

HUBUNGAN FAKTOR IKLIM DENGAN DEMAM BERDARAH DENGUE DI KABUPATEN GUNUNG KIDUL TAHUN 2010

CLIMATE FACTORS RELATED TO DENGUE HEMORRHAGIC FEVER 2010 IN GUNUNG KIDUL

Rr. Anggun Paramita Djati¹, Budi Santoso¹, Tri Baskoro Tunggul Satoto¹
Loka P2B2 Banjarnegara Jl. Selamanik No. 16 A Banjarnegara (53415)
Email : loka_banjarnegara@yahoo.com

Diterima: 13 Februari 2012; Disetujui: 12 Maret 2012

ABSTRAK

DBD masih menjadi masalah kesehatan di dunia, termasuk di Indonesia. Pengetahuan ekologi tentang nyamuk penular DBD, khususnya tentang pengaruh iklim terhadap perkembangannya merupakan hal penting untuk memprediksi perkembangan vektor dan keberhasilan pengendalian. Penelitian ini merupakan jenis penelitian epidemiologi deskriptif dan metode yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan rancangan penelitian adalah rangkaian berkala (*time-series*). Keseluruhan kegiatan penelitian dilaksanakan Bulan September 2010 sampai dengan April 2011. Data sekunder yang dikumpulkan adalah suhu, kelembaban dan curah hujan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan antara curah hujan dengan kasus DBD ($r = 0,580$) serta kelembaban dengan kasus DBD ($r = 0,412$). Tidak ada hubungan bermakna antara suhu dengan kasus DBD di Kabupaten Gunungkidul tahun 2010 dan tidak ada hubungan secara bermakna antara faktor curah hujan dengan status endemisitas. Berdasarkan hasil penelitian ini direkomendasikan perlunya dilakukan pemantauan pola iklim terutama curah hujan yang terjadi di Kabupaten Gunungkidul sehingga dapat diprediksi peningkatan kasus DBD dan selanjutnya dapat dilakukan upaya pengendalian yang tepat waktu.

Kata kunci: Iklim, demam berdarah dengue, Gunung kidul

ABSTRACT

Dengue Haemorrhagic Fever is still a health problem in the world, including in Indonesia. Ecology of mosquito-borne dengue fever, especially on the influence of climate on development is essential to predict the development and success of vector control. A descriptive epidemiological study types and used quantitative methods and research design was a series of periodic (*time-series*). The overall research activities carried out in September 2010 to April 2011. Secondary data collected were temperature, humidity and rainfall. The results showed that there is a relationship between rainfall and dengue cases ($r = 0.580$) and humidity with the dengue cases ($r = 0.412$). There was no relationship between the temperature of the dengue cases in Gunungkidul in 2010 and there was no significant association between rainfall factor with endemicity status. Based on the results of this study recommended the need for monitoring of climate, especially rainfall patterns that occur in Gunungkidul so predictable increase in dengue cases and further control measures that can be done on time.

Keywords: *Climate, dengue haemorrhagic fever, gunungkidul*

PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) masih menjadi masalah kesehatan di dunia. DBD meningkat dalam 50 tahun terakhir hingga 30 kali seiring perluasan geografi ke negara-negara baru. Dalam dekade terakhir, penyebaran kasus terjadi dari daerah perkotaan ke pedesaan. *Case Fatality Rate* (CFR) DBD di Indonesia dan Myanmar

tahun 2003 sebesar 3-5% (World Health Organization [WHO], 2009). *Incidence Rate* (IR) DBD di Indonesia tahun 2008 sebesar 59,94 per 100.000 penduduk, (target nasional = 20 per 100.000 penduduk). *Case Fatality Rate* (CFR) tahun 2008 mencapai 0,86, (target nasional sebesar < 1). Pola kecenderungan DBD dari tahun 1968 – 2008, angka kasusnya semakin meningkat

tajam. Puncak-puncak kasus DBD yaitu pada tahun 1988, 1998 dan 2007, dan sepertinya mendekati pola 10 tahunan (Direktur Jendral Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan [Dirjen P2 PL], 2008).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa DBD telah ditemukan di seluruh provinsi di Indonesia (Satari dan Mila, 2008). Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2007 menunjukkan bahwa prevalensi DBD di Provinsi DIY berdasarkan diagnosis petugas kesehatan sebesar 0,25%. (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan [Badan Litbangkes], 2008). Kabupaten Gunungkidul merupakan salah satu kabupaten endemis di Provinsi DIY. Menurut data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Gunungkidul (DinKesKab Gunungkidul), jumlah kasus meningkat di akhir tahun 2008 (51 kasus) dan melampaui angka maksimum tahun 2005 – 2007 (35 kasus). Meskipun jumlah kasus masih lebih sedikit dibanding jumlah kasus tahun 2007, akan tetapi jumlah kematian meningkat. Pada tahun 2009 hingga 2010 jumlah kasus meningkat. Jumlah kasus DBD tahun 2010 hingga bulan Juli mencapai 875 dan jumlah kematian 12 orang (DinKes Kab Gunungkidul, 2010).

Secara epidemiologi, selain faktor penderita dan *agent*, faktor lingkungan juga mempengaruhi DBD. Faktor lingkungan ini meliputi kondisi geografi (ketinggian dari permukaan laut, curah hujan, angin, kelembaban dan iklim) dan demografi (Rumah Sakit Penyakit Infeksi Prof. Dr. Sulianti Saroso, 2007). Kabupaten Gunungkidul merupakan salah satu daerah yang memiliki karakteristik geografi yang unik. Daerah ini terbagi menjadi tiga zonasi menurut morfologi atau topografinya, yaitu Zona Utara, Zona Tengah dan Zona Selatan. Kasus DBD telah terjadi hampir di seluruh wilayah tersebut.

Zona Utara berupa perbukitan memanjang dengan aliran sungai yang bermuara ke sungai utama (Kali Oyo). Aliran air permukaan masih ada dan tidak ditemui goa. Daerah Zona Utara masih terpengaruh proses vulkanik, yang ditandai dengan banyaknya batuan induk yang tersingkap berupa batuan vulkanik tua.

Batuan lain berupa batuan gamping dan karang. Zona Tengah merupakan lembah atau cekungan yang berasal dari pengendapan hasil erosi Zona Utara dan Selatan. Dari arah manapun menuju daerah tersebut, akan berupa jalan turun, menuruni bukit, menuju suatu basin (ledokan), sehingga daerah ini disebut juga Zona Ledok Wonosari. Ketinggiannya antara 150 - 200 m di atas permukaan laut. Daerah Zona Tengah merupakan daerah yang lebih padat penduduknya dan banyak terdapat pusat-pusat perkotaan. Zona Selatan adalah zona Pegunungan Sewu dengan fenomena karstisasi yang lengkap termasuk diantaranya goa dan sungai bawah tanah. Daerah ini tidak memiliki aliran permukaan dan semua aliran permukaan langsung masuk ke tanah melalui luweng dan goa. Karena tak ada aliran permukaan dan air tanahnya sangat dalam, maka daerah ini dikenal sebagai daerah terkering di Gunungkidul. Ketinggiannya antara 100 - 300 m di atas permukaan laut. (Setiyarso, 2010 DinKes Kab Gunungkidul, 2008).

Adanya perbedaan keadaan alam di Kabupaten Gunungkidul tersebut, turut berpengaruh pada epidemiologi kasus DBD. Dengan diperolehnya informasi mengenai faktor-faktor iklim atau musim yang berpengaruh terhadap DBD, diharapkan dapat direncanakan kegiatan-kegiatan pengendalian DBD yang lebih efisien dan efektif disesuaikan dengan keadaan iklim di daerah tersebut.

Pengetahuan ekologi tentang serangga, khususnya tentang pengaruh iklim terhadap perkembangannya merupakan hal penting untuk memprediksi perkembangan vektor dan keberhasilan pengendalian (Busnia, 2006). Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui hubungan faktor-faktor iklim dan kejadian DBD di Kabupaten Gunungkidul tahun 2010.

BAHAN DAN CARA

Penelitian ini merupakan jenis penelitian epidemiologi deskriptif yang bertujuan menggambarkan pola distribusi penyakit dan determinan penyakit menurut populasi dan waktu. Metode yang digunakan adalah metode kuantitatif dan rancangan

penelitian yaitu rangkaian berkala (*time-series*), yaitu rancangan studi yang bertujuan mendeskripsikan frekuensi penyakit atau status kesehatan dari sebuah atau beberapa populasi, berdasarkan serangkaian pengamatan pada beberapa sekuens waktu, dan untuk meramalkan kejadian penyakit berikutnya berdasarkan pengalaman yang lampau.

Keseluruhan kegiatan penelitian dilaksanakan bulan September 2010 sampai dengan April 2011. Kasus DBD adalah penderita yang didiagnosis DBD oleh dokter sesuai kriteria WHO dan tercatat dalam catatan harian DBD Dinas Kesehatan Kabupaten Gunungkidul tahun 2007 – Agustus 2010. Diagnosis klinis DBD menurut kriteria WHO terdiri dari kriteria klinis yaitu demam tinggi mendadak, tanpa sebab yang jelas, berlangsung terus menerus selama 2 – 7 hari, terdapat manifestasi perdarahan sekurang-kurangnya uji *Tourniquet (Rumple Leede)* positif, pembesaran hati, dan syok; dan kriteria laboratoris meliputi trombositopenia dengan jumlah trombosit $\leq 100.000/\mu\text{l}$, serta hemokonsentrasi yang dapat dilihat dari peningkatan hematokrit $\geq 20\%$ (Depkes, 2005).

Daerah penelitian dipilih secara *purposive* berdasarkan status endemisitas yang dihitung dari tahun 2007 hingga 2009, hingga terpilih daerah endemis tinggi, endemis rendah, sporadis dan potensial/bebas. Tiga daerah penelitian dengan status endemisitas rendah dipilih berdasar zona geografinya di Kabupaten Gunungkidul, yaitu zona Utara, Tengah dan Selatan (Desa Kedungpoh, Desa Karangmojo dan Desa Krambilsawit). Demikian pula dengan tiga daerah penelitian dengan status endemisitas sporadis (Desa Semoyo, Desa Duwet, dan Desa Tileng). Daerah endemis tinggi dan daerah potensial/bebas masing-masing hanya satu daerah (Desa Kepek dan Desa Ngunut), tidak dibedakan zona geografinya, karena berdasarkan data tahun 2007-2009 di Dinas Kesehatan Kabupaten Gunungkidul, yang memenuhi status endemisitas tersebut hanya beberapa daerah dan berada di satu zona saja. Zona yang lain status endemisitasnya tidak sama. Status endemisitas diklasifikasikan menjadi klasifikasi 1,

klasifikasi 2, dan klasifikasi 3. Klasifikasi 1 terdiri dari Endemis tinggi, Endemis rendah, Sporadis, Bebas/potensial; Klasifikasi 2 terdiri dari Endemis, Sporadis, Bebas/potensial; dan Klasifikasi 3 terdiri dari Endemis rendah, Sporadis.

Data sekunder berupa data curah hujan per bulan dan per desa tahun 2007 – Agustus 2010 diperoleh dari Dinas Pertanian Kabupaten Gunungkidul, sedangkan data suhu per bulan dan kelembaban relatif per bulan tahun 2007 – Agustus 2010 diperoleh dari BMKG Stasiun Geofisika Yogyakarta.

Data iklim yang memiliki skala numerik (rasio) dianalisis secara bertahap, dimulai dari penghitungan rata-rata dan nilai ekstrimnya serta pengujian normalitas dengan menggunakan uji *Saphiro-Wilk* (jumlah sampel kecil, $n \leq 50$). Jika *p-value* $> 0,05$ artinya data tersebut berdistribusi normal (Dahlan, 2009). Selanjutnya data diolah dan disajikan dalam bentuk gambar (grafik) untuk melihat pola atau kecenderungan (*trend*).

HASIL

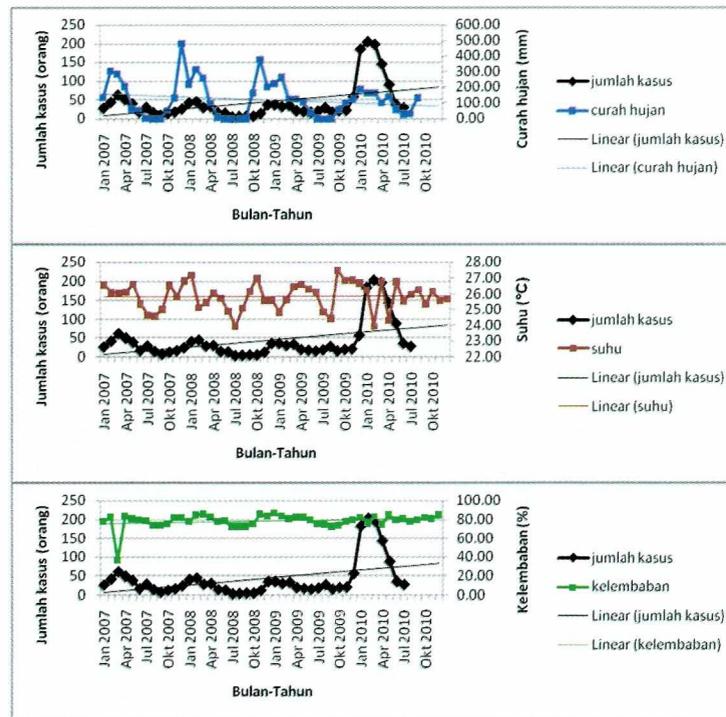
Rata-rata jumlah kasus per bulan tahun 2010 meningkat tajam dibandingkan tahun-tahun sebelumnya (2007-2009). Rata-rata suhu, kelembaban, dan curah hujan dari tahun 2007 sampai dengan tahun 2010 tidak jauh berbeda. Secara keseluruhan dari tahun 2007 sampai dengan tahun 2010, rata-rata suhu $25,82^{\circ}\text{C}$ ($23,94 - 27,45^{\circ}\text{C}$), rata-rata kelembaban $78,88\%$ ($37\% - 87\%$). Curah hujan rata-rata antara tahun 2007 sampai dengan 2010 yaitu 124 mm , dengan curah hujan tertinggi adalah $482,53 \text{ mm}$.

Pola iklim dan kejadian DBD tahun 2007-2010 di Kabupaten Gunungkidul disajikan dalam Gambar 1.

Gambar 1 menunjukkan bahwa pola curah hujan selama tahun 2007-2010 mirip dengan pola kasus DBD. Kecenderungan (*trendline*) curah hujan menunjukkan penurunan pada tahun 2010. Kecenderungan (*trendline*) suhu dan kelembaban selama tahun 2007-2010 stabil, walaupun pola kasus DBD meningkat tajam pada tahun 2010. Akan tetapi, pola naik turun suhu

sangat bervariasi, sedangkan kelembaban lebih datar. Curah hujan tertinggi tiap tahunnya terjadi pada akhir atau awal tahun berikutnya diikuti puncak kasus DBD kurang lebih satu bulan berikutnya. Sedangkan pada variabel kelembaban, saat terjadi puncak kasus, justru kelembaban mengalami penurunan. Suhu juga

mengalami penurunan cukup tajam justru saat terjadi puncak kasus DBD tahun 2010.



Gambar 1. Pola Iklim dengan Kejadian DBD di Kabupaten Gunungkidul Tahun 2007-2010

Tabel 1. Hasil Uji Bivariat Variabel Curah Hujan, Suhu, dan Kelembaban dengan Kejadian DBD Tahun 2010

Variabel Bebas	Nilai r	p-value
Curah Hujan	0,580	0,000
Suhu	0,081	0,606
Kelembaban	0,412	0,006

Hubungan curah hujan, suhu dan kelembaban dengan kejadian DBD diuji menggunakan Uji Korelasi *Spearman* yang hasilnya disajikan dalam Tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang bermakna antara curah hujan dan kelembaban dengan kejadian DBD. Tidak terdapat korelasi yang bermakna antara suhu dengan kejadian DBD.

Kekuatan korelasi antara curah hujan dengan kejadian DBD sebesar 0,580

dan kekuatan korelasi antara kelembaban dengan kejadian DBD sebesar 0,412 menunjukkan kekuatan sedang.

Kekuatan korelasi antara suhu dengan kejadian DBD sangat lemah. Ketiga variabel menunjukkan arah korelasi yang positif. Hasil analisis univariat variabel curah hujan pada unit analisis desa disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 3 menunjukkan bahwa dari delapan desa terpilih, desa yang memiliki

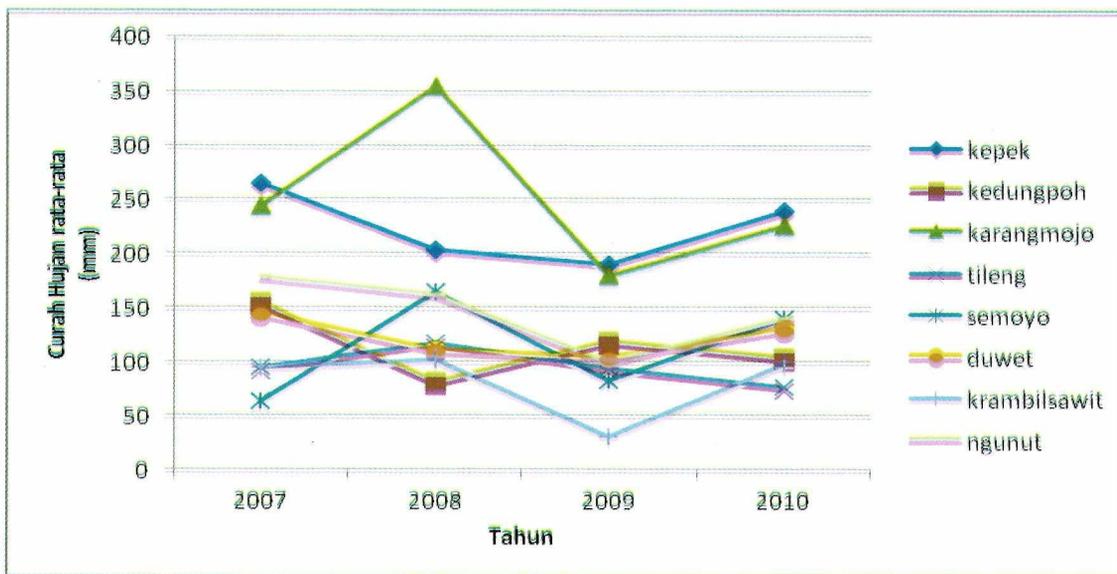
rata-rata curah hujan bulanan terendah tahun 2007 adalah Desa Semoyo, tahun 2008 adalah Desa Kedungpoh, tahun 2009 adalah Desa Tileng dan tahun 2010 adalah Desa Krambilsawit. Sedangkan desa yang memiliki rata-rata curah hujan bulanan tertinggi tahun 2007, tahun 2009 dan tahun

2010 adalah Desa Kepek. Rata-rata curah hujan bulanan tertinggi tahun 2008 adalah Desa Karangmojo. Seluruh data rata-rata curah hujan bulanan tiap desa ini berdistribusi normal.

Pola curah hujan tiap desa tiap tahun disajikan dalam Gambar 2 dan 3.

Tabel 2. Hasil Analisis Univariat untuk Variabel Curah Hujan (Unit Analisis : Desa)

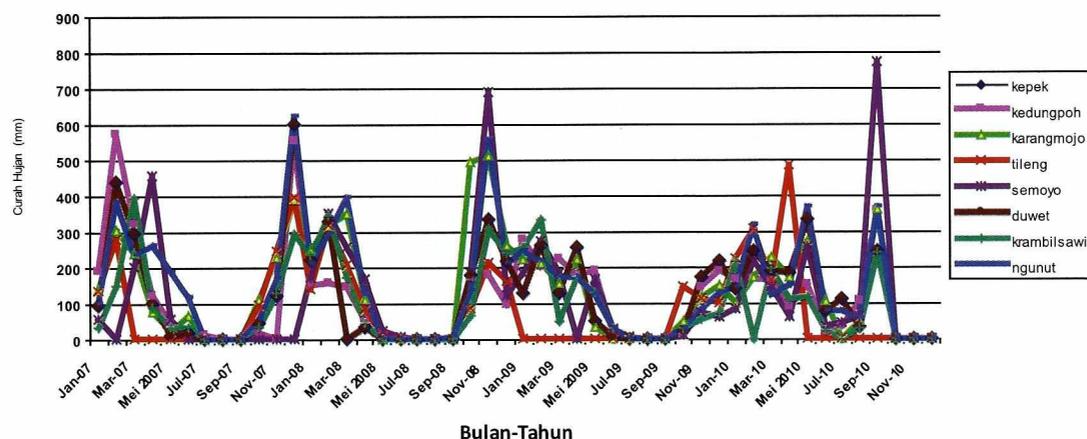
Curah Hujan rata-rata per bulan	Kepek (mm)	Kedungpoh (mm)	Karangmojo (mm)	Krambilsawit (mm)	Semoyo (mm)	Duwet (mm)	Tileng (mm)	Ngunut (mm)	Rata-rata	Nilai Min	Nilai Maks	Uji Normalitas (p-value)
Tahun 2007	264,62	133,67	343,33	94,75	63,25	143,33	94,75	177,83	154,43	63,25	264,62	0,917
Tahun 2008	202,46	80,25	353,38	116,93	164,00	109,67	102,17	160,67	161,18	80,25	353,38	0,857
Tahun 2009	189,83	118,58	178,92	93,50	82,00	102,83	29,83	99,25	111,83	29,83	189,83	0,451
Tahun 2010	238,62	103,33	224,77	76,75	139,25	129,25	97,25	140,00	143,65	76,75	238,62	0,443
Rata-rata per tahun	223,89	113,96	250,08	95,46	112,13	121,27	81,00	144,44	142,78	81,00	250,08	0,879



Gambar 2. Pola Curah Hujan Rata-rata per Tahun Tiap Desa Penelitian Tahun 2007-2010

Desa Kepek (endemis tinggi) memiliki curah hujan yang paling tinggi pada tahun 2007, 2009 dan 2010, dibandingkan desa-desa sasaran penelitian yang lain. Sedangkan tahun 2008, yang tertinggi curah hujannya adalah Desa Karangmojo, (endemis rendah) yang berada di zona tengah juga, seperti halnya Desa Kepek. Karena kedua desa itu memang berdekatan dan berada di zona yang sama, maka curah hujan keduanya juga tidak jauh

berbeda. Kedua desa tersebut merupakan desa endemis. Curah hujan terendah tiap tahun selama tahun 2007-2010, terjadi di wilayah zona utara atau selatan. Rata-rata curah hujan per tahun tiap desa penelitian adalah 142,78 mm. Curah hujan rata-rata per tahun selama tahun 2007-2010 tertinggi di Desa Karangmojo (endemis rendah di zona tengah) sedangkan terendah di Desa Tileng (sporadis di zona selatan).



Gambar 3. Pola Curah Hujan Bulanan Tiap Desa Penelitian Tahun 2007-2010

Gambar 3 menunjukkan bahwa puncak curah hujan di desa-desa penelitian semakin bervariasi waktunya. Pada tahun 2007, hampir seluruh desa mengalami puncak curah hujan antara Bulan Maret – Mei. Pada tahun 2008, puncak curah hujan beberapa desa penelitian bergeser ke awal tahun yaitu sekitar Bulan Januari, sedangkan desa-desa penelitian lainnya masih mengalami puncak curah hujan pada bulan yang sama seperti tahun sebelumnya.

Periode berikutnya, beberapa desa telah mengalami puncak curah hujan Bulan Desember 2008 dan ada pula beberapa desa lain yang mengalami puncak curah hujan pada Bulan Juni 2009. Pada tahun 2010, puncak curah hujan telah dialami beberapa desa pada Bulan Desember 2009 hingga Oktober 2010.

Hubungan curah hujan tiap bulan tiap desa dari tahun 2007 – September 2010 disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Bivariat Variabel Curah Hujan Tahun 2007-2010 dengan Status Endemisitas DBD

Variabel Bebas (Curah hujan)	Variabel terikat (Status endemisitas)	Nilai r	p-value
Tahun 2007-2010	Klasifikasi 1	0,349	0,050
	Klasifikasi 2	0,251	0,165
	Klasifikasi 3	0,247	0,245
Rata-rata per tahun	Klasifikasi 1	0,275	0,509
	Klasifikasi 2	0,196	0,642
	Klasifikasi 3	0,293	0,573

Ket. Klasifikasi 1 : Endemis tinggi, Endemis rendah, Sporadis, Bebas/potensial
 Klasifikasi 2 : Endemis, Sporadis, Bebas/potensial
 Klasifikasi 3 : Endemis rendah, Sporadis

Hasil uji bivariat antara variabel curah hujan dan status endemisitas DBD klasifikasi 1, 2 dan 3, menunjukkan bahwa tidak terdapat korelasi yang bermakna. Kekuatan korelasi paling besar ditunjukkan pada curah hujan bulanan selama tahun 2007 – 2010 dengan status endemisitas klasifikasi 1. Korelasi curah hujan bulanan selama tahun

2007-2010 dengan status endemisitas memiliki kekuatan lemah. Arah korelasi ketiga klasifikasi positif. Semakin besar curah hujan, semakin besar status endemisitas.

Hasil uji bivariat antara variabel curah hujan tiap desa dengan status endemisitas disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Bivariat Variabel Curah Hujan tiap Desa per bulan selama Tahun 2007 – September 2010 dengan Status Endemisitas (Klasifikasi 1, 2, dan 3)

Variabel Bebas	Variabel terikat (Status endemisitas)	Nilai r	p-value
Curah Hujan	Klasifikasi 1	0,016	0,759
	Klasifikasi 2	0,015	0,783
	Klasifikasi 3	0,094	0,124

Ket. Klasifikasi 1 : Endemis tinggi, Endemis rendah, Sporadis, Bebas/potensial

Klasifikasi 2 : Endemis, Sporadis, Bebas/potensial

Klasifikasi 3 : Endemis rendah, Sporadis

Hasil uji bivariat antara variabel curah hujan tiap desa dengan status endemisitas klasifikasi 1, 2, dan 3 menunjukkan bahwa tidak terdapat korelasi yang bermakna, dan kekuatan hubungan sangat lemah.

PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan oleh Chakravarti dan Kumaria, (2005), menunjukkan bahwa suhu optimum dan kelembaban yang relatif tinggi merupakan kondisi yang kondusif bagi habitat perkembangbiakan tersangka vektor dan mendukung terjadinya kejadian luar biasa DBD. Barrera et al. (2002), dalam penelitiannya di Venezuela menyimpulkan bahwa ada hubungan antara curah hujan dan kelembaban dengan Demam Dengue atau DBD. Pola insidensi DBD di Kota Kupang dari tahun 2001-2007 berdasarkan penelitian Wanti (2010), mengikuti pola curah hujan, kelembaban dan temperatur.

Curah hujan merupakan salah satu unsur iklim yang dapat mempengaruhi perkembangbiakan nyamuk. Rata-rata curah hujan di seluruh wilayah Kabupaten Gunungkidul selama tahun 2007-2010 yaitu 124,00 mm. Curah hujan tertinggi tiap tahun selama tiga tahun (tahun 2007-2009) mencapai lebih dari 300 mm. Jumlah kasus DBD tertinggi tiap tahun pada tahun-tahun tersebut antara 35 - 44 kasus. Pada tahun 2010 saat terjadi peningkatan kasus yang cukup tinggi hingga mencapai puncaknya pada bulan Pebruari 2010 (203 kasus), kurang lebih satu bulan sebelumnya curah hujan tertinggi hanya mencapai kurang dari 200 mm. Keadaan ini mendukung teori Depkes, 2004, yang menyebutkan bahwa curah hujan yang cukup dan tidak berlebihan,

tetapi jangka waktu lama, akan memperbesar kesempatan nyamuk untuk berkembang biak secara optimal, sedangkan curah hujan yang berlebihan dapat menyebabkan tempat perkembangbiakan nyamuk yang berada di luar ruangan/rumah menjadi bersih karena larva nyamuk mati atau hanyut. Depkes, (2004), juga menyebutkan bahwa kejadian penyakit yang ditularkan nyamuk biasanya meningkat sebelum musim hujan atau setelah hujan lebat. Teori ini sesuai dengan pola curah hujan di Gunungkidul tahun 2007-2010. Puncak curah hujan terjadi kurang lebih satu bulan sebelum puncak kasus DBD tiap tahunnya. Perkembangan nyamuk dari telur hingga dewasa membutuhkan waktu sekitar 7-8 hari jika kondisi lingkungan mendukung (Anon, 2010; Santoso, 1997). Selanjutnya, syarat nyamuk menjadi vektor antara lain umur nyamuk mencapai lebih dari 10 hari dan kerapatan atau jumlahnya harus banyak (Depkes, 2002, 2004). Dengan demikian diperkirakan setelah 18 hari sampai kurang lebih satu bulan secara alamiah tanpa mengalami intervensi pengendalian nyamuk, diperkirakan jumlah nyamuk sudah meningkat beberapa kali lipat semula dan saat tersebut saat yang tepat sebagai masa penularan DBD.

Iklim mikro yang optimal dalam mendukung perkembangbiakan nyamuk antara lain suhu 25°C - 27°C dan kelembaban 60% (Depkes, 2004). Kelembaban udara optimum bagi kehidupan nyamuk *Ae. aegypti* antara 70 - 90% (Mintarsih, et al. 1996). Suhu rata-rata selama tahun 2007-2010 di Kabupaten Gunungkidul sebesar 25,82°C merupakan suhu yang optimal untuk perkembangbiakan nyamuk, demikian pula dengan kelembaban rata-rata sebesar 78,88%. Selama tahun 2010, tahun terjadinya peningkatan kasus DBD di Gunungkidul,

dimana suhu rata-rata 25,71°C dan kelembaban rata-rata 80,67%.

Masa inkubasi ekstrinsik memerlukan suhu yang sesuai yaitu 30°C dalam tubuh nyamuk (Depkes, 2002). Suhu rata-rata optimum untuk perkembangan nyamuk adalah 25°-27°C. Nyamuk dapat bertahan hidup dalam suhu rendah, tetapi proses metabolisme menurun atau bahkan terhenti bila suhu turun sampai di bawah suhu kritis. Jika suhu sangat tinggi, nyamuk akan mengalami perubahan proses fisiologinya. Pertumbuhan nyamuk akan terhenti sama sekali bila suhu kurang dari 10°C atau lebih dari 40°C (Depkes, 2004). Seluruh fase kehidupan dapat dilalui nyamuk dengan baik, jika suhu sesuai baik suhu udara maupun suhu air (Santoso, 1997).

Selama tahun 2007-2010, suhu lebih bervariasi dibandingkan kelembaban, meskipun *trendline* keduanya menunjukkan pola yang mendatar. Sekitar Bulan Mei-Juli dan Desember-Januari tiap tahunnya, suhu turun dibanding bulan sebelumnya dan kembali naik di bulan berikutnya. Gambar 1 menunjukkan bahwa pada saat terjadi peningkatan kasus yang tajam pada bulan Pebruari 2010, suhu dan kelembaban justru turun dibanding bulan sebelumnya. Suhu pada bulan pebruari 2010 turun tajam dibandingkan suhu bulan sebelumnya (26,26°C menjadi 23,94°C). Pada bulan tersebut, kelembaban masih di atas 60% (76,00%). Sedangkan bulan sebelumnya, kelembaban sedikit lebih tinggi yaitu 82,00%. Kedua unsur iklim mikro tersebut berhubungan dengan unsur iklim mikro yang lain yaitu curah hujan. Kelembaban nisbi udara saling pengaruh dengan hujan (Depkes, 2004), dan udara lebih banyak mengandung uap air (kelembaban yang tinggi) saat suhu tinggi (Busnia, 2006). Pola kejadian DBD yang mengikuti pola iklim ini sesuai dengan hasil penelitian Wanti, (2010), di Kota Kupang tahun 2001-2007. Penelitian yang dilakukan oleh Chakravarti dan Kumaria, (2005), menunjukkan bahwa suhu optimum dan kelembaban yang relatif tinggi merupakan kondisi yang mendukung perkembangbiakan nyamuk tersangka vektor dan mendukung terjadinya kejadian luar biasa DBD.

Secara statistik, dalam analisis bivariat, curah hujan dan kelembaban berhubungan secara bermakna dengan kejadian DBD dengan kekuatan korelasi sedang (r curah hujan = 0,580; r kelembaban = 0,412). Sedangkan suhu tidak berhubungan dengan kejadian DBD dan kekuatan korelasinya sangat lemah (r = 0,081). Arah hubungan ketiga unsur iklim tersebut positif, yang artinya semakin tinggi nilainya semakin banyak pula kejadian DBD. Hasil analisis ini sesuai dengan hasil penelitian Barrera et al. (2002), di Venezuela yang menyimpulkan bahwa ada hubungan antara curah hujan dan kelembaban dengan Demam Dengue atau DBD.

Berdasarkan hasil analisis bivariat, hipotesis penelitian yang menyebutkan bahwa terdapat hubungan yang kuat antara faktor curah hujan, suhu dan kelembaban dengan kasus DBD di Kabupaten Gunungkidul tidak terbukti. Curah hujan dan kelembaban memang berhubungan dengan kejadian DBD tapi kekuatan korelasinya sedang. Sedangkan suhu dan kejadian DBD tidak berhubungan. Penelitian mengenai hubungan iklim dengan kejadian DBD di Kota Palembang Tahun 1998-2002 oleh Mulyono (2004), dan penelitian Sitorus (2003), mengenai hubungan iklim dengan kasus DBD di Kotamadya Jakarta Timur tahun 1998-2002 menunjukkan bahwa ada hubungan yang kuat antara curah hujan dan kelembaban dengan kejadian DBD. Pada penelitian Mulyono, suhu tidak berhubungan dengan kejadian DBD, sedangkan pada penelitian Sitorus terdapat hubungan sedang. Terjadinya peningkatan kasus DBD dipengaruhi tidak hanya oleh faktor iklim. Semua faktor tersebut, baik iklim maupun non-iklim saling berinteraksi satu sama lain mendukung terjadinya kejadian DBD. Selain itu, pada batas iklim tertentu, perkembangan nyamuk maupun virus yang berperan penting dalam terjadinya kasus DBD, justru dapat menjadi terhambat (Depkes, 2004). Oleh karena itu diperlukan analisis data iklim yang juga menyertakan variabel-variabel bebas lain, dengan unit analisis yang sama.

Desa Kepek yang merupakan salah satu desa endemis tinggi memiliki curah hujan yang paling tinggi pada tahun 2007, 2009 dan 2010, dibandingkan desa-desa sasaran penelitian yang lain. Sedangkan

tahun 2008, yang tertinggi curah hujannya adalah Desa Karangmojo, salah satu desa endemis rendah yang berada di zona tengah juga, seperti halnya Desa Kepek. Karena kedua desa itu memang berdekatan dan berada di zona yang sama, maka curah hujan keduanya juga tidak jauh berbeda. Kedua desa tersebut merupakan desa endemis.

Berdasarkan hasil analisis bivariat antara curah hujan per desa, per tahun, maupun rata-rata per tahun dengan status endemisitas, baik klasifikasi 1, 2, maupun 3, tidak terdapat hubungan yang bermakna, kekuatan korelasi lemah dengan arah positif. Status endemisitas ditentukan berdasarkan jumlah kasus per tahun selama tiga tahun berturut-turut. Sedangkan variabel curah hujan yang dianalisis dan dihubungkan dengan status endemisitas adalah curah hujan per bulan tiap desa selama tahun 2007-2010. Pada tahun 2010, jumlah kasus di wilayah Kabupaten Gunungkidul meningkat cukup tajam dibanding tahun-tahun sebelumnya. Jumlah desa endemis bertambah. Keadaan ini mengubah status endemisitas yang dihitung dari jumlah kasus selama tahun 2007-2009. Termasuk perubahan klasifikasi endemis yang meliputi tinggi, sedang dan rendah. Oleh karena itu, hasil analisis bivariat curah hujan dengan kejadian DBD per bulan selama tahun 2007-2010 berbeda dengan hasil analisis bivariat curah hujan dengan status endemisitas.

Data suhu dan kelembaban tiap desa tidak dapat diperoleh dalam penelitian ini. Sumber data curah hujan berbeda dengan sumber data suhu dan kelembaban.

Hujan saling pengaruh dengan kelembaban nisbi udara dan dapat menambah jumlah habitat perkembangbiakan. Curah hujan yang lebat dapat menyebabkan tempat perkembangbiakan vektor menjadi bersih karena jentiknya hanyut dan mati. 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 akan menyebabkan banjir dan terlalu kurang hujan akan menyebabkan kekeringan, mengakibatkan berpindahnya tempat perkembangbiakan nyamuk secara temporer. Perkembangbiakan vektor akan

berkurang, tetapi keadaan ini akan segera pulih cukup bila keadaan kembali normal. Curah hujan yang cukup tetapi dengan jangka waktu lama akan memperbesar kesempatan nyamuk untuk berkembang biak secara optimal (Depkes, 2004).

Pada waktu kelembaban rendah akan menyebabkan penguapan air dalam tubuh nyamuk, kemudian mengakibatkan keringnya cairan tubuh nyamuk. Ekosistem Indonesia yang berupa kepulauan dan kelembaban tinggi menyebabkan kemampuan adaptasi nyamuk menjadi kurang kuat dan banyak mengalami kematian pada waktu kering. Populasi nyamuk subur jika iklim mikro dapat memberikan kelembaban yang diperlukan nyamuk. Pada kelembaban kurang dari 60%, umur nyamuk akan menjadi pendek sehingga tidak cukup untuk siklus pertumbuhan virus dalam tubuh nyamuk (Depkes, 2004). Pada kelembaban relatif rendah, perkembangan mungkin terhenti, tetapi pada kelembaban relatif tinggi atau jenuh uap air (RH 100%), serangga atau telurmya mungkin terendam atau terinfeksi patogen dengan lebih cepat. Pengaruh tingkat kelembaban udara yang rendah dan kadangkadang juga kelembaban tinggi akan dapat ditentukan apabila tersedia data yang cukup (Busnia, 2006). Kelembaban juga mempengaruhi aktifitas nyamuk menusuk dan menghisap darah (Depkes,2004).

KESIMPULAN DAN SARAN

Ada hubungan antara curah hujan dengan kasus DBD ($r = 0,580$) serta kelembaban dengan kasus DBD ($r = 0,412$). Tidak ada hubungan antara suhu dengan kasus DBD di Kabupaten Gunungkidul tahun 2010 dan tidak ada hubungan secara bermakna antara faktor curah hujan dengan status endemisitas.

Berdasarkan hasil penelitian ini direkomendasikan perlunya dilakukan pemantauan pola iklim terutama curah hujan yang terjadi di Kabupaten Gunungkidul sehingga dapat diprediksi peningkatan kasus DBD dan selanjutnya dapat dilakukan upaya pengendalian yang tepat waktu. Selain itu, perlu penelitian lanjut mengenai iklim menggunakan instrumen pengukuran yang lebih tepat tidak menggunakan data sekunder

secara umum, serta penelitian pemodelan yang menghubungkan iklim dengan kejadian DBD untuk

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Gunungkidul beserta seluruh stafnya, seluruh Kepala Puskesmas serta Petugas P2 DBD di Kabupaten Gunungkidul, terutama Puskesmas Wonosari I, Wonosari II, Patuk I, Playen I, Karangmojo I, Nglipar II, Saptosari, Girisubo, serta seluruh Kepala Kecamatan, Kepala Desa/Kelurahan beserta stafnya dan ibu-ibu kader di daerah penelitian, Ketua Minat *Field Epidemiology Training Programme* beserta jajarannya atas bantuan, informasi, pelayanan administrasi dan kemudahan fasilitas selama penelitian. Terima kasih pula kami sampaikan kepada Prof. dr. Jusup Subagja, M.Sc yang telah menyediakan bimbingan mengenai ekologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan RI. (2008) Laporan Nasional Riskesdas 2007. Jakarta.
- Dahlan, M.S. (2009) Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan. Jakarta : Salemba Medika.
- Dardjito, E., Yuniarno, S., Wibowo, C., Saprasetya, D.L.A., & Dwiyantri, H. (2008) Beberapa Faktor Risiko yang Berpengaruh terhadap Kejadian Penyakit Demam Berdarah dengue (DBD) di Kabupaten Banyumas. Media Litbang Kesehatan, vol XVIII (3) : 126-136.
- Departemen Kesehatan RI, (2004). Pedoman Ekologi dan Aspek Perilaku Vektor. Jakarta : Depkes RI.
- Departemen Kesehatan RI. (2002) Pedoman Survei Entomologi Demam Berdarah Dengue. Cetakan kedua. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. (2005) Pencegahan dan Pemberantasan Demam Berdarah Dengue di Indonesia. Jakarta : Depkes RI.
- Departemen Kesehatan RI (1992) Petunjuk Teknis Pemberantasan Nyamuk Penular Penyakit Demam Berdarah Dengue. Jakarta.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Gunungkidul, (2010) Situasi Program DBD Kabupaten Gunungkidul. Naskah dipresentasikan dalam Pertemuan Koordinasi Petugas DBD Dinas Kesehatan Kabupaten Gunungkidul, tanggal 5 Agustus 2010. Gunungkidul.
- Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan, (2008) Program Prioritas dan Percepatan Pelaksanaan Program PP dan PL Tahun 2009. Naskah dipresentasikan dalam Rapat Kerja Kesehatan Nasional. Surabaya.
- Farid, M. (2009) Analisis Spasial Kasus Demam Berdarah Dengue di Kota Bima Provinsi Nusa Tenggara Barat Tahun 2005 – 2007. Tesis, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Kuswati. (2004) Pengaruh Bentuk Kontainer dan Pencahayaan terhadap Jumlah Larva Aedes aegypti. Tesis, Universitas Diponegoro Semarang.
- Mukhlisin, Y. (2008) Analisis Spasial dan Temporal Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 1997-2006. Tesis, Universitas Gadjah Mada.
- Mulyono. (2004) Hubungan Iklim dengan Kejadian Penyakit Demam Berdarah Dengue di Kota Palembang Tahun 1998-2002. (Internet). Tersedia dalam : <http://digilib.ui.ac.id/opac/themes/libri2/detail> | Diakses tanggal 23 April 2011.
- Rumah Sakit Penyakit Infeksi Sulianti Saroso (2007) Demam Berdarah. (Internet). Tersedia dalam : <http://www.infeksi.com/articles.php?lng=in&pg=53&id=4> Diakses tanggal 2 Januari 2009.
- Santoso, L (1997) Pengantar Entomologi Kesehatan Masyarakat Jilid II. Semarang : Universitas Diponegoro.
- Satari, H.I dan Mila, M (2008) Demam Berdarah di Rumah dan Rumah Sakit. Jakarta : Puspa Swara.
- Tsuda, Y. et al. (2002) An Ecological Survai of Dengue Vector Mosquitos in Central Lao PDR. Southeast Asian J Trop Med Public Health, 33 (1), Maret : 63-67.
- World Health Organization (2009) Dengue : Guidelines for Diagnosis, Treatment, Prevention and Control. Geneva. 2009.