



# Pengaruh Iklim terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung

**Apriliana**

Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati Bandar Lampung  
Dokter Internship RSK. Bhakti Wara Pangkalpinang, Indonesia

## ABSTRAK

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit karena virus Dengue (DENV) yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* dan *Ae. albopictus*. Faktor-faktor lingkungan, khususnya iklim, sangat berpengaruh pada sebaran dan kejadiannya, yang mungkin juga terjadi di Kota Bandar Lampung. Data jumlah kasus DBD per bulan selama 7 tahun (2006 – 2012) diambil dari Dinas Kesehatan Provinsi Lampung, sedangkan data iklim (curah hujan, hari hujan, temperatur udara, dan kelembapan udara) didapatkan dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG). Penelitian ini menggunakan analisis regresi linear untuk mengetahui faktor iklim yang mempengaruhi kejadian DBD. Diketahui pada musim hujan periode bulan Januari – April, tidak ada unsur iklim yang berpengaruh terhadap kejadian DBD. Pada musim kemarau periode bulan Mei – Oktober, kelembapan udara merupakan faktor dominan yang berpengaruh terhadap kejadian DBD. Meningkatnya 1 poin kelembapan akan meningkatkan kejadian DBD sebanyak 4 kasus [koefisien regresi ( $\beta$ ) = 3,847;  $p = 0,035$ ]. Pada musim hujan periode bulan November – Desember, curah hujan merupakan faktor dominan yang berpengaruh terhadap kejadian DBD. Meningkatnya 1 kejadian DBD dapat terjadi pada meningkatnya curah hujan sebanyak 2,98 mm<sup>3</sup> [( $\beta$ ) = 0,335;  $p = 0,023$ ]. Pada setiap musim terdapat perbedaan unsur iklim yang berpengaruh terhadap kejadian DBD di Kota Bandar Lampung.

**Kata kunci:** DBD, iklim, hujan, kelembapan, temperatur

## ABSTRACT

Dengue Haemorrhagic Fever (DHF) is a fever caused by Dengue virus (DENV) transmitted by *Ae. aegypti* and *Ae. albopictus* mosquitoes. The environment, especially climate, is very influential to its spreading and occurrence, as presumably occurs in Bandar Lampung City. Data on monthly dengue cases for 7 years (2006 – 2012) were taken from the Department of Health of Lampung Province, climate data (rain fall, rain day, temperature, and humidity) were derived from the Meteorology, Climatology, and Geophysics Agency (BMKG). Linear regression was used to determine the dominant factors related to the number of dengue cases. In the rainy season in January until April period, no climate factor influenced DHF cases. In the dry season in May until October period, air humidity is the dominant factor on DHF cases. The increase of 1 point of air humidity will increase 4 DHF cases [regression coefficient ( $\beta$ ) = 3,847;  $p = 0,035$ ]. In the rainy season in November until December period, rain fall is the dominant factor on DHF cases. The increase of 2,98 mm<sup>3</sup> of rain fall will increase one DHF case [( $\beta$ ) = 0,335;  $p = 0,023$ ]. This research concludes that the impact of climate variability on dengue cases in Bandar Lampung City is different in every season. In dry season, climate factor that influenced on DHF cases is air humidity, while in rainy season in November until December period, the climate factor is rain fall.

**Apriliana. The Impact of Climate Variability on Dengue Cases in Bandar Lampung City, Lampung Province.**

**Keywords:** Climate, DHF, humidity, rain, temperature

## LATAR BELAKANG

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus *dengue*, dengan vektor nyamuk *Aedes aegypti* dan *Ae. albopictus*. Penyakit ini menimbulkan empat gejala utama, yaitu demam tinggi, fenomena perdarahan, hepatomegali, dan kegagalan sirkulasi, sehingga berisiko tinggi kematian. Penyakit ini berbasis lingkungan dan sangat kompleks,

sehingga tidak dapat diatasi hanya dengan pendekatan ilmu kesehatan.<sup>1,2,3</sup>

World Health Organization (WHO) memperkirakan 50 juta orang terinfeksi penyakit demam berdarah setiap tahunnya. Di negara – negara berkembang, *incidence rate* (IR) penyakit ini berfluktuatif setiap tahun, dengan *case fatality rate* (CFR) berkisar 1 - 2,5%. Dari setiap 100 kasus DBD, 1 – 3

orang akan meninggal dunia karena penyakit tersebut. Pada tahun 2012 sampai dengan bulan Agustus, di Indonesia dilaporkan 45.964 kasus DBD, dibandingkan dengan periode yang sama tahun 2011 kasus ini meningkat 22,32%. CFR tahun 2012 sebesar 0,86%, tidak jauh berbeda dengan CFR di tahun sebelumnya, yaitu sebesar 0,80%.<sup>4,5</sup>

Dinas Kesehatan Provinsi Lampung

\*) Telah dipresentasikan dalam Research Paper and Poster Competition 2<sup>nd</sup> Indonesia International (bio)Medical Students' Congress (INAMSC) 2014 di Universitas Indonesia.

Alamat Korespondensi email: drapriliana@gmail.com



menyatakan bahwa IR penyakit DBD di Kota Bandar Lampung tertinggi bila dibandingkan dengan daerah lain. Data tahun 2012 di Kota Bandar Lampung, seluruh 13 kecamatannya dinyatakan endemis DBD, dan dari 98 kelurahan, tercatat 86 kelurahan endemis DBD. IR penyakit DBD dari tahun 2006 – 2012 berfluktuasi. Tahun 2007 tercatat IR per 100.000 penduduk sebesar 235,5, meningkat tajam dari tahun 2006 yang hanya sebesar 109,8 per 100.000 penduduk. Lonjakan kasus selanjutnya terjadi di tahun 2012 dengan IR sebesar 179,2 per 100.000 penduduk, meningkat hampir 400% dari tahun sebelumnya yang hanya sebesar 47,4 per 100.000 penduduk. Peningkatan IR kasus DBD di tahun 2007 dan 2012 dinilai sangat signifikan, dan banyak menimbulkan pertanyaan mengenai penyebab utamanya.<sup>6,7</sup>

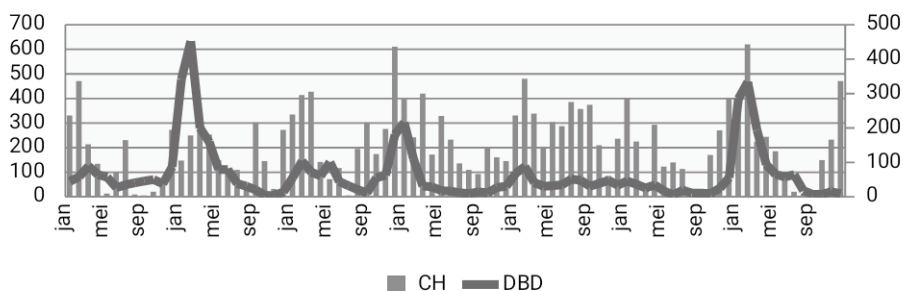
Perubahan iklim menyebabkan perubahan curah hujan, hari hujan, temperatur, dan kelembapan, sehingga berefek terhadap ekosistem daratan dan lautan serta berpengaruh terhadap kesehatan terutama terhadap perkembangbiakan vektor penyakit seperti nyamuk *Aedes*, malaria, dan lainnya. Perubahan iklim yang tidak menentu ditengarai sebagai penyebab meningkatnya genangan air bersih yang menjadi tempat perindukan nyamuk *Aedes* yang memang menyukai bertelur di air bersih dan tergenang, sehingga menjadi salah satu pemicu meledaknya insidens penyakit DBD.<sup>1,8</sup>

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh unsur iklim terhadap kejadian demam berdarah dengue di Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung.

**METODOLOGI**

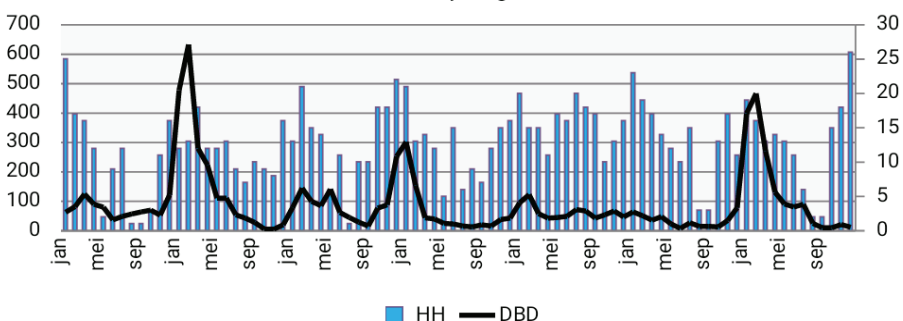
Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan menggunakan pendekatan studi kohort retrospektif.<sup>9</sup> Penelitian dilakukan di Kota Bandar Lampung dari tanggal 20 Desember 2013 sampai 10 Januari 2014. Data yang digunakan merupakan data sekunder. Data kejadian DBD per bulan di Kota Bandar Lampung tahun 2006 – 2012 didapatkan dari Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. Data iklim per bulan yang meliputi data curah hujan, temperatur, dan kelembapan udara di Kota Bandar Lampung tahun 2002 – 2012 didapatkan dari BMKG (Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika) Stasiun Meteorologi Maritim Lampung.

**Pengaruh Curah Hujan Terhadap Kejadian DBD di Kota Bandar Lampung**



Gambar 1. Grafik pengaruh curah hujan terhadap kejadian DBD di Kota Bandar Lampung tahun 2006-2012

**Pengaruh Hari Hujan Terhadap Kejadian DBD di Kota Bandar Lampung**



Gambar 2. Grafik pengaruh hari hujan terhadap kejadian DBD di Kota Bandar Lampung tahun 2006-2012

Penelitian ini hanya berdasarkan data dari institusi – institusi pemerintah di atas. Seluruh analisis statistik menggunakan program SPSS 20.0.

**HASIL PENELITIAN**

Seluruh data yang dianalisis berjumlah 420 data, pada musim hujan periode bulan Januari – April sebanyak 140 data (33,33%), musim kemarau periode bulan Mei – Oktober sebanyak 210 data (50,00%), dan musim hujan periode bulan November – Desember sebanyak 70 data (16,67%).

Pada grafik (Gambar 1) memperlihatkan pengaruh curah hujan terhadap kejadian DBD di Kota Bandar Lampung tahun 2006 – 2012. Jumlah minimum curah hujan selama 2006 – 2012 sebesar 0,02 mm<sup>3</sup> dan maksimum sebesar 440,1 mm<sup>3</sup>. Terlihat bahwa hanya sebagian pola peningkatan kejadian DBD yang sesuai dengan peningkatan curah hujan, yaitu meningkat di awal dan akhir tahun, dan menurun pada pertengahan tahun.

Grafik (Gambar 2) memperlihatkan pengaruh hari hujan terhadap kejadian DBD di Kota

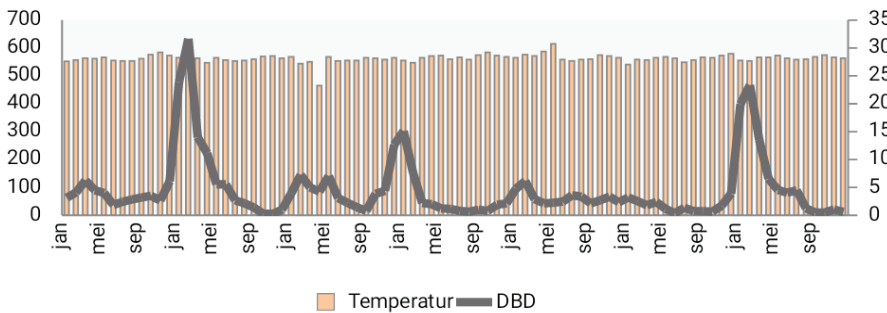
Bandar Lampung tahun 2006 – 2012. Jumlah minimum hari hujan selama 2006 – 2012 sebanyak 1 hari dan maksimum sebanyak 26 hari. Terlihat bahwa pola hari hujan tidak secara signifikan diikuti oleh pola perubahan kejadian DBD.

Grafik (Gambar 3) memperlihatkan pengaruh temperatur udara terhadap kejadian DBD di Kota Bandar Lampung tahun 2006 – 2012. Kisaran temperatur udara selama 2006 – 2012 yaitu antara 23,2 – 30,7°C. Terlihat bahwa pola peningkatan ataupun penurunan kejadian DBD tidak secara signifikan diikuti oleh temperatur udara.

Grafik (Gambar 4) memperlihatkan pengaruh kelembapan udara terhadap kejadian DBD di Kota Bandar Lampung tahun 2006 – 2012. Kisaran kelembapan udara selama 2006 – 2012 antara 71 – 84%. Terlihat bahwa pola peningkatan kelembapan udara hanya sebagian yang diikuti pola peningkatan kejadian DBD, pada beberapa titik pola peningkatan kelembapan udara diikuti oleh peningkatan kejadian DBD, dan penurunan kelembapan udara diikuti penurunan kejadian DBD.

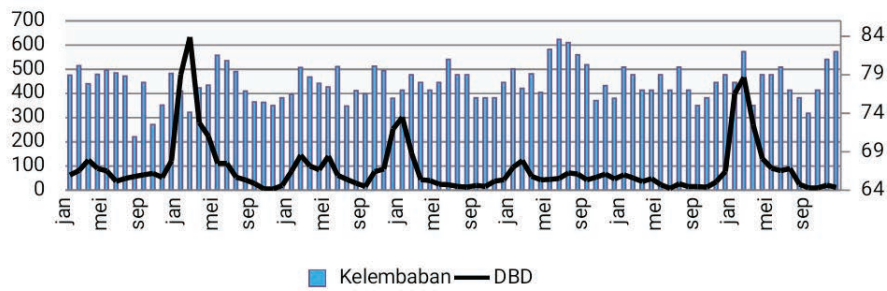


### Pengaruh Temperatur Terhadap Kejadian DBD di Kota Bandar Lampung



Gambar 3. Grafik pengaruh temperatur udara terhadap kejadian DBD di Kota Bandar Lampung tahun 2006-2012

### Pengaruh Kelembaban Udara Terhadap Kejadian DBD di Kota Bandar Lampung



Gambar 4. Grafik pengaruh kelembaban udara terhadap kejadian DBD di Kota Bandar Lampung tahun 2006-2012

Tabel. Tabel hasil uji korelasi dan analisis regresi linier sederhana variabel curah hujan, hari hujan, temperatur udara, dan kelembaban udara terhadap kejadian DBD di Kota Bandar Lampung

	Variabel	R	R <sup>2</sup>	Persamaan Garis	p
Musim Hujan (Jan -Apr)	Curah Hujan	-	-	-	0,797
	Hari Hujan	-	-	-	0,451
	Temperatur Udara	-	-	-	0,064
	Kelembaban Udara	-	-	-	0,766
Musim Panas (Mei - Okt)	Curah Hujan	-	-	-	0,137
	Hari Hujan	-	-	-	0,894
	Temperatur Udara	0,525	0,276	$Y = 3,073 - 0,096T \pm 0,0803$	0,025
	Kelembaban Udara	0,553	0,306	$Y = -0,241 + 0,009RH \pm 0,0786$	0,017
Musim Hujan (Nov - Des)	Curah Hujan	-	-	-	0,413
	Hari Hujan	-	-	-	0,413
	Temperatur Udara	-	-	-	0,168
	Kelembaban Udara	-	-	-	0,552

Tabel memperlihatkan hasil analisis data yang menunjukkan perbedaan unsur iklim yang berpengaruh terhadap kejadian DBD di masing – masing musim.

**DISKUSI**

Hasil uji regresi linear dengan persamaan

garis  $Y = 138,572 + (0,274 (CH)) \pm 100,1139$ , dapat memprediksi peningkatan insidens DBD, di mana kenaikan curah hujan sebesar 1 mm akan menyebabkan peningkatan kasus sebanyak 0,274 kasus, atau penambahan 1 kasus DBD bila curah hujan naik sebanyak 3,7 mm.

Curah hujan akan memberikan kontribusi pada ketersediaan habitat yang sesuai bagi vektor untuk berkembang biak, yang berdampak pada populasi vektor. Ketersediaan habitat vektor seperti genangan air sebagai tempat perindukan dapat menjurus pada ledakan populasi vektor yang dapat meningkatkan IR penyakit DBD di suatu daerah. Pengaruh curah hujan bervariasi, tergantung pada jumlah curah hujan, frekuensi hari hujan, keadaan geografi, dan sifat fisik lahan atau jenis habitat sebagai penampung air tempat perkembangbiakan nyamuk.<sup>10</sup>

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian mengenai hubungan antara curah hujan dan temperatur dengan insidens penyakit DBD di Kota Metro Manila, Filipina. Hasil penelitian menyatakan terdapat hubungan signifikan antara curah hujan dan insidens penyakit DBD ( $r^2 = 0,377$ ;  $p < 0,05$ ).<sup>11</sup> Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Fitriyani yang menyimpulkan bahwa pola IR DBD di Kabupaten Indramayu mengikuti pola curah hujan; IR DBD pada kategori sedang memiliki peluang tertinggi, yaitu 80%, pada saat curah hujan bulanan di atas normal dan curah hujan tiga bulan sebelumnya juga di atas normal. Sedangkan peluang IR DBD terendah, yaitu 0%, saat curah hujan bulanan di bawah normal dan curah hujan tiga bulan sebelumnya juga pada di bawah normal.<sup>12</sup> Namun, penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian di Kabupaten Serang. Hasil penelitian tersebut menyatakan tidak ada hubungan bermakna antara curah hujan dan insidens DBD di Kabupaten Serang tahun 2010 ( $r = 0,331$ ;  $p = 0,114$ ). Hal ini terjadi karena kurang lamanya durasi data yang diambil dan kurangnya frekuensi data insidens DBD yang diambil.<sup>13</sup>

Hasil uji korelasi menunjukkan tidak terdapat hubungan antara temperatur dan insidens DBD ( $p > 0,05$ ). Hal ini dapat terjadi karena data yang digunakan adalah temperatur rata – rata bulanan di Kota Bandar Lampung yang terlihat cukup stabil selama rentang waktu 10 tahun ini. Temperatur rata – rata bulanan tidak secara langsung mempengaruhi insidens DBD, karena temperatur dipengaruhi oleh kemiringan sinar matahari, keadaan awan, keadaan permukaan bumi, dan lamanya penyinaran matahari, yang saling mempengaruhi, sehingga perubahan pada salah satu faktor tersebut menyebabkan perbedaan temperatur pada waktu dan



kondisi tertentu.<sup>10</sup> Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian di Kabupaten Serang yang menyatakan tidak ada hubungan bermakna antara temperatur dan insidens DBD di Kabupaten Serang tahun 2010 ( $r=0,212$ ;  $p=0,321$ ).<sup>13</sup> Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian hubungan antara curah hujan dan temperatur dengan insidens penyakit DBD di Kota Metro Manila, Filipina; hasil penelitiannya menyatakan tidak terdapat hubungan signifikan antara temperatur dan insidens penyakit DBD ( $p > 0,05$ ).<sup>11</sup> Namun, penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian hubungan antara temperatur, kelembaban, dan hari hujan terhadap kasus DBD di Kota Manado; hasil penelitiannya menunjukkan adanya hubungan antara temperatur dan kasus DBD ( $\beta = -18,47$  dan  $p = 0,133$ ).<sup>14</sup> Hal ini dapat terjadi karena adanya perbedaan rentang temperatur di Kota Bandar Lampung dengan di Kota Manado. Temperatur di Kota Bandar Lampung berkisar antara  $23,2^{\circ}\text{C}$  –  $30,7^{\circ}\text{C}$ , sedangkan di Kota Manado berkisar antara  $25^{\circ}\text{C}$  –  $30^{\circ}\text{C}$ , yang sesuai dengan suhu

optimal perkembangan larva vektor DBD.

Hasil uji korelasi menunjukkan tidak terdapat hubungan antara kelembapan udara dan insidens DBD ( $p > 0,05$ ). Hal ini dapat terjadi karena data yang digunakan adalah kelembapan rata-rata bulanan di Kota Bandar Lampung yang terlihat cukup stabil selama rentang waktu 10 tahun ini. Kelembapan rata-rata bulanan tidak secara langsung mempengaruhi insidens DBD, karena kelembapan dipengaruhi oleh ketersediaan air, sumber uap air, temperatur udara, dan tekanan udara, yang saling mempengaruhi, sehingga perubahan yang terjadi pada salah satu faktor tersebut menyebabkan perbedaan tingkat kelembapan pada waktu dan kondisi tertentu.<sup>10</sup>

Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian di Kabupaten Serang. Hasil penelitian tersebut menyatakan tidak ada hubungan bermakna antara kelembapan dan insidens DBD di Kabupaten Serang tahun 2010 ( $r$

$= -0,016$ ;  $p=0,941$ ).<sup>13</sup> Namun, tidak sejalan dengan penelitian di Kota Manado yang menunjukkan adanya hubungan antara kelembapan udara dan kasus DBD ( $\beta = 13,65$ ;  $p=0,100$ ).<sup>14</sup> Hal ini dapat terjadi karena adanya perbedaan tingkat kelembapan di Kota Bandar Lampung dengan Kota Manado. Kelembapan di Kota Bandar Lampung berkisar antara 71% - 84%, sedangkan di Kota Manado kelembapannya berkisar antara 61% - 88%, yang memungkinkan perkembangbiakan nyamuk menjadi lebih cepat.

### SIMPULAN

Pada setiap musim terdapat perbedaan unsur iklim yang berpengaruh terhadap kejadian DBD di Kota Bandar Lampung. Pada musim kemarau, unsur iklim yang berpengaruh terhadap kejadian DBD adalah kelembapan udara, sedangkan pada musim hujan periode November – Desember, unsur iklim yang berpengaruh adalah curah hujan.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Sukowati S. DBD di Indonesia tahun 1968 - 2009. Buletin Jendela Epidemiologi 2010; (2): 1-12.
2. Dorland WAN. Kamus saku kedokteran Dorland. 28<sup>th</sup> ed. Jakarta: EGC; 2011. p. 296.
3. Sukowati S. Masalah vektor demam berdarah dengue (DBD) dan pengendaliannya di Indonesia. Buletin Jendela Epidemiologi 2010; (2): 26 – 30.
4. Wahyono TYM, Haryanto B, Mulyono S, Adiwibowo A. Faktor – faktor yang berhubungan dengan kejadian demam berdarah dan upaya penanggulangannya di Kecamatan Cimanggis, Depok, Jawa Barat. Buletin Jendela Epidemiologi 2010; (2): 31 – 42.
5. World Health Organization – Regional Office for South East Asia Region. SEARO dengue situation update. 2012.
6. Anonymous. Profil kesehatan Provinsi Lampung tahun 2011: Data/ informasi kesehatan Provinsi Lampung. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2011.
7. Bidang Bina P2PL Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung. Situasi epidemiologi kasus DBD di Kota Bandar Lampung. Bandar Lampung: Dinas Kesehatan Kota; 2012.
8. Sumunar DRS. Penginderaan jauh dan sistem informasi geografis untuk perkiraan kejadian luar biasa penyakit demam berdarah dengue di Kota Yogyakarta [Laporan Penelitian Dosen Muda]. Yogyakarta: UNY; 2008.
9. Sastroasmoro, Sudigdo. Dasar – dasar metodologi penelitian klinis. 4th ed. Jakarta: Sagung Seto; 2011. p.105 – 10.
10. Yunus S, Sugiyonor. Tingkat pengetahuan, sikap, dan praktek keluarga tentang pencegahan DBD di RW 09 Kelurahan Kramatpeka Kecamatan Kebayoran Baru Jakarta Selatan tahun 2009. Jurnal Meteorologi dan Geofisika 2011; (12): 272 – 3.
11. Glenn L, Sia Su. Correlation of climatic factors and dengue incidence in Metro Manila, Philippines. Ambio 2008; 4(37): 292 – 4.
12. Fitriyani. Penentuan wilayah rawan demam berdarah dengue di Indonesia dan analisis pengaruh pola hujan terhadap tingkat serangan (Studi Kasus: Kabupaten Indramayu) [Skripsi]. Bogor: IPB; 2007.
13. Dini AMV, Fitriyani RN, Wulandari RA. Faktor iklim dan angka insiden demam berdarah dengue di Kabupaten Serang. MAKARA Kesehatan 2010; 1(14): 34 – 6.
14. Jusniar A, Anwar M. The relationship of climate to dengue cases in Manado, North Sulawesi: 2001 – 2010. Health Science Indonesia 2013; 1(4): 22 – 6.