) dalam Depkes (2003) mengatakan bahwa nyamuk dalam mencari tempat istirahatnya selalu menghindari terkena cahaya langsung atau angin yang bertiup keras dan kering serta suhu yang panas.

2.1.2. Faktor Kependudukan

a. Faktor Umur

Dalam beberapa penyelidikan epidemiologi faktor umur merupakan variabel yang selalu diperhatikan. Angka - angka kesakitan maupun kematian di hampir semua keadaan menunjukkan hubungan dengan umur. Dengan cara ini orang akan mudah membaca atau melihat pada angka kesakitan atau angka kematian menurut golongan umur (Atmodjo, 2003).

Untuk beberapa penyakit tertentu mudah terserang oleh anak balita dan orang tua. Dengan kata lain, orang yang usianya sangat muda atau usia tua lebih rentan dan kurang kebal terhadap penyakit menular tertentu. Hal ini mungkin disebabkan karena kedua kelompok umur tersebut memiliki daya tahan tubuh yang rendah (Atmodjo, 2003).

Golongan umur akan mempengaruhi peluang terjadinya penularan penyakit. Berdasarkan golongan umur maka penderita DBD lebih banyak pada golongan umur kurang dari 15 tahun, meskipun dilaporkan kasus DBD juga menyerang kelompok usia dewasa (Departemen Kesehatan, 2005). Jika melihat dari jenis kelamin, penderita laki-laki maupun perempuan nampaknya mempunyai risiko yang sama untuk terjadinya DBD. Hasil penelitian menunjukkan bahwa umur anak-anak (golongan umur 5-9 tahun) berisiko 4,3 kali lebih besar untuk menderita DBD dibandingkan dengan golongan umur lainnya (Widyana, 1989).

Penelitian yang dilakukan oleh Haryadi (2007) bahwa faktor umur yang merupakan bagian dari faktor kependudukan menjadi salah satu variabel penelitian terhadap kejadian DBD di Kota Karawang.

b. Kepadatan Penduduk dan Kepadatan Permukiman

Kepadatan penduduk tidak sama dengan kepadatan permukiman. Kepadatan penduduk adalah banyaknya penduduk yang mendiami suatu wilayah (jiwa/ Km² atau jiwa/ Ha). Sedangkan kepadatan permukiman dapat didefinisikan sebagai penggunaan tanah pada suatu wilayah yang peruntukannya untuk perumahan/ permukiman penduduk.

Kepadatan penduduk merupakan salah satu faktor kependudukan yang dapat mempengaruhi proses penularan atau pemindahan penyakit dari satu orang ke orang

lain. Kependudukan dengan berbagai variabel didalamnya seperti budaya, kepadatan, perilaku penduduk, umur, jender, hobi, dikenal sebagai determinan kesehatan atau faktor risiko yang berperan terhadap timbulnya penyakit. Seperti yang diuraikan dimuka bahwa meningkatnya kasus DBD disertai penyebaran virus DBD yang semakin meluas juga diakibatkan meningkatnya mobilitas penduduk disertai dengan semakin lancarnya dan mudahnya sarana transportasi antar wilayah turut memberikan kontribusi terhadap kejadian penyakit DBD (Achmadi,2005). Suatu wilayah yang penduduknya padat maka akan lebih mudah untuk terjadinya penularan DBD (risiko tertularnya lebih tinggi), oleh karena jarak terbang nyamuk diperkirakan 50 meter (Departemen Kesehatan, 2002). Begitu pula jika suatu wilayah permukiman atau perumahannya cukup padat memungkinkan *breeding place* nyamuk *Ae.aegypti* juga akan bertambah, yang pada akhirnya mempengaruhi kepadatan vektor *Ae. aegypti*.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Haryadi (2007), Soetoyo (2004) dan Zaenudin (2003) bahwa kepadatan penduduk merupakan salah satu faktor risiko terjadinya penularan kasus DBD di Karawang, Kotamadya Jakarta Pusat dan Kota Bekasi.

c. Faktor Perilaku Manusia

Faktor kependudukan lainnya seperti perilaku masyarakat juga turut berperan serta terhadap timbulnya kejadian penyakit DBD. Terjadinya kejadian penyakit merupakan hasil hubungan interaktif antara manusia dan perilakunya serta komponen lingkungan yang berakar pada budaya. Perilaku manusia juga merupakan faktor penting dalam upaya pengendalian kepadatan nyamuk *Aedes*. Kebiasaan menyimpan air secara tradisional pada tempat penyimpanan air (TPA) seperti di bak

mandi, ember, drum dan tempayan di dalam rumah dan kebiasaan menyimpan barang-barang bekas yang memberi peluang sebagai tempat perindukan nyamuk *Ae. aegypti*, karena nyamuk *Ae. aegypti* mempunyai kebiasaan bertelur dan berkembangbiak pada container yang tidak beralaskan tanah. Kebersihan halaman dari kaleng, ban bekas, tempurung dan lain-lain memberi peluang sebanyak 5,94 kali berisiko terjadinya DBD (Widyana, 1989). Perilaku manusia juga sangat berpengaruh terhadap upaya pengendalian vektor nyamuk dengan cara melakukan kegiatan 3 M (menguras, menutup dan mengubur) pada lingkungan rumahnya secara rutin. Salah satu kegiatan yang dianjurkan dalam pelaksanaan PSN adalah pengurasan TPA sekurang-kurangnya dalam frekuensi satu minggu sekali (Departemen Kesehatan, 1992). Prosentase ABJ yang rendah disebabkan oleh faktor perilaku manusia yang tidak peduli terhadap kebersihan lingkungan sekitarnya. Kebiasaan atau perilaku masyarakat menggantung pakaian di dalam rumah merupakan indikasi menjadi kesenangan beristirahat nyamuk *Aedes aegypti* (Widyastuti, dkk., 1994).

2.1.3. Upaya Pemberantasan Penyakit Demam Berdarah

Menurut Departemen Kesehatan (1995) upaya pemberantasan penyakit DBD dilaksanakan dengan cara tepat guna oleh pemerintah melalui peran serta masyarakat yang meliputi:

1. Pencegahan
2. Penemuan, pertolongan dan pelaporan
3. Penyelidikan epidemiologi dan pengamatan penyakit demam berdarah dengue

4. Penanggulangan seperlunya, untuk membatasi penyakit, misalnya ditemukan penderita demam berdarah dengue lainnya maka dilakukan penyemprotan insektisida (2 siklus dengan interval 1 minggu)
5. Penanggulangan lain, dilakukan di desa/ kelurahan rawan oleh petugas kesehatan dibantu masyarakat untuk mencegah terjadinya kejadian luar biasa dan membatasi penyebaran penyakit ke wilayah lain.
6. Penyuluhan

2.1.4. Pemberantasan Sarang Nyamuk Demam Berdarah Dengue

Pengertian PSN-DBD adalah kegiatan memberantas telur, jentik dan kepompong nyamuk penular DBD di tempat-tempat perkembangbiakannya. Tujuan PSN-DBD adalah untuk mengendalikan populasi nyamuk *Ae.aegypti*, sehingga penularan DBD dapat dicegah atau dikurangi. Adapun sasaran PSN-DBD adalah semua tempat perkembangbiakan nyamuk penular DBD yaitu: Tempat Penampungan Air (TPA) untuk keperluan sehari-hari, non-TPA (bukan untuk keperluan sehari-hari) maupun TPA alamiah (Departemen Kesehatan, 2005). Memang pada saat ini pemberantasan sarang nyamuk penular DBD merupakan cara utama yang dilakukan untuk pemberantasan penyakit DBD, karena obat untuk membunuh atau membasmi virus DBD belum tersedia (Departemen Kesehatan, 1992).

a. Pemberantasan nyamuk dewasa

Dilakukan dengan cara penyemprotan/ pengasapan (fogging) dengan insektisida, yang dilakukan 2 siklus dengan interval 1 minggu untuk membatasi penularan virus dengue. Penyemprotan yang dilakukan pada siklus pertama semua nyamuk *Aedes* dan nyamuk-nyamuk dewasa

lainnya akan mati. Selang satu minggu muncul nyamuk-nyamuk baru dari jentik-jentik yang tidak mati pada saat penyemprotan. Oleh karena itu perlu dilakukan penyemprotan siklus kedua yang dilakukan selang 1 minggu dari penyemprotan siklus pertama, maka nyamuk baru akan terbasmi sebelum menularkan pada orang lain. Biasanya dosis insektisida ditingkatkan dari dosis penyemprotan pertama.

Penyemprotan insektisida dalam waktu singkat dapat membatasi penularan DBD sehingga tindakan ini perlu dibarengi dengan abatisasi selektif untuk memberantas jentik *Aedes*. Dengan demikian populasi nyamuk penular DBD dapat ditekan seminimal mungkin.

b. Pemberantasan jentik *Aedes aegypti*

Ada beberapa cara yang dilakukan untuk memberantas jentik *Ae. aegypti*, yaitu dengan cara (Departemen Kesehatan, 1995):

1. Kimia

Cara pemberantasan jentik *Ae. aegypti* dengan menggunakan insektisida pembasmi jentik (larvasida) atau yang lebih dikenal dengan istilah abatisasi. Larvasida yang biasa digunakan adalah dari jenis *temephos* dalam bentuk *sandgranules* dengan dosis 10 gram atau 1 ppm untuk 100 liter air. Abatisasi dengan menggunakan *temephos* mempunyai efek residu selama 3 bulan.

2. Biologi

Cara memberantas jentik *Ae. Aegypti* dengan memelihara ikan pemakan jentik seperti ikan kepala timah dan ikan guppy.

3. Fisik

Cara ini dikenal dengan istilah 3 M (menguras, menutup dan mengubur). Pengurasan perlu dilakukan secara rutin minimal satu minggu sekali pada tempat penampungan-penampungan air

c. Pemeriksaan jentik berkala

Pemeriksaan Jentik Berkala (PJB) adalah pemeriksaan tempat-tempat perkembangbiakan nyamuk *Ae.aegypti* yang dilakukan secara teratur oleh petugas kesehatan atau kader atau petugas pemantau jentik (jumantik). Menurut Departemen Kesehatan (1992) bahwa kepadatan nyamuk sangat dipengaruhi oleh seberapa besar cakupan program kegiatan pengendalian nyamuk disuatu wilayah dilakukan. Cara yang paling efektif untuk menurunkan populasi nyamuk *Aedes* adalah dengan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN- DBD) melalui cara 3 M. Selain itu ditambah dengan cara lain atau yang dikenal dengan istilah "3 M Plus", yaitu :

- 1) Mengganti air vas bunga, tempat minum burung atau tempat-tempat lainnya yang sejenis seminggu sekali
- 2) Memperbaiki saluran dan talang air yang tidak lancar/ rusak
- 3) Menutup lubang-lubang pada potongan bambu/ pohon, dan lain-lain misalnya dengan tanah
- 4) Menaburkan bubuk larvasida, misalnya di tempat-tempat yang sulit dikuras atau di daerah yang sulit air
- 5) Memelihara ikan pemakan jentik di kolam/ bak-bak penampungan air
- 6) Memasang kawat kasa

- 7) Menghindari kebiasaan menggantung pakaian dalam kamar
- 8) Mengupayakan pencahayaan dan ventilasi ruang yang memadai
- 9) Menggunakan kelambu
- 10) Menggunakan obat yang dapat mencegah gigitan nyamuk.

Keberhasilan kegiatan PSN-DBD antara lain dapat diukur dengan Angka Bebas Jentik (ABJ), apabila ABJ lebih atau sama dengan 95 % diharapkan penularan DBD dapat dicegah atau dikurangi. Menurut Departemen Kesehatan (1995) bahwa prosentase ABJ yang memenuhi angka keberhasilan ditetapkan yaitu 95 %.

Penelitian yang dilakukan oleh Haryadi (2007), menunjukkan bahwa prosentase ABJ yang rendah merupakan faktor risiko dominan terhadap penularan kasus DBD di Kota Karawang. Hasil penelitian Widiana (1989), di Kabupaten Bantul Jawa Tengah mengatakan bahwa TPA yang berjentik 3,6 kali lebih besar kemungkinan terjadinya DBD daripada TPA yang tidak berjentik. Hasil penelitian Gemiwati (2003) di Pekanbaru dan Soetoyo (2003) di Jakarta Pusat bahwa keberhasilan ABJ ($\geq 95\%$) tidak mempunyai hubungan dengan kejadian DBD.

2.1.5. Topografi

Topografi suatu daerah dapat menentukan kepadatan nyamuk . Adanya vektor dengan lingkungan yang cocok serta cara hidup masyarakatnya memungkinkan wilayah tersebut sebagai tempat atau lokasi terjadinya penularan penyakit melalui vektor. Dalam pemahaman ketinggian, topografi mulai dari ketinggian 0 - 1000 meter diatas permukaan laut merupakan batas penyebaran nyamuk *Aedes*. Dataran yang rendah (< dari 500 m) tingkat populasi nyamuk sedang sampai tinggi, sementara di daerah pegunungan (> dari 500 m) populasi nyamuk

rendah. Ketinggian dari 1000-1500 meter merupakan batas penyebaran *Aedes* (World Health Organization, 1999).

2.2. Stratifikasi Desa / Kelurahan Rawan Penyakit DBD

Stratifikasi desa/ kelurahan rawan penyakit DBD adalah sebagai berikut (Departemen Kesehatan, 1999):

- a. Desa/ Kelurahan endemis yaitu desa/ kelurahan yang dalam 3 tahun terakhir setiap tahun ada kasus DBD.
- b. Desa/ Kelurahan sporadis yaitu desa/ kelurahan yang dalam 3 tahun terakhir terdapat kasus DBD tetapi tidak setiap tahun.
- c. Desa/ Kelurahan potensial yaitu desa/ kelurahan yang dalam 3 tahun terakhir tidak pernah ada kasus DBD, akan tetapi penduduknya padat dan mempunyai hubungan transportasi yang ramai dengan wilayah lain serta prosentase rumah yang ditemukan jentik lebih dari 5 %.
- d. Desa/ Kelurahan bebas yaitu desa/ kelurahan yang tidak pernah ada kasus DBD dan ketinggiannya lebih dari 1.000 meter dari permukaan laut, atau yang ketinggiannya kurang dari 1.000 meter tetapi prosentase rumah yang ditemukan jentik kurang dari 5 %.

2.3. Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD)

Penyakit DBD ditularkan dari orang sakit ke orang yang sehat melalui gigitan nyamuk penular (vektor), yaitu nyamuk *Aedes aegypti*, meskipun dapat juga ditularkan oleh *Aedes albopictus* yang biasanya hidup dikebun-kebun (Hasyimi dan Soekirno, 2004). Nyamuk penular DBD ini terdapat hampir diseluruh pelosok

Indonesia, kecuali ditempat-tempat dengan ketinggian lebih dari 1000 meter diatas permukaan laut (Departemen Kesehatan, 2004). Penyakit ini disebabkan oleh infeksi virus *dengue* yang sampai saat ini belum ditemukan obat atau vaksinnya. Penderita yang tertular DBD ditandai dengan gejala penyakit berikut:

- a. Demam tinggi mendadak, tanpa sebab yang jelas, berlangsung terus menerus selama 2-7 hari.
- b. Manifestasi pendarahan, pendarahan ini hampir terjadi di semua organ. Bentuk pendarahan dapat hanya berupa uji Tourniquet (*Rumple Leede*) positif.
- c. Trombositopeni (jumlah trombosit $\leq 100.000/\mu\text{l}$), biasanya ditemukan diantara hari ke 3-7 sakit.
- d. Hemokonsentrasi, peningkatan hematokrit (Ht) $\geq 20\%$. Kadang-kadang disertai dengan atau tanpa pembesaran hati (hepatomegali) (Departemen Kesehatan, 2005).

DBD pada umumnya menyerang anak-anak, tetapi dalam dekade terakhir ini terlihat adanya kecenderungan kenaikan proporsi pada kelompok umur dewasa. Masa inkubasi DBD biasanya berkisar antara 4 - 7 hari (Departemen Kesehatan, 2005).

2.4. Ekologi Vektor *Aedes aegypti*

Penyakit DBD melibatkan 3 organisme yaitu : virus *dengue*, nyamuk *Aedes* dan host manusia. Secara alamiah ketiga kelompok organisme tersebut secara individu atau populasi dipengaruhi oleh sejumlah faktor lingkungan biologik, lingkungan fisik dan imunitas daripada host. Pola perilaku dan status ekologi ketiga

organisme tersebut dalam ruang dan waktu saling berkaitan dan saling membutuhkan, oleh karena itu dari pengaruh penyakit DBD berbeda derajat endemisnya pada suatu lokasi ke lokasi lain dan dari tahun ke tahun. Istilah ini dikenal sebagai *Antropho-Ecosystem*. (Departemen Kesehatan, 2002). Subsistem yang terkait dalam ekosistem kejadian penyakit DBD perlu dipahami mengenai virus dengue, nyamuk *Ae. aegypti*, manusia sebagai hospes, lingkungan fisik dan lingkungan biologik.

2.4.1. Virus Dengue

Virus dengue termasuk dalam flavivirus group atau group B *Arthropod Borne Virus* (Arbovirus) dari famili *Togaviridae*, yang sampai sekarang dikenal ada 4 serotype (Dengue-1, Dengue-2, Dengue-3 dan Dengue-4). Ke-empat serotype virus ini telah ditemukan diberbagai daerah di Indonesia. Berdasarkan hasil penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa diantara ke-empat serotype virus dengue maka Dengue-3 sangat berkaitan dengan kasus DBD berat dan yang paling luas distribusinya disusul oleh Dengue-2, Dengue-1 dan Dengue-4 (Departemen Kesehatan, 2005).

Virus ini terdapat dalam darah penderita 1 - 2 hari sebelum demam. Biasanya berada dalam darah (Viremia) penderita selama masa periode intrinsik 3 - 14 hari (rata-rata 4 - 7 hari). Didalam tubuh nyamuk *Ae. aegypti* pada suhu 30° C, virus dengue memerlukan waktu 8-10 hari untuk menyelesaikan masa inkubasi ekstrinsik dari lambung sampai ke kelenjar ludah nyamuk. Seseorang yang didalam darahnya mengandung virus dengue akan merupakan sumber penular DBD (Departemen Kesehatan, 2002).

Mekanisme penularan virus dengue terjadi bila penderita DBD digigit nyamuk penular, maka virus yang terdapat dalam darah akan ikut terhisap masuk ke dalam lambung nyamuk, selanjutnya virus akan memperbanyak diri dan tersebar diberbagai jaringan tubuh nyamuk termasuk di dalam kelenjar liurnya. Kira-kira satu minggu setelah mengisap darah penderita, nyamuk tersebut siap untuk menularkan kepada orang lain. Peristiwa ini terjadi pada masa inkubasi ekstrinsik. Virus dengue akan tetap berada dalam tubuh nyamuk sepanjang hidupnya. Oleh karena itu nyamuk *Aedes aegypti* yang telah mengisap virus dengue akan menjadi penular yang infeksiif sepanjang hidupnya. Penularan akan terjadi setiap kali nyamuk menggigit (menusuk), sebelum mengisap darah nyamuk akan mengeluarkan air liur melalui saluran alat tusuknya (*proboscis*) agar darah yang diisap tidak membeku. Bersama air liur inilah virus dengue dipindahkan dari nyamuk ke orang lain.

2.4.2. Nyamuk *Aedes aegypti*

Virus dengue ditularkan dari orang sakit ke orang sehat melalui gigitan nyamuk *Aedes* dari subgenus *Stegomyia*. Di Indonesia ada 3 jenis nyamuk *Aedes* yang bisa menularkan virus dengue, yaitu: *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus* dan *Aedes scutellaris*. Dari ketiga jenis nyamuk tersebut *Aedes aegypti* lebih berperan dalam penularan penyakit DBD. Nyamuk ini banyak ditemukan didalam rumah atau bangunan dan tempat perindukannya juga lebih banyak terdapat didalam rumah (*indoor breeding* dan *indoor resting*). Berikut ini uraian tentang morfologi, lingkaran hidup, tempat perkembang biakan / perindukan, aspek perilaku dan penyebaran yang berkenaan dengan nyamuk *Aedes aegypti*.

a. Morfologi

Nyamuk *Aedes aegypti* mempunyai morfologi sebagai berikut:

- 1) Nyamuk dewasa, setelah alat-alat tubuh nyamuk dewasa lengkap maka keluarlah nyamuk dewasa meninggalkan kulit kepompongnya. Nyamuk dewasa *Aedes* mempunyai ukuran lebih kecil jika dibandingkan dengan rata-rata nyamuk lain dan mempunyai warna dasar hitam dengan bintik-bintik putih pada bagian badan dan kaki.
- 2) Kepompong, atau disebut juga pupa, bentuknya seperti “koma”. Merupakan tingkatan tidak makan, sebagai tingkatan untuk perubahan baik morfologis maupun fisiologis dari jentik untuk menjadi dewasa. Ukurannya lebih besar namun lebih ramping dibanding larva (jentik) nya. Jika dibandingkan rata-rata bentuk pupa nyamuk lain, bentuk pupa *Ae. aegypti* lebih kecil.
- 3) Larva (jentik). Jentik atau larva yang baru menetas masih halus dan mempunyai ukuran panjang kira-kira 1,5 mm dan belum dapat teridentifikasi. Selama pertumbuhannya, jentik / larva mengalami pelepasan kulit sebanyak 4 kali. Tingkatan-tingkatan setelah pelepasan kulit disebut instar, yang tiap-tiap instar mempunyai ukuran panjang sesuai dengan pertumbuhan larva tersebut yaitu :
 - Instar I : berukuran paling kecil, yaitu 1 - 2 mm
 - Instar II : berukuran 2,5 - 3,8 mm
 - Instar III : berukuran lebih besar dari larva instar II
 - Instar IV : berukuran paling besar sekitar 5 mm
- 4) Telur, berwarna hitam dengan ukuran $\pm 0,80$ mm dan berbentuk oval (Departemen Kesehatan, 2005). Telur *Aedes* diletakkan satu persatu, tidak mempunyai alat pelampung, dan diletakan diatas benda-benda yang terapung diatas air yang jernih atau pada dinding bejana dibatas permukaan air.

Diantara golongan nyamuk maka nyamuk *Aedes* lah yang mau bertelur di lubang pohon atau bejana tanpa air serta dapat bertahan lama dan akan menetas apabila pada waktu berikutnya terdapat air (Departemen Kesehatan, 2001).

Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan perkembangan telur mulai dari nyamuk mengisap darah sampai telur dikeluarkan biasanya bervariasi antara 3 - 4 hari. Jangka waktu tersebut dinamakan satu siklus gonotropik (*gonotropic cycle*) (Departemen Kesehatan, 2005).

b. Lingkaran hidup

Nyamuk *Aedes aegypti* seperti juga nyamuk *Anophelini* lainnya mengalami metamorfosis sempurna, yaitu: telur – jentik – kepompong – nyamuk dewasa. Pada stadium telur, jentik dan kepompong hidup didalam air. Pada umumnya telur akan menetas menjadi jentik dalam waktu \pm 2 hari setelah telur terendam air. Sedangkan stadium jentik biasanya berlangsung antara 6 - 8 hari dan stadium kepompong berlangsung antara 2 - 4 hari. Pertumbuhan dari telur menjadi nyamuk dewasa membutuhkan waktu selama 9 - 10 hari. Umur nyamuk betina dapat mencapai 2 - 3 bulan (Departemen Kesehatan, 2005). Pada pertumbuhan nyamuk dewasa inilah kehidupan nyamuk mulai meninggalkan lingkungan air dan masuk ke lingkungan udara dan darat.

c. Tempat perkembang biakkan

Tempat perkembang biakan atau tempat perindukan (*breeding habit*) yang utama adalah tempat-tempat penampungan air berupa genangan air yang terapung disuatu tempat atau bejana didalam atau disekitar rumah atau tempat-tempat umum yang jaraknya tidak melebihi 500 meter dari rumah atau bangunan.

Masing-masing jenis nyamuk mempunyai kesenangan tertentu untuk tempat bertelur. Nyamuk betina *Aedes aegypti* tertarik untuk meletakkan telurnya ditempat-tempat penampungan yang berwarna gelap, terbuka dan terutama yang terletak ditempat-tempat terlindung dari sinar matahari, seperti bak mandi, kaleng bekas, ban bekas dan lain sebagainya dengan air yang cukup jernih dan tidak mengalir. *Aedes albopictus* akan memilih lubang-lubang pada pohon, pagar bambu, pelepah pohon dan sebagainya (Departemen Kesehatan, 2002).

Nyamuk *Aedes aegypti* biasanya tidak dapat berkembang biak digenangan air yang langsung berhubungan dengan tanah. Tempat perindukan nyamuk ini berupa genangan-genangan air yang tertampung disuatu wadah yang disebut container. Jenis tempat perkembang biakkan nyamuk *Ae. aegypti* dapat dikelompokkan sebagai berikut :

- Tempat Penampungan Air (TPA) yang biasa terdapat dirumah untuk keperluan sehari-hari seperti: drum, ember, bak mandi/ WC, tempayan/ gentong, tangki reservoir
- TPA bukan untuk keperluan sehari hari seperti: tempat minum burung, vas bunga, perangkap semut dan barang-barang bekas (ban, kaleng, botol, plastik dan lain-lain)
- TPA alamiah seperti: lubang pohon, lubang batu, pelepah daun, tempurung kelapa, pelepah pisang dan potongan bambu, dll.

d. Perilaku nyamuk dewasa

Daerah yang disenangi nyamuk (habitat nyamuk) adalah suatu daerah dimana tersedia tempat beristirahat, adanya hospes yang disukai dan tempat untuk berkembang biak. Setiap jenis nyamuk pada waktu aktifitasnya akan melakukan

orientasi terhadap habitatnya, dimana terdapat keadaan-keadaan yang disenangi untuk memenuhi kebutuhan - kebutuhan fisiologinya. Nyamuk akan berkumpul pada suatu tempat yang disenangi, akan tetapi kadang-kadang terpaksa terbang jauh dari tempat-tempat tersebut untuk mencari tempat baru.

Pergerakan populasi nyamuk pada berbagai bagian habitatnya diatur oleh sejumlah faktor-faktor lingkungan seperti: suhu udara, kelembaban udara, daya tarik hospes, daya tarik tempat-tempat untuk berkembang biak dan tempat istirahatnya. Pengaruh faktor-faktor tersebut tergantung pada kondisi fisiologi dari nyamuk itu sendiri, misalnya: daya tarik hospes akan berkurang pengaruhnya untuk nyamuk yang sudah kenyang, terbangnya nyamuk menuju tempat berkembang biak dirangsang oleh perkembangan lengkap indung telur dan nyamuk yang sudah siap untuk bertelur (gravid) akan terangsang oleh keadaan-keadaan khas suatu tempat genangan air yang spesifik. Suhu atau kelembaban yang kurang baik serta tidak adanya hospes menyebabkan nyamuk berubah tempat istirahat (Departemen Kesehatan, 2004). Dari faktor perilaku nyamuk dewasa yang dapat menggambarkan karakteristik atau bionomik nyamuk diuraikan sebagai berikut:

- 1) Jarak terbang nyamuk

Setelah lahir atau keluar dari kepompong, nyamuk istirahat pada kulit kepompong untuk sementara waktu. Beberapa saat setelah itu sayap akan meregang menjadi kaku, sehingga nyamuk mampu untuk terbang mencari mangsa atau darah.

Pergerakan nyamuk dari tempat berkembang biak ke tempat istirahat, lalu ke tempat hospes dan selanjutnya ditentukan oleh kemampuan

terbang nyamuk. Kemampuan terbang nyamuk dipengaruhi oleh kelembaban nisbi udara. Badan nyamuk yang kecil mempunyai permukaan yang besar oleh karena sistem pernafasan dengan trachea. Pada waktu terbang, nyamuk memerlukan oksigen lebih banyak sehingga trachea terbuka. Dengan demikian penguapan air dari tubuh nyamuk menjadi lebih besar. Untuk mempertahankan cadangan air dalam tubuh dari penguapan, maka jarak terbang nyamuk menjadi terbatas. Kelembaban udara menjadi faktor yang mengatur cara hidup nyamuk untuk beradaptasi pada keadaan kelembaban yang tinggi pada suatu ekosistem (Departemen Kesehatan, 2004). Kemampuan terbang nyamuk betina *Aedes* rata-rata 40 - 50 meter, maksimal 100 meter, namun secara pasif misalnya karena tertiuip angin atau terbawa kendaraan maka nyamuk dapat berpindah lebih jauh.

2) Kebiasaan menggigit (*feeding habit*)

Nyamuk *Aedes aegypti* baik jantan maupun betina mencari makan dengan mengisap cairan tumbuhan atau sari bunga (nektar) untuk keperluan hidupnya. Nyamuk jantan tidak mengisap darah. Hanya nyamuk betinalah yang mengisap darah. Nyamuk betina lebih menyukai darah manusia (bersifat *antropofilik*) daripada darah binatang (*zoofilik*). Nyamuk betina mengisap darah dengan tujuan untuk memperoleh protein yang ada dalam darah manusia untuk proses pematangan telur agar jika dibuahi oleh sperma nyamuk jantan, telur dapat menetas demi kelangsungan spesiesnya (Yahya, 2004).

Biasanya nyamuk betina mencari mangsa pada siang hari. Aktivitas menggigit biasanya mulai pagi sampai petang hari, dengan dua puncak aktivitas sebelum tengah hari antara pukul 09.00-10.00 dan setelah tengah hari antara pukul 16.00-17.00. Keadaan ini dapat berubah oleh pengaruh suhu, kelembaban udara dan angin yang dapat menambah atau mengurangi aktivitas didalam menggigit.

Waktu setelah menggigit dan menggigit selanjutnya adalah suatu faktor yang perlu diperhatikan pula. Frekuensi menggigit yang tinggi sangat diperlukan untuk menjadi vektor yang baik. Hal ini tergantung pada lamanya pertumbuhan telur didalam kandung telur, yang diatur oleh faktor-faktor khusus untuk setiap species dan faktor iklim. Ada nyamuk yang menggigit dua hari sekali. Ada yang tiga sampai lima hari sekali dan ada pula yang menggigit beberapa kali untuk satu siklus bertelurnya (Departemen Kesehatan, 2004). Tidak seperti nyamuk lainnya, *Aedes aegypti* mempunyai kebiasaan menggigit atau mengisap darah berulang kali (*multiple bites*) dalam satu siklus gonotropik dengan maksud agar lambungnya terpenuhi dengan darah. Dengan demikian nyamuk ini sangat efektif sebagai penular penyakit (Depkes, 2005).

3) Kebiasaan beristirahat (*resting habit*)

Setelah mengisap darah (menggigit), nyamuk ini hinggap atau beristirahat (*landing rest*) didalam (*endophagic*) atau terkadang juga diluar rumah atau bangunan (*eksophagic*) yang berdekatan dengan tempat berkembang biaknya. Tempat beristirahat atau hinggap nyamuk pada tempat yang gelap, lembab dan sedikit angin. Tempat yang demikian

merupakan tempat istirahat yang disukai oleh nyamuk karena mempunyai kondisi optimum sambil menunggu proses pematangan telur.

Menurut WHO (1975) dalam Departemen Kesehatan (2003), bahwa nyamuk didalam memilih tempat beristirahatnya sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti: suhu, sinar matahari, angin, predator, tersedianya sumber makanan dan kedekatannya dengan tempat perindukan.

Setelah beristirahat dan proses pematangan telur selesai, nyamuk betina akan meletakkan telurnya pada dinding tempat berkembangbiaknya, sedikit diatas permukaan air. Pada umumnya telur akan menetas menjadi jentik dalam waktu kira-kira 2 hari setelah telur terendam air. Setiap kali bertelur nyamuk betina dapat mengeluarkan telur sebanyak 100 butir. Telur ditempatkan pada tempat yang kering tanpa air dan dapat bertahan berbulan-bulan pada suhu -2°C sampai 42°C , dan bila tempat-tempat tersebut kemudian tergenang air atau kelembabannya tinggi maka telur dapat menetas lebih cepat (Departemen Kesehatan, 2005).

Pemilihan tempat peletakan telur dilakukan oleh nyamuk betina dewasa. Pemilihan tempat yang disenangi bagi perkembangbiakan dilakukan secara turun temurun oleh seleksi alam (Departemen Kesehatan, 2004). Ada beberapa faktor yang mempengaruhi terhadap peletakan telur nyamuk, antara lain jenis wadah/ container, warna wadah, air, suhu, kelembaban dan kondisi lingkungan setempat (Suwasono, 1988).

e. Penyebaran nyamuk

Penyebaran nyamuk terjadi dengan dua cara:

- 1) Penyebaran aktif, bila nyamuk menyebar ke berbagai tempat menurut kebiasaan terbangnya.
- 2) Penyebaran pasif, bila nyamuk terbawa oleh angin atau kendaraan, jadi bukan oleh kekuatan terbangnya sendiri.

Nyamuk jantan cenderung berkumpul didekat tempat-tempat berkembang biaknya. Adanya nyamuk jantan yang cukup banyak merupakan indikasi adanya tempat perindukan disekitarnya.

Kelembaban udara pun turut mengatur pola penyebaran nyamuk. Populasi nyamuk membentuk suatu kelompok-kelompok (*cluster*) tidak membentuk populasi yang homogen. Bentuk minimum suatu *cluster* adalah dengan perimeter dua kali jarak terbangnya, misalnya: *Aedes aegypti* jarak terbangnya hanya 50 meter, jadi bentuk minimum *cluster* *Ae. aegypti* dengan perimeter 100 meter. Dengan demikian populasi-populasi nyamuk ini tidak hanya terisolir tetapi juga terbagi-bagi (Departemen Kesehatan, 2004).

Aedes aegypti tersebar luas di daerah tropis dan subtropis. Di Indonesia nyamuk ini tersebar luas baik di rumah-rumah maupun ditempat - tempat umum. Nyamuk ini dapat hidup dan berkembang biak pada ketinggian daerah \pm 1.000 meter dari permukaan air laut. Di atas ketinggian 1000 meter nyamuk *Aedes* tidak dapat berkembang biak, karena pada ketinggian tersebut suhu udara terlalu rendah, sehingga tidak memungkinkan bagi kelangsungan hidup nyamuk.

2.4.3. Manusia sebagai Pejamu

Menurut kesukaan menggigit untuk mengisap darah pada berbagai hospes nyamuk dibedakan menjadi :

- a. Nyamuk antropofilik, yaitu nyamuk yang lebih suka mengisap darah manusia.
- b. Nyamuk zoofilik, nyamuk yang lebih suka mengisap darah hewan.
- c. Nyamuk indiscriminate biters/indiscriminate feeders, nyamuk tanpa kesukaan tertentu terhadap hospes. Berdasarkan hasil uji darah pada lambung nyamuk, ternyata vektor-vektor malaria di Indonesia pada umumnya adalah pemangsa yang tidak menentu (*indiscriminate feeders*), menggigit pada sembarangan hospes dengan dasar “yang terdekat yang digigit” (Departemen Kesehatan, 2004).

Kesukaan nyamuk terhadap suatu hospes sukar ditentukan, perbedaan genetik tentu saja ada, tetapi tidak disangsikan lagi bahwa dalam banyak hal tersedianya hospes memegang peranan penting bahkan menentukan bagi terjadinya proses penularan penyakit. Bau spesifik hospes, suhu dan kelembaban merupakan faktor yang diduga dapat menyebabkan nyamuk berorientasi terhadap hospes tertentu. Jika suhu dan kelembaban tidak sesuai misalnya terlalu panas dan terlalu kering serta tidak tersedianya hospes akan menyebabkan nyamuk tidak menyukai tempat tersebut (Departemen Kesehatan, 2003).

Manusia sebagai sumber penularan dan sebagai penderita penyakit DBD. Menurut Departemen Kesehatan (2002), bahwa faktor-faktor yang terkait dalam penularan DBD pada manusia adalah :

- a. Kepadatan penduduk, lebih padat maka akan lebih mudah untuk terjadinya penularan DBD, oleh karena jarak terbang nyamuk diperkirakan 50 meter.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Haryadi (2007), Soetoyo (2004) dan Zaenudin (2003) bahwa kepadatan penduduk merupakan salah satu faktor risiko terjadinya penularan kasus DBD di Karawang, Kotamadya Jakarta Pusat dan Bekasi.

- b. Mobilitas penduduk, memudahkan penularan dari satu tempat ke tempat lain.
- c. Kualitas perumahan, jarak antar rumah, pencahayaan, bentuk rumah dan bahan bangunan akan mempengaruhi penularan. Bila suatu rumah ada nyamuk penularnya maka akan menularkan penyakit pada orang yang tinggal di rumah tersebut atau dirumah sekitarnya yang berada dalam jarak terbang nyamuk. Bisa juga penularan terjadi pada orang-orang yang sedang berkunjung ke rumah tersebut.
- d. Pendidikan, akan mempengaruhi cara berpikir dalam menerima penyuluhan dan cara pemberantasan yang dilakukan.
- e. Penghasilan, akan mempengaruhi kunjungan untuk berobat ke Puskesmas atau ke Rumah Sakit. Faktor penghasilan ini berkaitan pula dengan jenis mata pencaharian.

Pada penelitian Haryadi (2007) bahwa kejadian penyakit DBD di Kota Karawang ada hubungannya dengan sosial ekonomi masyarakat setempat.

- f. Perilaku dan sikap hidup, kalau rajin dan senang akan kebersihan dan cepat tanggap dalam menghadapi masalah akan mengurangi faktor risiko ketularan penyakit. Seperti penelitian yang dilakukan Widyana (1998) mengenai faktor risiko yang erat kaitannya dengan kejadian DBD, salah satunya adalah

masalah perilaku dan sikap yang tidak mendukung. Juga penelitian yang dilakukan Zaenudin (2003) dalam penelitiannya yang meneliti masalah perilaku terhadap kejadian DBD di Kota Bekasi.

- g. Golongan umur, akan mempengaruhi peluang terjadinya penularan penyakit. Lebih banyak golongan umur yang kurang dari 15 tahun berarti peluang untuk sakit DBD lebih besar.
- h. Perkumpulan yang ada di lingkungan masyarakat, bisa digunakan untuk sarana Penyuluhan Kesehatan Masyarakat (PKM).
- i. Suku bangsa, tiap suku bangsa mempunyai kebiasaannya masing-masing, sehingga hal ini juga mempengaruhi penularan DBD.
- j. Kerentanan terhadap penyakit pada tiap individu berbeda artinya kekuatan dalam tubuhnya tidak sama dalam menghadapi suatu penyakit, ada yang mudah terkena penyakit ada pula individu yang tahan terhadap penyakit.

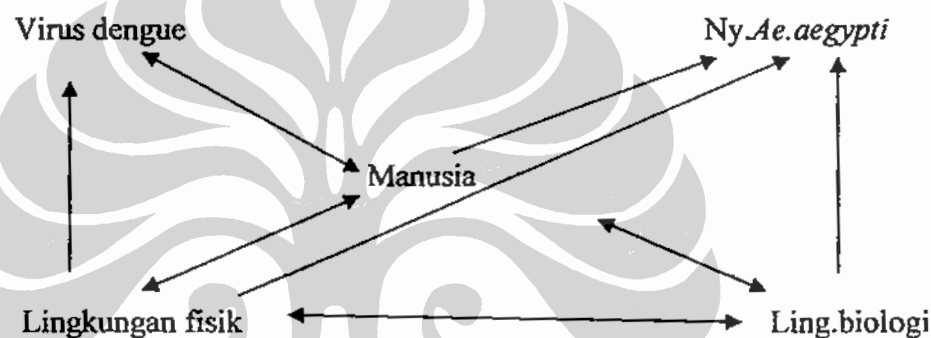
2.4.4. Lingkungan biologi

Lingkungan biologi yang mempengaruhi penularan DBD terutama adalah banyaknya tumbuhan atau tanaman hias dan tanaman pekarangan, yang dapat mempengaruhi kelembaban dan pencahayaan didalam rumah dan halamannya. Bila banyak tanaman hias dan tanaman dalam pekarangan, berarti akan menambah tempat yang disenangi nyamuk untuk hinggap istirahat dan juga menambah umur nyamuk. Pada siang hari nyamuk akan mencari tempat untuk beristirahat dan berlindung dari panas matahari. Tempat-tempat yang dicari adalah yang teduh dengan kelembaban yang cukup dan biasanya terdapat dibawah tumbuh-tumbuhan yang ada di dalam atau di pekarangan rumah. Pada tempat-tempat yang demikian akan memperpanjang umur nyamuk dan penularan mungkin terjadi sepanjang tahun di tempat tersebut.

Hal-hal seperti ini merupakan fokus penularan untuk tempat-tempat disekitarnya. Tempat-tempat yang menjadi pusat penularan perlu diperhatikan pada saat pemberantasan dilakukan (Departemen Kesehatan, 2002).

2.4.5. Subsistem nyamuk menjadi vektor

Subsistem yang terkait dalam ekosistem yang dapat menyebabkan nyamuk menjadi vektor digambarkan seperti pada diagram berikut, dimana tanda panah menunjukkan kemungkinan pengaruh dari masing-masing subsistem :



Gambar 2.1. Subsistem yang terkait dalam nyamuk menjadi vektor
Sumber: Departemen Kesehatan, 2002

Dari suatu populasi nyamuk yang ada, pada musim penularan mungkin hanya beberapa persen saja dari populasi nyamuk tersebut yang menjadi vektor, mungkin kurang dari 5 %. Ada lima syarat nyamuk akan menjadi vektor, yaitu :

- 1) Ada virus dengue pada orang yang dihisap darahnya, yaitu orang sakit DBD, 1 - 2 hari sebelum demam atau 4 - 7 hari selama demam.
- 2) Nyamuk *Aedes aegypti* hanya akan bisa menularkan penyakit apabila umurnya lebih dari 10 hari, oleh karena masa inkubasi ekstrinsik virus didalam tubuh nyamuk 8 - 10 hari. Untuk nyamuk bisa mencapai umur lebih dari 10 hari perlu tempat hinggap istirahat yang cocok dan kelembaban yang tinggi. Hal ini dikarenakan nyamuk bernafas dengan spiracle. Dengan demikian permukaan

tubuhnya luas dan menyebabkan penguapan tinggi. Bila kelembaban rendah nyamuk akan mati kering. Tempat hinggap atau istirahat nyamuk tersedia oleh adanya lingkungan fisik dan lingkungan biologi.

- 3) Adanya manusia, karena untuk menularkan penyakit dari orang ke orang lain, nyamuk harus menggigit orang/ manusia. Oleh karena itu nyamuk dimusuhi oleh manusia.
- 4) Untuk dapat bertahan hidup, maka jumlah nyamuk harus banyak karena musuh nyamuk banyak, selain dimusuhi manusia nyamukpun sebagai makanan hewan lain, misalnya: lalat-lalat predator, lipas dan ikan-ikan pemakan jentik dan nyamuk.
- 5) Nyamuk juga harus tahan terhadap virus, sebab virus akan memperbanyak diri didalam tubuh nyamuk dan bergerak dari lambung, menembus dinding lambung dan kelenjar ludah nyamuk.

Bila nyamuk *Ae. aegypti* banyak belum tentu merupakan musim penularan DBD, karena kalau tidak ada sumber penularan atau umur nyamuk pendek, maka tidak bisa untuk menjadi vektor (Departemen Kesehatan, 2002).

2.5. Analisis Spasial

Analisis spasial merupakan salah satu metode alternatif yang dikembangkan dalam pemecahan masalah kesehatan masyarakat. Metoda spasial yang menganalisis masalah melalui pendekatan terhadap ruang yang memperhatikan waktu, ketinggian, juga karakteristik ekosistem lainnya (Achmad, 2005). Data atau informasi spasial merupakan hasil penafsiran data yang dituangkan dalam bentuk grafik sebagai gambaran dari keadaan yang sebenarnya. Data atau informasi keruangan dapat

disampaikan dalam bentuk tabel maupun peta. Bila informasi yang ditampilkan dalam bentuk tabel maka data disebut atribut atau tabuler. Data yang berstruktur tabel (yang terdiri dari kolom dan baris) bukanlah data spasial. Namun bila data ditampilkan dalam bentuk peta maka disebut data spasial. Selain meliputi data fisik, data atau informasi spasial ini dapat juga meliputi data sosial ekonomi. Informasi spasial ditujukan untuk dapat menjawab masalah yang ada yang terkait dengan pertanyaan apa, dimana, bagaimana, kapan dan mengapa. Untuk lebih mengoptimalkan dalam menghimpun dan memanfaatkan informasi spasial tersebut, maka disusunlah apa yang disebut Sistem Informasi Geografis (SIG) (Setyowaty, 2005 dalam Haryadi, 2007).

Data spasial merupakan suatu data yang mengacu pada posisi, objek dan hubungan diantaranya dalam ruang bumi. Data spasial merupakan salah satu item dari informasi, dimana didalamnya terdapat informasi mengenai bumi termasuk permukaan bumi, dibawah permukaan bumi, perairan, kelautan dan di bawah atmosfer (Gumelar dalam Iskandar, 2007).

Data spasial dapat diperoleh dari berbagai sumber, antara lain :

- Citra satelit, data ini menggunakan satelit sebagai wahananya.
- Peta analog, sebenarnya jenis data ini merupakan versi awal dari data spasial, dimana yang membedakannya adalah hanya dalam bentuk penyimpanannya saja.
- Foto udara, merupakan salah satu sumber data yang banyak digunakan untuk menghasilkan data spasial selain dari citra satelit.
- Data tabular, data ini berfungsi sebagai atribut bagi data spasial (Gumelar dalam Iskandar, 2007).

Ada 2 konsepsi yang dibuat yaitu teori matematis dari proses keruangan dan pola keruangan (*special pattern*). Proses keruangan lazim digambarkan dalam suatu struktur yang menggambarkan variabel serta hubungan antar variabel. Sedangkan pola keruangan merupakan gambaran persebaran suatu gejala diatas bumi yang lazim disajikan dalam bentuk peta atau gambar. Jadi analisis keruangan atau spasial dapat disajikan dalam bentuk geometrik maupun nonmetrik (Setyowati, 2005 dalam Haryadi, 2007). Gagasan yang dituangkan dalam peta, dalam pengertian nonmetrik merupakan informasi ruang yang menjelaskan lokasi relatif. Informasi geometrik menurut peta dilengkapi ukuran dan koordinat. Sedangkan informasi nonmetrik menjelaskan kategori organisasi keruangan seperti pergerakan, aliran, hirarki dan difusi (Raharjo, 2003 dalam Haryadi, 2007).

Kini pendekatan spasial telah dikembangkan dalam analisis *Geografic (Health) Information System*. Analisis yang ditampilkan dapat berupa *mapping* sehingga kejadian penyakit dapat dikaitkan dengan berbagai objek yang memiliki keterkaitan dengan lokasi, topografi, benda-benda, distribusi dalam ruangan, atau pada titik tertentu serta dapat pula hubungan dalam peta dan ketinggian (Achmadi, 2005).

2.6. Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam bahasa Inggris: *Geografic Information System* (GIS), adalah suatu informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan) atau dalam arti yang lebih sempit adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi bereferensi geografis, misalnya data yang

diidentifikasi menurut lokasinya dalam sebuah database (Wikipedia dalam Haryadi, 2007).

Menurut Departemen Kesehatan (2006), SIG adalah paket perangkat keras dan lunak komputer, data geografis dan personil, yang didisain untuk menghimpun, menyimpan, memperbaharui, memanipulasi, menganalisis dan menampilkan berbagai bentuk informasi dengan referensi geografis.

SIG merupakan gabungan dari tiga unsur pokok yaitu : sistem, Informasi dan geografis. Dengan melihat ketiga unsur pokok tersebut maka SIG merupakan salah satu sistem informasi dengan tambahan unsur geografis (Prahasta dalam Iskandar, 2007). Dengan demikian, basis analisis dari SIG adalah data spasial dalam bentuk digital yang diperoleh melalui data satelit atau data lain terdigitasi.

SIG juga dapat dimanfaatkan untuk membuat peta Kabupaten. Mencakup batas-batas administratif, demografi, topografi, tata ruang, tutupan lahan dan hidrologi dan informasi lain yang penting bagi program kesehatan masyarakat, seperti fasilitas kesehatan sekolah, tempat perindukan nyamuk serta data epidemiologi. Dapat pula ditambahkan sumber daya kesehatan, penyakit tertentu dan kejadian kesehatan lainnya yang dapat dipetakan menurut lingkungan sekelilingnya dan infrastrukturnya. Informasi semacam ini ketika dipetakan sekaligus akan menjadi suatu alat yang amat berguna untuk memetakan risiko penyakit, identifikasi pola, penyebaran atau distribusi penyakit, memantau *surveillance* dan kegiatan penanggulangan penyakit, mengevaluasi aksesibilitas ke fasilitas kesehatan dan memperkirakan perjangkitan wabah penyakit (Departemen Kesehatan, 2006).

2.6.1. Penggambaran Kenampakan Geografis / *Geographical Features*

Bumi memiliki permukaan yang kompleks, bahkan di wilayah-wilayah yang belum tersentuh manusia pun terdapat banyak sekali informasi yang mungkin bermanfaat. Kenampakan geografis pada SIG dibuat sebagai lapisan-lapisan/ *layer* data yang masing-masingnya mewakili satu kenampakan permukaan bumi seperti jenis tanah, tata ruang, jaringan jalan, sungai, dan batas administratif.

Kenampakan geografis dapat digambarkan dalam empat cara, yaitu:

- Titik, merupakan jenis objek yang paling sederhana, dengan hanya satu koordinat yang diperlukan untuk melukiskan informasi spasial. Titik melambangkan ciri sederhana, misalnya Puskesmas, kasus DBD dan lain-lain.
- Garis, digambarkan dengan serangkaian titik yang menjadi suatu bentuk. Perangkat lunak SIG mampu membedakan bahwa suatu obyek digambarkan sebagai bentuk garis atau titik. Garis menggambarkan baik kenampakan geografis itu sendiri ataupun garis tengah seperti jalan raya, sungai, jalur pembangkit listrik, kontur.
- Poligon, merupakan wilayah dengan batas tertentu, batas tersebut ditentukan oleh garis yang membentuk poligon. Poligon dapat digunakan untuk menggambarkan kenampakan geografis sebenarnya seperti ruang terbuka, tata ruang, atau wilayah yang batas-batasnya ditentukan secara manual, misalnya wilayah administratif, peta tanah.
- Citra, digambarkan sebagai kisi-kisi (*grid*) yang beraturan, dimana dalam tiap *grid* mempunyai nilai yang ditempelkan kepadanya. Pada kebanyakan citra, nilai ini berupa tampilan berwarna yang tidak memiliki arti apa-apa tanpa

diproses lebih lanjut. Citra digunakan baik sebagai latar belakang bagi data lain, seperti peta yang di *scan*, juga sebagai titik awal pemrosesan citra, seperti citra satelit (Departemen Kesehatan, 2006).

2.6.2. Tipe SIG

Ada 2 macam tipe SIG :

1) SIG Raster

Mempunyai struktur data yang tersusun dalam bentuk matriks atau piksel dan membentuk grid. Tipe raster memberikan informasi spasial terhadap permukaan bumi dalam bentuk gambaran yang digeneralisir.

2) SIG Vektor

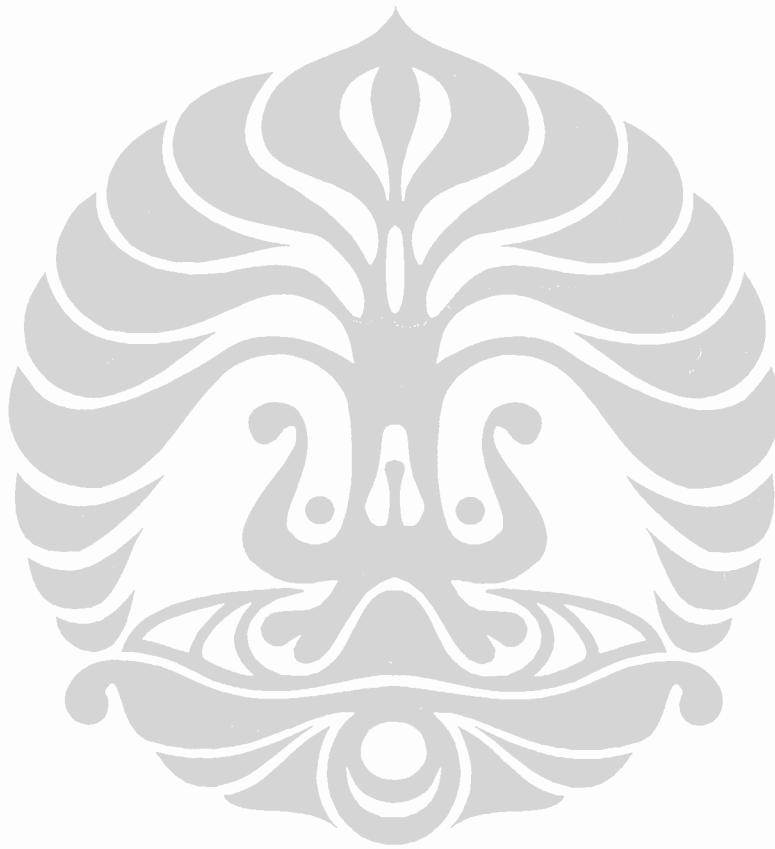
Tipe yang paling banyak digunakan, dimana tipe ini berbasiskan pada titik dengan konsentrasi koordinat (x,y) untuk membentuk objek spasialnya. Objek yang dibangun terbagi menjadi tiga bagian lagi yaitu berupa titik (*point*), garis (*line*) dan area (*polygon*) (Departemen Kesehatan, 2006).

2.6.3. Fungsi Analisis Spasial

Kemampuan SIG dalam menganalisis tidak terlepas dari fungsi-fungsi analisis yang dapat digunakan. Fungsi analisis spasial terdiri dari:

- Klasifikasi, yaitu untuk mengklasifikasikan suatu data spasial atau atribut menjadi data spasial yang baru dengan menggunakan kriteria tertentu.
- Network, yaitu merujuk data titik-titik atau garis-garis sebagai suatu jaringan yang tidak terpisahkan.
- Overlay, yaitu untuk menghasilkan data spasial baru dari minimal dua data spasial yang menjadi masukannya.

- Buffering, yaitu untuk menghasilkan data spasial baru yang berbentuk poligon atau zone dengan jarak tertentu dari data spasial yang menjadi masukannya.
- 3D analisis, yaitu fungsi yang berhubungan dengan presentasi data spasial dalam ruang 3 dimensi (Iskandar, 2007).



BAB 3

KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL

3.1. Kerangka Teori

Menurut teori simpul Achmadi, 1991, bahwa kejadian penyakit merupakan hasil hubungan interaktif antara manusia dan perilakunya serta komponen lingkungan yang memiliki potensi penyakit. Dengan kata lain, gangguan kesehatan merupakan resultan dari hubungan interaktif antara lingkungan (fisik, biologi, dll) dan variabel kependudukan (umur, jender, pendidikan, genetik, dll). Patogenesis penyakit dalam prespektif lingkungan dan variabel kependudukan digambarkan dalam teori simpul.

Faktor-faktor yang terkait dalam penularan DBD pada manusia adalah: kepadatan penduduk, mobilitas penduduk, kualitas perumahan, pendidikan, penghasilan, perilaku atau sikap hidup, golongan umur, suku bangsa dan kerentanan (daya tahan tubuh), yang kesemuanya itu adalah faktor kependudukan. Sedangkan faktor lingkungan fisik yang merupakan faktor risiko bagi penularan DBD terkait dengan: ketinggian tempat, macam tempat penampungan air (TPA), curah hujan, hari hujan, kecepatan angin, suhu udara, tata guna tanah, pestisida dan kelembaban udara (Departemen Kesehatan, 2002).

Penulis menggambarkan hubungan dari masing-masing faktor risiko, lingkungan dan kependudukan, sebagai variabel yang berpengaruh terhadap kejadian DBD dalam suatu kerangka teori simpul.

Skematik gambaran patogenesis penyakit, menurut Achmadi (2005) dapat digambarkan sebagai model kejadian penyakit dengan simpul-simpul sebagai berikut:

➤ **Simpul 1 : Sumber penyakit**

Sumber penyakit DBD adalah Nyamuk *Aedes aegypti* yang dalam tubuhnya mengandung virus dengue. Nyamuk *Ae. Aegypti* merupakan vektor utama penyebab penyakit DBD (Soemarno dalam Susanna, 1999). Penderita DBD juga merupakan sumber penular DBD karena dalam tubuhnya terdapat virus dengue (Departemen Kesehatan, 2002).

➤ **Simpul 2 : Media transmisi**

Nyamuk *Ae. Aegypti* tertarik untuk meletakkan telurnya ditempat-tempat penampungan / genangan-genangan air yang tertampung disuatu wadah (Depkes, 2002). Dalam hal ini medianya adalah air (TPA). Serangga dalam hal ini nyamuk *Ae.aegypti* juga merupakan perantara penularan penyakit DBD.

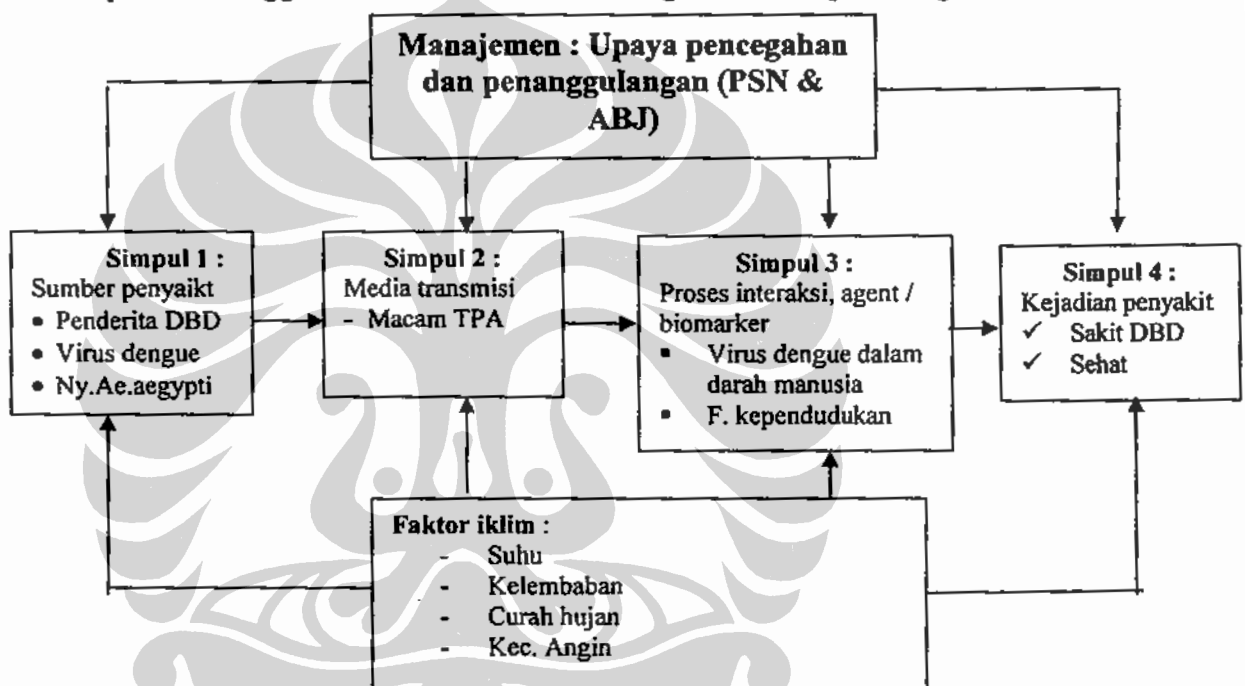
➤ **Simpul 3 : Proses interaksi dengan penduduk (Variabel kependudukan)**

Menurut Depkes (2002), faktor kependudukan yang terkait dengan penularan DBD pada manusia adalah : kepadatan penduduk, mobiltas penduduk, perilaku/ sikap hidup, kepadatan permukiman/ jarak antar rumah, golongan umur dan kerentanan. Widyana dan Haryadi juga mengatakan bahwa faktor umur merupakan variabel yang ada hubungannya dengan kejadian DBD. Faktor kepadatan penduduk merupakan faktor risiko penularan kasus DBD dikatakan oleh Haryadi, Soetoyo dan Zaenudin.

➤ **Simpul 4 : Kejadian penyakit (*outcome*):**

- Sehat
- Sakit DBD

Iklm berperan dalam proses kejadian penyakit. Merujuk pada teori simpul, secara makro, iklim mempengaruhi semua simpul (Achmadi, 2005). Lebih jelasnya penulis menggambarkan dalam suatu kerangka teori simpul sebagai berikut :



Sumber : Achmadi, 2005 dan Depkes RI, 2002

Gambar 3.1. Modifikasi Teori Simpul Achmadi (2005) dan Depkes (2002) dalam Paradigma Kesehatan Lingkungan

3.2. Kerangka Konsep

Variabel penelitian yang ada dalam kerangka konsep merupakan sebagian variabel yang ada dalam kerangka teori. Dikarenakan penelitian ini merupakan spasial yang *concern* terhadap ekosistem atau kewilayahan maka variabel yang terkait terhadap faktor risiko kejadian DBD lebih dititik beratkan pada faktor

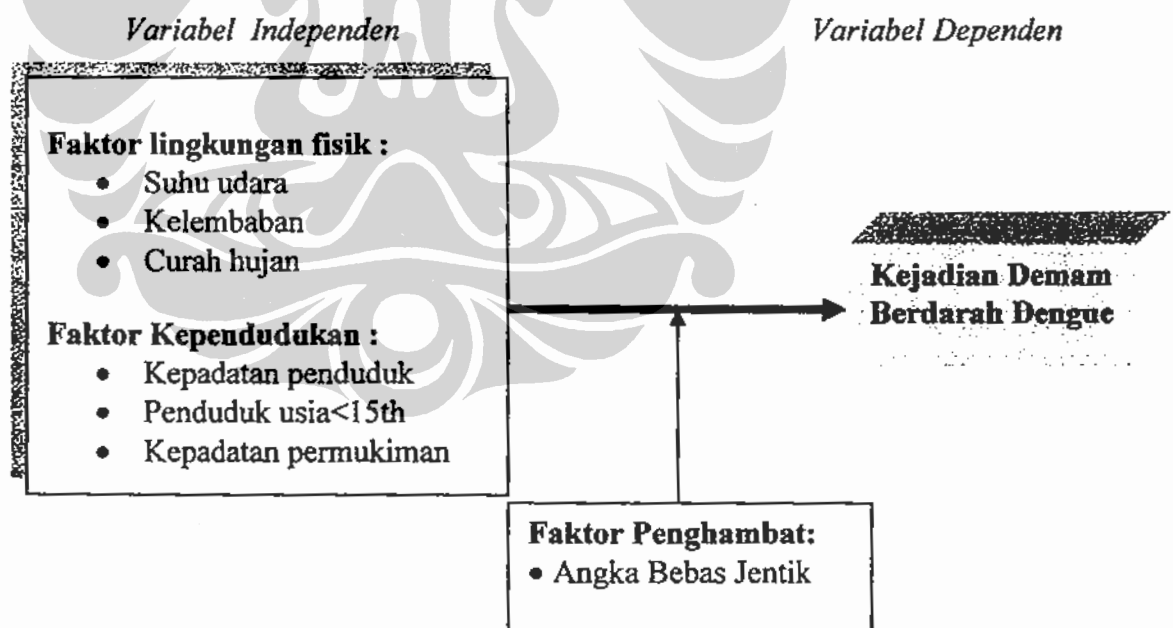
lingkungan fisik (iklim) dan faktor kependudukan. Asumsi yang mendasari mengapa dijadikan sebagai variabel penelitian adalah:

- Suhu: nyamuk merupakan hewan berdarah dingin yang membutuhkan suhu dengan rata-rata optimum untuk proses metabolisme dan siklus didalam hidupnya. Wilayah yang suhu udaranya tidak terlalu panas/ dingin merupakan wilayah yang sangat baik bagi pertumbuhan nyamuk. Dengan demikian diperkirakan wilayah tersebut kasus DBD pun akan tinggi pula.
- Kelembaban: umur nyamuk dipengaruhi oleh kelembaban udara disekitarnya. Jika kelembabannya rendah akan menyebabkan penguapan pada tubuh nyamuk sehingga umur nyamuk akan pendek. Oleh karena itu wilayah yang mempunyai kelembaban antara 50% - 70% berpotensi sebagai wilayah endemis DBD.
- Curah hujan: curah hujan yang tinggi diperkirakan akan memperbanyak tempat-tempat perindukan nyamuk, sehingga wilayah yang mempunyai curah hujan yang tinggi, maka kasus DBD pun akan lebih banyak lagi.
- Kepadatan penduduk: Sifat vektor nyamuk yang antropophilik, *multisitter*, jarak terbang 100 meter, tingkat mobilitas penduduk yang tinggi, maka wilayah yang mempunyai tingkat kepadatan penduduk yang tinggi dibandingkan dengan wilayah yang sedikit penduduknya, diperkirakan akan terjadi kasus DBD yang tinggi pula.
- Penduduk Usia < 15 th : Usia penduduk kurang dari 15 tahun dianggap lebih rentan terhadap penyakit DBD, sehingga apabila pada suatu wilayah kelurahan jumlah penduduk usia < 15 tahunnya lebih banyak dibandingkan

dengan wilayah lainnya maka diperkirakan jumlah kasus DBD di wilayah tersebut juga tinggi.

- **Kepadatan permukiman :** Suatu wilayah yang banyak permukiman/ perumahan diasumsikan tempat perindukan nyamuk akan bertambah banyak sehingga kepadatan vektor akan meningkat. Dengan demikian wilayah yang padat permukiman akan ditemukan kasus DBD lebih banyak dibandingkan wilayah yang permukimannya kurang padat .
- **Pencapaian ABJ:** wilayah dimana proporsi ABJ rendah (kurang dari 95%) diperkirakan akan lebih banyak terjadi kasus DBD, karena ABJ merupakan salah satu indikator keberadaan vektor nyamuk.

Secara skematik kerangka konsep dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.2. Kerangka Konsep Faktor Risiko Lingkungan Fisik dan Faktor Kependudukan yang Berhubungan dengan Kejadian DBD

3.3. Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Skala Ukur	Hasil Ukur
1.	Kejadian Kasus DBD	Individu pada seluruh kelompok umur yang dinyatakan menderita DBD berdasarkan laporan DKK, yang dalam peta SIG digambarkan dengan dot/titik, dimana 1 dot = 1 kejadian/ kasus.	Laporan	Ordinal	<p><u>Statistik :</u> 0= rendah 1= tinggi Tinggi = bila > angka mean Kelurahan Rendah = bila < angka mean Kelurahan</p> <p><u>Spasial :</u> Membagi 3 katagori</p>
1.	Suhu udara	Kondisi temperatur udara suatu tempat yang dinyatakan dalam derajat Celcius (° C) menurut hasil pengukuran Kantor Lingkungan Hidup Kota Cirebon	Thermometer	Ordinal	<p><u>Statistik :</u> 0= rendah 1= tinggi Tinggi = bila ≥ Mean Kel. Rendah = bila < Mean Kel. Kecuali th.06 dilihat dari angka median</p> <p><u>Spasial :</u> Membagi 3 katagori</p>
2.	Kelembaban	Banyaknya kandungan uap air dalam udara yang biasanya dinyatakan dalam persen (%) menurut hasil pengukuran Kantor Lingkungan Hidup Kota Cirebon	Hygrometer	Ordinal	<p><u>Statistik :</u> 0= rendah 1= tinggi Tinggi = bila ≥ median Kel. Rendah = bila < median Kel.</p> <p><u>Spasial :</u> Membagi 3 katagori</p>
3.	Curah hujan	Banyaknya hujan yang turun dalam suatu wilayah yang biasanya dinyatakan dalam mm/th menurut hasil pengukuran Kantor Lingkungan Hidup Kota Cirebon	Tabung ukur (mm)	Ordinal	<p><u>Statistik :</u> 0= rendah 1= tinggi Tinggi = bila ≥ Mean Kel. Rendah = bila < Mean Kel.</p> <p><u>Spasial :</u> Membagi 3 katagori</p>

4.	Kepadatan penduduk	Jumlah penduduk yang mendiami suatu wilayah kelurahan yang dinyatakan dalam jiwa/Km ² , menurut data perhitungan Kantor Statistik Kota Cirebon	Laporan	Ordinal	<p><u>Statistik :</u> 0= rendah 1= tinggi Tinggi = bila \geq Mean Kel. Rendah = bila $<$ Mean Kel.</p> <p><u>Spasial :</u> Membagi 3 katagori</p>
5.	Penduduk Usia < 15 thn	Jumlah penduduk usia < 15 tahun yang mendiami suatu wilayah kelurahan berdasarkan laporan kantor statistik Kota Cirebon	Laporan	Ordinal	<p><u>Statistik :</u> 0= rendah 1= tinggi Tinggi = bila \geq Mean Kel. Rendah = bila $<$ Mean Kel. Kecuali th.07 dilihat dari angka median</p> <p><u>Spasial :</u> Membagi 3 katagori</p>
6.	Kepadatan permukiman	Proporsi luas lahan yang digunakan untuk perumahan masing-masing wilayah Kelurahan berdasarkan laporan Bappeda	Laporan	Ordinal	<p><u>Statistik :</u> 0= rendah 1= tinggi Tinggi = bila \geq Mean Kel. Rendah = bila $<$ Mean Kel. Kecuali th.07 dilihat dari angka median</p> <p><u>Spasial :</u> Membagi 3 katagori</p>
7.	ABJ	Proporsi hasil pemeriksaan jentik berkala per Kelurahan berdasarkan laporan DKK Cirebon	Laporan	Ordinal	<p><u>Statistik :</u> 0= tinggi 1= rendah Tinggi = bila \geq Mean Kel. Rendah = bila $<$ Mean Kel. Kecuali th.05 dilihat dari angka median</p> <p><u>Spasial :</u> Tinggi \geq 95% Rendah $<$ 95%</p>

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1. Disain Penelitian

Disain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah jenis studi ekologi dengan rancangan studi kecenderungan waktu (*Time Trend Studies*) yang menggunakan data sekunder. Menurut Chandra (2005) dalam Haryadi (2007), menyebutkan bahwa studi ekologi mempunyai keterbatasan diantaranya merupakan studi populasi dan bukan individu, sehingga tidak dapat mengestimasi efek biologi pada tingkat individu. Selain itu permasalahan yang terdapat dalam studi ekologi adalah menggunakan data yang kurang lengkap atau data sekunder yang biasanya berupa data kasar.

Studi ini bertujuan untuk mendeskripsikan hubungan antara faktor risiko iklim dan kependudukan secara spasial dengan kejadian penyakit DBD di Kota Cirebon selama tiga tahun terakhir dari tahun 2005, 2006 dan 2007.

4.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di wilayah administratif Kota Cirebon. Alasan mengapa kota Cirebon dipilih penulis untuk dijadikan lokasi penelitian antara lain :

- a. Belum pernah dilakukan penelitian secara spasial antara faktor risiko (iklim maupun kependudukan) terhadap kejadian DBD di Kota Cirebon yang hampir seluruh kelurahannya masuk stratifikasi endemis DBD.

- b. Secara tidak langsung memberi kontribusi maupun wawasan penulis dalam keterkaitannya dengan pekerjaan penulis pada intitusi tempat kerja khususnya mengenai program penanggulangan nyamuk penular DBD di Kota Cirebon.

Kota Cirebon memiliki 5 Kecamatan yaitu: Kejaksan, Kesambi, Pekalipan, Lemahwungkuk dan Harjamukti serta meliputi 22 kelurahan. Sebagai unit analisis penelitian adalah wilayah Kelurahan yang ada di Kota Cirebon.

Penelitian memerlukan waktu kurang lebih 2 bulan, yaitu Bulan Mei dan Juni 2008 untuk melakukan pengumpulan data sekunder dari tahun 2005, 2006 dan 2007.

4.3. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah semua individu pada seluruh kelompok umur penderita DBD yang berdormisili di Kota Cirebon selama tahun 2005, 2006 dan 2007.

Sebagian besar data yang diperoleh dalam penelitian ini berdasarkan data sekunder, sehingga tidak dilakukan pengambilan sampel.

4.4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data didapat dari data sekunder, masing-masing yaitu:

- a) Data kejadian penyakit DBD dan proporsi ABJ tahun 2005,2006 dan 2007 yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kota Cirebon.
- b) Data faktor lingkungan iklim (suhu udara, kelembaban, curah hujan), diperoleh dari Dinas Kesehatan Kota Cirebon, Bappeda Kota Cirebon, Kantor Lingkungan Hidup Kota Cirebon.

- c) Data faktor kependudukan (kepadatan penduduk, golongan umur dan kepadatan permukiman), diperoleh dari Kantor Kelurahan dan Kecamatan, Kantor Statistik dan Bappeda Cirebon.

4.5. Pengolahan Data

Pengolahan data adalah salah satu hal yang sangat penting mengingat data yang terkumpul merupakan data mentah yang berguna sebagai bahan informasi untuk menjawab tujuan penelitian.

Data dasar peta digital Kota Cirebon diperoleh dari kerja sama dengan Bakorsurtanal. Secara spasial data yang dikumpulkan seperti data iklim (suhu, kelembaban, curah hujan), data kependudukan (kepadatan penduduk, golongan umur anak-anak, kepadatan permukiman) dan cakupan ABJ akan diolah dengan penggunaan teknologi SIG. Begitu pula dengan data kejadian kasus DBD di Kota Cirebon akan diolah dengan analisis SIG. Kemudian data yang termasuk kedalam variabel independen (faktor risiko DBD) dilakukan tumpang susun dengan data dependen yaitu kejadian kasus DBD untuk melihat ada tidaknya pola hubungan. Data yang terkumpul juga diolah secara statistik.

4.6. Analisis Data

Setelah dilakukan pengolahan data, langkah selanjutnya menganalisis data. Analisis data dimaksudkan untuk memecahkan masalah penelitian sekaligus untuk menyampaikan informasi tentang hasil penelitian sesuai dengan tujuan yang diharapkan dari penelitian ini.

Untuk melihat keadaan setiap variabel (analisis univariat) 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 pengkatagorian disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi pada Bab V. Sebelumnya data yang terkumpul dilakukan uji kenormalan data melalui uji *Kolmogorov smirnov*. Langkah ini dilakukan untuk menentukan *cut of point*, dimana jika data berdistribusi normal maka ukuran tengah yang tepat adalah menggunakan nilai mean (rata-rata) sedangkan jika data berdistribusi tidak normal maka angka medianlah yang tepat sebagai ukuran tengah.

Analisis penelitian selanjutnya adalah analisis bivariat yang bertujuan untuk melihat hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen dengan menggunakan uji Kai Kuadrat (*Chi-square*) karena data yang diteliti sudah merupakan hasil pengelompokan kedalam variabel katagorik (Hastono, S.P., 2007).

Data dianalisis pula dengan analisis spasial, yang bertujuan untuk melihat pola persebaran masing-masing variabel dan pola hubungan antara faktor risiko DBD (suhu, kelembaban, curah hujan, kepadatan penduduk, penduduk usia kurang dari 15 tahun, kepadatan permukiman dan prosentase ABJ) terhadap kejadian DBD melalui proses *overlay*, dari setiap *feature* peta (peta tematik) yang telah dibentuk dengan sistem tumpang susun secara digital.

4.7. Penyajian Data

Data hasil analisis disajikan dalam bentuk narasi, tabel, grafik dan gambar peta.

BAB 5

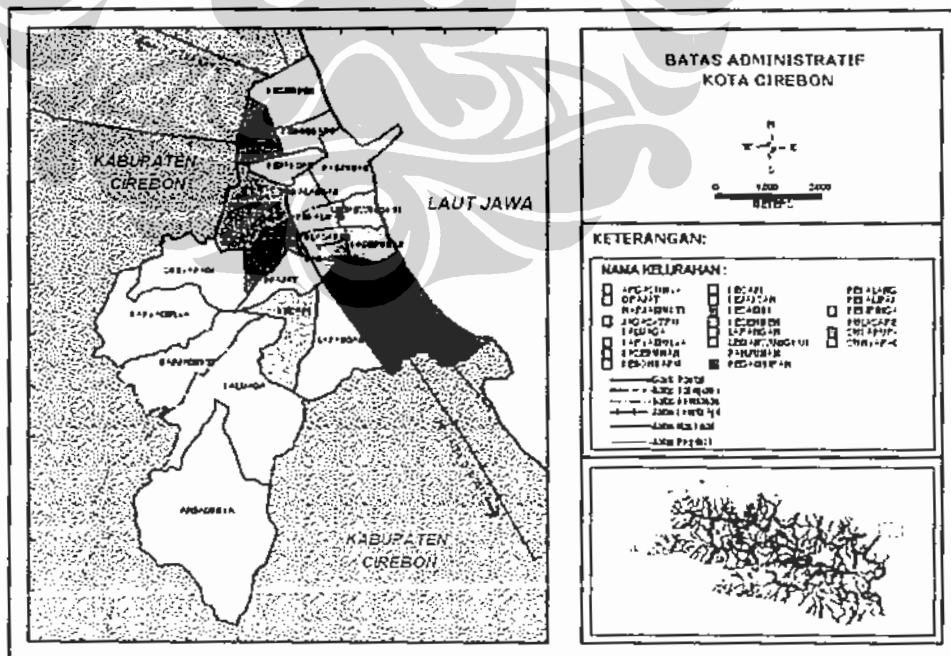
HASIL

5.1. Gambaran Umum Wilayah Penelitian

5.1.1. Letak Wilayah Kota Cirebon

Kota Cirebon terletak di bagian paling timur Propinsi Jawa Barat. Letaknya cukup strategis di wilayah Pantai Utara laut Jawa yang menghubungkan Jawa Barat dan Jawa Tengah. Secara geografis Kota Cirebon terletak pada posisi $108^{\circ}33'$ Bujur Timur dan $6^{\circ}41'$ Lintang Selatan dengan jarak antara Timur - Barat ± 8 Km, Utara - Selatan ± 11 Km serta ketinggian dari permukaan air laut ± 5 m.

Luas wilayah Kota Cirebon $37,358 \text{ Km}^2$ dengan batas wilayah terlihat pada gambar peta 5.1 berikut :



Gambar 5.1.
Peta Batas Administratif Kota Cirebon

Secara umum gambar 5.1. memberikan gambaran yang jelas tentang posisi wilayah kelurahan serta batas-batas administratif 22 kelurahan yang ada di kota Cirebon. Secara administratif pula kota Cirebon hanya berbatasan dengan satu wilayah administratif yaitu kabupaten Cirebon yang memang posisinya berada atau dikelilingi oleh wilayah kerja pemerintahan kabupaten Cirebon yang memiliki area administratif lebih luas dari kota Cirebon.

Batas-batas wilayah Kota Cirebon sebagai berikut :

- Sebelah Utara : Sungai Kedung Pane
- Sebelah Selatan : Sungai Kalijaga (Kabupaten Cirebon)
- Sebelah Timur : Laut Jawa
- Sebelah Barat : Banjir Kanal (Kabupaten Cirebon)

Kota Cirebon merupakan salah satu dari 22 daerah Kabupaten/ Kota atau salah satu dari 6 kota di Propinsi Jawa Barat. Secara administratif Kota Cirebon terdiri atas 5 Kecamatan dan 22 Kelurahan, dimana Kecamatan Harjamukti mempunyai wilayah kerja paling luas yaitu 17,615 Km² (47,15%) sedangkan yang terkecil adalah Kecamatan Pekalipan dengan luas wilayah 1,516 Km² (4,17%). Selanjutnya tabel 5.1. memperlihatkan luas wilayah masing-masing kelurahan yang ada di Kota Cirebon.

Tabel 5.1.
Luas Wilayah Kelurahan di Kota Cirebon

No.	Nama Kelurahan	Luas Wilayah (Km ²)
1.	Kejaksan	0,67
2.	Kesenden	1,25
3.	Sukapura	0,89
4.	Kebon baru	0,80
5.	Kesambi	0,92
6.	Pekiringan	1,24
7.	Sunyaragi	2,44
8.	Karyamulya	2,53
9.	Lrajat	0,92
10.	Jagasatru	0,42
11.	Pekalipan	0,35
12.	Pekalangan	0,51
13.	Pulasaren	0,29
14.	Pegambiran	4,05
15.	Kesepuhan	0,64
16.	Panjunan	1,28
17.	Lemahwungkuk	0,54
18.	Harjamukti	2,23
19.	Kalijaga	4,64
20.	Kecapi	2,01
21.	Larangan	1,98
22.	Argasunya	6,75

Sumber : Bagian Pemerintahan Pemda Kota Cirebon

Berdasarkan tabel 5.1. bahwa kelurahan Argasunya mempunyai wilayah kerja yang paling luas yaitu 6,75 Km² sedangkan Kelurahan Pulasaren memiliki wilayah kerja yang paling kecil sebesar 0,29 Km².

5.1.2. Laju Pembangunan Kota Cirebon

Sejalan dengan laju pertumbuhan dewasa ini, maka kota Cirebon terus berbenah dengan dibangunnya berbagai macam sarana prasarana untuk dapat mengejar ketinggalan dengan daerah lain serta untuk meningkatkan pelayanan kepada masyarakat. Pertumbuhan Kota Cirebon menurut fungsi kawasan dialokasikan menjadi dua fungsi yaitu kawasan primer dan kawasan sekunder. Pengalokasian kawasan primer ditetapkan sebagai berikut :

- a. Kawasan pelabuhan di kelurahan Panjunan
- b. Kawasan perdagangan grosir di kelurahan Pekiringan
- c. Kawasan pergudangan dan cargo di Pelabuhan
- d. Kawasan industri yang merupakan industrial estate dialokasikan di jalan Kalijaga berbatasan dengan kelurahan Pegambiran.

Sedangkan kawasan sekunder ditetapkan sebagai berikut :

- a. Pusat perdagangan kota (pasar dan pertokoan) di jalan Siliwangi - Karanggetas, Pekiringan , Cipto dan Gunungsari
- b. Pusat pelayanan kesehatan rujukan berada di jalan Kesambi
- c. Pusat pelayanan pendidikan, olah raga, dan rekreasi dialokasikan di jalan Pemuda, Majasem dan jalan menuju Sumber
- d. Kawasan pelabuhan udara di alokasikan di kota Cirebon bagian Selatan
- e. Kawasan terminal di akokasikan pada jalan *By Pass* kecamatan Harjamukti
- f. Kawasan stasiun kereta api di kecamatan Kejaksan dan Parujakan

- g. Kawasan peribadatan penganut Islam dominan di jalan Siliwangi
- h. Kawasan bank dan kantor pos pusat berada di sepanjang jalan Yos Sudarso
- i. Kawasan rekreasi / wisata berpusat di Keraton Kesepuhan, Keraton Kanoman Kecirebonan dan Gua Sunyaragi serta wisata pantai berpusat di Taman Ade Irma Suryani yang berada di wilayah kecamatan Lemahwungkuk.
- j. Kawasan hijau (pertanian dan hutan lindung) berlokasi di daerah *outer road*.

5.1.3. Gambaran Iklim Kota Cirebon

Data iklim Kota Cirebon diperoleh dari beberapa sumber yaitu Dinas Pertanian dan Kelautan Kota Cirebon, Bappeda Cirebon dan Kantor Lingkungan Hidup Kota Cirebon. Gambaran iklim kota Cirebon tahun 2006 sebagai berikut :

a. Temperatur dan Curah Hujan

Kota Cirebon termasuk daerah yang beriklim tropis dengan suhu udara minimum rata-rata 22,5°C dan maksimum rata-rata 32,6°C. Rata-rata curah hujan tahunan di Kota Cirebon ±1.715 mm/tahun dengan jumlah hari hujan 59 hari. Musim penghujan berakhir antara Nopember-Januari (tahun 2005 dan 2006) dan pola iklim berubah pada tahun 2007 antara bulan April – Juni.

b. Keadaan Angin:

Angin yang berhembus di Kota Cirebon di bagi menjadi tiga musim, yaitu:

- Angin Musim Barat : Desember - Maret (4 bulan)
- Angin Musim Timur : Mei - Oktober (6 bulan)
- Angin Musim Pancaroba : April - Oktober (7 bulan)

- c. Kelembaban : Kelembaban Kota Cirebon cukup bervariasi, berkisar antara 39 % - 62 % yang diukur pada 12 titik pengamatan.

5.1.4. Gambaran Demografi (Kependudukan) Kota Cirebon

Sama halnya dengan data iklim, data kependudukan Kota Cirebon diperoleh dari berbagai sumber diantaranya hasil sensus penduduk tahun 2000, survei penduduk antar sensus (Supas) dan survei-survei lainnya seperti survey sosial ekonomi nasional (Susenas) dan survei sosial ekonomi daerah (Suseda), serta dari catatan administrasi pemerintahan yang disebut registrasi penduduk.

Penduduk kota Cirebon tersebar di lima kecamatan dan dua puluh dua kelurahan dengan sebaran yang tidak merata. Kelurahan yang jumlah penduduknya paling padat adalah kelurahan Kalijaga sedangkan kelurahan yang memiliki jumlah penduduk paling sedikit yaitu kelurahan Pekalangan. Berdasarkan jenis kelamin, sex ratio penduduk laki-laki dan perempuan mempunyai proporsi hampir sebanding.

Tingkat kepadatan penduduk setiap kelurahan berbeda-beda. Ada wilayah kelurahan tertentu sangat padat penduduknya bila dibandingkan dengan luas wilayah yang tersedia. Kelurahan dengan tingkat kepadatan penduduk tinggi terdapat di kelurahan Pekalipan, sedangkan kelurahan Argasunya merupakan wilayah kelurahan yang memiliki tingkat kepadatan penduduk yang rendah dibandingkan dari 22 kelurahan yang ada di kota Cirebon.

5.1.5. Gambaran Kondisi Kesehatan Lingkungan Kota Cirebon

Kejadian DBD sering dikaitkan dengan kebersihan lingkungan suatu wilayah. Lingkungan pekarangan yang tidak bersih, seperti bak mandi yang jarang dikuras, pot bunga, genangan air di berbagai tempat, sampah-sampah seperti ban bekas, drum, kaleng dan wadah - wadah (container) yang tidak dikubur sehingga menjadi tempat bertelurnya nyamuk *Aedes*, bisa dipastikan wilayah dengan kondisi lingkungan demikian kepadatan vektor nyamuknya akan cukup tinggi. Faktor perilaku juga turut menentukan sehat tidaknya lingkungan di sekitarnya.

Keadaan atau gambaran kesehatan lingkungan masing - masing kelurahan yang ada di kota Cirebon meliputi data rumah sehat, PHBS, sarana air bersih, jamban keluarga, pengelolaan sampah, sanitasi pengolahan air limbah (SPAL), STTU dan TPM dimana datanya penulis peroleh dari buku Profil Kesehatan Kota Cirebon disajikan sudah dalam bentuk jumlah rata-rata item kesling dan membagikan kedalam 3 katagori (baik, sedang dan rendah) yang diperlihatkan pada tabel 5.2.

Tabel 5.2.
Gambaran Kondisi Sanitasi Lingkungan Kota Cirebon

No.	Kelurahan	%Rata-rata	Katagori
1.	Kejaksan	92,48	Baik
2.	Kesenden	82,78	Sedang
3.	Sukapura	98,57	Baik
4.	Kebon baru	91,66	Baik
5.	Kesambi	97,80	Baik
6.	Pekiringan	97,56	Baik
7.	Sunyaragi	83,32	Sedang
8.	Karyamulya	76,69	Rendah
9.	Drajat	85,10	Sedang
10.	Jagasatru	84,37	Sedang
11.	Pekalipan	92,00	Baik
12.	Pekalangan	92,00	Baik
13.	Pulasaren	88,72	Sedang
14.	Pegambiran	93,00	Baik
15.	Kesepuhan	85,13	Sedang
16.	Panjunan	86,97	Sedang
17.	Lemahwungkuk	86,00	Sedang
18.	Harjamukti	89,23	Sedang
19.	Kalijaga	87,43	Sedang
20.	Kecapi	96,54	Baik
21.	Larangan	98,00	Baik
22.	Argasunya	73,87	Rendah

Sumber : Profil Kesehatan Kota Cirebon 2005,2006 dan 2007

Berdasarkan tabel 5.2. terlihat bahwa kondisi sanitasi Kota Cirebon 45,5 % cukup baik, hanya ada dua kelurahan saja yang kondisi sanitasi rendah yaitu. Kelurahan Argasunya dan Karyamulya.

5.1.6. Pelaksanaan Program Pemberantasan Vektor (DBD) di Kota Cirebon

Dalam upaya pemberantasan dan pengendalian penyakit demam berdarah dengue pihak Dinas Kesehatan Kota Cirebon khususnya Subdin P2P telah melakukan berbagai kegiatan atau program seperti penyuluhan kesehatan terutama meningkatkan peran serta masyarakat dalam kegiatan PSN lewat brosur, poster dan tatap muka dengan para tokoh masyarakat dan kader, karena selama ini opini masyarakat adalah bahwa penanganan DBD merupakan tugas dan tanggung jawab Dinas Kesehatan.

Program P2P dalam menangani masalah DBD adalah membentuk kader-kader jumantik di masing-masing kelurahan. Minimal 1 RT mempunyai 1 orang kader jumantik dan pengawasan rutin dilakukan oleh petugas sanitarian puskesmas setempat. Selain itu diberdayakan pula peran serta anak-anak sekolah dalam memantau jentik di lingkungan tempat tinggal. Akan tetapi program ini tidak berjalan lagi dan banyak kader jumantik yang sudah tidak aktif mengisi format laporan yang diberikan petugas puskesmas. Dari pengamatan penulis, tidak aktifnya kader tersebut salah satunya karena honor yang terlalu minim.

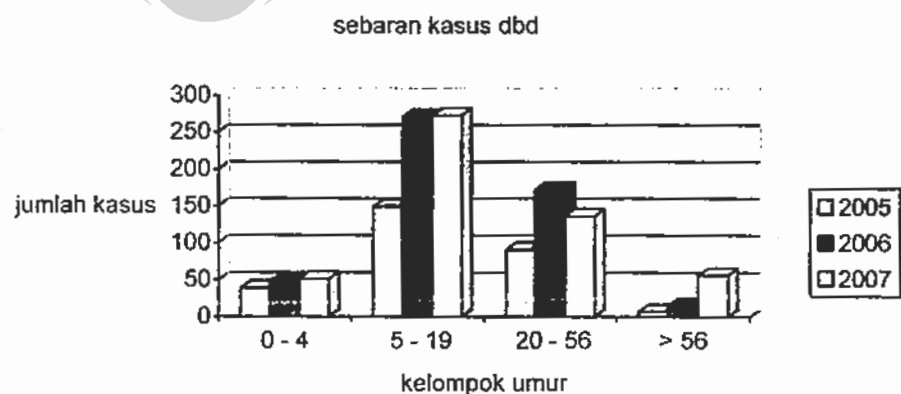
Dinas Kesehatan Kota Cirebon telah melakukan pemberantasan vektor melalui fogging fokus berdasarkan penyelidikan epidemiologi, jika ditemukan penderita/ tersangka demam berdarah dengue lainnya atau ditemukan 3 atau lebih penderita panas tanpa sebab yang jelas dan ditemukan jentik. Dilakukan penyemprotan insektisida 2 siklus dengan interval 1 minggu pada lokasi tersangka berada dan lingkungan sekitarnya dalam radius 200 meter dan disertai penyuluhan. Akan tetapi pada tahun 2006 pelaksanaan fogging tidak sesuai dengan petunjuk dari

Departemen Kesehatan (hanya 1 siklus saja). Sebenarnya fogging bukan merupakan cara yang terbaik untuk pengendalian penyakit DBD, karena sasaran yang kena hanya nyamuk dewasa dan seminggu kemudian akan tergantikan dengan jentik-jentik yang tidak tersentuh pada saat fogging. Oleh karena itu perlu dibarengi dengan abatisasi dan PSN melalui 3M.

5.2. Sebaran Kasus DBD Di Kota Cirebon

Kelurahan yang ada di Kota Cirebon hampir seluruhnya masuk kategori kelurahan endemis DBD, karena dalam 3 tahun terakhir setiap tahunnya selalu ada kasus DBD. Jika melihat jumlah kejadian penyakit DBD dari tahun 2005 sampai tahun 2007 maka kasus tertinggi ada pada tahun 2006 mencapai 507 kasus.

Berdasarkan pengelompokan umur menunjukkan bahwa kasus DBD banyak menyerang anak usia sekolah (5 - 19 tahun), lalu diikuti dengan usia dewasa, balita dan manula. Tercatat data kasus DBD yang menyerang anak usia sekolah tahun 2005 ada 52,1 %, tahun 2006 sebesar 53,5 % dan tahun 2007 sebesar 54,6 % dari jumlah total kasus, terlihat pada grafik berikut:

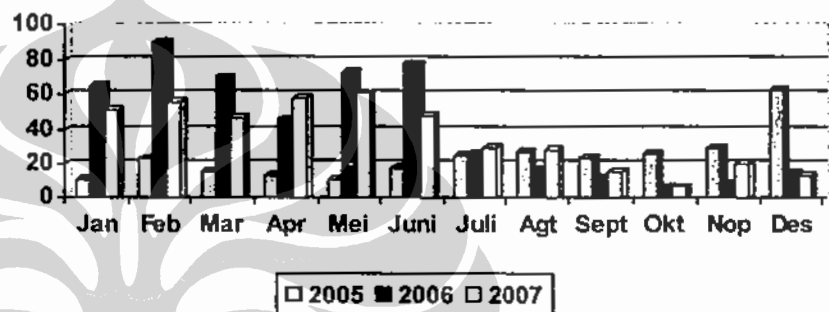


Grafik.5.1.

Sebaran Kasus DBD Berdasarkan Kelompok Umur Tahun 2005 -2007

Jika dilihat dari peningkatan jumlah kasus (kasus tertinggi) tiap bulannya tercatat pada tahun 2005 terjadi di bulan Desember (63 kasus), tahun 2006 pada bulan Februari (90 kasus) dan tahun 2007 terjadi di bulan Mei sebanyak 61 kasus, dimana lonjakan kasus terjadi pada saat pergantian musim (akhir musim penghujan).

Sebaran kasus DBD per bulan

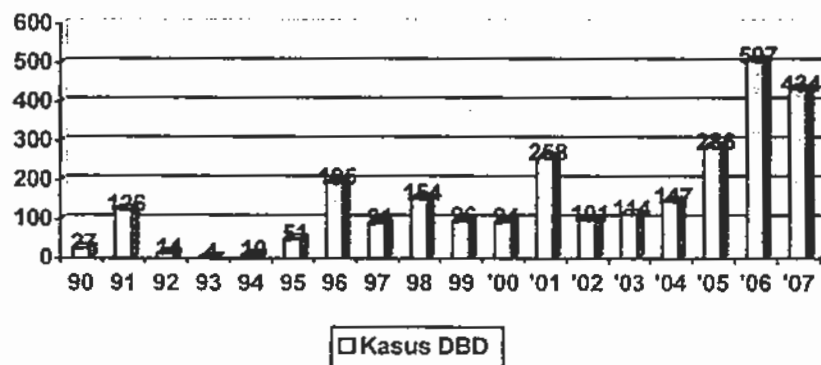


Grafik 5.2.

Sebaran Kasus DBD Per Bulan selama 2005 – 2007

Penyakit DBD setiap tahunnya memiliki kecenderungan meningkat dan mempunyai pola kejadian berdasarkan kurun waktu secara berulang. KLB DBD di kota Cirebon terjadi pada tahun 1991, 1996, 2001 dan 2006 yang secara epidemiologi terjadi mengikuti pola lima tahunan.

Grafik 5.3. menjelaskan situasi tersebut:



Grafik 5.3.

Jumlah Kasus DBD Kota Cirebon Tahun 1990 - 2007

5.3. Analisis Univariat

Seperti yang dijelaskan di pendahuluan bahwa salah satu tujuan penelitian adalah untuk melihat gambaran karakteristik masing-masing variabel yang terlibat dalam analisis spasial faktor risiko terhadap kejadian DBD di Kota Cirebon tahun 2005-2007.

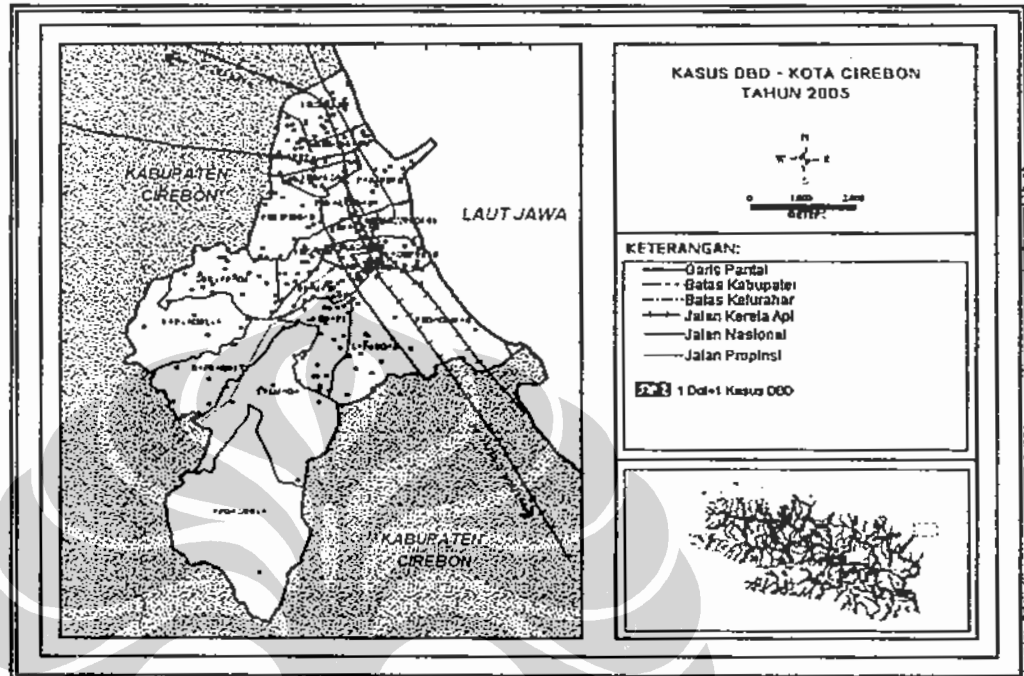
Gambaran pola sebaran kasus DBD dan distribusi frekuensi dianalisis secara spasial yang terlihat pada tampilan gambar peta dan secara statistik dalam bentuk statistik deskriptif (lampiran) dan tabel distribusi frekuensi.

5.3.1. Gambaran dan Distribusi Kasus DBD

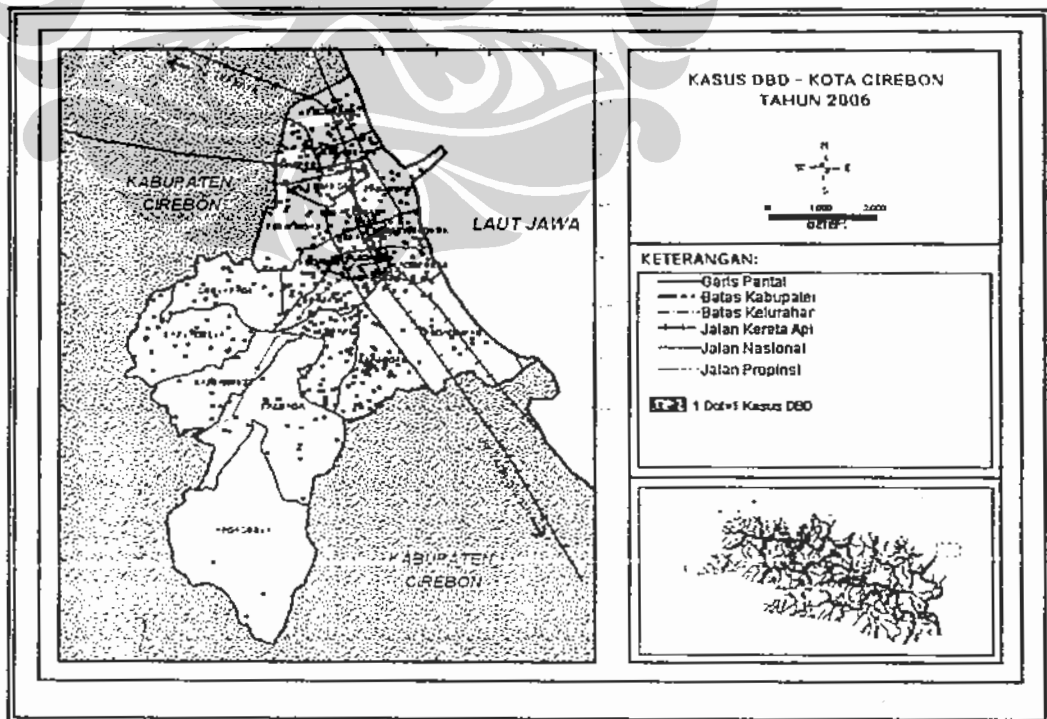
Pola sebaran kasus penyakit DBD yang terjadi di masing-masing kelurahan selama tiga tahun berturut-turut (2005-2007) tidak merata dan jumlah kasus cenderung meningkat. Sebaran kasus DBD berdasarkan waktu terlihat pada gambar peta, bahwa tahun 2006 mengalami peningkatan jumlah kasus DBD cukup tajam dibandingkan tahun 2005 dan 2007. Pola sebaran mengarah ke wilayah Selatan yaitu kelurahan Kecapi dan kelurahan Larangan, kecuali tahun 2005 kelurahan Jagasatru juga mengalami jumlah kasus DBD yang cukup tinggi.

Wilayah dengan jumlah kasus terbanyak di tahun 2005 berada di kelurahan Jagasatru sebanyak 27 orang (balita 5 orang, usia anak sekolah 16 orang, usia dewasa 6 orang) dan kelurahan Kecapi (balita 1 orang, usia anak sekolah 15 orang dan usia dewasa 11 orang). Pada tahun 2006 kasus DBD terbanyak berada di kelurahan Larangan sebanyak 59 kasus (4 balita, 26 orang usia anak sekolah, 27 dari kelompok dewasa dan 2 manula). Kasus DBD terbanyak pada tahun 2007 berada di Kelurahan Kecapi dengan 49 kasus (4 balita, 33 orang usia anak sekolah, 11 orang dari kelompok usia dewasa dan 1 manula).

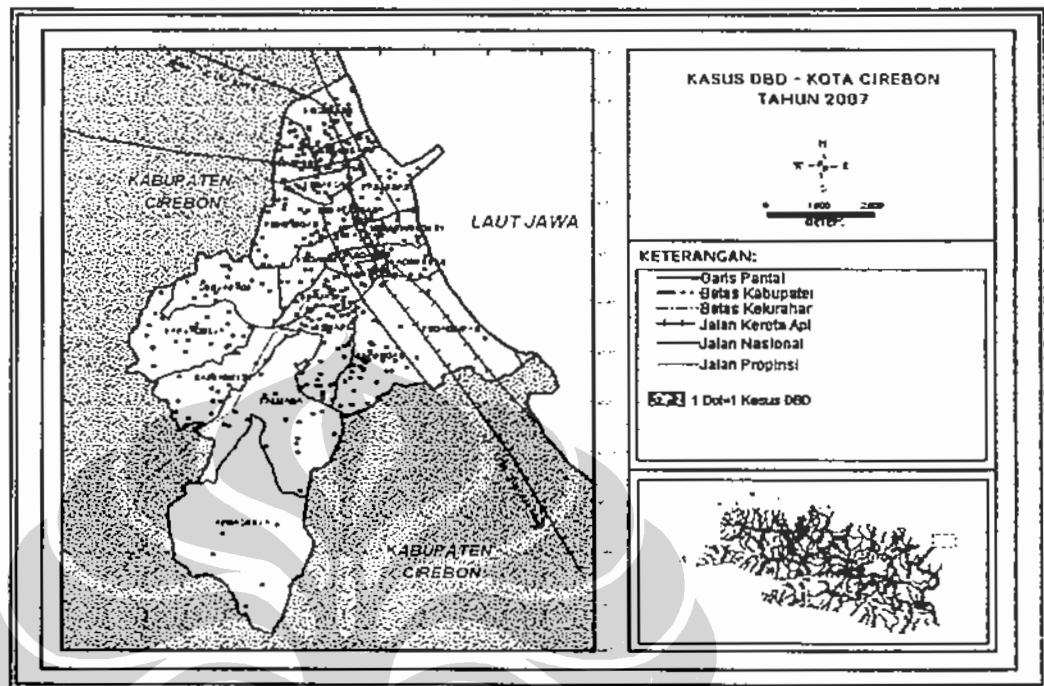
Terlihat pada peta (5.2., 5.3. dan 5.4.) berikut:



Gambar 5.2
Peta Kasus DBD Kota Cirebon Tahun 2005



Gambar 5.3.
Peta Kasus DBD Kota Cirebon Tahun 2006



Gambar 5.4.
Peta Kasus DBD Kota Cirebon Tahun 2007

Apabila data kasus di buat data katagori dengan skala ukur ordinal maka distribusi kasus DBD tahun 2005-2007 mempunyai frekuensi yang sama walau jumlah kasus masing-masing kelurahan berbeda. Lebih jelasnya terlihat pada tabel 5.3. berikut:

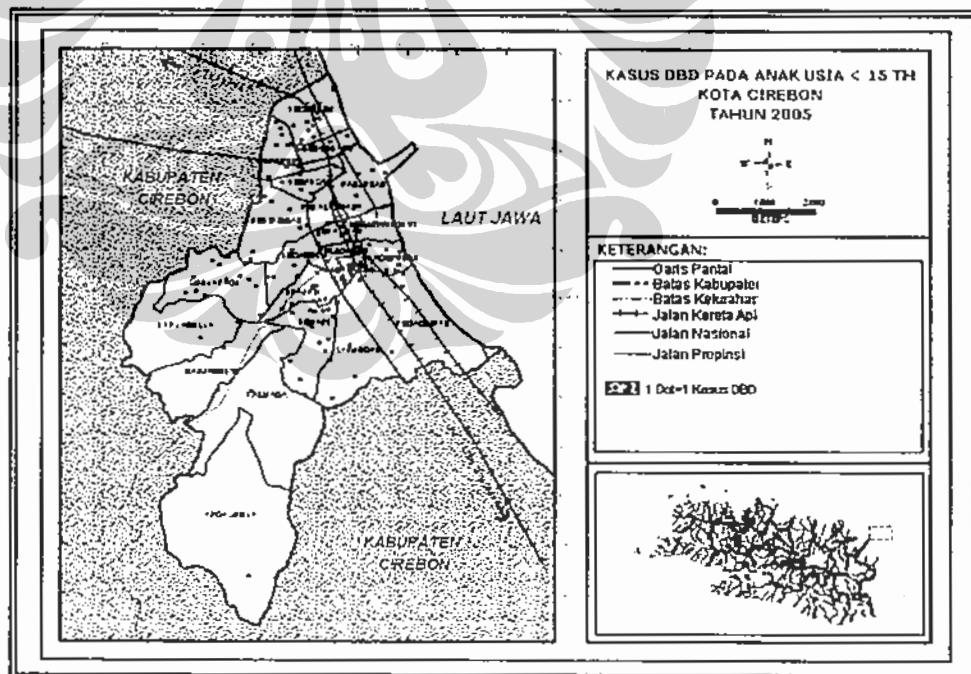
Tabel 5.3.
Distribusi Frekuensi Kasus DBD Kota Cirebon Tahun 2005 - 2007

Katagori KasuDBD	Tahun 2005		Tahun 2006		Tahun 2007	
	Frek.	%	Frek.	%	Frek.	%
Tinggi	12	54,5	12	54,5	12	54,5
Rendah	10	45,5	10	45,5	10	45,5
Jumlah	22	100	22	100	22	100

Kasus DBD di katagorikan berdasarkan perhitungan nilai mean. Kasus DBD katagori tinggi apabila data kasus DBD lebih besar dari nilai mean atau rata-rata kasus DBD Kota Cirebon dan sebaliknya kasus DBD katagori rendah apabila data kasus DBD lebih kecil dari nilai mean kasus DBD Kota Cirebon.

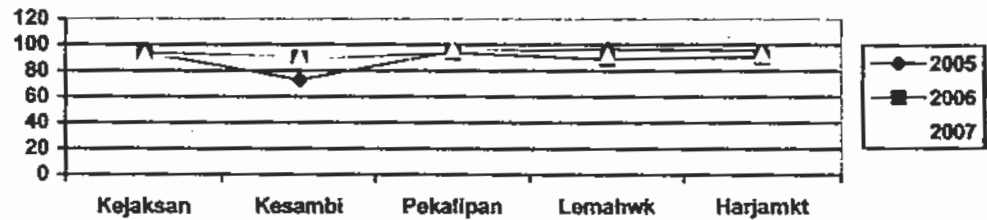
5.3.2. Gambaran dan Distribusi Kasus DBD Usia Kurang dari 15 Tahun

Kasus DBD pada anak kurang dari 15 tahun banyak tersebar di wilayah Utara dan Selatan dan pola sebaran kasus menurut waktu menyebar dari arah pantai Utara Kota Cirebon menuju arah Selatan Kota Cirebon. Terlihat pada tahun 2006-2007 kelurahan Larangan dan Kecapi mengalami peningkatan jumlah kasus DBD pada anak usia kurang dari 15 tahun sebesar 58% dibandingkan tahun 2005. Pola sebaran kasus lebih jelas terlihat pada tiga gambar peta 5.5. berikut ini:



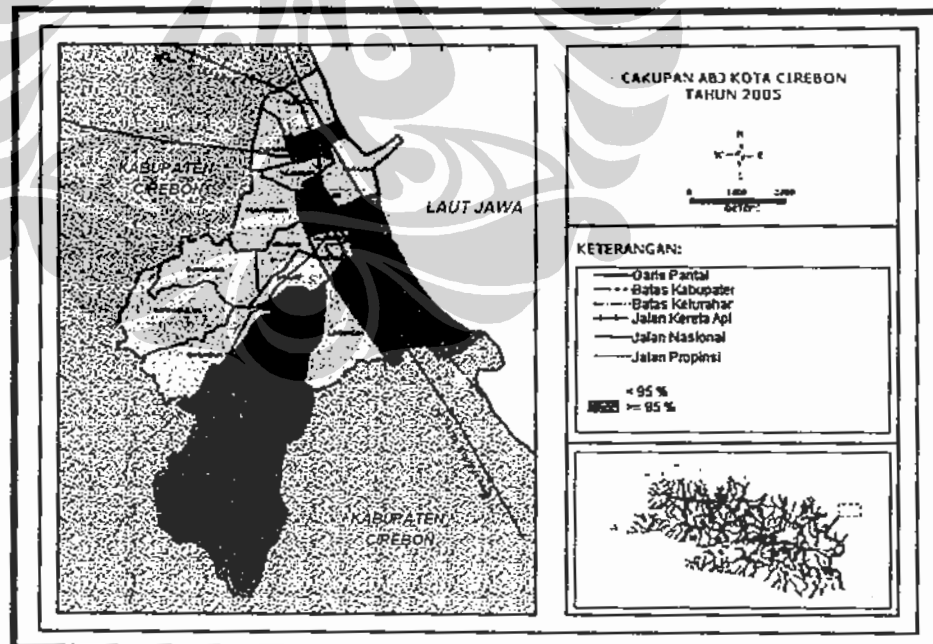
Gambar 5. 5.
Peta Kasus DBD Usia kurang dari 15 th di Kota Cirebon tahun 2005

Terlihat dengan jelas pada grafik 5.4. di bawah ini:

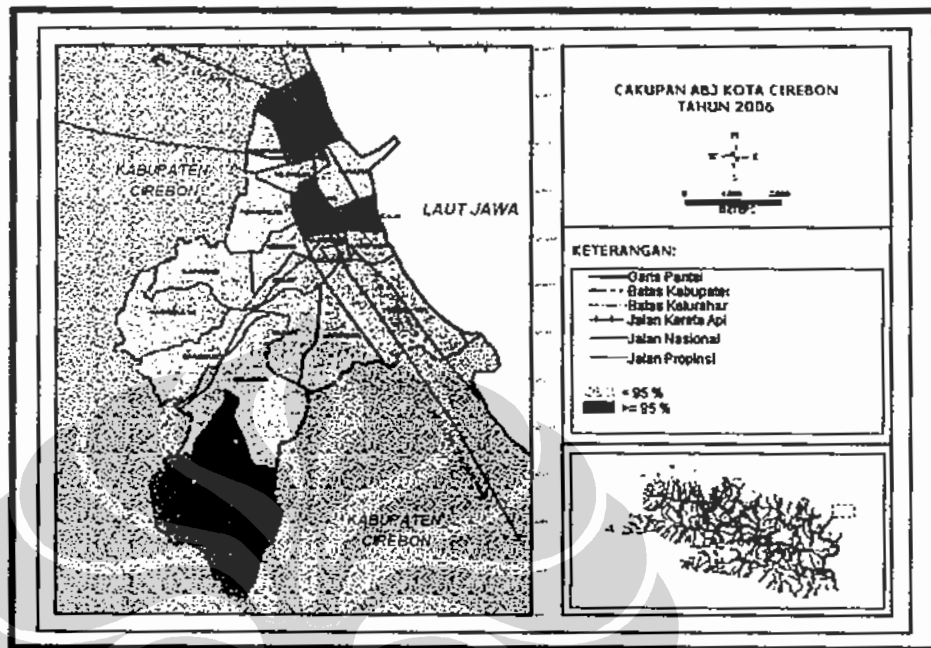


Grafik 5.4.
Angka Bebas Jentik Menurut Kecamatan Tahun 2005 – 2007

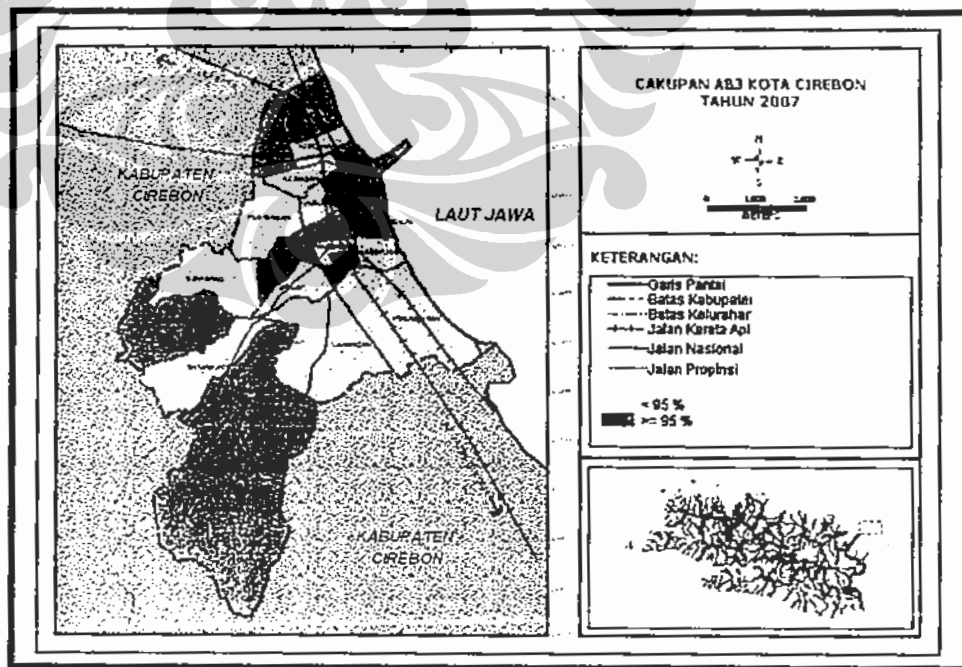
Jika di lihat prosentase ABJ selama tiga tahun maka ABJ Kota Cirebon masuk dalam katagori rendah (kurang dari 95%) atau tidak sesuai dengan yang diharapkan. Peta distribusi ABJ menggambarkan bahwa pada tahun 2006 beberapa kelurahan mengalami penurunan cakupan ABJ dibandingkan tahun 2005 dan 2007.



Gambar 5.17.
Peta Cakupan ABJ Kota Cirebon tahun 2005



Gambar 5.18.
Peta Cakupan ABJ Kota Cirebon tahun 2006



Gambar 5.19.
Peta Cakupan ABJ Kota Cirebon tahun 2007

ABJ Kota Cirebon terlihat pada tabel 5.8. dibawah ini :

Tabel 5.8.
Distribusi Frekuensi ABJ Kota Cirebon, Tahun 2005 - 2007

Katagori ABJ	Tahun 2005		Tahun 2006		Tahun 2007	
	Frek.	%	Frek.	%	Frek.	%
Tinggi	10	45,5	6	27,3	11	50,0
Rendah	12	54,5	16	72,7	11	50,0
Jumlah	22	100	22	100	22	100

Tabel 5.8. menunjukkan distribusi frekuensi cakupan ABJ yang fluktuatif. Terlihat tahun 2006 frekuensi ABJ mengalami penurunan dan selama tiga tahun ABJ kota Cirebon masih tetap rendah.

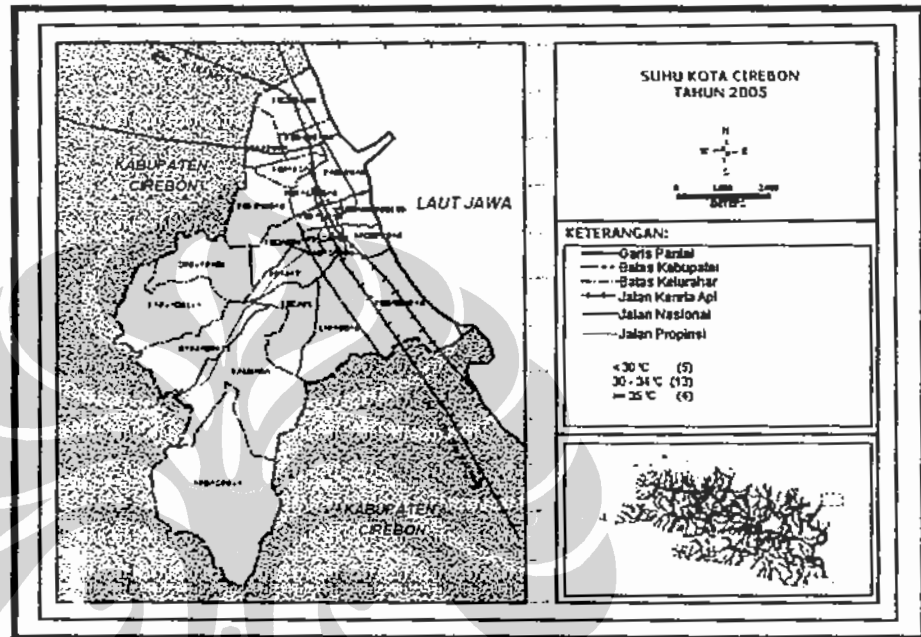
5.3.7. Gambaran dan Distribusi Iklim

Data iklim yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari berbagai sumber seperti: Kantor Lingkungan Hidup Kota Cirebon, laporan bulanan kelurahan dan Bappeda Kota Cirebon. Data iklim meliputi suhu udara rata-rata tiap tahun, curah hujan rata-rata tiap tahun dan kelembaban rata-rata tiap tahun. Berikut gambaran univariat data iklim secara spasial dan statistik:

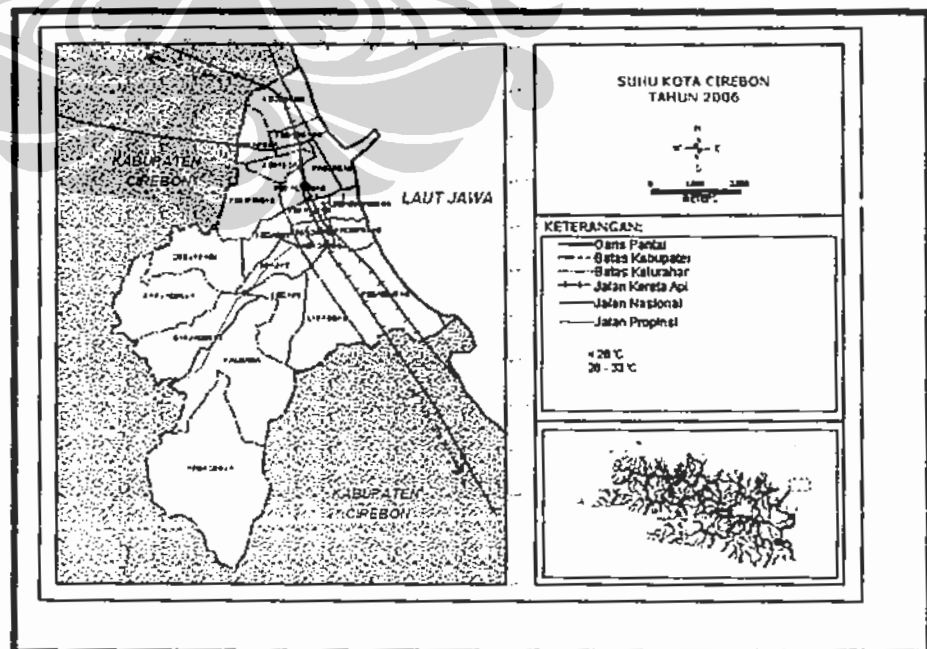
a. Suhu Udara

Suhu udara di Kota Cirebon tidak banyak mengalami perubahan dengan kisaran rata-rata 31°C-32°C pertahunnya. Wilayah kelurahan dengan suhu rata-rata tinggi (32°C-35°C) terjadi di kelurahan Pegambiran, Panjunan dan Larangan. Difusi suhu hampir tidak banyak mengalami perubahan di tiap wilayah kelurahan akan tetapi tingkat derajat suhu mengalami perubahan tiap

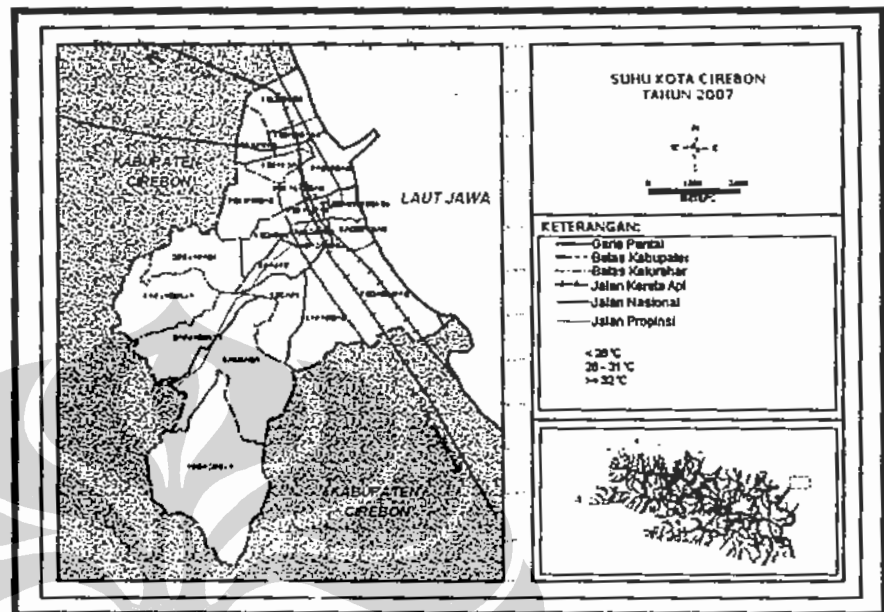
tahun. Lebih jelasnya gambaran tersebut diperlihatkan pada peta di bawah ini:



Gambar 5.20.
Peta Suhu Udara Kota Cirebon tahun 2005



Gambar 5.21.
Peta Suhu Udara Kota Cirebon tahun 2006



Gambar 5.22.
Peta Suhu Udara Kota Cirebon tahun 2007

Distribusi frekuensi suhu udara Kota Cirebon terlihat pada tabel 5.9.berikut:

Tabel 5.9.
Distribusi Frekuensi Suhu Udara Kota Cirebon, Tahun 2005 - 2007

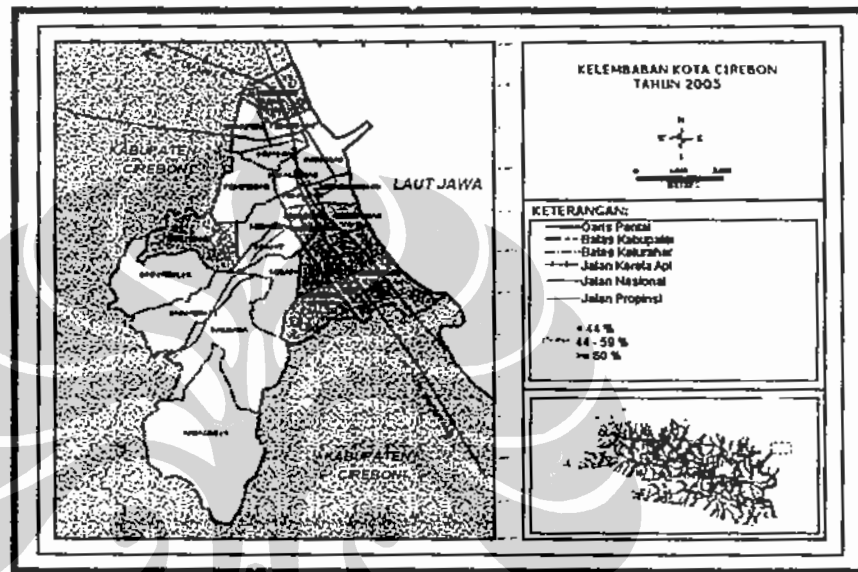
Kategori Suhu Udara	Tahun 2005		Tahun 2006		Tahun 2007	
	Frek.	%	Frek.	%	Frek.	%
Tinggi	12	54,5	18	81,8	15	68,2
Rendah	10	45,5	4	18,2	7	31,8
Jumlah	22	100	22	100	22	100

Gambaran tabel 5.9. memperlihatkan bahwa suhu Kota Cirebon cukup tinggi terutama peningkatan terjadi di tahun 2006.

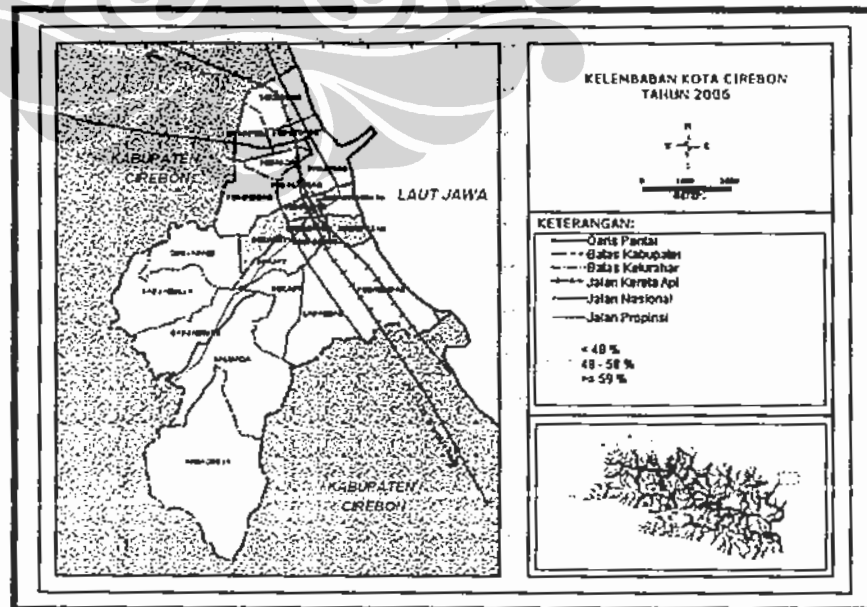
b. Kelembaban

Kelembaban rata-rata Kota Cirebon selama tahun 2005-2007 sebagai berikut tahun 2005 sebesar 57%, tahun 2006 sebesar 47% dan tahun 2007 meningkat

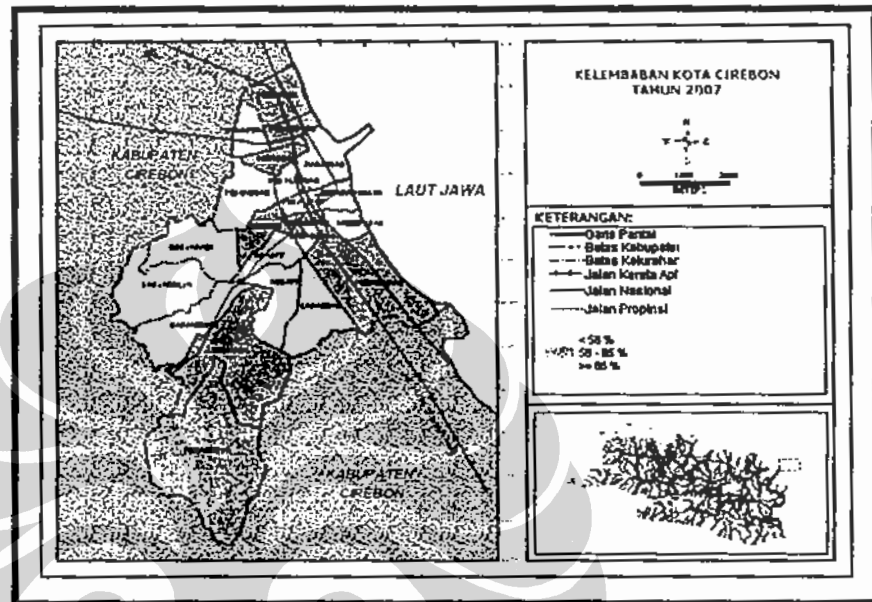
menjadi 65%. Rata-rata kelembaban udara terendah terjadi di tahun 2006. Pada gambar peta difusi, kelembaban tinggi yang semula berada di wilayah bagian Selatan (tahun 2005) bergeser ke wilayah Barat (tahun 2007)



Gambar 5.23.
Peta Kelembaban Kota Cirebon tahun 2005



Gambar 5.24.
Peta Kelembaban Kota Cirebon tahun 2006
Analisis Spasial..., Yani Dwiyuli Setiani, FKM UI, 2008



Gambar 5.25.
Peta Kelembaban Kota Cirebon tahun 2007

Sedangkan distribusi frekuensi kelembaban dapat dilihat pada tabel 5.10. dibawah ini:

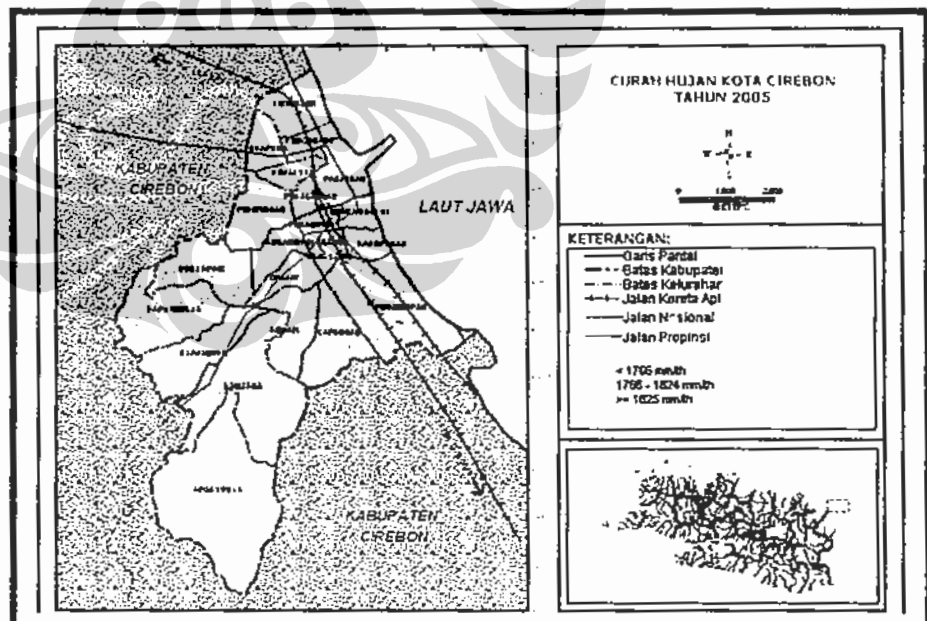
Tabel 5.10.
Distribusi Frekuensi Kelembaban Udara Kota Cirebon, Tahun 2005 - 2007

Kategori Kelembaban	Tahun 2005		Tahun 2006		Tahun 2007	
	Frek.	%	Frek.	%	Frek.	%
Tinggi	17	77,3	7	31,8	13	59,1
Rendah	5	22,7	15	68,2	9	40,9
Jumlah	22	100	22	100	22	100

Berdasarkan teori bahwa kelembaban dan suhu berbanding terbalik . Terlihat pada tabel 5.10.kelembaban terendah terjadi di tahun 2006 dan pada saat yang sama suhu Kota Cirebon meningkat.

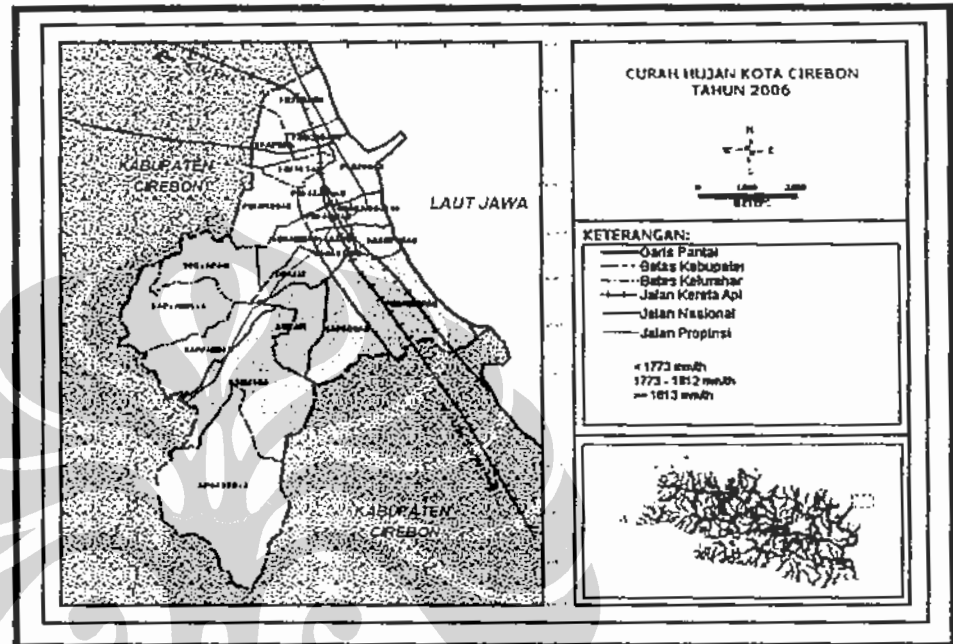
c. Curah Hujan

Curah hujan minimum Kota Cirebon rata-rata 1.745 mm/tahun maksimum 1.802 mm/tahun. Curah hujan tertinggi terjadi pada tahun 2005 terjadi di wilayah bagian Selatan kota Cirebon. Pada tahun 2005 curah hujan memiliki rata-rata diatas 1.825 mm/th terjadi di sembilan kelurahan. Sementara di tahun 2006 data yang terekam menunjukkan curah hujan rata-rata diatas 1.813 mm/th yang terjadi di wilayah bagian Selatan, yaitu kelurahan Kalijaga, Kecapi, Larangan dan Pegambiran. Pada tahun 2007 curah hujan menurun rata-rata diatas 1.766 mm/th terjadi di wilayah yang sama dengan tahun 2006 kecuali Kebon Baru yang berada di wilayah bagian Utara kota Cirebon. Lebih jelas terlihat pada gambar peta berikut:

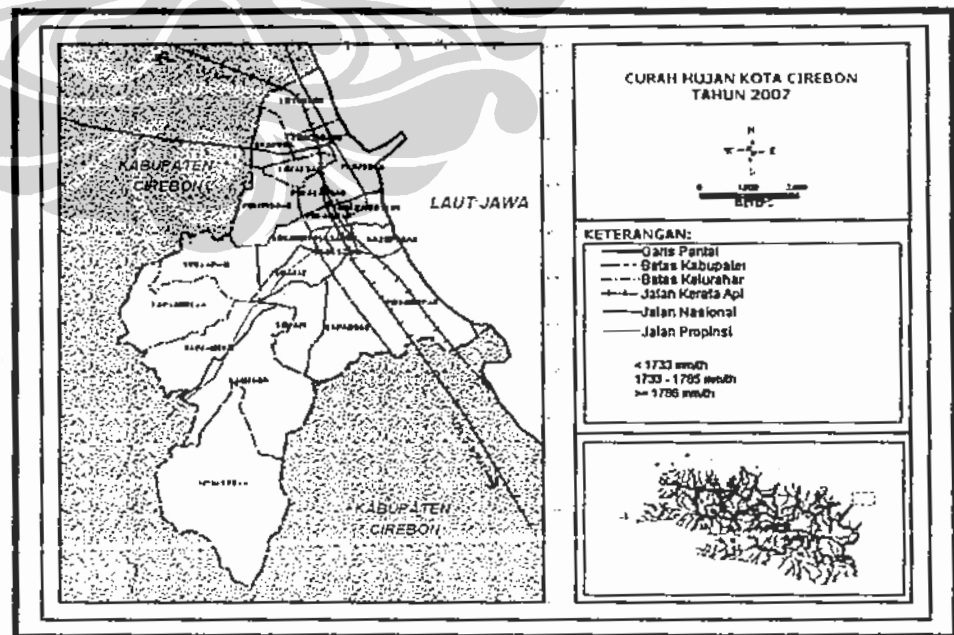


Gambar 5.26.
Peta Curah Hujan Kota Cirebon tahun 2005

Curah hujan di tahun 2005 hampir merata dibandingkan curah hujan yang terjadi di tahun 2006 dan tahun 2007.



Gambar 5.27.
Peta Curah Hujan Kota Cirebon tahun 2006



Gambar 5.28.
Peta Curah Hujan Kota Cirebon tahun 2007

Distribusi frekuensi curah hujan Kota Cirebon terlihat pada tabel 5.11.

dibawah ini:

Tabel 5.11.
Distribusi Frekuensi Curah Hujan
Kota Cirebon, Tahun 2005 - 2007

Katagori CurahHujan	Tahun 2005		Tahun 2006		Tahun 2007	
	Frek.	%	Frek.	%	Frek.	%
Tinggi	12	54,5	13	59,1	11	50,0
Rendah	10	45,5	9	40,9	11	31,8
Jumlah	22	100	22	100	22	100

Curah hujan Kota Cirebon memiliki frekuensi yang hampir sama selama tiga tahun, kecuali di tahun 2006 agak meningkat dibanding tahun 2005 dan 2007.

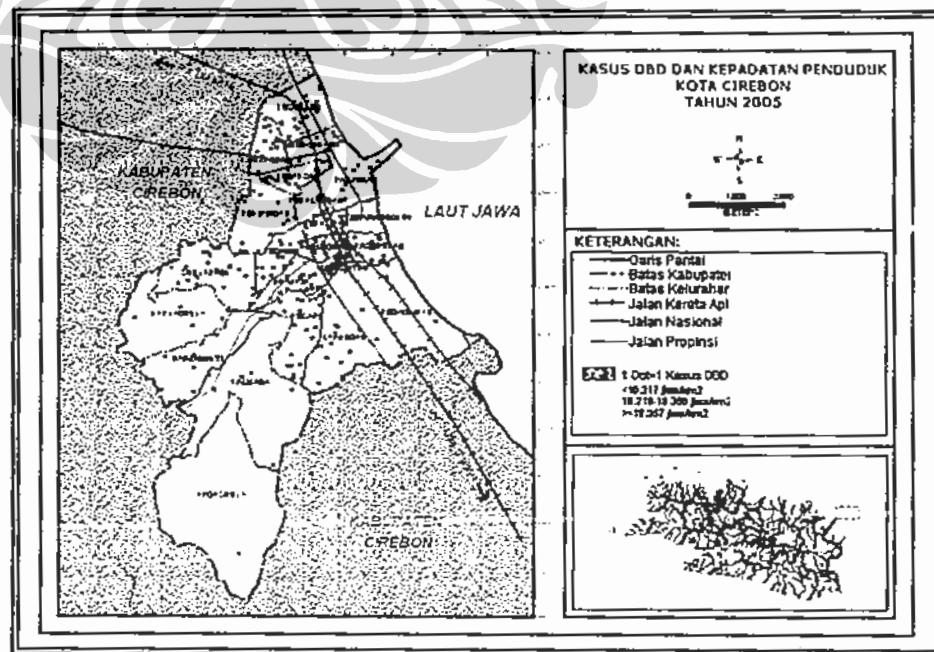
5.4. Analisis Bivariat

Tujuan penelitian selain ingin diketahuinya gambaran dan distribusi atau sebaran kasus DBD dan faktor risiko (variabel kependudukan dan variabel iklim), juga ingin diketahuinya pola hubungan antara faktor risiko terhadap kejadian penyakit DBD di Kota Cirebon tahun 2005-2007. Pola hubungan akan tergambar dalam peta tumpang susun (*overlay*) dengan analisis spasial menggunakan teknologi *GIS*. Dilakukan pula analisis statistik dengan uji *Chi Square* untuk mengetahui ada tidaknya hubungan yang bermakna antara variabel dependen (kasus DBD) dengan variabel independen (faktor risiko; iklim dan kependudukan).

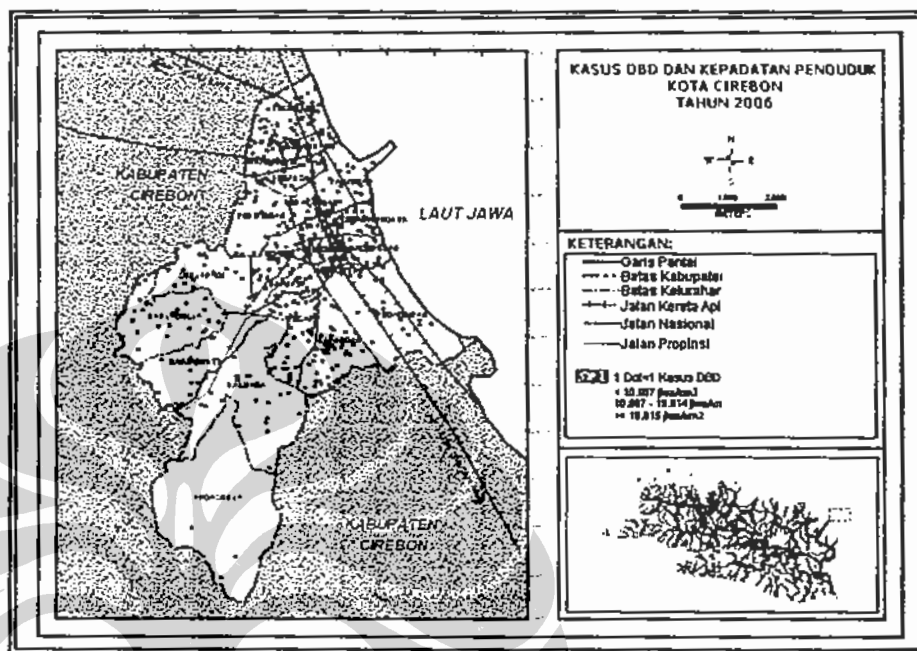
5.4.1. Kasus DBD dan Kepadatan Penduduk di Kota Cirebon

Tahun 2005 – 2007

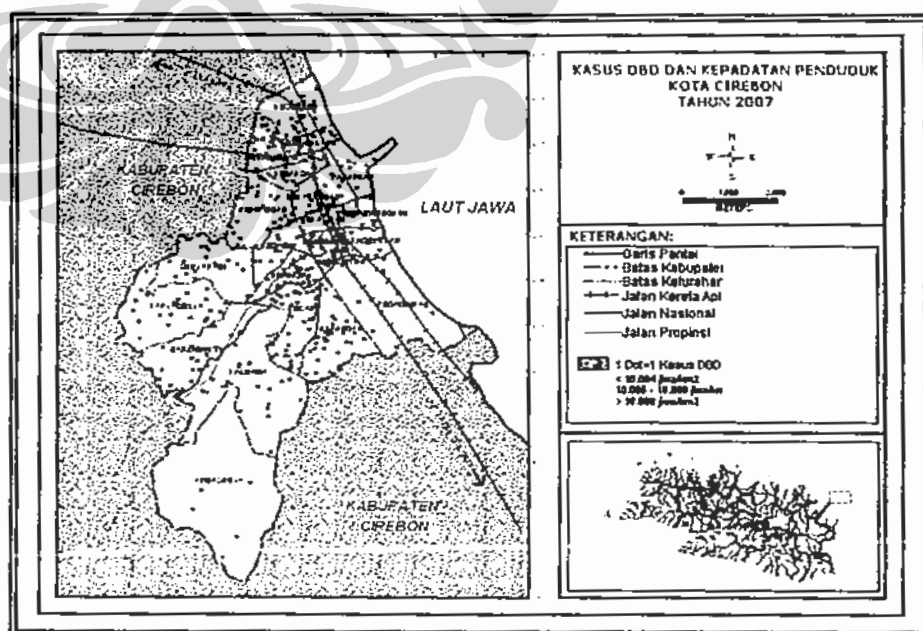
Pada peta tumpang susun kasus DBD dan kepadatan penduduk tergambarakan bahwa wilayah yang padat penduduknya mempunyai kasus DBD yang tinggi pula. Hal tersebut terjadi pada tahun 2005 di wilayah kelurahan Jagasatru. Akan tetapi ada juga wilayah yang penduduknya dikatagorikan tidak padat namun jumlah kasus DBD-nya cukup tinggi, contohnya kelurahan Kecapi. Dengan demikian tidak terlihat adanya pola hubungan antara kasus DBD dengan kepadatan penduduk di suatu wilayah kelurahan di Kota Cirebon. Berdasarkan difusi waktu menjelaskan bahwa kasus DBD bertambah dan menyebar ke arah bagian Selatan yang kepadatan penduduknya justru rendah. Gambar peta tumpang susun kasus DBD dan kepadatan penduduk menjelaskan kondisi tersebut.



Gambar 5.29.
Kasus DBD dan Kepadatan Penduduk Kota Cirebon tahun 2005



Gambar 5.30.
Kasus DBD dan Kepadatan Penduduk Kota Cirebon tahun 2006

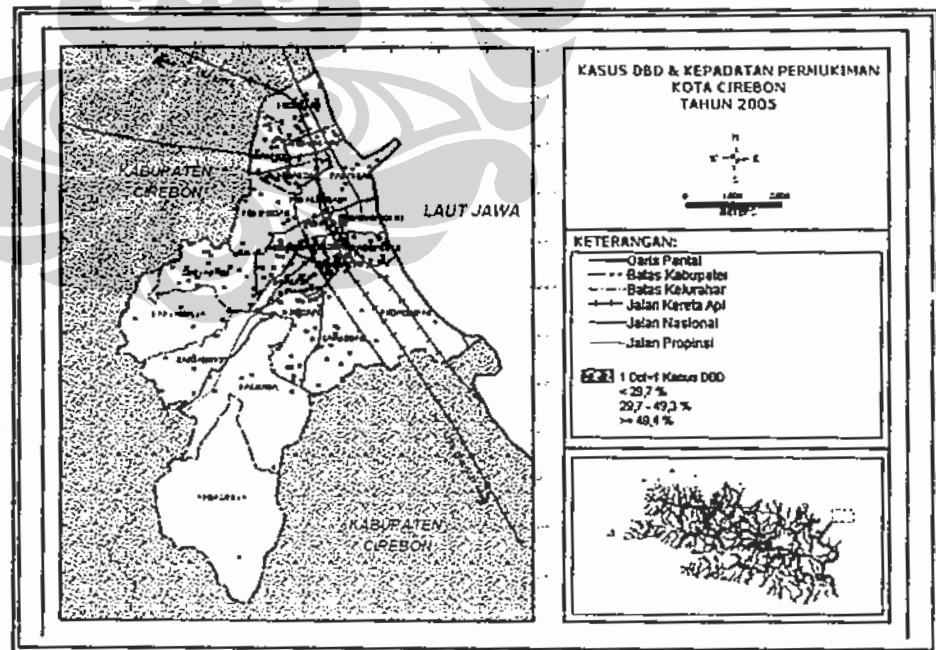


Gambar 5.31.
Kasus DBD dan Kepadatan Penduduk Kota Cirebon tahun 2007

Demikian pula hasil uji statistik menunjukkan bahwa nilai $p > \alpha$ (0,05); dimana diperoleh hasil nilai p tahun 2005 sebesar 1,000, nilai p tahun 2006 sebesar 0,165 dan 2007 sebesar 0,099 sehingga tidak ada perbedaan yang bermakna antara kasus DBD dengan kepadatan penduduk.

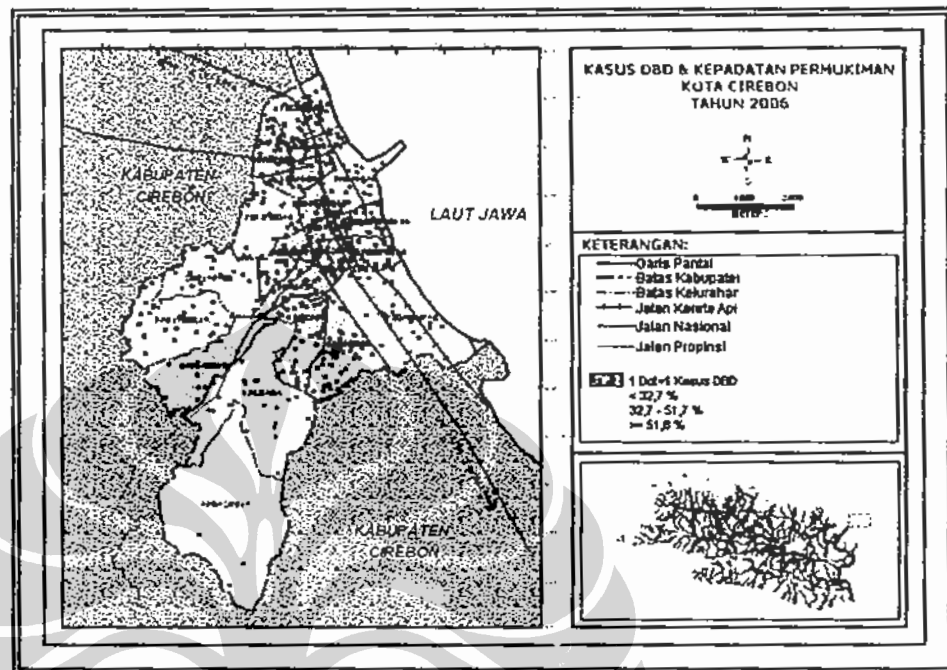
5.4.2. Kasus DBD dan Kepadatan Permukiman di Kota Cirebon Tahun 2005 -2007

Hasil analisis spasial terlihat pada gambar peta kepadatan permukiman yang di tumpang susun dengan kasus DBD menggambarkan bahwa wilayah permukiman padat maka terjadinya kasus DBD juga tinggi. Namun ada wilayah yang permukimannya tidak cukup padat (sedang) akan tetapi kasus DBD di wilayah tersebut cukup tinggi. Pada peta tahun 2006 wilayah yang permukiman padat selalu diikuti pula dengan peningkatan jumlah kasus DBD.

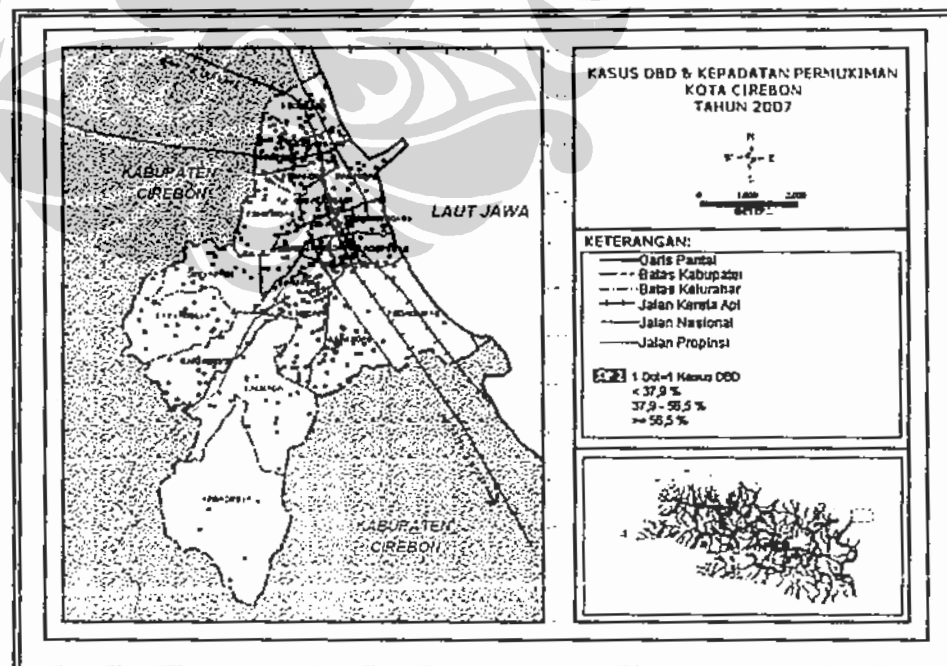


Gambar 5.32.

Kasus DBD dan Kepadatan Permukiman Kota Cirebon tahun 2005



Gambar 5.33.
Kasus DBD dan Kepadatan Permukiman Kota Cirebon tahun 2006

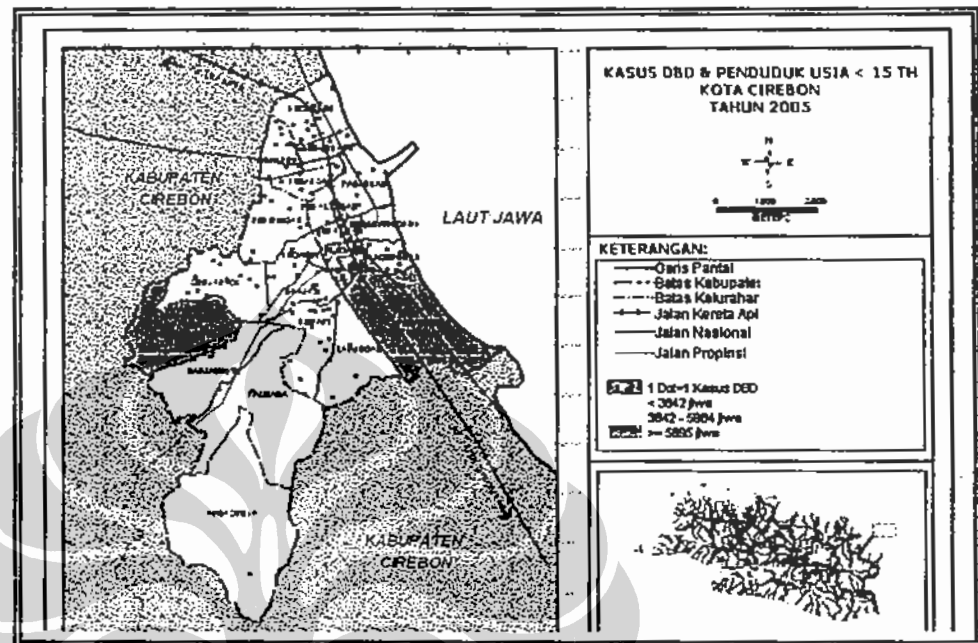


Gambar 5.34.
Kasus DBD dan Kepadatan Permukiman Kota Cirebon tahun 2007

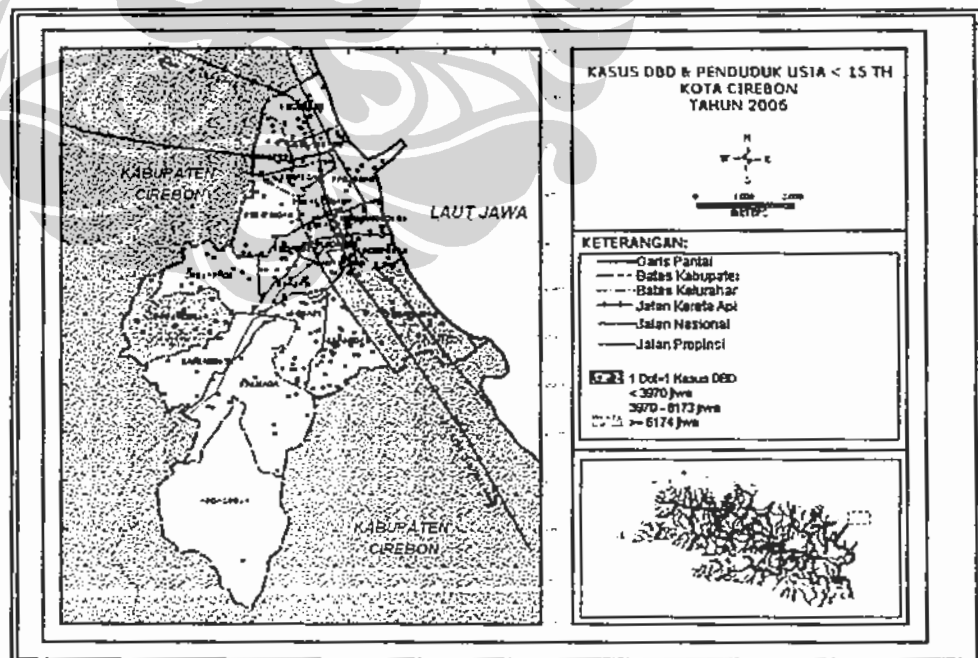
Berdasarkan uji statistik menunjukkan hasil bahwa kasus DBD dengan kepadatan permukiman tidak mempunyai hubungan yang bermakna baik terjadi pada tahun 2005 sampai 2007.

5.4.3. Kasus DBD pada Usia Anak Kurang Dari 15 th dengan Jumlah Penduduk Usia Kurang Dari 15 th di Kota Cirebon Tahun 2005-2007

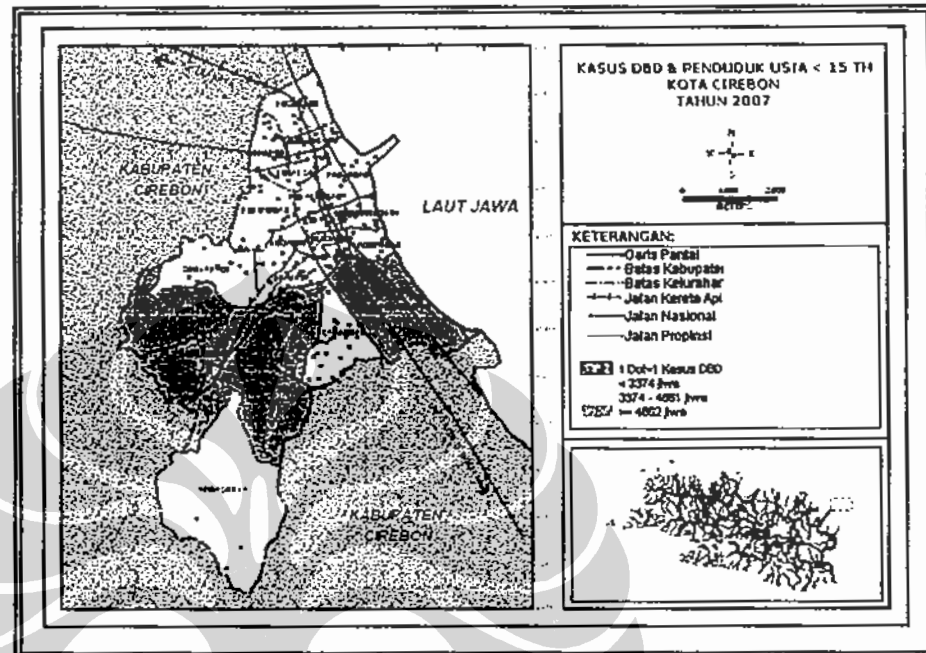
Wilayah dengan jumlah penduduk golongan umur kurang dari 15 tahun yang cukup padat berada di Kelurahan Karya Mulya dan Pegambiran (tahun 2005 dan 2006). Gambaran mulai berubah pada tahun 2007 dengan penambahan jumlah penduduk usia kurang dari 15 tahun yang terjadi di wilayah bagian Selatan seperti Kelurahan Harjamukti, Kalijaga dan Kecapi. Akan tetapi kasus DBD yang diderita anak usia kurang dari 15 tahun justru banyak terjadi di kelurahan Jagasatru, Larangan dan Kecapi, dimana ketiga kelurahan tersebut jumlah penduduk golongan umur kurang dari 15 tahun bisa dikatakan sedikit atau rendah (berada pada kisaran 3.000-6.000 jiwa/ kelurahan). Terlihat pada gambar peta tumpang susun kasus DBD usia kurang dari 15 tahun dengan jumlah kepadatan penduduk usia kurang dari 15 tahun tidak menggambarkan adanya pola hubungan keduanya.



Gambar 5.35.
Kasus DBD Usia < 15 th dan Penduduk Usia < 15 Th
Kota Cirebon tahun 2005



Gambar 5.36.
Kasus DBD Usia < 15 th dan Penduduk Usia < 15 Th
Kota Cirebon tahun 2006



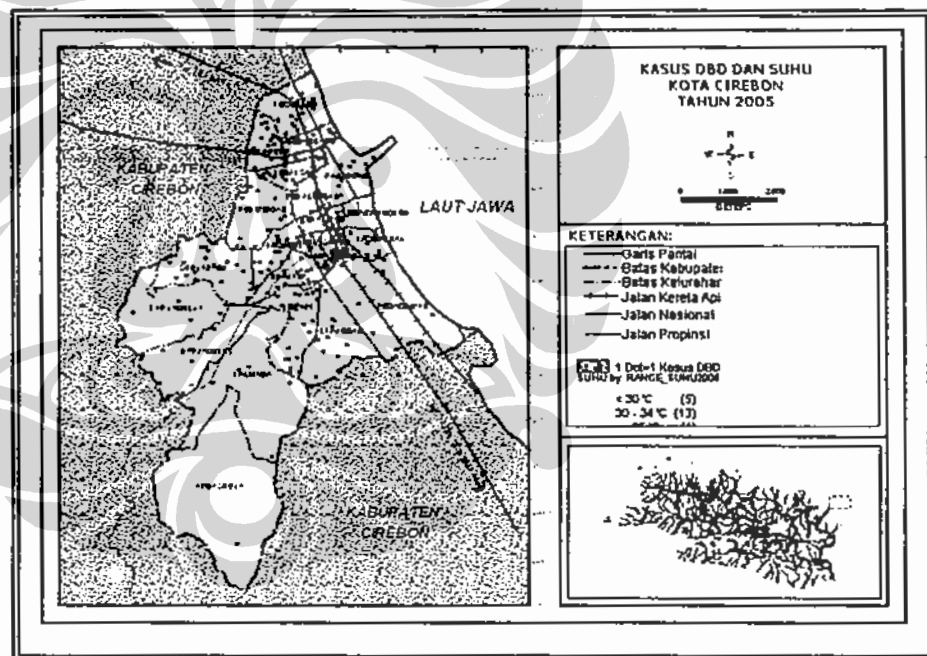
Gambar 5.37.
Kasus DBD Usia < 15 th dan Penduduk Usia < 15 Th
Kota Cirebon tahun 2007

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara kasus DBD pada anak usia kurang dari 15 tahun dengan jumlah penduduk usia kurang dari 15 tahun di Kota Cirebon pada tahun 2005 (nilai p sebesar 0,027), sedangkan tahun 2006-2007 memberi hasil tidak ada hubungan yang bermakna antara kasus DBD pada anak usia kurang dari 15 tahun dengan penduduk usia kurang dari 15 tahun di Kota Cirebon.

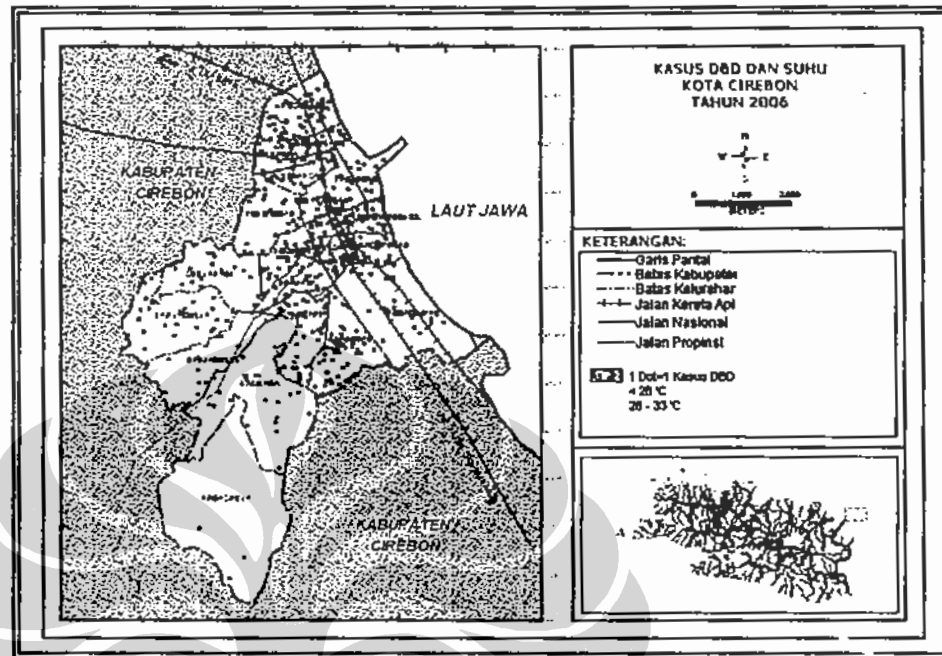
5.4.4. Kasus DBD dan Suhu Udara di Kota Cirebon Tahun 2005 - 2007

Pada gambar peta memperlihatkan bahwa wilayah yang memiliki suhu udara tinggi di kota Cirebon terjadi di daerah pesisir pantai laut Jawa, yaitu kelurahan Panjunan, Pegambiran dan Kebonbaru dengan kisaran suhu antara 32°C-35°C. Terlihat pada peta tumpang susun antara kasus DBD dengan suhu

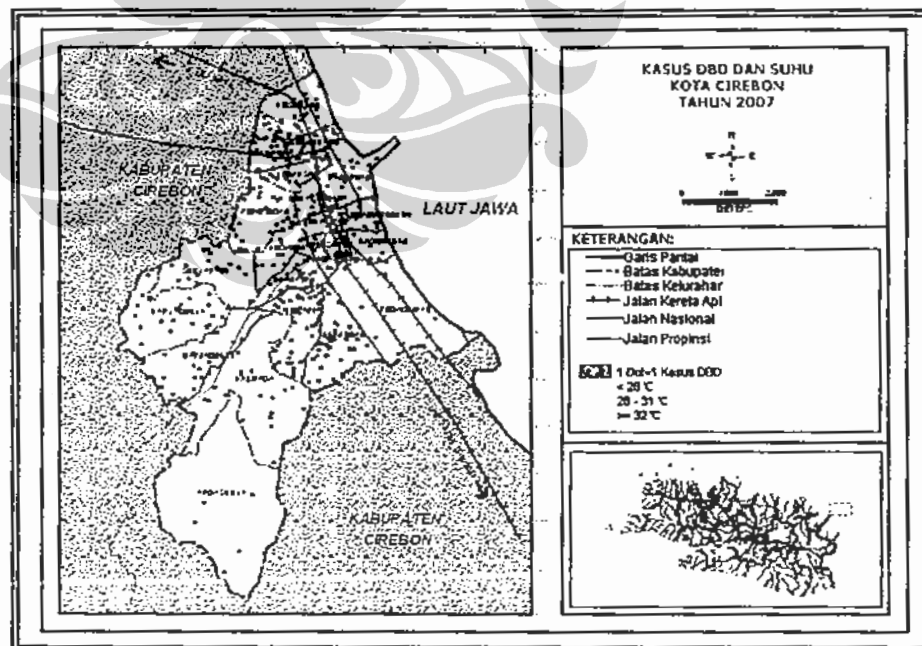
maka banyaknya jumlah kasus DBD berada di wilayah yang mempunyai suhu sedang sampai tinggi dan terlihat jumlah kasus DBD banyak terjadi di wilayah yang dilalui jalur transportasi kereta api dan jalan nasional. Difusi waktu berubah pada tahun 2007 dimana kasus DBD mulai meningkat pada wilayah yang mempunyai rata-rata suhu rendah (kurang dari 28°C). Hal tersebut terlihat dalam peta berikut:



Gbr. 5.38
Kasus DBD dan Suhu di Kota Cirebon Tahun 2005



Gambar 5.39.
Kasus DBD dan Suhu Udara Kota Cirebon tahun 2006

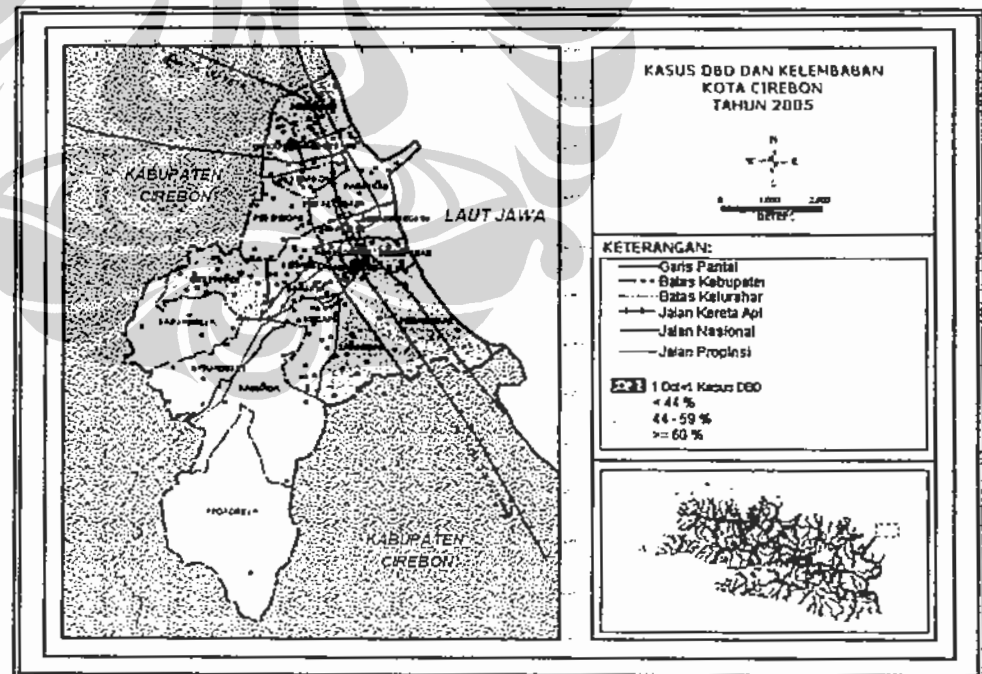


Gambar 5.40.
Kasus DBD dan Suhu Udara Kota Cirebon tahun 2007

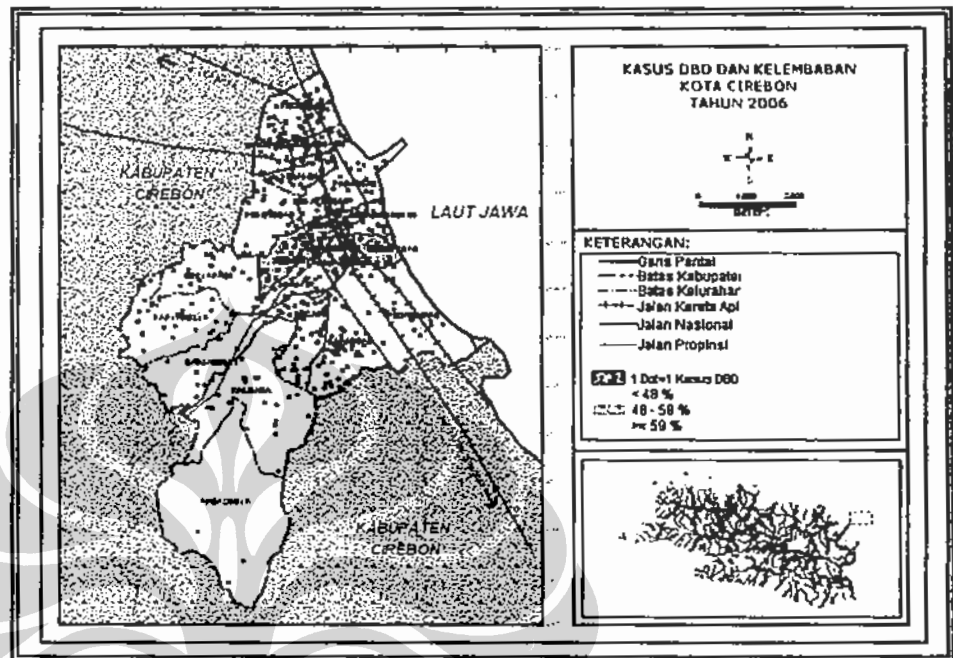
Berdasarkan uji statistik menunjukkan hasil tidak ada hubungan yang bermakna antara kasus DBD dengan suhu di Kota Cirebon tahun 2005 - 2007.

5.4.5. Kasus DBD dan Kelembaban di Kota Cirebon Tahun 2005 - 2007

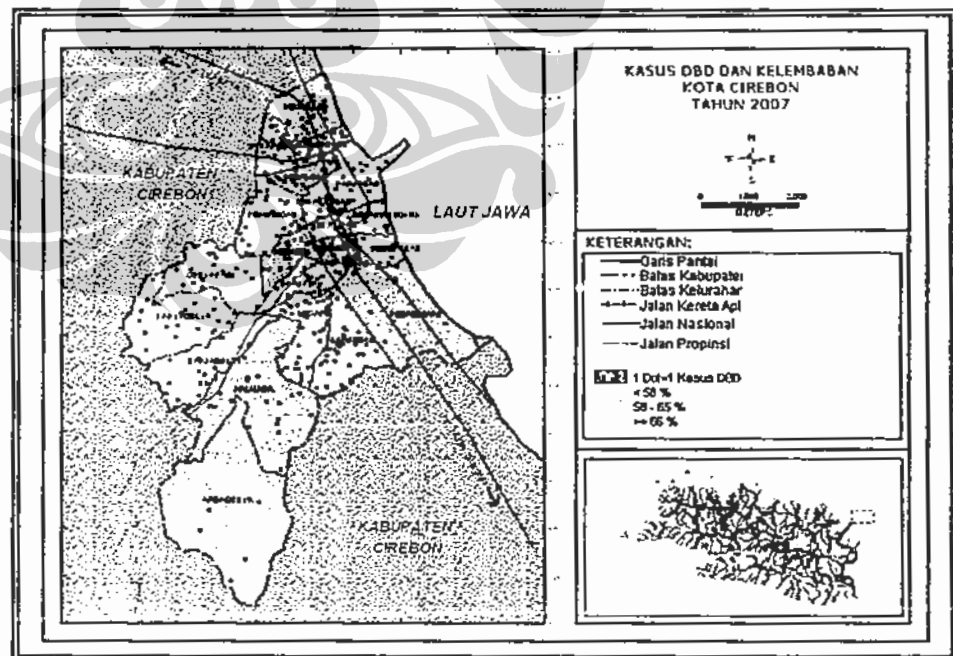
Wilayah yang mempunyai kelembaban udara tinggi (60%-66%) maka jumlah kasus DBD pun cukup tinggi. Namun kondisi tersebut tidak tergambar pada peta tahun 2006, dimana jumlah kasus DBD Kota Cirebon meningkat cukup tinggi di wilayah kelembaban rendah sampai sedang (48%-58%). Keadaan tersebut diperlihatkan pada gambar peta tumpang susun kasus DBD dan kelembaban di kota Cirebon tahun 2005 dan 2007 di bawah ini :



Gambar 5.41.
Kasus DBD dan Kelembaban Kota Cirebon tahun 2005



Gambar 5.42.
Kasus DBD dan Kelembaban Kota Cirebon tahun 2006

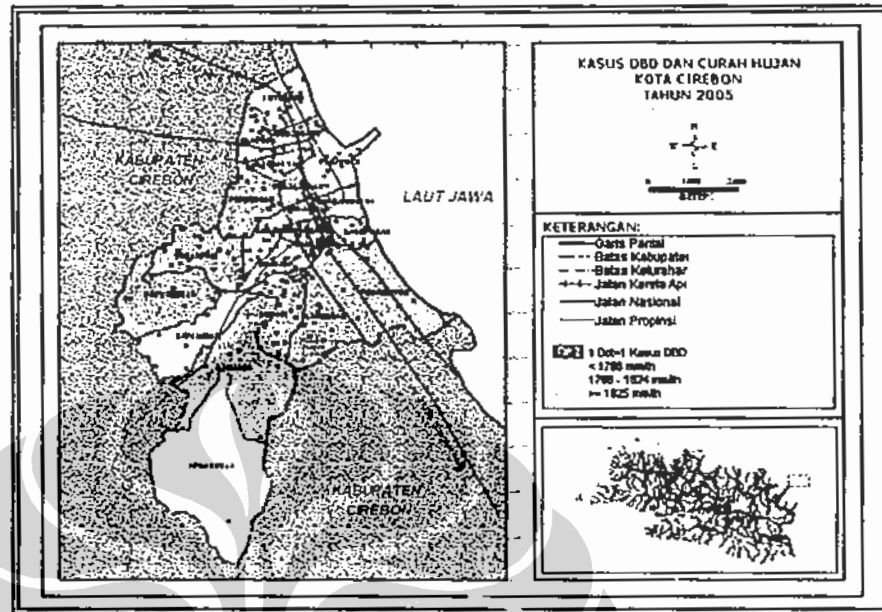


Gambar 5.43.
Kasus DBD dan Kelembaban Kota Cirebon tahun 2007

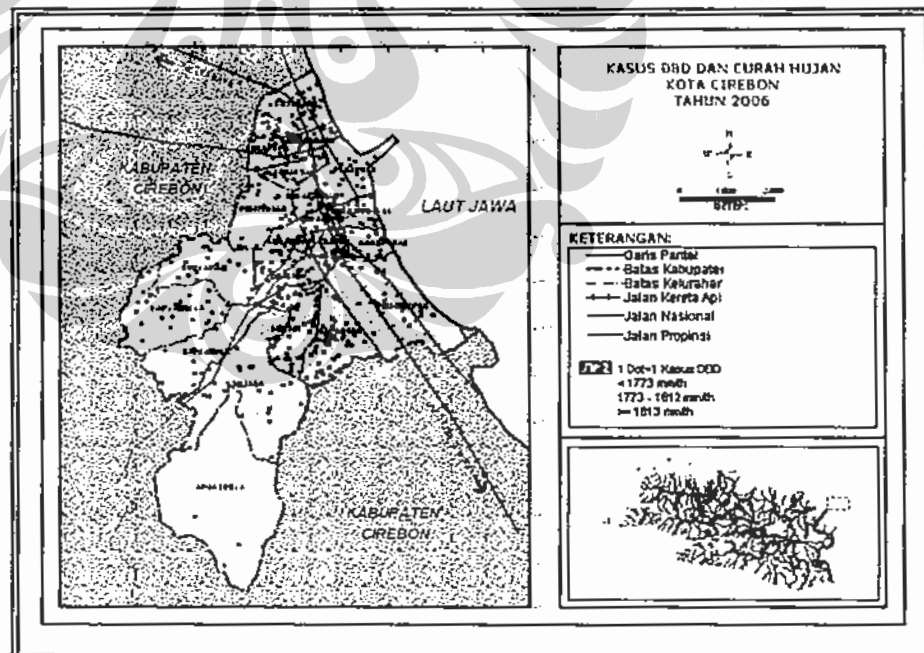
Berdasarkan uji statistik memberikan hasil adanya hubungan yang bermakna antara kasus DBD dengan kelembaban udara yang terjadi di kota Cirebon pada tahun 2005, sedangkan tahun 2006 dan 2007 tidak ada hubungan yang bermakna.

5.4.6. Kasus DBD dan Curah Hujan di Kota Cirebon Tahun 2005 – 2007

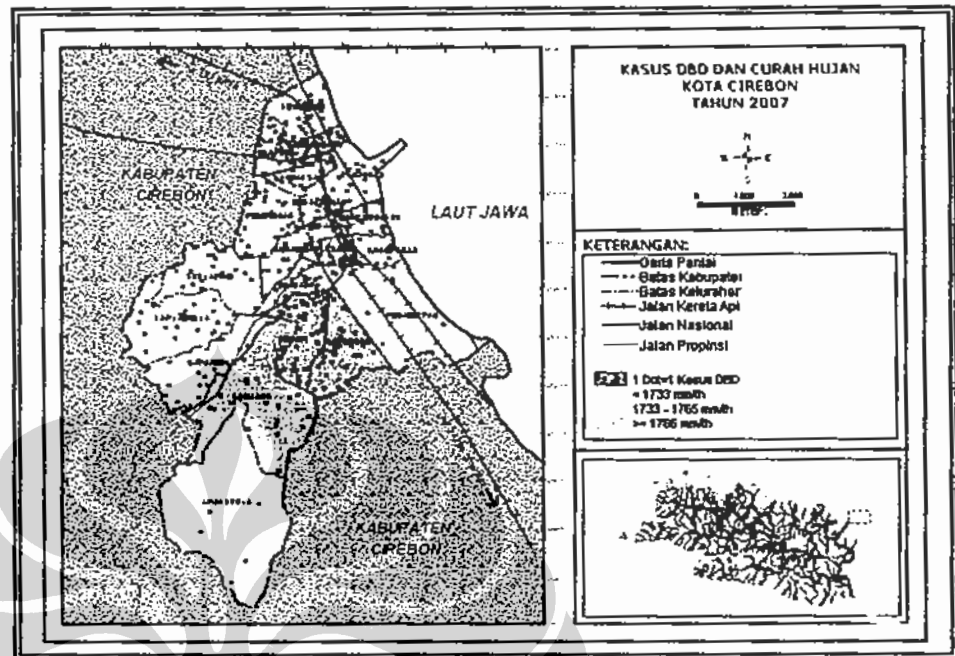
Berdasarkan hasil analisis spasial bahwa pada tahun 2005 memiliki rata-rata curah hujan yang cukup tinggi (± 1825 mm/tahun), sedangkan pada tahun 2006 dan 2007 rata-rata curah hujan mulai sedikit menurun. Secara difusi waktu wilayah yang semua kondisi curah hujan rata-rata tinggi berada di wilayah bagian Barat dan Selatan yaitu di kelurahan Karyamulya dan Sunyaragi, maka pada tahun 2006 dan 2007 curah hujan yang tinggi hanya terjadi di wilayah bagian Selatan saja. Pada peta tumpang susun antara kasus DBD dengan curah hujan baik terjadi pada tahun 2005 sampai 2007, tidak memperlihatkan adanya pola hubungan antara keduanya, karena terlihat di peta ada wilayah dengan curah hujan tinggi maupun rendah tidak diikuti dengan tinggi rendahnya jumlah kasus.



Gambar 5.44.
Kasus DBD dan Curah Hujan Kota Cirebon tahun 2005



Gambar 5.45.
Kasus DBD dan Curah Hujan Kota Cirebon tahun 2006



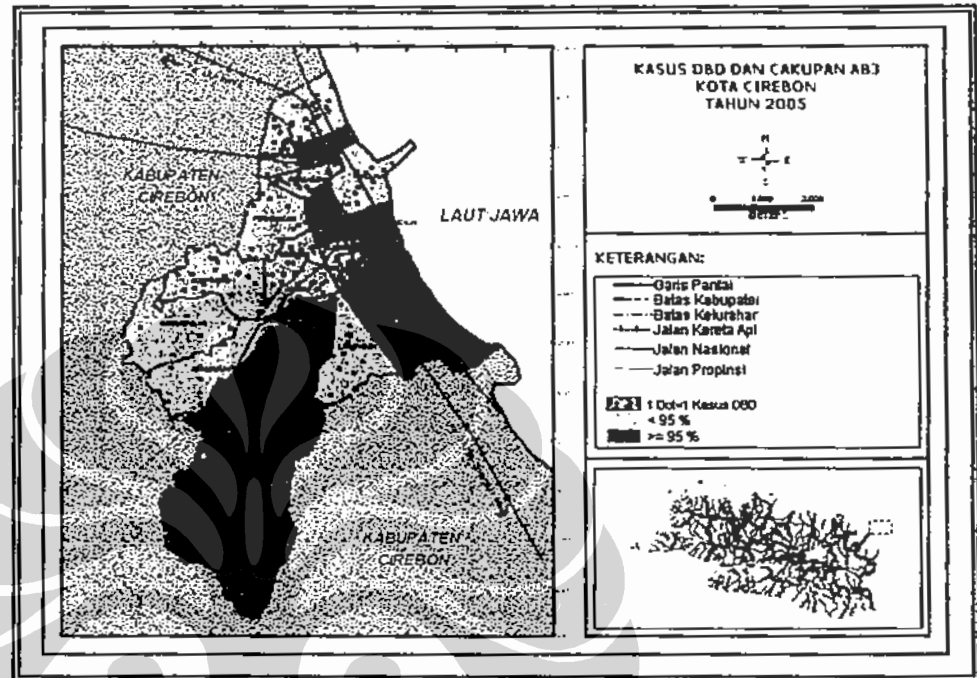
Gambar 5.46.

Kasus DBD dan Curah Hujan Kota Cirebon tahun 2007

Secara statistik yang menunjukkan hasil nilai $p < \alpha$, yang berarti bahwa ada hubungan yang bermakna antara kasus DBD dengan curah hujan di Kota Cirebon yang terjadi pada tahun 2007, sedangkan tahun 2005 dan 2006 tidak menunjukkan adanya hubungan yang bermakna

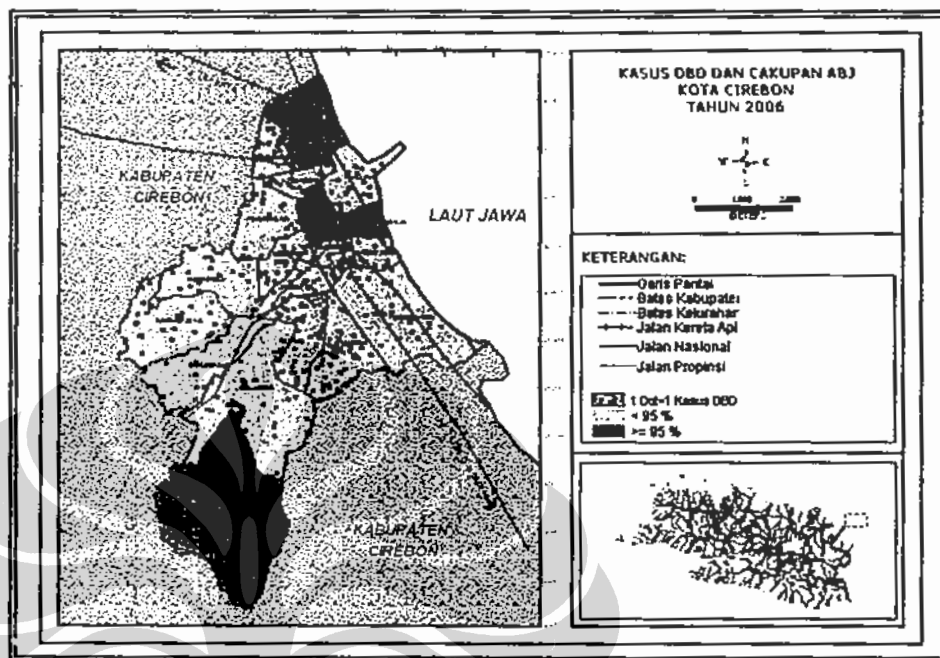
5.4.7. Kasus DBD dan ABJ di Kota Cirebon Tahun 2005 - 2007

Pada gambar peta yang merupakan hasil tumpang susun antara kasus DBD dengan cakupan ABJ, memperlihatkan bahwa kasus DBD rendah terjadi pada kelurahan yang cakupan ABJ-nya cukup tinggi ($\geq 95\%$) seperti terlihat pada peta tahun 2005.

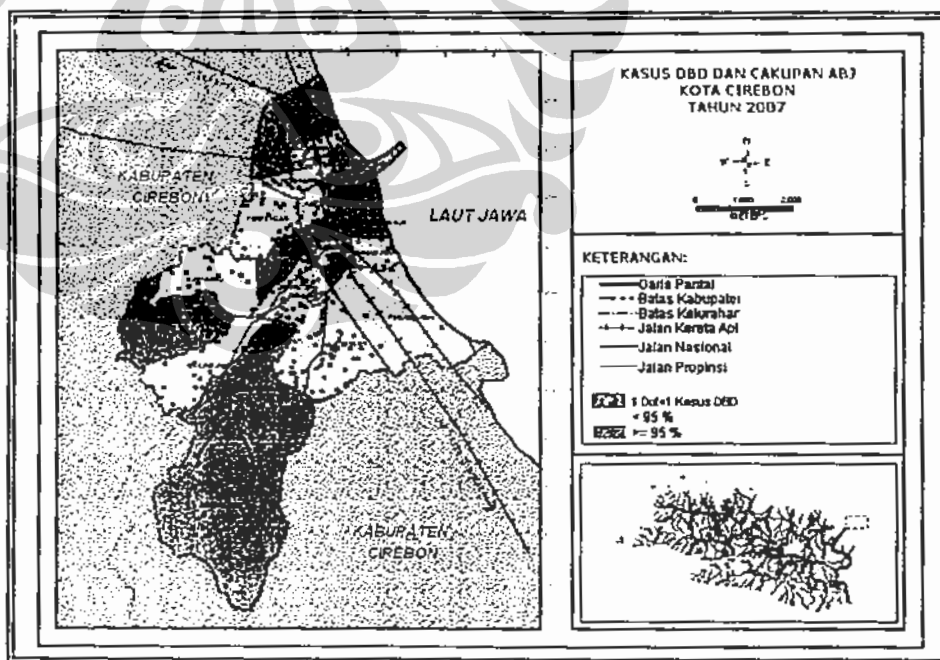


Gambar 5.47.
Kasus DBD dan Cakupan ABJ Kota Cirebon tahun 2005

Namun pada peta 2006 dan 2007 memperlihatkan ada wilayah yang ABJ-nya tinggi namun jumlah kasus DBD pun cukup tinggi, seperti yang terjadi di kelurahan Kejaksan, Sukapura, Lemahwungkuk dan Panjunan. Dengan demikian gambar peta tumpang susun antara Kasus DBD dan ABJ tahun 2006 dan 2007 tidak menunjukkan adanya pola hubungan antara keduanya kecuali tahun 2005.



Gambar 5.48.
Kasus DBD dan Cakupan ABJ Kota Cirebon tahun 2006



Gambar 5.49.
Kasus DBD dan Cakupan ABJ Kota Cirebon tahun 2007

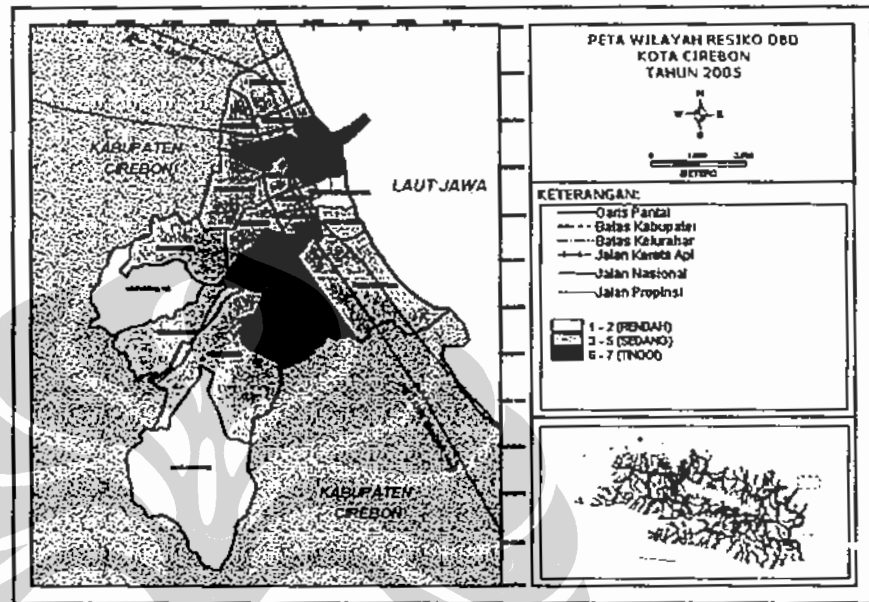
Analisis statistik menunjukkan bahwa kasus DBD dan ABJ menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna. Dengan demikian kesimpulannya bahwa meningkatnya kasus DBD di Kota Cirebon tidak ada hubungan dengan prosentase ABJ yang terjadi pada tahun 2005 - 2007.

5.4. Wilayah Risiko DBD Kota Cirebon

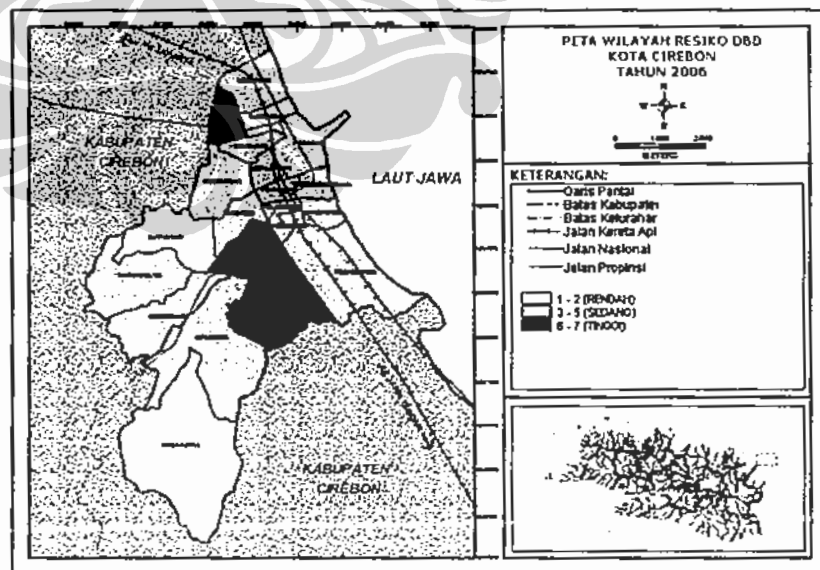
Setelah dilakukan pengkatagorian dengan memanfaatkan data sekunder yang diperoleh, peneliti mencoba membuat tabel matrik untuk mengetahui wilayah kelurahan mana yang berisiko tinggi. Wilayah berisiko tinggi adalah kelurahan yang memiliki banyaknya jumlah faktor risiko. Faktor risiko disini adalah variabel yang terlibat dalam penelitian sebanyak 8 variabel (lampiran No.3).

Terlihat pada gambar peta 5.50 menunjukkan kelurahan yang berisiko tinggi di tahun 2005 terdapat di kelurahan Jagasatru, Larangan, Kejaksan, Drajat, Panjunan, Kecapi dan Larangan. Sedangkan pada tahun 2006 (Gambar peta 5.51) terdapat empat kelurahan yang berisiko tinggi yaitu Sukapura, Larangan, Kecapi dan Drajat. Pada tahun 2007 tercatat jumlah kelurahan berisiko terjadi di empat kelurahan yaitu Kelurahan Kecapi, Drajat, Kesepuhan dan Sukapura. Dengan demikian terlihat bahwa kelurahan Kecapi dan Drajat konsis sebagai kelurahan yang berisiko tinggi terhadap penularan penyakit DBD di Kota Cirebon.

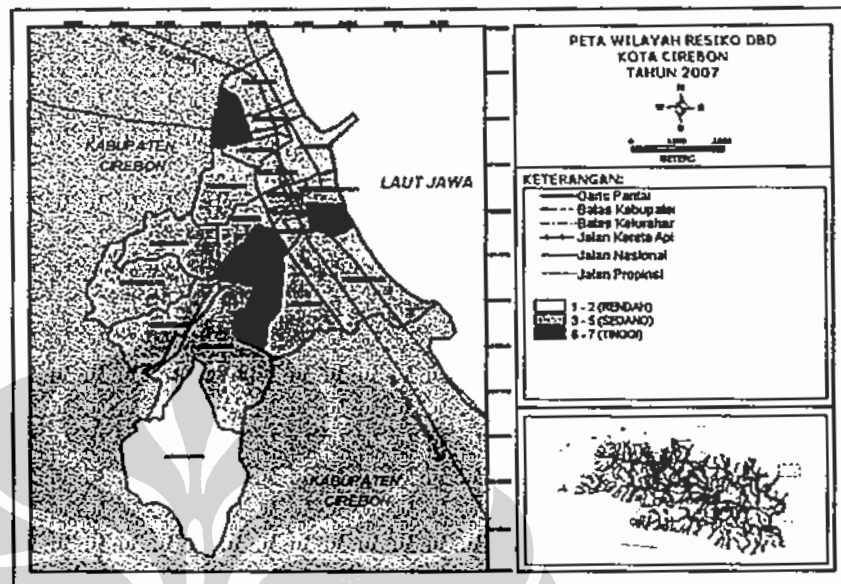
Lebih jelasnya terlihat pada gambar peta berikut:



Gambar 5.50.
Peta Wilayah Risiko DBD di Kota Cirebon Tahun 2005



Gambar 5.51.
Peta Wilayah Risiko DBD di Kota Cirebon Tahun 2006



Gambar 5.52.
Peta Wilayah Risiko DBD di Kota Cirebon Tahun 2007

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 dari data sekunder biasanya memiliki keterbatasan validitas dan keakurasian data.

Ada beberapa keterbatasan yang mempengaruhi hasil penelitian, yaitu diantaranya :

1) Keterbatasan data kasus dan ABJ

Data kejadian penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) dan Angka Bebas Jentik (ABJ) yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Dinas Kesehatan Kota Cirebon, yang merupakan data hasil olahan atau rekapitulasi Sub Dinas Bidang Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit (Subdin Bidang P2P). Kemungkinan untuk memiliki keterbatasan validitas dan akurasi data bisa saja terjadi, baik pada tahap pengumpulan data sampai pada sistim pencatatan dan pelaporannya. Sebagai contoh data kasus DBD, dimana alamat penderita tidak dicatat secara lengkap dan jelas sehingga sulit untuk memilah kasus tersebut berada di kelurahan mana. Begitu pula ABJ pada tahun 2005, terdapat kelurahan yang tidak melaporkan hasil ABJ sehingga mempengaruhi rata-rata cakupan ABJ per tahun. Selain itu Angka Bebas Jentik diperoleh berdasarkan *random sampling* sehingga ABJ yang dihasilkan tidak menggambarkan keadaan yang sebenarnya.

2) Keterbatasan data iklim

Data iklim seperti suhu dan kelembaban diperoleh dari hasil pengukuran klimatologi Kantor Lingkungan Hidup Kota Cirebon. Penempatan titik-titik pengukuran tidak dilakukan di semua kelurahan yang ada di Kota Cirebon. Hanya beberapa sampel (12 titik) dijadikan tempat pengukuran yang dianggap mewakili kondisi iklim (suhu dan kelembaban) Kota Cirebon. Selain itu informasi data iklim diperoleh dari hasil laporan tahunan kantor kelurahan dan kecamatan. Akan tetapi tidak semua laporan tentang data iklim diisi secara lengkap dan jelas dan terkadang dari tahun ke tahun sama (mengikuti data tahun lalu). Oleh karena itu sulit untuk menelusuri validitas dan akurasi data.

Sedangkan data curah hujan peneliti peroleh dari kantor kelurahan dan kecamatan dan laporan tahunan Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Cirebon yang informasi data iklimnya diperoleh dari hasil pengukuran Dinas Perikanan dan Kelautan Kota Cirebon, sehingga keakurasiannya sulit ditelusuri.

3) Keterbatasan data kependudukan

Data jumlah penduduk dan kepadatan penduduk peneliti peroleh dari kantor kelurahan dan kecamatan Kota Cirebon serta laporan tahunan Bappeda yang datanya diperoleh dari kantor statistik. Begitu pula data kepadatan permukiman dan komposisi golongan umur penduduk peneliti dapatkan dari sumber yang sama termasuk dari DKK, dimana seluruh datanya merupakan data sekunder sehingga sulit untuk mengontrol kualitas data yang dikumpulkan.

- 4) Penderita DBD dalam gambar peta dilambangkan dengan titik atau dot tidak dapat menunjukkan secara tepat tentang lokasi penderita. Akan tetapi hanya menggambarkan sebaran kasus yang ada dalam wilayah kelurahan.
- 5) Keterbatasan waktu dan biaya, sehingga tidak semua variabel yang mungkin berhubungan dengan penelitian tidak diteliti oleh peneliti, seperti variabel mobilitas penduduk .
- 6) Keterbatasan analisis spasial bahwa gambar peta yang diperoleh merupakan hasil pengelompokan/ pengkatagorian yang diperoleh dari perhitungan nilai mean dan median, dimana datanya pun berasal dari data sekunder sehingga gambar peta yang dihasilkan belum tentu menggambarkan keadaan yang sebenarnya. Juga hasil analisis statistik dipengaruhi oleh jumlah sampel dimana kelurahan sebagai unit pengamatan yang berjumlah 22 mempengaruhi hasil penelitian.

6.2. Sebaran DBD Berdasarkan Kelompok Umur dan Bulan

Distribusi kasus DBD menurut kelompok umur yang terjadi di Kota Cirebon selama tahun 2005-2007 banyak menyerang usia anak sekolah. Faktor umur berkaitan dengan kerentanan tubuh seseorang. Untuk beberapa penyakit tertentu mudah terserang oleh anak balita dan orang tua. Dengan kata lain usia sangat muda atau usia tua lebih rentan dan kurang kebal terhadap penyakit menular tertentu.

Faktor sanitasi lingkungan di sekolah secara tidak langsung turut mempengaruhi kesehatan anak. Perlu diwaspadai pula jika tahun ajaran baru tiba, bisa jadi penularan kasus DBD terjadi pada saat-saat itu dimana kebersihan sekolah tidak terpelihara/ terawat dan bak-bak kamar mandi /WC sekolah tidak dikuras pada masa liburan.

Gubler (1989) mengatakan bahwa ratusan juta orang rawan penyakit DBD dan dilaporkan salah satu penyebab kematian pada anak-anak di Asia Tenggara. Menurut Departemen Kesehatan (2005) penderita DBD lebih banyak pada golongan umur kurang dari 15 tahun. Oleh karena itu Dinas Kesehatan Kota Cirebon perlu melakukan upaya dengan meningkatkan kerja sama lintas sektoral dan lintas program kepada Dinas Pendidikan untuk pencegahan dan penanggulangan kejadian DBD, misalnya lewat penyuluhan rutin di sekolah-sekolah juga memasukkan kegiatan PSN-DBD secara terjadwal pada kegiatan ekstrakurikuler.

Jika dilihat dari sebaran kasus DBD di Kota Cirebon maka serangan terhadap kelompok dewasa pun cukup meningkat dan tidak jauh berbeda dengan usia anak sekolah. Fenomena ini akibat terjadinya perubahan tingkat keganasan virus, sehingga tingkat kekebalan orang dewasa pun tidak kuat menahan serangan virus ganas ini.

Menurut Riyadina dalam Haryadi (2007) bahwa seseorang yang terserang DBD, gejalanya dibagi 4 tipe, pertama; panas yang tidak bisa dibedakan penyakitnya, kedua: adanya penyakit *dengue*; ketiga: DHF/DBD dan keempat; DSS. Seseorang yang terkena tipe gejala diatas sangat tergantung kepada kekebalan tubuhnya. Oleh karena itu pola hidup sehat (tidak merokok, tidak bergadang malam, pola makan sehat dan teratur) dan PHBS serta rajin berolahraga perlu dilakukan bagi kelompok dewasa agar kebugaran dan ketahanan tubuhnya tetap terjaga.

Perlu diwaspadai pula bila musim hujan datang dan berakhir karena lonjakan kasus DBD terjadi di bulan-bulan pergantian musim (pancaroba). Berdasarkan penelitian Gemiwati (2003) dan Soetoyo (2004) bahwa kasus DBD meningkat di akhir musim penghujan. Dengan demikian tindakan pemberantasan sarang nyamuk DBD perlu intensif dilakukan menjelang pancaroba tiba.

Kejadian penyakit DBD Kota Cirebon memiliki kecenderungan mengikuti pola lima tahunan dimana tahun 2006 ini merupakan puncak dalam satu periode kurun waktu tersebut. Jika kasus DBD Kota Cirebon selalu mengikuti pola tersebut, seharusnya pihak Dinas Kesehatan Kota Cirebon sudah dapat melakukan langkah antisipasi dengan melakukan berbagai upaya penanggulangan DBD agar jumlah kasus DBD dapat ditekan seminimal mungkin sehingga tidak terjadi KLB DBD di tahun berikutnya.

Sistem surveilans terhadap penyakit DBD terutama dalam penata laksanaan kasus DBD di rumah sakit dan surveilans aktif terhadap kesehatan lingkungan perlu ditingkatkan.

6.2.1. Sebaran Kasus DBD pada Tahun 2005

Kasus DBD pada tahun 2005 sebesar 286 merupakan jumlah yang rendah dibanding tahun 2006 dan 2007. Pola sebaran kasus yang diperlihatkan pada gambar peta terdapat di wilayah bagian Utara dan Selatan. Jumlah kasus terbanyak terdapat di kelurahan Jagasatru dan Kecapi.

Kondisi sanitasi lingkungan di kedua kelurahan tersebut cenderung baik dan program pemberantasan vektor telah berjalan dengan baik, akan tetapi kasus DBD tetap tinggi.

6.2.2. Sebaran Kasus DBD pada Tahun 2006

Lonjakan kasus DBD Kota Cirebon terjadi di tahun 2006 . Seperti tahun sebelumnya sebaran kasus DBD banyak menyerang usia kelompok anak sekolah dan pola sebaran kasus banyak terdapat di kelurahan Larangan diikuti dengan kelurahan Kecapi. Jika di lihat pada peta (gambar5.30) kasus yang semula banyak terdapat di wilayah Utara mulai menyebar ke arah Selatan yang merupakan wilayah dengan

kawasan permukiman yang padat. Permukiman padat memudahkan penularan penyakit dari 1 orang ke orang lain sehingga terjadi peningkatan kasus. Kegiatan PSN pada tahun 2006 mulai menurun terlihat dari turunya cakupan. Selain itu pelaksanaan pemberantasan vektor melalui *fogging focus* tidak dilakukan sesuai dengan petunjuk dari Departemen Kesehatan yang seharusnya dilakukan 2 kali penyemprotan dengan selang waktu seminggu terhadap wilayah positif DBD.

6.2.3. Sebaran Kasus DBD pada Tahun 2007

Sama halnya dengan tahun 2005 dan 2006 kasus DBD di tahun 2007 juga banyak menyerang usia anak sekolah dan lonjakan kasus terjadi pada masa pancaroba khususnya di akhir musim penghujan.

Walaupun telah dilakukan penyuluhan kesehatan dan pendidikan untuk menarik minat masyarakat, namun kasus DBD terus meningkat dan masih merupakan masalah. Melihat kondisi diatas, memang yang perlu ditekankan dalam penanggulangan DBD adalah partisipasi masyarakat sebagai mitra dalam pencegahan dan pengamatan nyamuk *Aedes aegypti*, misalnya melalui organisasi PKK dan kader desa bidang kesehatan untuk mengawasi kelangsungan kegiatan pengamatan secara rutin.

6.2.4. Pola Sebaran Kasus DBD Tahun 2005 – 2007 Secara Spasial

Pola sebaran penyakit DBD menurut kelurahan yang terjadi selama tahun 2005 sampai 2007 tidak merata dan cukup bervariasi. Pada tahun 2005 ada kelurahan dengan jumlah kasus DBD dikategorikan cukup rendah tetapi pada tahun 2006 jumlahnya semakin meningkat dan akhirnya turun lagi di tahun 2007 seperti di Kelurahan Pekalangan dan Kelurahan Pegambiran. Namun Kelurahan Lemahwungkuk yang semula dilaporkan tidak ditemukan adanya kasus DBD pada

tahun 2005, tetapi di tahun 2006 dan 2007 jumlah kasus tercatat cukup tinggi. Tidak jarang pula ada beberapa kelurahan yang dilaporkan selalu tinggi angka kasus DBDnya dibandingkan angka rata-rata per tahun Kota Cirebon, seperti yang terdapat di wilayah bagian Utara (Kelurahan Kesenden, Sukapura dan Kebon baru) dan wilayah Bagian Selatan (Kelurahan Larangan dan Kecapi).

Berdasarkan hasil analisis spasial yang terlihat pada gambar peta 5.29, 5.30 dan 5.31; bahwa kelurahan-kelurahan yang berada di wilayah Utara tercatat kasus DBD-nya selalu tinggi. Tingginya kasus DBD yang terjadi di wilayah tersebut bisa jadi dikarenakan wilayah tersebut merupakan letak pusat kota Cirebon. Selain itu kawasan disekitarnya adalah pusat perdagangan dan pendidikan serta merupakan jalur transportasi yang cukup ramai. Kondisi demikian mengakibatkan mobilitas penduduk di wilayah tersebut menjadi cukup tinggi, sehingga berakibat terhadap penyebaran kasus DBD. Selain itu di wilayah Selatan pun sebaran kasus DBD cukup banyak karena di wilayah tersebut merupakan kawasan permukiman padat, sehingga kepadatan vektor semakin tinggi yang memungkinkan terjadinya peningkatan kasus DBD.

Menurut Departemen Kesehatan (2002) mengatakan bahwa salah satu faktor yang terkait dengan penularan DBD pada manusia adalah mobilitas penduduk. Suatu wilayah yang tingkat mobilitas penduduknya tinggi maka akan memudahkan penularan penyakit dari satu tempat ke tempat lain. Dalam penelitian ini memang tidak di teliti variabel mobilitas penduduk dikarenakan keterbatasan data yang diperoleh.

6.3. Kasus DBD dengan Kepadatan Penduduk

Menurut Departemen Kesehatan (2002) bahwa kepadatan penduduk akan lebih memudahkan terjadinya penularan penyakit DBD pada manusia dikarenakan jarak terbang nyamuk yang diperkirakan hanya 50 meter. Sama halnya dengan pernyataan yang dikemukakan oleh Sumitomo dalam Soetoyo, D. (2004) bahwa vektor DBD yaitu nyamuk *Aedes aegypti* tersebar luas terutama di kota dan daerah yang padat penduduknya.

Hasil analisis spasial pada tahun 2005 memperlihatkan pola sebaran kasus DBD banyak terdapat di wilayah yang penduduknya padat. Wilayah yang padat penduduk berada di pusat kota yang merupakan sentra kegiatan sosial ekonomi berlangsung. Adanya pendatang dari luar daerah juga turut meningkatkan kepadatan Kota Cirebon. Seperti yang dilansir dalam artikel yang dimuat di harian kompas tanggal 29 Januari 2007, bahwa salah satu faktor penyebab mengapa kasus DBD sulit untuk dicegah adalah karena faktor jumlah penduduk yang terus bertambah. Terutama di kawasan perkotaan akibat adanya urbanisasi yang tidak terkontrol. Hal ini menyebabkan manusia sebagai *host* atau pejamu virus ini pun makin banyak yang pada akhirnya meningkatkan risiko penyebaran penyakit DBD.

Penelitian yang dilakukan oleh Haryadi (2007), Soetoyo (2004) dan Zaenudin (2003) bahwa kepadatan penduduk merupakan salah satu faktor risiko penularan kasus DBD di Kota Karawang, Jakarta Pusat dan Bekasi.

6.4. Kasus DBD dengan Kepadatan Permukiman

Menurut difusi waktu (2005 - 2007) penyebaran kasus DBD semakin mengarah ke Selatan (gambar 5.32) seperti yang terjadi di Kelurahan Kecapi,

Kalijaga dan Larangan. Berdasarkan perencanaan tata kota Cirebon bahwa pengembangan pembangunan Kota Cirebon diarahkan ke wilayah bagian Selatan, dimana kedepannya Kelurahan Pegambiran akan dikembangkan menjadi kawasan industri. Sedangkan Kelurahan Kecapi, Kalijaga dan Larangan dikembangkan menjadi kawasan perumahan rakyat seperti Perumnas, *Residence*, Ruko dan yang sedang berkembang adalah perumahan rakyat melalui KPR/BTN. Sudah barang tentu luas lahan di wilayah tersebut banyak diperuntukan bagi permukiman dan hasil analisis (gambar peta 5.32, 5.33 dan 5.34) memperlihatkan adanya pola sebaran kasus DBD banyak terdapat di wilayah permukiman cukup padat walaupun secara statistik memberikan hasil yang tidak bermakna diantara keduanya.

Dalam penelitian Soetoyo (2004) dikatakan bahwa padatnya permukiman di suatu wilayah akan memperpendek jarak terbang nyamuk, sehingga apabila ada satu orang yang terjangkit penyakit DBD, maka akan cepat menyebar selama vektor penyakit tersebut tidak diupayakan penanggulangannya. Menurut Departemen Kesehatan (2002) bahwa kepadatan permukiman dengan kata lain jarak antar rumah semakin pendek mengakibatkan penyebaran penyakit DBD akan cepat menyebar luas dan jumlah kasus semakin bertambah.

6.5. Kasus DBD pada Usia Kurang dari 15 th dengan Penduduk Usia Kurang dari 15 Tahun

Menurut Departemen Kesehatan (2005) bahwa penderita DBD lebih banyak menyerang pada penduduk golongan umur kurang dari 15 tahun, meskipun dalam dekade terakhir dilaporkan bahwa kasus DBD mulai menyerang penduduk kelompok usia dewasa.

Penderita kasus DBD di Kota Cirebon selama tahun 2005 sampai 2007 hampir separuhnya diderita oleh penduduk usia kurang dari 15 tahun. Kondisi disebabkan karena faktor kerentanan atau daya tahan tubuh yang rendah atau tidak stabil dibandingkan usia dewasa.

Kelompok penduduk usia kurang dari 15 tahun merupakan golongan usia anak sekolah. Penularan kemungkinan terjadi di sekolah, karena sekolah merupakan tempat bertemunya anak-anak dari berbagai tempat. Sanitasi lingkungan sekolah yang tidak mendukung turut meningkatkan kejadian DBD. Oleh karena itu pendidikan kesehatan bagi anak-anak sekolah perlu di tingkatkan terutama di kelurahan yang banyak kasus DBD anak usia kurang 15 tahun seperti di kelurahan Jagasatru, Larangan dan Kecapi.

6.6. Sebaran Kasus DBD Berdasarkan Iklim

Iklim adalah salah satu komponen lingkungan fisik yang terdiri dari suhu, kelembaban dan curah hujan, dimana ketiga variabel tersebut mempunyai pengaruh luas dalam distribusi dan kepadatan vektor nyamuk pada suatu waktu tertentu (Departemen Kesehatan, 2004).

Tingkat kepadatan vektor berhubungan dengan iklim, dalam hal ini adalah suhu udara, kelembaban udara dan curah hujan. Suhu yang tepat dapat mempercepat pertumbuhan nyamuk dan kelembaban yang tepat pula dapat memperlama umur hidup nyamuk. Sedangkan curah hujan yang tinggi akan menghanyutkan larva atau jentik nyamuk *Aedes aegypti*, sehingga menyebabkan larva/ jentik tidak dapat tumbuh dan berkembang menjadi nyamuk dewasa. Berikut ini hasil analisis

memperlihatkan pola sebaran kasus DBD berdasarkan pengaruh iklim yang terjadi selama tahun 2005-2007 di Kota Cirebon:

6.6.1. Sebaran Kasus DBD dan Suhu Udara

Suhu udara Kota Cirebon masih diatas rata-rata suhu optimum untuk pertumbuhan nyamuk yang berkisar antara 25°C - 27°C (Depkes, 2004). Namun disumber lain mengatakan bahwa suhu optimum untuk pertumbuhan nyamuk berkisar antara 25°C - 35°C (Kestina, 1995 dalam Sussana, 1999) Temperatur udara Kota Cirebon memang cukup tinggi menyebabkan iklim di Kota Cirebon sangat panas. Kondisi tersebut dikarenakan letak geografis Kota Cirebon yang berada di dataran rendah di wilayah pesisir laut Jawa yang memiliki karakteristik suhu cukup tinggi.

Hasil analisis memperlihatkan bahwa banyaknya jumlah kasus DBD berada di wilayah yang memiliki suhu rata-rata per tahun sedang sampai tinggi dengan *range* antara 28°C - 33°C . (Gambar 5.38 dan 5.39). Namun pola sebaran kasus berubah di tahun 2007 (Gambar 5.40), dimana kasus DBD meningkat pada wilayah yang mempunyai suhu rata-rata rendah yaitu kurang dari 28°C . Hal ini diperkuat dengan teori yang dikeluarkan oleh Departemen Kesehatan (2004), bahwa nyamuk dapat bertahan hidup dalam suhu rendah, tetapi proses metabolismenya menurun bahkan terhenti bila suhu turun sampai batas kritis. Pada umumnya spesies nyamuk tidak akan tahan lama pada suhu kurang dari 10°C atau lebih 40°C . Intinya spesies nyamuk *Aedes* tidak akan tahan lama jika suhu lingkungan meninggi antara 5°C - 6°C diatas batas dimana spesies normal dapat beradaptasi.

Meskipun hasil analisis statistik menunjukkan tidak adanya hubungan antara sebaran kasus DBD dengan suhu, namun beberapa penelitian yang dilakukan oleh

Zaenudin (2003) dan Andriani (2001) menunjukkan hasil adanya hubungan yang bermakna antara suhu udara dengan kejadian DBD di Kota Bekasi dan DKI Jakarta pada tahun 1998-2000. Nelwan dalam Soetoyo (2004) juga menyampaikan dalam penelitiannya, bahwa sejak lama sudah dibuktikan bahwa pada suhu yang lebih tinggi, jentik nyamuk lebih cepat dewasa dan aktifitas penghisapan darah manusia oleh nyamuk dewasa meningkat.

6.6.2. Sebaran Kasus DBD dan Kelembaban

Hasil analisis menunjukkan adanya pola hubungan antara kasus DBD dan kelembaban udara bahwa wilayah yang mempunyai kelembaban udara yang tinggi maka jumlah kasus DBD-nya pun tinggi. Kondisi tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan di wilayah Kotamadya Jakarta Pusat oleh Soetoyo (2004) dan penelitian yang dilakukan di Kota Pekanbaru oleh Gemiwati (2003).

Kelembaban dapat mempengaruhi *longevity* (umur) nyamuk. Sistem pernafasan nyamuk menggunakan pipa-pipa udara yang disebut *trachea* dengan lubang-lubang pada dinding tubuh nyamuk yang disebut *spiracle*. Pada waktu kelembaban rendah maka *spiracle* akan terbuka lebar tanpa ada mekanisme yang mengaturnya, sehingga menyebabkan penguapan air dalam tubuh nyamuk cepat payah. Pada kelembaban kurang dari 60% maka hidup nyamuk akan pendek dikarenakan tidak cukup untuk siklus pertumbuhan parasit dalam tubuh nyamuk (Departemen Kesehatan, 2004).

Vektor penyakit DBD yaitu nyamuk *Aedes aegypti*, menyenangi kondisi lingkungan dengan kelembaban yang cukup tinggi. Pada kelembaban 80% dan suhu rendah (20°C), nyamuk betina *Aedes* akan dapat hidup selama 104 hari dan nyamuk jantan selama 68 hari. Berdasarkan teori antara suhu dan kelembaban adalah

berbanding terbalik, jika suhu rendah maka kelembaban akan menjadi tinggi (Soetoyo, 2004). Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Andriani (2001) yang menyatakan bahwa kelembaban udara mempunyai hubungan dengan kasus DBD di wilayah DKI Jakarta. Hasil analisis statistik pada penelitian ini memberi hasil adanya hubungan yang bermakna antara kasus DBD yang terjadi di kota Cirebon dengan kelembaban udara pada tahun 2007. Meskipun pada tahun 2005 - 2006 tidak menunjukkan adanya hubungan yang bermakna.

6.6.3. Sebaran Kasus DBD dan Curah Hujan

Rata-rata curah hujan Kota Cirebon pada tahun 2005 - 2007 berkisar antara 1.745 - 1.802 mm/th. Hujan akan mempengaruhi naiknya kelembaban nisbi udara dan menambah jumlah tempat perkembangbiakkan nyamuk. Dalam Departemen Kesehatan (2003), penelitian yang dilakukan oleh Clement dan Service mengatakan bahwa curah hujan dapat mempengaruhi dimana dan bagaimana nyamuk memilih tempat perindukannya.

Curah hujan yang lebat menyebabkan bersihnya tempat perkembang biakkan vektor oleh karena jentiknya hanyut dan mati. Curah hujan yang cukup tetapi dengan dalam jangka waktu yang lama akan memperbesar kesempatan nyamuk untuk berkembang biak secara optimal (Departemen Kesehatan, 2004).

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada tahun 2005 curah hujan di Kota Cirebon cukup tinggi dibandingkan tahun 2006 dan 2007. Akan tetapi pada peta tumpang susun kasus DBD dengan curah hujan tidak memperlihatkan adanya pola hubungan antara keduanya. Terlihat pada peta, wilayah yang curah hujan cukup tinggi maupun rendah tidak diikuti atau dengan kata lain tidak mempengaruhi tinggi rendahnya jumlah kasus DBD.

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara kasus DBD dengan curah hujan pada tahun 2007. Kondisi ini terlihat dari lonjakan kasus DBD Kota Cirebon terjadi di masa datang dan berakhirnya musim penghujan. Sesuai pula dengan penelitian Haryadi (2007) dan Soetoyo (2004) menunjukkan hasil adanya hubungan yang bermakna antara curah hujan dengan kejadian penyakit DBD yang terjadi di Kota Karawang dan Kotamadya Jakarta Pusat. Sedangkan hasil statistik tahun 2005 dan 2006 tidak menunjukkan kemaknaan dan kondisi tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Gemiwati di Kota Pekanbaru pada tahun 2003 bahwa kejadian DBD tidak ada hubungannya dengan faktor curah hujan.

6.7. Kasus DBD dan Angka Bebas Jantik

Selama tiga tahun berturut-turut sejak 2005-2007, ABJ Kota Cirebon mengalami fluktuatif. Penurunan prosentase ABJ terjadi pada tahun 2006 diikuti dengan lonjakan kasus DBD yang cukup tinggi. Namun demikian selama tiga tahun tersebut cakupan prosentase ABJ masih dibawah ABJ yang diharapkan.

Pada tahun 2006 kasus DBD meningkat cukup tinggi dikarenakan kader jumantik dan pembinaan serta pemberian pendidikan kesehatan di sekolah belum diaktifkan secara maksimal. Hal ini dapat terlihat dari penurunan ABJ hingga 3,33% dibanding tahun sebelumnya. Hampir semua kelurahan di Kota Cirebon pada 2006 mengalami peningkatan jumlah kasus DBD, seperti yang terjadi di kelurahan Larangan yang semula ditemukan 14 kasus DBD di tahun 2006 melonjak terdapat 59 kasus. Fenomena ini terjadi pula di Kelurahan Lemahwungkuk yang semula pada tahun 2005 tidak ditemukan satu pun kasus DBD tetapi di tahun 2006 ditemukan 15

penderita kasus DBD. Kelurahan Larangan dan beberapa kelurahan lainnya seperti Kecapi dan Jagasatru tingginya kasus disebabkan karena ABJ yang rendah.

Menurut Departemen Kesehatan (1992) bahwa kepadatan vektor sangat dipengaruhi oleh seberapa besar cakupan program kegiatan pengendalian nyamuk di suatu wilayah dilakukan. Cara yang paling efektif dilakukan adalah dengan upaya Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) melalui 3M. Indikator keberhasilan PSN dengan melihat ABJ-nya. Sebaliknya yang terjadi di Kelurahan Kesenden dan Kebon Baru meskipun ABJ-nya mencapai lebih dari 95% tetapi jumlah kasus DBD-nya tetap tinggi. Penyebab tingginya kasus di wilayah tersebut mungkin disebabkan oleh faktor lain, seperti faktor suhu dimana dua kelurahan tersebut berada di dekat wilayah pesisir pantai utara pulau Jawa dan berada di jalur transportasi yang cukup ramai. Keadaan tersebut mengakibatkan mobilitas penduduknya tinggi, sehingga risiko penularan penyakit DBD akan tinggi pula. Seperti pendapat Achmadi (2005) bahwa meningkatnya kasus DBD disertai penyebaran virus DBD yang semakin meluas diakibatkan meningkatnya mobilitas penduduk disertai dengan semakin lancar dan mudahnya sarana transportasi antar wilayah. Kondisi seperti ini juga sama terjadi di wilayah Kotamadya Jakarta Pusat, dimana wilayah yang ABJ-nya sudah mencapai lebih dari 95% tetapi jumlah kasus DBD tetap tinggi. (Soetoyo, 2004).

6.8. Resume

- Kelurahan yang setiap tahun konsisten berisiko tinggi perlu mendapat perhatian, khususnya untuk kelurahan Drajat dan Kecapi di dalam upaya penanggulangan DBD agar di tahun mendatang tidak terjadi ledakan kasus. Minimalnya jumlah kasus dapat ditekan serendah mungkin. Peran petugas

kesehatan untuk mengingatkan masyarakat agar waspada terutama menjelang masa penularan DBD melalui promosi pencegahan DBD misalnya melakukan pemberantasan sarang nyamuk dengan kerja bakti lewat program jum'at bersih (jumasih). Surveilans aktif untuk mengidentifikasi faktor risiko diaktifkan kembali menjelang pergantian musim tiba.

- Perhatian yang serius juga diberikan terhadap kelurahan yang memiliki CFR yang tinggi namun IR rendah, seperti yang terjadi di Kelurahan Pekalangan, Harjamukti dan Pekiringan. Kematian dapat terjadi karena beberapa sebab, diantaranya: *knowledge* pasien/ penderita yang rendah sehingga terlambat untuk datang memeriksakan diri namun bisa terjadi akibat penegakan diagnosa yang keliru. Oleh karena itu perlu ditumbuhkan kesadaran (*awareness*) dari masing-masing pihak. Menumbuhkan kesadaran dapat melalui peningkatan promosi kesehatan dan kewaspadaan diri. Jika seseorang tiba-tiba mengalami gejala panas tinggi tanpa sebab maka sebelum ke dokter atau institusi pelayanan kesehatan, bersegeralah untuk memberi pertolongan pertama dengan minum obat penurun panas dan banyak minum air putih agar tidak mengalami dehidrasi. Demikian pula jika kedatangan pasien seperti gejala diatas maka petugas kesehatan segera melakukan uji laboratorium untuk mengetahui kadar trombosit, sehingga dapat segera diketahui jenis penyakitnya.

BAB 7

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan

Kelurahan di Kota Cirebon masuk dalam stratifikasi kelurahan endemis, kecuali Lemahwungkuk, karena pada tahun 2005 tidak dilaporkan adanya kasus DBD di wilayah tersebut.

Tahun 2006 merupakan puncak dalam satu siklus periode lima tahun kejadian DBD di Kota Cirebon. Terlihat jumlah kasus DBD di tahun 2006 melonjak tajam dibandingkan tahun 2005 dan 2007. Sebaran kasus DBD selama tiga tahun menyebar pada wilayah yang berbeda-beda. Tahun 2005 jumlah kasus DBD terbanyak berada di kelurahan Jagasatru dan Kecapi, tahun 2006 terjadi di kelurahan Larangan dan tahun 2007 kasus DBD terbanyak terdapat di kelurahan Kecapi.

Distribusi kasus menurut kelompok umur dari tahun 2005 - 2007 banyak menyerang kelompok usia anak sekolah (5 - 19 tahun), diikuti berturut-turut di kelompok usia dewasa, balita dan manula. Sedangkan meningkatnya kasus DBD pada tahun 2005-2007 terjadi pada masa pancaroba terutama pada masa akhir musim penghujan.

Kondisi iklim kota Cirebon selama tahun 2005 - 2007 baik suhu, kelembaban dan curah hujannya memiliki angka rata-rata yang sesuai atau cocok dengan kondisi perkembangan hidup nyamuk *Aedes aegypti*, sehingga setiap tahun Kota Cirebon selalu ditemukan kasus DBD.

Angka bebas Jentik (ABJ) Kota Cirebon masih dibawah rata-rata ($\leq 95\%$). Bahkan di tahun 2006 ABJ Kota Cirebon menurun 3,33% hingga mencapai 87,28 %.

Hasil analisis spasial menunjukkan kecenderungan adanya pola hubungan antara faktor risiko dengan kejadian penyakit DBD di Kota Cirebon adalah sebagai berikut: Tahun 2005, kepadatan penduduk, kepadatan permukiman, suhu dan ABJ. Pada tahun 2006 adalah kepadatan permukiman, suhu dan ABJ sedangkan di tahun 2007 adalah kepadatan permukiman dan kelembaban. Dengan demikian sejak 2005 - 2007 diperoleh bahwa variabel kepadatan permukiman menunjukan konsistensi adanya pola hubungan dengan kejadian DBD.

Hasil uji statistik menunjukkan hubungan bermakna dengan kasus DBD adalah : kelembaban dan penduduk usia kurang dari 15 tahun di tahun 2005. Variabel curah hujan dengan kasus DBD pada tahun 2007 juga menunjukan adanya hubungan yang bermakna

7.2. Saran

- 1) Kejadian DBD di setiap kelurahan terlihat memiliki kecenderungan selalu tetap bahkan meningkat. Tindakan kewaspadaan dan antisipasi perlu ditingkatkan dan mendapat perhatian khususnya oleh Sub Dinas P2P Dinas Kesehatan Kota Cirebon selaku pengelola program, yaitu dengan cara:
 - Meningkatkan kerjasama lintas program dan lintas sektoral terutama kepada Dinas Pendidikan dalam memberikan penyuluhan dan pendidikan kesehatan di sekolah-sekolah dan memasukkan kegiatan pengamatan jentik secara rutin dan berkala ke dalam ekstrakurikuler sekolah

- Terhadap kelurahan endemis dan sporadis kegiatan abatisasi selektif perlu dilakukan agar KLB dapat dicegah
- Pelaksanaan pemberantasan nyamuk, misalnya *fogging focus* sesuai hasil penyelidikan epidemiologi (kasus dan jentik positif) dan dilakukan sesuai ketentuan dalam petunjuk teknis dari Departemen Kesehatan yaitu dilakukan dua siklus penyemprotan dengan interval antara 7 - 10 hari.
- Fogging massal perlu juga dilakukan sebelum musim penularan penyakit demam berdarah, maksudnya agar populasi nyamuk dapat ditekan serendah mungkin. Dengan demikian KLB di kelurahan endemis dapat dicegah dan penyebaran virus dengue ke wilayah lain dapat dicegah
- Lebih ditingkatkan potensi masyarakat dalam gerakan Pemberantasan Sarang Nyamuk melalui 3M plus serta mengaktifkan kembali kader jumantik baik di masyarakat dan di lingkungan sekolah yang telah ada.
- Sistem surveilans dalam mengidentifikasi kasus DBD dan surveilans kesehatan lingkungan perlu ditingkatkan terutama untuk wilayah yang berisiko tinggi agar KLB DBD di tahun berikutnya dapat dicegah.
- Petugas kesehatan mengingatkan masyarakat terutama menjelang masa penularan DBD dengan promosi kesehatan

- Meningkatkan alokasi anggaran kegiatan bidang P2P khususnya program pemberantasan vektor nyamuk agar kegiatan dapat terus berjalan sehingga tujuan yang diharapkan dapat tercapai.
- 2) Disarankan dalam pengukuran data iklim, baik oleh Badan Meteorologi dan Geofisika serta Kantor Lingkungan Hidup atau instansi yang berkompeten, tidak hanya dilakukan pada 12 titik pengukuran tetapi dilakukan diseluruh dua puluh dua kelurahan agar diperoleh gambaran utuh tentang kondisi iklim di kota Cirebon.
 - 3) Pihak Pemerintah Daerah Kota Cirebon perlu memikirkan upaya pengembangan pembangunan di wilayah yang memiliki area luas tetapi jumlah penduduknya sedikit, agar terjadi pemerataan penduduk. Arus urbanisasi harus tetap terkontrol.
 - 4) Keterbatasan dalam analisis dikarenakan kesensitifitas dalam *cut of point*, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan metode penelitian yang berbeda, misalnya dengan studi ekologi eksplorasi, yaitu studi yang membandingkan variasi geografi dari penyakit di suatu daerah melalui pendekatan spasial. Metode ini cocok untuk daerah yang memiliki wilayah kerja administrasi yang luas dan keadaan geografis cukup bervariasi seperti Kabupaten Cirebon.

DAFTAR PUSTAKA

Achmadi, U.F., (2001), *Transformasi Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Kerja Di Indonesia*, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.

_____ (2005), *Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah*, Penerbit Buku Kompas, Jakarta.

Ance, (1986), *Klimatologi Pengaruh Iklim Terhadap Tanah dan Tanaman*, Bina Aksara, Jakarta.

Andriani, D.K., (2001), *Hubungan Faktor-Faktor Perubahan Iklim dengan Kepadatan Vektor DBD dan Kasus serta Angka Insidensi DBD Di DKI Jakarta Tahun 2000*, Skripsi, FKM.UI, Depok

Blum, HL (1981), *Planning of Health*. Second Edition. Human Sciences Press. New York , London.

Boesri H. dan Suwasono H (2006), *Penentuan Indikator Entomologi Dalam Penularan Penyakit DBD*, Buletin Human Media, BBTKL, Surabaya

Depkes, RI (1987), *Pemberantasan Vektor dan Cara-Cara Evaluasinya*. Dit.Jen PPM dan PLP, Jakarta.

_____, (1992), *Petunjuk Teknis Penggerakkan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) DBD*, Dit.Jen PPM dan PLP, Jakarta

_____, (1995), *Membina Gerakan Pemberantasan Sarang Nyamuk Demam Berdarah Dengue (PSN-DBD)*, Dit.Jen PPM dan PL, Jakarta.

_____, (2001), *Pedoman Pelaksanaan Sanitasi Lingkungan dalam Pengendalian Vektor*. Dit.Jen PPM dan PL, Jakarta.

_____, (2002a), *Pedoman Survey Entomologi Demam Berdarah Dengue*. Dit.Jen. PPM dan PL, Jakarta.

_____, (2002b), *Pedoman Pengamatan dan Pemberantasan Nyamuk Aedes Aegypti dan Anopheles Di Lingkungan Pelabuhan Laut dan Bandara*, Subdit Kespel dan DP, Dit.Jen PPM dan PL, Jakarta.

_____ (2003), *Prosedur Kerja Surveilans Faktor Risiko Penyakit Menular Dalam Intensifikasi Pemberantasan Penyakit Menular Terpadu Berbasis Wilayah*, Dit.Jen PPM dan PL, Jakarta

_____ (2004), *Pedoman Ekologi dan Aspek Perilaku Vektor*, Dit.Jen P2PL, Jakarta.

_____ (2005), *Pencegahan dan Pemberantasan Demam Berdarah Dengue Di Indonesia*. Dit.Jen P2PL, Jakarta.

_____ (2006), *Sistem Informasi Geografis (SIG) dan Internet*, Modul 07. Dit.Jen P2PL, Jakarta.

Dinas Kesehatan Kota Cirebon, *Laporan Tahunan Kegiatan Dinas Kesehatan Kota Cirebon tahun 2005, 2006 dan 2007*, Cirebon.

_____ *Rekapitulasi Laporan Situasi Kasus Penderita Tersangka DBD Di Kota Cirebon Tahun 2005,2006 dan 2007*, Bidang P2P,Cirebon.

_____ *Profil Kesehatan Kota Cirebon Tahun 2005, 2006 dan 2007*, Cirebon.

Gemiwati, W., (2003), *Hubungan Faktor-Faktor Iklim, Angka Bebas Jentik, Dan Angka Insiden DBD di Kota Pekanbaru Tahun 1995 – 2001*, Program Pascasarjana IKM UI, Depok.

Haryadi, D., (2007), *Analisis Spasial Penyakit DBD di Kabupaten Karawang Tahun 2005 – 2007*. Program Pascasarjana IKM UI, Depok.

Hastono, S.P.,(2001), *Manajemen Analisa Data*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Depok.

Hasyimi, H dan Soekirno,M (2004), *Pengamatan Tempat Perindukan Aedes aegypti Pada Tempat Penampungan Air Rumah Tangga Pada Masyarakat Pengguna Air Olahan*, Jurnal Ekologi Kesehatan , Volume 3 No.1, Jakarta.

Hernadi, dkk (2000), *Pengaruh Berbagai Dosis Ekstrak Akar Tuba (Derris elliptica) Terhadap Kematian larva Nyamuk Aedes aegypti*, Buletin Keslingmas No. 71, AKL Depkes Purwokerto.

- Irianto, B., (2006), *Hubungan Faktor Lingkungan Rumah dan Karakteristik Balita dengan Kejadian Penyakit ISPA pada Balita di Wilayah Kecamatan Lemahwungkuk Kota Cirebon Tahun 2005*, Program Pascasarjana IKM UI, Depok.
- Iskandar, I.,(2007), *Analisis Spasial Kualitas Udara Ambien dengan ISPA Pada Balita Di Kabupaten Karawang Jawa Barat*, Program Pascasarjana IKM UI, Depok.
- Kandun, I.N., (2007), *Perubahan Iklim Global dan Transisi Penyakit Berbasis Lingkungan*, Kuliah Umum Politeknik Kesehatan, Jakarta.
- Lemenshow S, et al. (1997), *Besar Sample dalam Penelitian Kesehatan*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Muninjaya,G.A.A.,(2004), *Manajemen Kesehatan*, Edisi kedua, Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.
- Murti, B., (1997), *Prinsip dan Metode Riset Epidemiologi*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- _____,(2006), *Disain dan Ukuran Sampel Untuk Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif di Bidang Kesehatan*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Notoatmodjo,S., (2002), *Ilmu Kesehatan Masyarakat Prinsip-prinsip Dasar*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Pelangi Indonesia, News (2007), *Suhu Panas, Nyamuk Mudah Reproduksi*, [http : //www. pelangi.or.id](http://www.pelangi.or.id).
- Prahasta, E., (2004), *Sistem Informasi Geografi : Belajar dan Memahami Map Info*, Penerbit Informatika, Bandung.
- Rahayu, D.S., 1998), *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Indeks Aedes aegypti Pada Program Pemberantasan Vektor di Kantor Kesehatan Pelabuhan*, Buletin Kespel, Jakarta.
- Suwasono,H dan Nalim, S., (1988), *Korelasi antara Evaluasi Kepadatan Aedes aegypti dengan Ovitrap Terhadap kasus DBD di Jakarta*, Seminar Parasitologi Nasional V, Bogor.
- Susanna, et al (1999), *Potensi Daun Pandan Wangi Untuk Membunuh Larva Nyamuk Aedes aegypti*, Puslitbangkes, Jakarta

UNIVERSITAS INDONESIA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT

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

No : 1458/PT.02.H5.FKMUI/I/2008
Lamp. : ---
Hal : *Ijin penelitian dan menggunakan data*

4 April 2008

Kepada Yth.
Kepala Dinas Kesehatan
Kota Cirebon
Di Cirebon
Jawa Barat

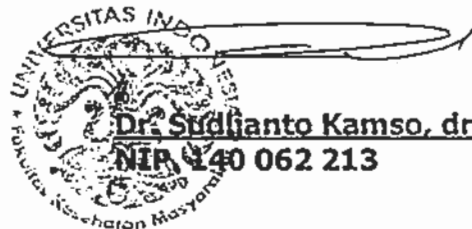
Sehubungan dengan penulisan tesis mahasiswa Program Pascasarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia mohon diberikan ijin kepada mahasiswa kami :

Nama : Yani Dwiyuli Setiani
NPM : 0606021073
Th. Angkatan : 2006/2007

Untuk melakukan penelitian dan menggunakan data yang akan dianalisis kembali dalam penyusunan tesis dengan judul, "*Analisis Spasial Faktor Risiko Terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kota Cirebon Tahun 2005-2007*".

Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas perkenan dan kerjasama yang baik kami haturkan terima kasih.

Wakil Dekan Bidang Akademik,


Dr. Sudjanto Kamso, dr, SKM
NIP. 140 062 213

Tembusan:

- Pembimbing Tesis
- Arsip



PEMERINTAH KOTA CIREBON
DINAS KESEHATAN

Jl. Kesambi 52 Telp. (0231) 208879 Fax. (0231) 235579 / 242155 Cirebon 45134

Cirebon, 21 Mei 2008

Kepada:

Yth. Wakil Dekan Universitas
Indonesia Bidang Akademik
di

DEPOK

Nomor : 423.4/1933-UMUM
Lampiran :
Perihal : **Ijin Penelitian dan Menggunakan
Data**

Memperhatikan surat Saudara Nomor: 1458/PT.02.H5.FKMUI/I/2008
tanggal 04 April 2008 perihal tersebut diatas atas nama:

Nama : YANI DWIYULI SETIANI

NPM : 0606021073

Tahun Angkatan : 2006 / 2007

Pada prinsipnya kami tidak berkeberatan yang bersangkutan untuk
melakukan penelitian Bidang Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit Dinas
Kesehatan Kota Cirebon, dengan catatan tidak mengganggu kelancaran tugas
kedinasan dan setelah selesai kegiatan agar melaporkan hasilnya ke Kepala
Dinas Kesehatan Kota Cirebon.

Demikian agar menjadi maklum.

a.n. KEPALA DINAS KESEHATAN

KOTA CIREBON

Kepala Bagian Tata Usaha



Dr. NURHENDRA, AMKL

Pembina

NIP. 140 095 402

TAHUN 2005

No	Desa	Luas (Ha)	Orang	Luas (Km ²)	Luas (Ha)	Luas (Km ²)	Luas (Km ²)	Jumlah	Kelompok (%)	Luas (m ²)	Cakupan ABS (%)	Jumlah Rata-rata
1	Kelaksan	Kelaksan	+	+	-	-	+	+	+	-	+	6
2		Kesenden	+	+	-	-	+	+	-	-	+	5
3		Sukapura	+	+	-	-	+	+	-	-	+	5
4		Kebonbaru	+	+	-	-	+	+	-	-	+	3
5	Kesambi	Kesambi	+	+	-	-	+	+	-	-	+	4
6		Pekingsan	+	+	-	-	+	+	-	-	+	3
7		Sunyaragi	+	+	-	-	+	+	-	-	+	5
8		Kanyamulya	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
9		Drajat	+	+	+	-	+	+	+	-	-	6
10	Pekalipan	Pekalipan	-	-	+	-	+	+	+	-	-	4
11		Jagasatu	+	+	+	-	+	+	+	+	+	7
12		Pekalongan	-	-	+	-	+	+	+	-	-	5
13		Pulasaren	-	-	+	-	+	+	+	+	+	5
14	Lemahwungkuk	Lemahwungkuk	-	-	+	-	+	+	+	-	-	2
15		Kesepuhan	+	+	+	-	+	+	+	-	-	4
16		Panlunan	-	-	+	-	+	+	+	-	-	6
17		Pagambiran	-	-	+	-	+	+	+	-	-	4
18	Harjamukt	Harjamukt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
19		Kaliaga	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
20		Kecapi	+	+	-	-	+	+	+	+	-	6
21		Larangan	+	+	-	-	+	+	+	+	+	7
22		Argasunya	-	-	-	-	+	+	+	-	-	2



TAHUN 2006

No	Daerah	Daerah	(Orang)	(km ²)	(Orang)	(km ²)	(%)	(m/m)	(%)	Jumlah Risiko
1	Kelaksan	Kelaksan	-	+	-	-	+	-	+	4
2		Kesenden	+	-	-	-	+	-	-	3
3		Sukapura	+	+	-	-	+	-	-	8
4		Kebondanu	+	-	-	-	+	-	-	2
5	Kesambi	Kesambi	+	-	-	-	+	-	+	4
6		Pekiringan	+	-	-	-	+	-	+	3
7		Sunyaragi	-	-	-	-	+	-	+	2
8		Kanyamulya	+	-	-	-	+	-	+	3
9		Drajat	+	+	-	-	+	-	+	7
10	Pekalipan	Pekalipan	-	+	-	-	+	-	+	4
11		Jagasartu	-	+	-	-	+	-	+	5
12		Pekalongan	-	+	-	-	+	-	+	5
13		Pulasaren	-	+	-	-	+	-	+	5
14	Lemahwungkuk	Lemahwungkuk	-	+	-	-	+	-	+	3
15		Kesepuhan	-	+	-	-	+	-	+	5
16		Parjunan	+	+	-	-	+	-	+	5
17		Pegambiran	+	+	-	-	+	-	+	5
18	Harjamukti	Harjamukti	-	-	+	-	+	-	+	5
19		Kaliaga	+	-	+	-	+	-	+	4
20		Kecapi	+	-	+	-	+	-	+	7
21		Larangan	+	+	-	-	+	-	+	7
22		Argasunya	-	-	+	-	+	-	+	1

TAHUN 2007

No	Kelembaban	Ketinggian (Orang)	Luas (km ²)	Pddk. <15 th (Orang)	Penduduk (km ²)	Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Curah hujan (mm/th)	Cakupan ABJ (%)	Jumlah Risiko
1	Kelaksan	+	+	-	+	+	-	+	+	5
2	Kesenden	+	-	+	-	+	-	+	-	4
3	Sukapura	+	+	-	+	+	-	+	-	6
4	Kebonbaru	+	-	-	-	+	-	+	+	4
5	Kesambi	-	+	-	+	+	-	+	-	4
6	Pekinningan	+	-	-	-	+	+	-	+	4
7	Sunyaragi	-	-	-	-	+	+	+	+	4
8	Kayamulya	+	-	+	-	-	+	+	-	4
9	Drajat	+	+	-	+	-	+	+	+	6
10	Pekalipan	-	+	-	+	+	+	-	-	4
11	Jagasatu	-	+	-	+	+	+	-	-	4
12	Pekalongan	-	+	-	+	+	+	-	-	4
13	Pulasaren	-	+	-	+	+	+	-	+	4
14	Lemahwungkuk	-	+	+	+	+	+	-	-	5
15	Kesepeuhan	-	+	+	+	+	+	-	+	6
16	Panlunan	+	-	-	+	+	+	-	-	4
17	Pagambihan	+	-	+	-	+	+	-	+	3
18	Harjamukti	+	-	+	+	-	+	+	+	5
19	Kallilaga	+	-	+	-	-	+	+	-	3
20	Kecaji	+	-	+	+	-	+	+	+	6
21	Larangan	+	-	-	+	-	+	+	+	5
22	Argasunya	-	-	+	-	-	-	+	-	2