

Climate Influence on The Incidence of Dengue Hemorrhagic Fever In High Endemic area of Sleman District.

Pengaruh Iklim terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue di Daerah Endemik Tinggi Kabupaten Sleman

Tri Wulandari Kesetyaningsih¹, Mustika NoorRamadhani²

¹Bagian Parasitologi FK UMY, ²Mahasiswa Fakultas Kedokteran

UMY

Abstract

Background: Dengue fever is an endemic disease in tropical area especially Indonesia. This disease caused by viral and spreaded by *Aedes Aegypti* mosquito with symptomp are severe pain headache, eye, muscle and joint and also swelling in the area of pain. The rising incidence of dengue is influenced by many factors, climate (temperature, rainfall, and humidity) is one of them. The goal of this research is to determine the correlation between the incidence of Dengue fever and climate (temperature, rainfall, and humidity) in Gamping district of Sleman.

Methods:This research is a descriptive study using correlation approach. The data of this study is a secondary data for the past years (2011-2014). The data on the number of Dengue fever incidences per month is derived from Health Department of Sleman regency, while the monthly climate data is obtained from the Meteorology, Climatology and Geophysics Board of Yogyakarta province . The data were analyzed using Multiple Regression.

Result: The results show that there are significant correlation between the humidity and the incidence of Dengue fever ($p= 0,000$) and a non-significant correlation between temperature ($p=0,632$) and rainfall ($p=0,211$) with the incidence of Dengue fever in Gamping district in 2011-2014.

Conclution: The humidity have a significant correlation to the incidence of Dengue fever in Gamping district of Sleman regency in 2011-2014.

Key Word: dengue fever, climate, temperature, rainfall, humidity

INTISARI

Latar Belakang: Dengue adalah penyakit endemik di daerah tropis khususnya Indoneisa. Dengue disebabkan oleh virus ditularkan oleh nyamuk *Aedes Aegypti* dan ditandai dengan nyeri hebat pada kepala, mata, otot dan sendi, dan pembengkakan yang nyeri pada bagian yang terkena. Terjadinya penularan ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain adalah faktor lingkungan yaitu iklim yang terdiri dari suhu, curah hujan dan kelembaban. Tujuan penelitian ini menentukan pengaruh antara kejadian DBD dan faktor iklim (suhu, curah hujan dan kelembaban) di Kecamatan Gamping Kabupaten Sleman.

Metode: Metode penelitian yang digunakan adalah analitik dengan menggunakan data sekunder yang didapatkan dari Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman dan data Iklim yang meliputi suhu, curah hujan dan kelembaban yang didapatkan dari Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Provinsi DIY Data dari tahun 2011-2014. Analisa menggunakan spss dengan regresi berganda.

Hasil: Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kelembaban udara ($p= 0,000$) berpengaruh terhadap kejadian DBD sedangkan suhu ($p=0,632$) dan curah hujan ($p=0,211$) tidak mempengaruhi terhadap kejadian DBD di Kecamatan Gamping tahun 2011-2014. Berdasarkan nilai *R square*, pengaruh iklim terhadap kejadian DBD sebesar 29,5 %, sisanya sebesar 70,5 % merupakan faktor lain yang tidak diteliti pada penelitian ini.

Kesimpulan: Kelembaban berpengaruh terhadap kejadian DBD di Kecamatan Gamping tahun 2011-2014.

Kata kunci: Demam Berdarah, iklim, suhu, curah hujan, kelembaban

Pendahuluan

Demam Berdarah Dengue (DBD) yang dibawa oleh nyamuk merupakan penyakit akibat infeksi virus dengan penyebaran tercepat di dunia. Dalam 50 tahun terakhir, insidensi telah meningkat sebanyak 30 kali lipat dengan peningkatan ekspansi geografis pada negara baru dari kota ke pedesaan (WHO, 2009).

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah salah satu penyakit menular yang disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan dari seorang kepada orang lain melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* (Gama & Betty, 2010). *Ae.aegypti* termasuk famili Culicidae, merupakan vektor pembawa berbagai *serotype* virus dengue, yang terdapat di daerah tropis atau subtropis dan tersebar luas di seluruh dunia. *Ae.aegypti* tidak bertahan pada suhu rendah (WHO, 2009).

Faktor yang mempengaruhi penularan virus termasuk faktor lingkungan dan iklim, interaksi hostpatogen dan imunologi (WHO, 2009). Berkaitan dengan angka kejadian DBD di Indonesia, sebagai negara dengan iklim tropis maka Indonesia menjadi tempat yang sangat cocok untuk tempat hidup nyamuk *Ae. aegypti*. Setiap musim penghujan yaitu antara bulan Desember–Mei kasus DBD meningkat setiap tahunnya. Meningkatnya angka kejadian DBD setiap musim penghujan dapat dijadikan salah satu masukan untuk mengetahui tingkat risiko kejadian penyakit DBD. Banyak penelitian yang menunjukkan bahwa iklim mempengaruhi angka kejadian DBD.

Iklim tersebut meliputi suhu, kelembaban dan curah hujan (Rahayu *et al*, 2012).

Di Kabupaten Sleman, DBD merupakan penyakit endemik dengan jumlah kasus DBD pada tahun 2012 tercatat angka insidensi mencapai 23,46 per 100.000 penduduk. Jumlah kasus tersebut naik dibandingkan tahun 2011 tercatat angka insidensi 16 per 100.000 penduduk. Kecamatan dengan kasus tertinggi berturut-turut adalah Gamping, Godean, Kalasan, Mlati, Ngaglik dan Sleman (Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman, 2013).

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah analitik dengan menggunakan data sekunder yang didapatkan dari Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman dan data Iklim yang meliputi suhu, curah hujan dan kelembaban yang didapatkan dari Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Provinsi DIY. Data dari tahun 2011-2014.

Populasi penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah semua penduduk yang berdomisili di kecamatan Gamping kabupaten Sleman yang didiagnosis DBD dari tahun 2011-2014.

Sampel penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah anggota populasi yang memenuhi kriteria inklusi. Kriteria inklusi dalam penelitian adalah penduduk yang didiagnosis DBD dan bertempat tinggal di wilayah kecamatan Gamping dari tahun 2011-2014. Kriteria eksklusi dalam penelitian adalah penduduk yang didiagnosis DBD dengan alamat

diluar Kecamatan Gamping dan atau data yang ada tidak memuat alamatnya, kelengkapan data kurang.

Analisis data untuk melihat pengaruh iklim terhadap angka kejadian DBD di kecamatan Gamping dari tahun 2011-2014 dengan menggunakan metode *multiple regression* karena variabel lebih dari satu.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini bersifat observasional analitik menggunakan data serial. Jenis analisis yang digunakan menggunakan multipel regresi untuk mengetahui pengaruh iklim terhadap kejadian DBD di Kecamatan Gamping tahun 2011-2014. Data iklim yang diuji adalah rata-rata bulanan suhu, jumlah hujan dan rata-rata kelembaban.

1. Karakteristik Iklim Kecamatan Gamping

a. Temperatur udara

Rerata temperatur udara di Kecamatan Gamping tahun 2011-2014 setiap bulannya adalah 26,19 °C. Suhu tertinggi pada bulan Oktober tahun 2014 yaitu 27,5 °C. Suhu terendah adalah 25 °C yang terjadi pada beberapa bulan yaitu Junli 2011, Juli dan Agustus 2012 dan Agustus 2013.

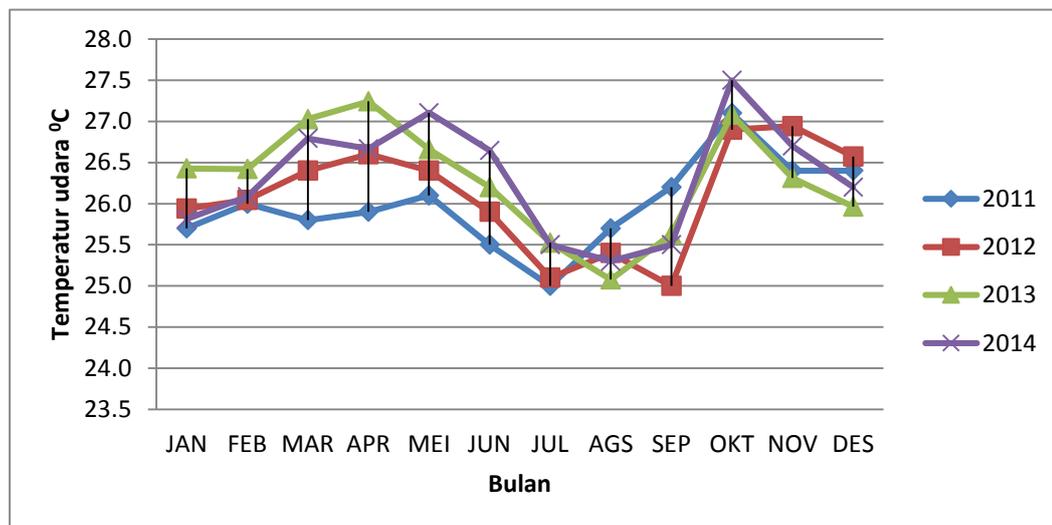
Temperatur udara tersebut termasuk ke dalam suhu optimal untuk pertumbuhan biologis nyamuk yaitu $\pm 25-27^{\circ} C$ (Yussanti *et al*, 2012).

Pada penelitian Roose tahun 2008 menyebutkan bahwa di Jawa umumnya infeksi virus dengue terjadi mulai bulan Januari

meningkat terus hingga kasus terbanyak pada bulan April-Mei setiap tahunnya. WHO menjelaskan bahwa pergeseran pola curah hujan dan suhu rata-rata bumi diperkirakan akan naik 1-3,5°C. Perubahan tersebut akan mempengaruhi spesies-spesies pada kelompok ekosistem dan pola penyebaran vektor serta virus penyakit (McMichael *et al*, 2003).

Penelitian yang dilakukan oleh Arianti *et al* (2012) menyimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara faktor suhu dengan kejadian DBD tahun 2001-2011 di Kota Batam, sedangkan penelitian ini menghasilkan hal yang sebaliknya, yaitu tidak adanya hubungan suhu dengan kejadian DBD. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Majidah (2010) di Serang tahun 2007-2008 yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara suhu dengan kejadian DBD (Majidah *et al*, 2010).

Hasil analisis temperatur udara menunjukkan nilai $p = 0,648$ ($p > 0,05$) menunjukkan bahwa hasil tidak signifikan atau variabel temperatur udara tidak mempengaruhi angka kejadian DBD pada Kecamatan Gamping tahun 2011-2014. Meskipun di Gamping termasuk suhu optimal dan dapat menyebabkan jumlah vektor meningkat, tetapi terdapat kemungkinan bahwa vektor nyamuk yang ada dan berjumlah meningkat tidak infeksi sehingga tidak berpengaruh pada peningkatan angka insiden DBD (Majidah *et al*, 2010). Namun hal ini perlu dibuktikan lebih lanjut.



Gambar 4.1. Karakteristik Bulanan Temperatur Udara Kecamatan Gamping tahun 2011-2014

b. Curah Hujan Kecamatan Gamping

Rata-rata curah hujan pada Kecamatan Gamping tahun 2011-2014 setiap bulannya adalah 180,60 mm. Curah hujan tertinggi pada bulan Desember tahun 2013-2014 yaitu 534 mm. Curah hujan terendah sebesar 0 mm pada bulan Juni sampai September 2012, Agustus sampai September 2013, dan Agustus sampai Oktober tahun 2014.

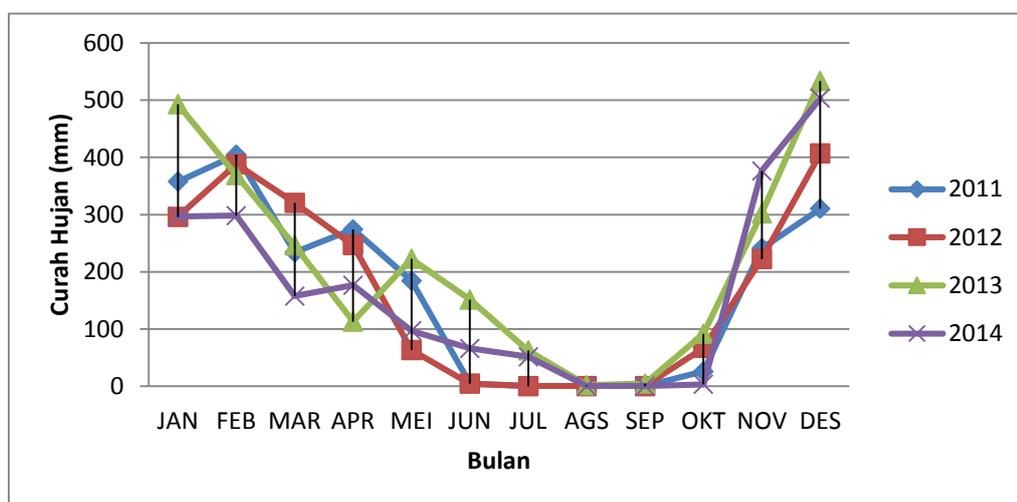
Hujan dapat mempengaruhi kehidupan nyamuk dengan dua cara, yang pertama dengan menyebabkan kenaikan kelembaban udara dan kedua dengan menambah tempat perindukan nyamuk *Ae. aegypti*. Tiap 1 mm curah hujan menambah kepadatan nyamuk 1 ekor, tetapi apabila curah hujan dalam seminggu sebesar 140 mm maka larva nyamuk akan hanyut dan mati (Yussanti *et al*, 2012). Curah hujan yang tinggi dapat meningkatkan habitat tempat larva nyamuk berada, sedangkan jika

curah hujan sedikit maka semakin banyak tempat penampungan air yang ada dan bisa untuk tempat hidup nyamuk *Ae. Aegypti* (McMichael *et al*, 2003). Curah hujan yang tinggi dan berlangsung dalam waktu yang lama dapat menyebabkan banjir sehingga dapat menghilangkan tempat perindukan nyamuk *Aedes* yang biasanya hidup di air bersih. Akibatnya jumlah perindukan nyamuk akan berkurang sehingga populasi nyamuk akan berkurang. Namun jika curah hujan kecil dan dalam waktu yang lama akan menambah tempat perindukan nyamuk dan meningkatkan populasi nyamuk (Majidah *et al*, 2010).

Pada penelitian ini, didapatkan jumlah curah hujan bulanan sebesar 180,60mm dan hasil analisis tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kejadian DBD. Hasil analisis curah hujan terhadap DBD menunjukkan nilai $p=0,213$ ($p>0,05$) menunjukkan bahwa curah hujan tidak mempengaruhi angka

kejadian DBD pada Kecamatan Gamping tahun 2011-2014. Hasil penelitian ini sejalan dengan Majidah (2010) yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan bermakna antara curah hujan dengan insidensi DBD di Serang pada tahun 2007-2008. Ini dapat disebabkan oleh banyak hal, diantaranya karena sudah terdapat antisipasi warga masyarakat dengan melakukan Pemberantasan Sarang Nyamuk

(PSN) sebelum musim penghujan datang. Bila dikaitkan dengan tempat perindukan nyamuk, mungkin curah hujan yang turun cukup tinggi dengan jumlah hari hujan yang sedikit sehingga dapat diduga tempat perindukan nyamuk hilang terkena hujan. Hal tersebut dapat mengakibatkan menurunnya jumlah vektor (Majidah *et al*, 2010).



Gambar 4.2. Karakteristik Bulanan Curah Hujan Kecamatan Gamping tahun 2011-2014

c. Kelembaban Udara (%)

Rata-rata kelembaban udara pada Kecamatan Gamping tahun 2011-2014 setiap bulannya adalah 82,52 %. Kelembaban tertinggi pada bulan Juni tahun 2013 yaitu 90%, sedangkan kelembaban terendah pada bulan Agustus tahun 2011 yaitu 67%.

Kelembaban mempengaruhi umur nyamuk *Ae. Aegypti*, jarak terbang, kecepatan, berkembangbiak, kebiasaan menggigit dan istirahat. Pada saat kelembaban rendah akan

menyebabkan penguapan air dari dalam tubuh nyamuk sehingga menyebabkan keringnya cairan tubuh dan mengganggu fungsi fisiologis nyamuk *Ae. aegypti* (Yussanti *et al*, 2012).

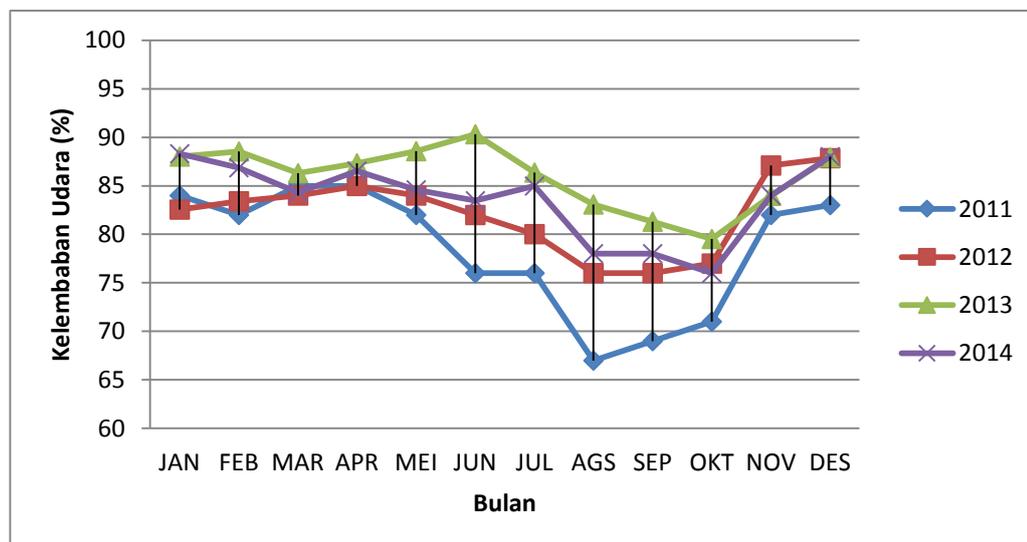
Pada penelitian yang dilakukan Roose tahun 2008 menjelaskan bahwa kelembaban <60% tidak baik dan $\geq 60\%$ baik untuk hidup nyamuk, pada kelembaban < 60% umur nyamuk akan menjadi lebih pendek, tidak dapat menjadi vektor karena tidak punya cukup waktu untuk

perpindahan virus dari lambung ke kelenjar ludah nyamuk.

Pada penelitian ini, rerata kelembaban udara bulanan di Kecamatan Gamping sebesar 82,52% membuat umur nyamuk *Ae.aegypti* menjadi panjang serta potensial untuk berkembangbiak nyamuk *Ae. Aegypti* (Nirwana *et al*, 2012). Hasil analisis kelembaban udara menunjukkan nilai $p= 0,000$ ($p < 0,05$) menunjukkan bahwa hasil signifikan atau variabel kelembaban mempengaruhi angka kejadian DBD pada Kecamatan Gamping tahun

2011-2014. Hasil ini sejalan dengan penelitian Arianti & Anwar (2014) yang menyatakan bahwa kejadian DBD di Kota Bogor dipengaruhi oleh kelembaban.

Penelitian yang dilakukan Majidah (2010) menyatakan bahwa kelembaban tidak berpengaruh terhadap angka kejadian DBD di Serang tahun 2007-2008 diduga karena data yang digunakan hanya 2 tahun yang menyebabkan analisis terhadap hubungan kurang terperinci.



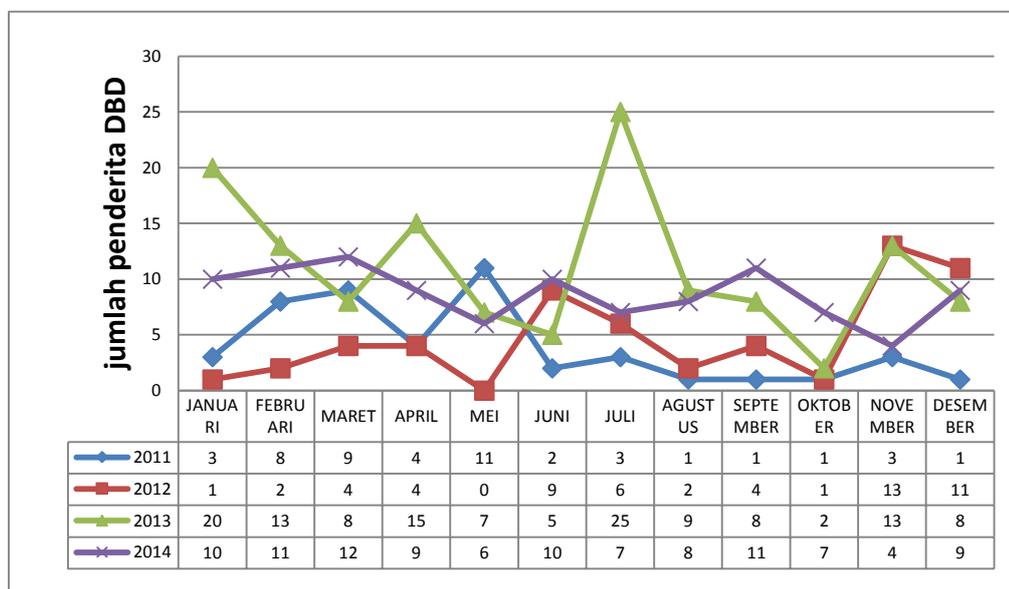
Gambar 4.3. Karakteristik Bulanan Kelembaban Udara Kecamatan Gamping tahun 2011-2014

2. Karakteristik Penderita DBD

a. Penderita DBD Gamping

Rata-rata jumlah penderita DBD pada Kecamatan Gamping tahun 2011-2014 setiap bulannya

sebanyak 7,10. Jumlah tertinggi pada bulan Juli tahun 2013, terdapat 25 penderita DBD. Jumlah terendah penderita DBD sebanyak 0 pada bulan Mei tahun 2012.



Gambar 4.4. Karakteristik Bulanan Penderita DBD Kecamatan Gamping tahun 2011-2014

Tabel 1. Hasil analisis regresi berganda data iklim terhadap penderita DBD

Variabel	Koefisien regresi	P
Kelembaban udara	0,651	0,000
Curah hujan	-0,007	0,211
Temperatur udara	-0,531	0,632
Konstanta	-31,444	0,311

Hasil analisis regresi berganda menunjukkan hanya variabel kelembaban yang memiliki pengaruh signifikan terhadap kejadian DBD ($p=0,000$).

Dari data tabel didapatkan persamaan :

$$Y = -31,444 + 0,651x_1 - 0,007x_2 - 0,531x_3$$

Keterangan :

Y=kejadian DBD

x_1 =kelembaban

x_2 =curah hujan

x_3 =temperatur udara

Nilai konstanta di atas menunjukkan bahwa kejadian DBD selalu ditemukan di Kecamatan Gamping sebesar 31,444 kasus. Koefisiensi kelembaban menunjukkan setiap kenaikan 1% meningkatkan kejadian DBD sebesar 0,651. Koefisiensi curah hujan menunjukkan setiap kenaikan 1mm curah hujan menurunkan kejadian DBD sebesar 0,007. Koefisiensi temperatur udara menunjukkan

setiap kenaikan 1°C menurunkan kejadian DBD sebesar 0,531.

Aplikasi dari persamaan yang diperoleh digunakan untuk memprediksi angka kejadian DBD. Derajat kesesuaian persamaan yang diperoleh ditunjukkan melalui nilai *R square*. Nilai *R square* data iklim

sebesar 29,5 %, artinya persamaan yang diperoleh mampu menjelaskan angka kejadian DBD sebesar 29,5 %. Sebesar 70,5 % sisanya, dijelaskan oleh variabel lain yang tidak diteliti.

Kesimpulan

Dari penelitian ini didapatkan kesimpulan bahwa kelembaban berpengaruh terhadap kejadian DBD

di Kecamatan Gamping tahun 2011-2014 yang dibuktikan dengan *p value* < 0,05.

DAFTAR PUSTAKA

- Gama, A., & Betty, F. (2010). Analisis Faktor Resiko Kejadian Demam Berdarah Dengue di Desa Mojosoongo Kabupaten Boyolali. *Eksplanasi volume 5*.
- (2009). Epidemiology, burden of disease and transmission. In WHO, *Dengue: guidelines for diagnosis, treatment, prevention and control* (p. 14). WHO.
- Rahayu K.D, Winahju .W.S, & Mukarromah A. Pemodelan Pengaruh Iklim terhadap Angka Kejadian Demam Berdarah Dengue di Surabaya. *JURNAL SAINS DAN SENI ITS VOL. 1*, (Sept, 2012) ISSN: 2301-928X
- Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman. (2013). *Profil Kesehatan Sleman Tahun 2013*. Sleman: Dinkes Sleman.
- Hasanuddin, F. K. (2009). *Buku Ajar Klimatologi*. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- McMichael, A. J., Campbell-Lendrum, D. H., & Corvalán, C. F. (2003). *Climate Change and Human Health*. New Zeland: WHO.
- Roose, A. (2008). Hubungan Sosiodemografi dan Lingkungan dengan Kejadian Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kecamatan Bukit Raya Pekanbaru tahun 2008. *USU e-Repository* .
- Yussanti, N., Salamah, M., & Kuswanto, H. (2012). Pemodelan Wabah Demam Berdarah Dengue (DBD) Di Jawa Timur Berdasarkan Faktor Iklim dan Sosio-ekonomi Dengan Pendekatan Regresi Panel Semiparametrik. *Statistika FMIPA ITS* .
- Nirwana, T., Raksanagara, A., & Afriandi, I. (2012). *Pengaruh Curah Hujan, Temperatur dan Kelembaban terhadap Kejadian Penyakit DBD, ISPA dan Diare: suatu kajian literatur*. Bandung: Universitas Padjadjaran.
- Majidah, A., Fitriany, R.N., & Wulandari, R. A. (2010). Faktor Iklim dan Angka Insiden Demam Berdarah Dengue. *MAKARA, KESEHATAN, VOL. 14*.
- Arianti, J, & Musadad, D.A (2012). Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) dan Faktor Iklim di Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau. *Jurnal Ekologi Kesehatan Vol. 11 No 4, Desember 2012 : 279 – 286*
- Arianti, J. & Anwar, A (2014). Model Prediksi Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) Berdasarkan Faktor Iklim di Kota Bogor, Jawa Barat. *Bul. Penelit. Kesehat, Vol. 42, No. 4, Desember 2014: 249-256*