



## HUBUNGAN KEJADIAN DEMAM BERDARAH DENGUE DENGAN IKLIM DI KOTA SEMARANG TAHUN 2006-2011

**Mustazahid Agfadi Wirayoga<sup>✉</sup>**

Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

---

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*

Diterima Maret 2013

Disetujui Juni 2013

Dipublikasikan Juli 2013

---

*Keywords:*

*Dengue Fever; Temperature; Rainfall; Humidity; Wind Velocity*

---

### Abstrak

Demam berdarah *dengue* merupakan penyakit endemis di Indonesia dan meningkatnya kejadian demam berdarah *dengue* dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya adalah faktor iklim. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui hubungan kejadian demam berdarah *dengue* dengan iklim (suhu, curah hujan, kelembaban, kecepatan angin) di Kota Semarang tahun 2006-2011. Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan studi korelasi. Penelitian ini menggunakan data sekunder selama 6 tahun (2006-2011). Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan uji *Pearson Product Moment* dengan  $\alpha$  (0,05). Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan bermakna sedang dengan arah negatif antara suhu udara dengan kejadian demam berdarah *dengue*, hubungan yang sedang dengan arah positif antara curah hujan dan kelembaban dengan kejadian demam berdarah *dengue*, serta hubungan yang tidak bermakna antara kecepatan angin dengan kejadian demam berdarah *dengue*. Simpulan dari penelitian ini adalah bahwa suhu udara, curah hujan, dan kelembaban mempunyai hubungan yang bermakna terhadap kejadian demam berdarah *dengue*. Saran yang diajukan kepada: (1) DKK Semarang, hendaknya mempertimbangkan program pencegahan dan penanggulangan dengan bekerjasama dengan BMKG Kota Semarang; (2) Masyarakat, serta dalam pencegahan dan penanggulangan demam berdarah *dengue* dengan melaksanakan gerakan 3M khususnya pada bulan basah.(3) Peneliti Selanjutnya; memperluas variabel dan rentang waktu data yang lebih panjang.

### Abstract

*Dengue fever is an endemic disease in Indonesia and the rising incidence of dengue is influenced by many factors, climate is one of them. The goal of this research was to determine the correlation between the incidence of Dengue fever and climate (temperature, rainfall, humidity, and wind velocity) in Semarang city from 2006 to 2011. This research was a descriptive study using correlation approach. The data of this study is a secondary data for the past 6 years (2006-2011). The data were analyzed univariat and bivariat using Pearson ProductMoment test with  $\alpha$  (0.05).The results show that there were significant medium correlation in negative direction between the air temperature and the incidence of Dengue fever; a significant medium correlation in positive direction between rainfall and humidity and the incidence of Dengue fever; and a non-significant correlation between wind velocity and the incidence of Dengue fever.The conclusion of this research was that the air temperature, rainfall, and humidity have a significant correlation to the incidence of Dengue fever. The suggestions are submitted to: (1) Health Department of Semarang City, the control and prevention of Dengue fever program should be discussed together with the BMKG of Semarang City, (2) Community or people, they have to participate in the control and prevention program of Dengue fever by implementing 3M movements especially in wet season, (3) Further researchers, they may expand the range of climate variables and use a longer time data.*

© 2013 Universitas Negeri Semarang

---

<sup>✉</sup> Alamat korespondensi:

Gedung F1 Lantai 2 FIK Unnes  
Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229  
E-mail: agfadi.wirayoga@gmail.com

ISSN 2252-6528

## PENDAHULUAN

Menurut teori *The Environmental of Health*, Hendrik L. Blum, 1974 membagi konsep sehat menjadi empat faktor yang berperan dalam status kesehatan. Empat faktor tersebut adalah faktor hereditas, faktor pelayanan kesehatan, gaya hidup, dan faktor lingkungan. Berdasarkan faktor tersebut, faktor lingkungan yang berperan terbesar dalam mempengaruhi status kesehatan. Lingkungan sendiri adalah semua faktor luar yang berpengaruh pada suatu individu yang dapat berupa lingkungan sosial, lingkungan biologis, dan lingkungan fisik (M. N. Bustan, 1997:67).

Lingkungan fisik adalah lingkungan sekeliling manusia yang terdiri dari benda yang tidak hidup (*non-living things*) dan kekuatan fisik lainnya. Peranan lingkungan fisik pada terjadinya penyakit pada manusia adalah besar sekali. Teknologi yang maju telah membuat manusia berhasil mengatur dan menguasai lingkungan fisiknya sedemikian rupa sehingga menguntungkan kesehatan dan kesejahteraannya. Lingkungan fisik sendiri bisa berarti air, udara, tanah, radiasi, iklim dan lain-lain (Budioro, 2001:40).

Secara umum, iklim didefinisikan sebagai kondisi rata-rata suhu, curah hujan, tekanan udara, dan angin dalam jangka waktu yang panjang, antara 30 sampai 100 tahun. Pada intinya iklim adalah pola cuaca yang terjadi selama bertahun-tahun. Sementara cuaca itu sendiri adalah kondisi harian suhu, curah hujan, tekanan udara dan angin. Jadi, yang dimaksud perubahan iklim adalah perubahan pada pola variabel iklim yang telah terjadi dalam jangka waktu lama, setidaknya puluhan tahun (Arum Siwiendrayati, 2007:18).

Kenaikan suhu global selama 100 tahun terakhir mencapai  $0,74^{\circ}\text{C}$ . Perubahan ini terjadi secara global. Sebagian besar dunia akan mengalami kenaikan suhu ini. Hal ini memungkinkan suhu rata-rata global akan naik maksimum  $6,4^{\circ}\text{C}$  pada abad ini. Ketika suhu naik karena adanya pemanasan global, maka iklim akan terpengaruh olehnya. Pola angin dan

arus laut serta daur hidrologi juga akan berubah. Atmosfer yang hangat memicu banyak uap air dan menyebabkan keadaan iklim yang tidak stabil (Feri Prihantoro, 2008:4).

Perubahan iklim dapat berpengaruh terhadap pola penyakit infeksi dan akan meningkatkan risiko penularan. Hal itu sudah terjadi di tahun El Nino 1997 ketika nyamuk berpindah ke daratan tinggi di Papua. Perubahan iklim juga menyebabkan beberapa virus diperkirakan mengalami peningkatan pada peralihan musim yang ditandai oleh curah hujan dan suhu udara yang tinggi. Kasus demam berdarah *dengue* di Indonesia juga sudah ditemukan meningkat secara tajam di tahun-tahun La Nina (UNDP, 2007:10).

Studi menunjukkan bahwa penyakit yang dibawa oleh vektor nyamuk sangat sensitif terhadap kondisi iklim. Suhu telah membatasi rentang geografis nyamuk. Panas yang ekstrim dapat membunuh nyamuk, tetapi suhu yang hangat dapat meningkatkan kelangsungan hidup, aktivitas mengigit, dan masa inkubasi *ekstrinsik* yaitu tingkat dimana patogen matang di dalam diri nyamuk (Namasha Schelling, 2007:7).

Beberapa variabel iklim dapat mempengaruhi transmisi penyakit. Namun, terdapat empat variabel utama yang dianggap paling signifikan dalam mempengaruhi penyakit dengan lingkungannya. Keempat variabel tersebut adalah suhu, curah hujan, kelembaban dan angin (Paul E. Parham, 2010:44).

Curah hujan yang lebat dan banjir dapat memperburuk sistem sanitasi yang belum memadai di banyak wilayah kumuh di berbagai daerah dan kota, sehingga dapat membuat masyarakat rawan terkena penyakit yang menular lewat air seperti diare dan kolera. Suhu tinggi dan kelembaban tinggi yang berkepanjangan juga dapat menyebabkan kelelahan akibat kepanasan terutama di kalangan masyarakat miskin kota dan para lansia. Suhu yang lebih tinggi juga memungkinkan nyamuk menyebar ke wilayah

baru, menimbulkan ancaman malaria dan demam berdarah *dengue* (UNDP, 2007:10).

Penyakit demam berdarah *dengue* atau *dengue hemorrhagic fever* (DHF) ialah penyakit yang disebabkan oleh virus *dengue* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Penyakit demam berdarah *dengue* sering salah didiagnosis dengan penyakit lain seperti flu atau tipus. Hal ini disebabkan karena infeksi virus *dengue* yang menyebabkan demam berdarah *dengue* bisa bersifat asimtomatis atau tidak jelas gejalanya (Depkes RI, 2010:2).

Berdasarkan data yang didapat, Provinsi Jawa Tengah merupakan salah satu daerah yang rawan terjangkit penyakit ini, hal ini dapat dilihat dari angka kejadian kasus demam berdarah *dengue* yang terjadi dari tahun ke tahun terus meningkat.

Berdasarkan data kasus demam berdarah *dengue* di Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, didapat angka kasus kejadian demam berdarah *dengue* di Jawa Tengah pada tahun 2004 jumlah kasus kejadian 9.742 kasus dengan 169 angka kematian (IR=3,00 dan CFR=1,73%), pada tahun 2005 jumlah kasus kejadian 7.144 kasus dengan 181 angka kematian (IR=2,17 dan CFR=2,53%), pada tahun 2006 jumlah kasus kejadian 10.924 kasus dengan 220 angka kematian (IR=3,39 dan CFR=2,01%), pada tahun 2007 mencapai angka 20.391 kasus dengan 327 angka kematian (IR=6,2 dan CFR=1,6%) akibat demam berdarah *dengue* (Dinkes Prov Jateng, 2008:22).

Tingginya angka kesakitan demam berdarah *dengue* di Provinsi Jawa Tengah ini disebabkan karena adanya iklim yang tidak stabil dan curah hujan yang cukup tinggi pada musim penghujan yang merupakan sarana perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* yang cukup potensial. Selain itu juga didukung dengan tidak maksimalnya kegiatan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) di masyarakat sehingga menimbulkan Kejadian Luar Biasa (KLB) penyakit demam berdarah *dengue* di beberapa kabupaten bahkan di beberapa provinsi (Dinkes Prov Jateng, 2008:22).

Angka kesakitan tertinggi adalah di Kota Semarang yaitu sebesar 34,73/100.000 penduduk, disusul kemudian oleh Kabupaten Jepara sebesar 18/1.000 penduduk, dan Kota Magelang sebesar 16,64/10.000 penduduk. Angka kesakitan terendah adalah di Kabupaten Wonosobo yaitu sebesar 0,41/10.000 penduduk (Dinkes Prov Jateng, 2008:22).

Kasus demam berdarah *dengue* Kota Semarang pada tahun 2006 sebanyak 1.845 dengan 42 angka kematian (IR=126,3 dan CFR=2,3%), tahun 2007 sebanyak 2.924 kasus dengan 32 angka kematian (IR=196,4 dan CFR=1,1%), tahun 2008 sebanyak 5.249 dengan 18 angka kematian (IR=361,0 dan CFR=0,3), tahun 2009 sebanyak 3.883 dengan 42 angka kematian (IR=262,1 dan CFR=1,1) akibat demam berdarah *dengue* (Dinkes Kota Semarang, 2010:24).

Hasil penelitian Junghans Sitorus, (2003) menyatakan bahwa faktor risiko yang berperan dalam peningkatan, penyebaran, morbiditas serta mortalitas infeksi virus *dengue* antara lain adalah faktor lingkungan ekosistem yaitu suhu, hari hujan, pencahayaan matahari, kelembaban, kecepatan angin, curah hujan. Hasil penelitian lain menurut Andriani, (2001) mengungkapkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara faktor iklim dengan kasus dan angka insiden demam berdarah *dengue* selama tahun 1997-2000 terutama untuk suhu udara di DKI Jakarta.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat kuantitatif dan merupakan studi deskriptif dengan desain korelasi yang mana untuk membuat gambaran atau deskripsi tentang suatu keadaan secara objektif, dan untuk melihat hubungan suatu gejala dengan peristiwa yang mungkin akan timbul dengan munculnya gejala tersebut. Populasi penelitian ini ialah jumlah total kejadian kasus demam berdarah *dengue* di Kota Semarang dari tahun 2006 sampai 2011. Sampel penelitian ini ialah jumlah penderita demam berdarah *dengue* per bulan dari bulan Januari

2006 sampai Desember 2011 yang tercatat di Dinas Kesehatan Kota Semarang

Variabel dependen adalah kejadian demam berdarah *dengue* di kota Semarang. Variabel independen terdiri atas suhu udara, curah hujan, kelembaban, dan kecepatan angin.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan pedoman dokumentasi. Analisis ini bermanfaat untuk memberi gambaran distribusi angka kejadian demam berdarah *dengue* serta gambaran dari faktor iklim (suhu udara, curah hujan,

Penelitian ini dilakukan di Kota Semarang yang terletak antara garis  $6^{\circ}50' - 7^{\circ}10'$  Lintang Selatan dan garis  $109^{\circ}35' - 110^{\circ}50'$  Bujur Timur. Dibatasi sebelah Barat dengan Kabupaten Kendal, sebelah Timur dengan Kabupaten Demak, sebelah Selatan dengan Kabupaten Semarang, dan sebelah Utara dibatasi oleh Laut Jawa dengan panjang garis pantai meliputi 13,6 km. Ketinggian Kota Semarang terletak antara 0,75 sampai dengan 348,00 di atas garis pantai.

Luas wilayah Kota Semarang adalah sebesar  $373,70 \text{ km}^2$ , Kota Semarang terbagi dalam 16 kecamatan dan 177 kelurahan. Dari 16 kecamatan yang ada, kecamatan Mijen ( $57,55 \text{ km}^2$ ) dan Kecamatan Gunungpati ( $54,11 \text{ km}^2$ ), dimana sebagian besar wilayahnya berupa

kelembaban, kecepatan angin) tahun 2006-2011. Analisis statistik yang digunakan adalah analisis korelasi yaitu untuk menjawab apakah terdapat hubungan antara iklim dengan kejadian demam berdarah *dengue*, ke mana arah hubungannya, dan seberapa besar derajat hubungannya. Dalam penelitian ini digunakan uji *Pearson Product Moment* dengan syarat skala pengukurannya numerik serta data terdistribusi normal dan uji alternatifnya adalah uji *Rank Spearman*.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

persawahan dan perkebunan. Sedangkan kecamatan dengan luas terkecil adalah Semarang Selatan ( $5,93 \text{ km}^2$ ) dan kecamatan Semarang Tengah ( $6,14 \text{ km}^2$ ), sebagian besar wilayahnya berupa pusat perekonomian dan bisnis Kota Semarang, seperti bangunan toko atau mall, pasar, perkantoran dan sebagainya.

Jumlah penduduk Kota Semarang menurut hasil Sensus Penduduk oleh Badan Pusat Statistik (BPS) sampai dengan akhir Desember tahun 2011 sebesar: 1.544.358 jiwa, terdiri dari 767.884 jiwa penduduk laki-laki dan 776.474 jiwa penduduk perempuan. Dengan jumlah sebesar itu Kota Semarang masih termasuk dalam 5 besar Kabupaten/Kota yang mempunyai jumlah penduduk terbesar di Jawa Tengah

**Tabel 1.** Hasil Analisis Korelasi Kejadian Demam Berdarah *Dengue* dengan Suhu Udara di Kota Semarang tahun 2006-2011

Variabel	Demam Berdarah <i>Dengue</i>			
	Koef. Korelasi (r)	Signifikansi (p)	Jumlah (n)	Keterangan
Suhu Udara	-0,439	0,001	72	Korelasi negatif, hubungan bermakan

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh keterangan hasil uji keeratan hubungan antara suhu udara dengan kejadian demam berdarah *dengue* menunjukkan nilai  $r$  sebesar -0,439 yang menunjukkan hubungan yang sedang dengan arah negatif yang artinya jumlah kejadian demam berdarah *dengue* akan menurun jika suhu udara naik. Hasil uji statistik didapatkan  $p= 0,001$ , hal ini berarti nilai  $p$  lebih kecil dari  $\alpha$  (0,05), sehingga disimpulkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara kejadian demam berdarah *dengue* dengan suhu udara di Kota Semarang tahun 2006-2011.

Angka kejadian demam berdarah *dengue* tertinggi yaitu 1.125 kejadian di bulan Maret tahun 2010 terjadi ketika suhu udara tercatat pada suhu  $27,8^{\circ}\text{C}$  dan angka kejadian terendah yaitu 29 kejadian di bulan Desember tahun 2011 terjadi pada suhu  $27,7^{\circ}\text{C}$ . Suhu tertinggi di Kota Semarang selama periode tahun 2006-2011 terjadi pada bulan November tahun 2006 dengan suhu  $29,5^{\circ}\text{C}$  dan angka kejadian sebanyak 60 kejadian. Sedangkan suhu terendah pada bulan Januari tahun 2008 dengan kejadian sebanyak 904 kejadian. Penyakit demam berdarah *dengue* selalu ada sepanjang tahun di Kota Semarang bahkan jumlah kejadian demam berdarah *dengue* selalu menempati posisi teratas dibandingkan dengan kota atau daerah lain di Jawa Tengah. Hal ini dikarenakan wilayah Kota

Semarang merupakan daerah endemis penyakit tersebut.

Ini membuktikan bahwa perubahan pada suhu udara selama periode tahun 2006-2011 memberikan korelasi yang bermakna terhadap kejadian demam berdarah *dengue* dengan tingkat hubungan sedang dan arah hubungan negatif yaitu jika suhu udara mulai naik, maka ada kecenderungan kejadian demam berdarah *dengue* menurun dan juga sebaliknya pada saat suhu udara mulai turun, kejadian demam berdarah *dengue* cenderung meningkat.

Nyamuk dapat bertahan hidup pada suhu rendah ( $10^{\circ}\text{C}$ ), tetapi metabolismenya menurun atau bahkan terhenti bila suhunya turun sampai dibawah suhu kritis  $4,5^{\circ}\text{C}$ . Pada suhu yang lebih tinggi dari  $35^{\circ}\text{C}$  juga mengalami perubahan dalam arti lebih lambatnya proses-proses fisiologis, rata-rata suhu optimum untuk pertumbuhan nyamuk adalah  $25-30^{\circ}\text{C}$ . Suhu udara mempengaruhi perkembangan virus dalam tubuh nyamuk, tingkat menggigit, istirahat dan perilaku kawin, penyebaran dan durasi siklus gonotrofik (Widya Hary Cahyati, 2006:45).

Hal ini sejalan dengan penelitian Junghans Sitorus (2003) di Kotamadya Jakarta Timur tahun 1998-2002 yang menyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan dan berkorelasi negatif.

**Tabel 2.** Hasil Analisis Korelasi Kejadian Demam Berdarah *Dengue* dengan Curah Hujan di Kota Semarang tahun 2006-2011

Variabel	Demam Berdarah <i>Dengue</i>			
	Koef. Korelasi (r)	Signifikansi (p)	Jumlah (n)	Keterangan
Curah Hujan	0,403	0,001	72	Korelasi positif sedang, hubungan bermakna

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh hasil pengujian pada variabel curah hujan menunjukkan nilai  $r$  sebesar 0,403 yang berarti mempunyai kekuatan hubungan sedang dan berpola positif yang artinya jumlah kejadian demam berdarah *dengue* akan meningkat bila curah hujan meningkat. Nilai signifikan atau  $p=$

0,001 sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan bermakna antara curah hujan selama periode tahun 2006-2011 dengan kejadian demam berdarah *dengue* karena nilai  $p$  lebih kecil dari  $\alpha$  (0,05).

Angka kejadian demam berdarah *dengue* tertinggi yaitu 1.125 kejadian di bulan Maret

tahun 2010 terjadi ketika curah hujan tercatat sebesar 353 mm dan angka kejadian terendah yaitu 29 kejadian di bulan Desember tahun 2011 terjadi pada curah hujan sebesar 413 mm. Curah hujan tertinggi di Kota Semarang selama periode tahun 2006-2011 terjadi pada bulan November tahun 2009 dengan curah hujan sebesar 721 mm dan angka kejadian sebanyak 178 kejadian. Sedangkan curah hujan terendah sebesar 0 mm terjadi pada bulan Agustus dan September tahun 2006 dengan angka kejadian sebanyak 112 kejadian dan 50 kejadian. Pada bulan Agustus 2011 curah hujan sebesar 0 mm dengan angka kejadian sebanyak 65 kejadian.

Hal ini membuktikan bahwa perubahan curah hujan selama tahun 2006-2011 memberikan korelasi yang bermakna terhadap kejadian demam berdarah *dengue* dengan tingkat hubungan sedang dan arah hubungan positif yaitu peningkatan curah hujan diikuti juga oleh

peningkatan kejadian demam berdarah *dengue* begitu juga sebaliknya. Namun, kecenderungan ini tidak terjadi hampir di setiap kejadian, karena ada kecenderungan juga ketika curah hujan meningkat maka kejadian demam berdarah *dengue* menurun.

Hujan dapat mempengaruhi kehidupan nyamuk dengan 2 cara, yaitu: menyebabkan naiknya kelembaban nisbi udara dan menambah tempat perindukan. Setiap 1 mm curah hujan menambah kepadatan nyamuk 1 ekor, akan tetapi apabila curah hujan dalam seminggu sebesar 140 mm, maka larva akan hanyut dan mati (Thomas Suroso, 2000:1).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Junghans Sitorus (2003) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara curah hujan dengan kejadian demam berdarah *dengue* di Kotamadya Jakarta Timur tahun 1998-2002.

**Tabel 3.** Hasil Analisis Korelasi Kejadian Demam Berdarah *Dengue* dengan Kelembaban di Kota Semarang tahun 2006-2011

Variabel	Demam Berdarah <i>Dengue</i>			Keterangan
	Koef. Korelasi (r)	Signifikansi (p)	Jumlah (n)	
Kelembaban	0,533	0,001	72	Korelasi positif sedang, hubungan bermakna

Berdasarkan Tabel 3 diketahui pada variabel kelembaban dengan kejadian demam berdarah *dengue* didapatkan nilai r sebesar 0,533 dengan nilai signifikan atau  $p=0,001$ . Ini berarti bahwa kelembaban mempunyai kekuatan hubungan yang sedang dan mempunyai arah korelasi positif yaitu kejadian demam berdarah *dengue* akan meningkat bila kelembaban meningkat. Nilai p yang lebih kecil dari  $\alpha$  (0,05) dapat disimpulkan bahwa ada hubungan bermakna antara kelembaban dengan kejadian demam berdarah *dengue* selama tahun 2006-2011.

Angka kejadian demam berdarah *dengue* tertinggi yaitu 1.125 kejadian di bulan Maret tahun 2010 terjadi ketika kelembaban tercatat sebesar 81% dan angka kejadian terendah yaitu

29 kejadian di bulan Desember tahun 2011 terjadi pada kelembaban sebesar 81%.

Kelembaban tertinggi di Kota Semarang selama periode tahun 2006-2011 terjadi pada bulan Januari tahun 2008 dengan kelembaban sebesar 90% dan angka kejadian sebanyak 904 kejadian. Sedangkan kelembaban terendah terjadi pada bulan September tahun 2008 dengan angka kejadian sebanyak 184 kejadian.

Hal ini membuktikan bahwa perubahan kelembaban selama periode tahun 2006-2011 memberikan hubungan yang bermakna dengan tingkat hubungan sedang dan hubungan positif yaitu peningkatan kelembaban diikuti juga oleh peningkatan kejadian demam berdarah *dengue* begitu pun sebaliknya. Namun, hal tersebut tidak sepenuhnya terjadi hampir di setiap

kejadian dikarenakan ada kejadian dimana ketika kelembaban meningkat, kejadian demam berdarah *dengue* menurun.

Sistem pernafasan nyamuk menggunakan pipa udara (*trackea*) dengan lubang-lubang pada dinding tubuh nyamuk (*spiracle*). Adanya *spiracle* yang terbuka lebar tanpa ada mekanisme pengaturannya. Pada saat kelembaban rendah menyebabkan penguapan air dari dalam tubuh sehingga menyebabkan keringnya cairan dalam tubuh. Salah satu musuh nyamuk adalah penguapan. Kelembaban mempengaruhi umur nyamuk, jarak terbang, kecepatan

berkembangbiak, kebiasaan menggigit, istirahat, dan lain-lain (Widya Hary Cahyati, 2006:46).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Ade Yuniarti (2009) yang menyatakan bahwa kejadian demam berdarah di Kota administrasi Jakarta Timur tahun 2004-2008 mempunyai hubungan yang signifikan dengan kelembaban. Penelitian lain yang sejalan yaitu penelitian dari Junghans Sitorus (2003) yang menyimpulkan bahwa kelembaban mempunyai hubungan yang kuat dan signifikan terhadap terjadinya kejadian demam berdarah *dengue* di Kotamadya Jakarta Timur tahun 1998-2002.

**Tabel 4.** Hasil Analisis Korelasi Kejadian Demam Berdarah *Dengue* dengan Kelembaban di Kota Semarang tahun 2006-2011

Variabel	Demam Berdarah <i>Dengue</i>			
	Koef. Korelasi (r)	Signifikansi (p)	Jumlah (n)	Keterangan
Kelembaban	0,533	0,001	72	Korelasi positif sedang, hubungan bermakna

Berdasarkan Tabel 4 diketahui pada variabel kelembaban dengan kejadian demam berdarah *dengue* didapatkan nilai r sebesar 0,533 dengan nilai signifikan atau  $p=0,001$ . Ini berarti bahwa kelembaban mempunyai kekuatan hubungan yang sedang dan mempunyai arah korelasi positif yaitu kejadian demam berdarah *dengue* akan meningkat bila kelembaban meningkat. Nilai  $p$  yang lebih kecil dari  $\alpha$  (0,05) dapat disimpulkan bahwa ada hubungan bermakna antara kelembaban dengan kejadian demam berdarah *dengue* selama tahun 2006-2011.

Angka kejadian demam berdarah *dengue* tertinggi yaitu 1.125 kejadian di bulan Maret tahun 2010 terjadi ketika kelembaban tercatat sebesar 81% dan angka kejadian terendah yaitu 29 kejadian di bulan Desember tahun 2011 terjadi pada kelembaban sebesar 81%. Kelembaban tertinggi di Kota Semarang selama periode tahun 2006-2011 terjadi pada bulan Januari tahun 2008 dengan kelembaban sebesar 90% dan angka kejadian sebanyak 904 kejadian. Sedangkan kelembaban terendah terjadi pada

bulan September tahun 2008 dengan angka kejadian sebanyak 184 kejadian.

Sistem pernafasan nyamuk menggunakan pipa udara (*trackea*) dengan lubang-lubang pada dinding tubuh nyamuk (*spiracle*). Adanya *spiracle* yang terbuka lebar tanpa ada mekanisme pengaturannya. Pada saat kelembaban rendah menyebabkan penguapan air dari dalam tubuh sehingga menyebabkan keringnya cairan dalam tubuh. Salah satu musuh nyamuk adalah penguapan. Kelembaban mempengaruhi umur nyamuk, jarak terbang, kecepatan berkembangbiak, kebiasaan menggigit, istirahat, dan lain-lain (Widya Hary Cahyati, 2006:46).

Hal ini membuktikan bahwa perubahan kelembaban selama periode tahun 2006-2011 memberikan hubungan yang bermakna dengan tingkat hubungan sedang dan hubungan positif yaitu peningkatan kelembaban diikuti juga oleh peningkatan kejadian demam berdarah *dengue* begitu pun sebaliknya. Namun, hal tersebut tidak sepenuhnya terjadi hampir di setiap kejadian dikarenakan ada kejadian dimana

ketika kelembaban meningkat, kejadian demam berdarah *dengue* menurun.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Ade Yuniarti (2009) yang menyatakan bahwa kejadian demam berdarah di Kota administrasi Jakarta Timur tahun 2004-2008 mempunyai hubungan yang signifikan dengan kelembaban.

Penelitian lain yang sejalan yaitu penelitian dari Junghans Sitorus (2003) yang menyimpulkan bahwa kelembaban mempunyai hubungan yang kuat dan signifikan terhadap terjadinya kejadian demam berdarah *dengue* di Kotamadya Jakarta Timur tahun 1998-2002.

**Tabel 5.** Hasil Analisis Korelasi Kejadian Demam Berdarah *Dengue* dengan Kecepatan Angin di Kota Semarang tahun 2006-2011

Variabel	Demam Berdarah <i>Dengue</i>			Keterangan
	Koef. Korelasi (r)	Signifikansi (p)	Jumlah (n)	
Kecepatan Angin	0,057	0,632	72	Korelasi positif sangat lemah sedang, tidak ada hubungan bermakna

Berdasarkan Tabel 5 diketahui hasil uji statistik antara kecepatan angin dengan kejadian demam berdarah *dengue* menunjukkan nilai r sebesar 0,057 dengan nilai signifikan atau  $p=0,632$ . Ini berarti bahwa kecepatan angin mempunyai kekuatan hubungan sangat lemah dan dari nilai  $p$  yang lebih besar dari  $\alpha$  (0,05), maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan bermakna antara kecepatan angin dengan kejadian demam berdarah *dengue*.

Angka kejadian demam berdarah *dengue* tertinggi yaitu 1.125 kejadian di bulan Maret tahun 2010 terjadi ketika kecepatan angin tercatat sebesar 7 km/jam dan angka kejadian terendah yaitu 29 kejadian di bulan Desember tahun 2011 saat kecepatan angin sebesar 8 km/jam.

Kecepatan angin tertinggi di Kota Semarang selama periode tahun 2006-2011 terjadi pada bulan Januari dan Februari dengan kecepatan angin sebesar 30 km/jam dan angka kejadian sebanyak 608 kejadian untuk Januari dan 498 untuk Februari. Sedangkan kecepatan angin terendah terjadi pada bulan Maret tahun 2008 dengan angka kejadian sebanyak 737 kejadian.

Hal ini membuktikan bahwa meningkatnya kecepatan angin tidak diikuti oleh peningkatan kejadian demam berdarah

*dengue* di Kota Semarang selama tahun 2006-2011 begitu pula sebaliknya.

Angin dapat berpengaruh pada penerbangan dan penyebaran nyamuk. Bila kecepatan angin 11-14 m/detik atau 25-31 mil/jam, akan menghambat penerbangan nyamuk. Kecepatan angin pada saat matahari terbit dan tenggelam yang merupakan saat terbang nyamuk ke dalam atau luar rumah, adalah salah satu faktor yang ikut menentukan jumlah kontak antara manusia dan nyamuk. Jarak terbang nyamuk (*flight range*) dapat diperpendek atau diperpanjang tergantung arah angin (Widya Hary Cahyati, 2006:46).

Hasil yang tidak signifikan pada hubungan kecepatan angin dengan kejadian demam berdarah *dengue* pada penelitian ini, sehubungan dengan nyamuk *Aedes aegypti* adalah nyamuk dalam rumah sehingga hubungan kecepatan angin dalam penyebaran vektor ini sangat kecil. Selain itu, kecepatan angin di Kota Semarang yang relatif tetap dengan nilai tertinggi yaitu 30 km/jm yang masih belum memenuhi batas kecepatan angin dalam menghambat perkembangan nyamuk.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Terdapat hubungan bermakna sedang dengan arah negatif antara suhu udara dengan kejadian demam berdarah *dengue* di Kota Semarang tahun 2006-2011 ( $p=0,001$  dan  $r= -0,439$ )

Terdapat hubungan bermakna sedang dengan arah positif antara curah hujan dengan kejadian demam berdarah *dengue* di Kota Semarang tahun 2006-2011 ( $p=0,001$  dan  $r=0,403$ )

Terdapat hubungan bermakna sedang dengan arah positif antara kelembaban dengan kejadian demam berdarah *dengue* di Kota Semarang tahun 2006-2011 ( $p=0,001$  dan  $r=0,533$ )

Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara kecepatan angindengan kejadian demam berdarah *dengue* di Kota Semarang tahun 2006-2011 ( $p=0,632$  dan  $r=0,057$ )

## DAFTAR PUSTAKA

- Ade Yuniarti, 2009, Hubungan Iklim (Curah Hujan, Kelembaban dan Suhu Udara) dengan Kejadian Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kota Administrasi Jakarta Timur Tahun 2004-2008, Skripsi: Universitas Indonesia.
- Arum Siwendrayanti, 2007, Perubahan Iklim dan Pengaruhnya Terhadap Sektor Kesehatan, Volume 3, No 1, Juli 2007. Hlm 17-26.
- Budioro B, 2001, Pengantar Ilmu Kesehatan Masyarakat, Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2010, Penemuan dan Tatalaksana Penderita Demam Berdarah Dengue, Jakarta: Dirjen P2L.
- \_\_\_\_\_, 2010, Pencegahan dan Pemberantasan Demam Berdarah Dengue, Jakarta: Dirjen P2L.
- Dinas Kesehatan Kota Semarang, 2011, Profil Kesehatan Kota Semarang Tahun 2010, Semarang: Dinkes Jateng.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, 2008, Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2008, Semarang: Dinkes Jateng.
- Feri Prihantoro dkk, 2009, Dampak Perubahan Iklim dan Adaptasi Masyarakat Lokal, Semarang: Yayasan Bitari.
- Junghans Sitorus, 2003, Hubungan Iklim dengan Kasus Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kotamadya Jakarta Timur Tahun 1998-2002, Skripsi: Universitas Indonesia.
- M. N. Bustan, 1997, Pengantar Epidemiologi, Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Namasha Shelling, 2007, The Impact of Climate Change on Vector-Borne Infectious Diseases,<http://www.bvsde.paho.org/bvs/acd/cd68/NSchelling.pdf>. diakses pada tanggal 13 Februari 2012.
- Paul E. Parham, et al, 2010, Understanding and Modelling the Impact of Climate Change on Infectious Diseases—Progress and Future Challenges,<http://cdn.intechopen.com/pdfs/19629> diakses pada tanggal 13 Februari 2012.
- Thomas Suroso, dkk, ed. 2000, Pencegahan dan Penanggulangan Penyakit Demam Dengue dan Demam Berdarah Dengue, Terjemahan, WHO dan Depkes RI, Jakarta.
- UNDP Indonesia, 2007, Sisi Lain Perubahan Iklim,<http://www.undp.or.id>, diakses pada tanggal 12 Februari 2012.
- Widya H Cahyati, 2006, Dinamika Aedes Aegypti sebagai Vektor Penyakit Kemas, Volume II, No 1, Juli 2006. Hlm 40-50.