

**HUBUNGAN CURAH HUJAN, SUHU UDARA, KELEMBABAN UDARA,
KEPADATAN PENDUDUK DAN LUAS LAHAN PEMUKIMAN
DENGAN KEJADIAN DEMAM BERDARAH DENGUE
DI KOTA MALANG PERIODE TAHUN 2002-2011**

Gustina Fajarwati Sihombing¹, Irnawati Marsaulina², Taufik Ashar²

¹Program Sarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara
Departemen Kesehatan Lingkungan

²Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas
Sumatera Utara, Medan, 20155, Indonesia
email: na_ce_jutex@yahoo.com

Abstract

The relation of rainfall, temperature, humidity, population density and area of settlement with Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) cases in Malang during the period of 2002-2011. DHF was a public health problem in Indonesia. Malang was endemic dengue area located in the highlands. Environmental conditions was one of DHF cases risk factors. This study aims to know the relationship among rainfall, temperature, humidity, population density and area of settlement with the incidence of DHF. Research sites in Malang was done by collecting data recorded from the years 2002-2011 from the relevant institutions. The design of this research was time trend ecological study which the unit of analysis is per month and per year during ten years. Data analysis was performed by using univariate, bivariate analysis using correlation and simple linear regression and multivariate analysis using multiple linear regression. The results were statistically showed that the air temperature per year ($r=0.705$) and area of settlement ($r=0.750$) correlated significantly with DHF cases per year with $p<0.05$, while rainfall, humidity, and the population density did not correlate significantly. Humidity per month ($r=0.618$) correlated significantly with DHF cases per month while temperature and rainfall did not correlate significantly. Multivariate analysis predicted that the land area of settlement affected the number of DHF cases as 1,978. Based on the research results, it was concluded that the temperature of the air and area of settlement correlated significantly with DHF cases per year. While the humidity significantly correlated significantly with DHF cases per month. Government intersectoral collaboration should be enhanced to prevent and eradicate the DHF cases due to environmental changes affected the spread of dengue cases.

Keywords : DHF, rainfall, temperature, humidity, population, settlement

Pendahuluan

Kota Malang adalah salah satu kota endemis DBD di Jawa Timur yang berada di dataran tinggi. (Soegijanto, 2008). Menurut hasil survei pendahuluan di Dinas Kesehatan Kota

Malang, jumlah kasus DBD di Kota Malang selama kurun waktu sepuluh tahun (2002-2011) cukup tinggi. Pada tahun 2002 jumlah kasus DBD yang dilaporkan sebanyak 245 penderita (*Incidence Rate*: 37,71/100.000 penduduk). Jumlah kasus DBD sempat

menurun di tahun 2003 yaitu sebanyak 195 kasus (*Incidence Rate*: 24,97/100.000 penduduk). Jumlah kasus DBD berfluktuasi dengan terus meningkat namun kemudian menurun kembali di tahun 2007 dan 2008. Pada tahun 2009 kasus DBD kembali melonjak tajam dan mencapai puncak tertinggi di tahun 2010 yaitu mencapai 879 kasus (IR: 107,16/100.000 penduduk). Di penghujung tahun 2011 jumlah kasus mulai menurun yaitu 163 kasus (*Incidence Rate*: 19,87/100.000 penduduk). Angka *Insidence Rate* (IR) kasus DBD di Kota Malang cukup berfluktuasi dan dalam periode tahun 2002-2011 bahkan pernah mencapai angka di atas target nasional yaitu $\leq 55/100.000$ penduduk.

Perkembangan penyakit ini cenderung dipengaruhi oleh perubahan iklim terutama akibat kenaikan suhu bumi (Achmadi, 2008). Siklus hidup nyamuk sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan di sekitarnya sehingga penularan dan penyebaran kasus DBD juga sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Kondisi lingkungan yang tidak sehat dan terjadinya perubahan lingkungan seperti perubahan iklim diyakini dapat meningkatkan penyebaran penyakit DBD.

Di daerah endemis seperti Indonesia musim epidemik DBD terjadi di saat musim hujan yang hampir setiap tahun terjadi. Menurut Sukowati (2010) terdapat pola fluktuasi yang cenderung sama antara kejadian DBD dengan curah hujan dalam kurun waktu 1997-2006 di DKI Jakarta. Adanya peningkatan suhu dan kelembaban udara dapat mempengaruhi bahkan merubah perilaku mengigit dan rata-rata angka gigitan (*bitting rate*) suatu populasi nyamuk. Kondisi tersebut juga memicu semakin cepatnya perkembangbiakan nyamuk dan semakin pendeknya masa kematangan

parasit nyamuk (Hidriyah, 2010). Penelitian Hariani (2011) menyatakan bahwa ada korelasi yang signifikan antara rata-rata suhu udara dengan kejadian DBD. Sedangkan penelitian Nugrahaningsih (2010) menunjukkan bahwa ada korelasi antara kelembaban udara dengan keberadaan jentik nyamuk DBD.

Nyamuk *Ae. aegypti* bersifat urban hidup di perkotaan dan lebih sering hidup di dalam dan di sekitar rumah. Pertumbuhan penduduk yang diikuti dengan berkurangnya lahan kosong serta bertambahnya lahan permukiman dapat berujung pada bertambahnya habitat nyamuk DBD. Kondisi ini juga dapat memicu meningkatnya populasi nyamuk DBD. Selain itu, kepadatan penduduk juga merupakan faktor resiko tingginya penularan penyakit DBD. Hal ini mengingat jangkauan terbang rata-rata nyamuk *Ae. aegypti* adalah 100 m akan tetapi pada kondisi tertentu nyamuk ini mampu terbang hingga beberapa kilometer dalam usaha mencari tempat perindukan untuk meletakkan telurnya. Penelitian Suyasa (2008) menunjukkan bahwa ada korelasi antara kepadatan penduduk dengan keberadaan vektor DBD. Oleh karena itu kepadatan penduduk yang tinggi juga merupakan salah satu faktor resiko tingginya kejadian penyakit DBD.

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu Untuk mengetahui korelasi curah hujan, kelembaban, suhu udara, luas lahan pemukiman dan kepadatan penduduk dengan kejadian kasus Demam Berdarah *Dengue* di Kota Malang selama kurun waktu sepuluh tahun yaitu dari tahun 2002 sampai tahun 2011.

Manfaat dari penelitian ini adalah Sebagai bahan masukan bagi Dinas Kesehatan Kota Malang dalam perencanaan program pencegahan dan

pengendalian kasus Demam Berdarah *Dengue* di Kota Malang dan sebagai informasi bagi peneliti selanjutnya untuk studi yang lebih mendalam tentang pengaruh lingkungan terhadap perkembangan penyakit Demam Berdarah *Dengue*.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan studi ekologi menurut waktu. Studi ekologi menurut waktu adalah pengamatan dari waktu ke waktu mengenai korelasi frekuensi angka kesakitan atau kematian karena suatu penyakit tertentu yang terjadi di masyarakat dengan usaha kesehatan atau faktor resiko yang terdapat di masyarakat (Chandra, 2008).

Penelitian ini dilakukan pada bulan April sampai dengan Juni 2013 dan berlokasi di Kota Malang. Sampel yang digunakan yaitu data kasus Demam Berdarah *Dengue*, data hasil pengukuran curah hujan, kelembaban udara, suhu udara, hasil pengukuran luas lahan pemukiman dan hasil

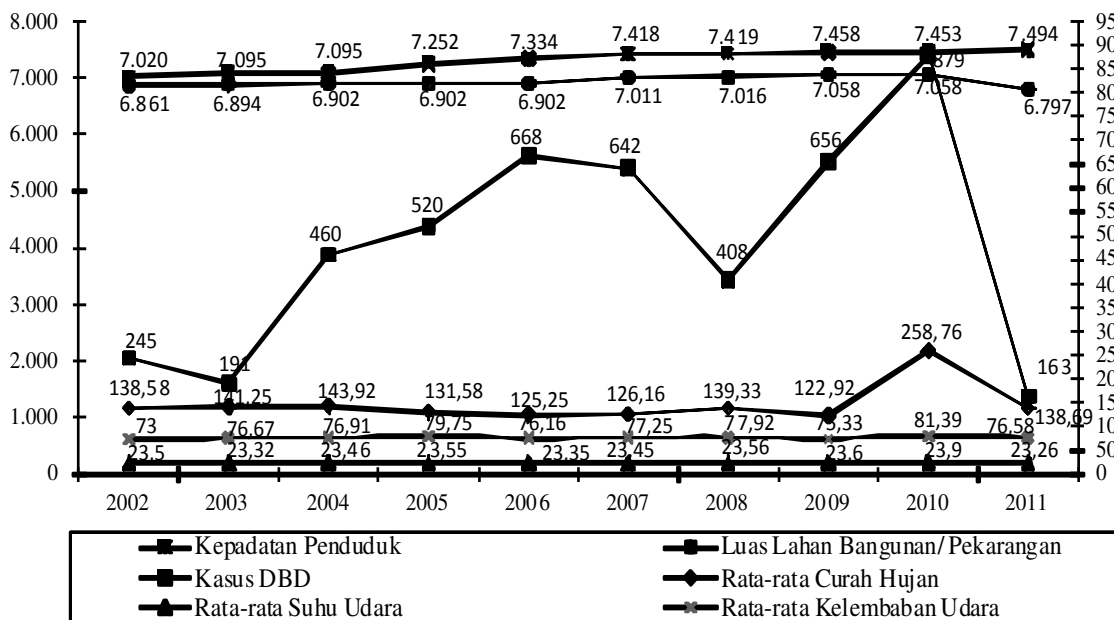
penghitungan kepadatan penduduk yang tercatat dari tahun 2002 sampai dengan tahun 2011 di instansi terkait di Kota Malang.

Data yang digunakan merupakan data sekunder dari instansi terkait seperti dari Dinas Kesehatan Kota Malang, Stasiun Klimatologi dan Geofisika Karangploso Malang. Serta Badan Pusat Statistik Kota Malang.

Data iklim yang berupa curah hujan, suhu udara dan kelembaban udara berbentuk data bulanan diolah menjadi data rata-rata tahunan dan data rata-rata bulanan selama 10 tahun. Sedangkan data kasus DBD didapatkan dalam bentuk data bulanan per kecamatan diolah menjadi data tahunan dan data bulanan selama 10 tahun. Selanjutnya data dianalisis dengan uji univariat, uji bivariat dan uji multivariat.

Hasil dan Pembahasan

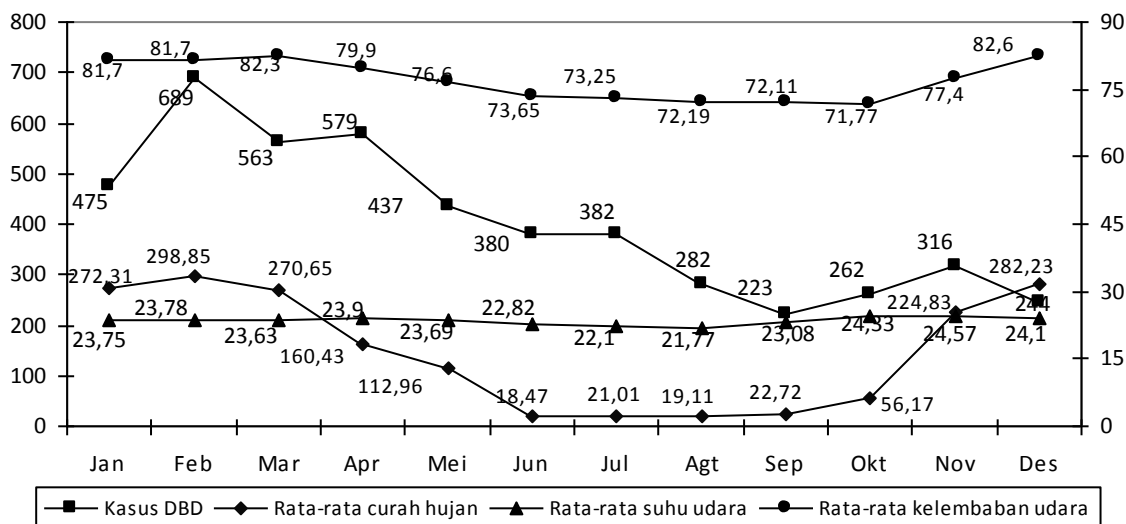
Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kasus DBD yang paling ekstrim terjadi pada tahun 2010 yaitu



Grafik 1. Gambaran Kasus DBD, Rata-rata Curah Hujan, Rata-rata Suhu, Rata-rata Kelembaban Udara, Kepadatan Penduduk dan Luas Lahan Bangunan/Pekarangan Pertahun Tahun 2002-2011

mencapai 879 kasus sedangkan penurunan paling ekstrim terjadi di tahun 2011 yaitu 163 kasus. Kasus DBD di Kota Malang jika dilihat dari jumlah kasus setiap bulannya dari tahun 2002 sampai tahun 2011 maka kasus DBD cukup tinggi di bulan Januari dan mencapai puncak tertinggi di bulan Februari. Penurunan kejadian kasus pada tahun 2011 ini karena intervensi yang dilakukan instansi terkait cukup intensif di tahun 2010, mengingat

tingginya kasus DBD di tahun tersebut. Intervensi yang dilakukan berupa Pemberantasan Sarung Nyamuk (PSN). PSN yang dilakukan meliputi *fogging*, pemantauan dan pemberantasan sarang jentik, serta penyuluhan dan penggalakan gerakan 3M+1T.



Grafik 2. Gambaran Kasus DBD, Rata-rata Curah Hujan, Rata-rata Suhu, dan Rata-rata Kelembaban Udara Perbulan Tahun 2002-2011

Tabel 1. Uji Korelasi Data Variabel-Variabel Penelitian Per Tahun Tahun 2002-2011

Variabel Independen	Variabel Dependen	r	Nilai p	Keterangan
Curah Hujan		0,457	0,184	Tidak berhubungan
Suhu Udara		0,705	0,023	Berhubungan sangat kuat
Kelembaban Udara	Kasus	0,526	0,118	Tidak berhubungan
Kepadatan Penduduk	DBD	0,450	0,192	Tidak berhubungan
Luas Penggunaan Lahan Pemukiman		0,750	0,012	Berhubungan sangat kuat

Tabel 2. Uji Korelasi Data Variabel-Variabel Penelitian Per Bulan Tahun 2002-2011

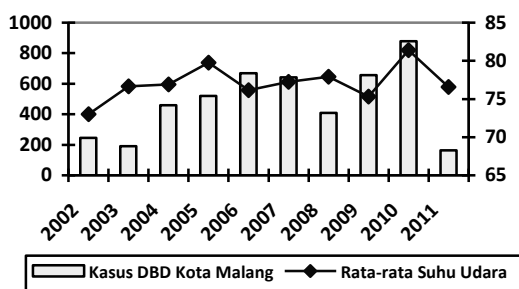
Variabel Independen	Variabel Dependen	r	Nilai p	Keterangan
Curah Hujan		0,525	0,080	Tidak berhubungan
Suhu Udara	Kasus	0,156	0,629	Tidak berhubungan
Kelembaban Udara	DBD	0,618	0,032	Berhubungan Kuat

Gambaran curah hujan perbulan di Kota Malang dari tahun 2002 sampai tahun 2011 dapat dilihat bahwa rata-rata curah hujan tertinggi terjadi di bulan Februari (298,85 mm) sementara rata-rata curah hujan terendah terjadi di bulan Juni (18,47 mm). Fluktuasi rata-rata curah hujan pertahun cenderung sama. Pada tahun 2010 terjadi peningkatan cukup tinggi dan kembali menurun di tahun 2011.

Berdasarkan tingkat signifikansi ($p=0,92$) menunjukkan bahwa secara statistik tidak terdapat hubungan yang signifikan antara curah hujan dengan kejadian DBD pertahun. Sementara hubungan curah hujan dengan kejadian DBD di di Kota Malang pada Tahun

2002-2011 apabila dilihat dari data perbulan menunjukkan tidak ada hubungan ($r=0,525$) bahwa secara statistik tidak terdapat hubungan yang signifikan antara suhu udara dengan kejadian DBD.

Curah hujan yang tidak berhubungan dengan kejadian DBD ini berarti perubahan yang terjadi pada curah hujan tidak sejalan dengan perubahan kejadian DBD baik menurut data pertahun atau perbulan. Curah hujan merupakan determinan penting penularan DBD karena mempengaruhi suhu udara yang mempengaruhi ketahanan hidup nyamuk dewasa lebih jauh lagi curah hujan dan suhu dapat mempengaruhi pola makan dan reproduksi nyamuk dan meningkatkan kepadatan populasi nyamuk (WHO, 2012). Akan tetapi apabila hujan yang turun sangat lebat dan terus menerus, maka tempat perindukan nyamuk di luar rumah akan rusak karena airnya akan terus tumpah dan mengalir ke luar, sehingga telur dan jentik-jentik akan ikut terbawa keluar (Soegijanto, 2008).



Grafik 3. Hubungan Rata-rata Suhu Udara dengan Kasus DBD Pertahun di Kota Malang Periode Tahun 2002-2011

Gambaran suhu udara perbulan (grafik 2) di Kota Malang dari tahun 2002 sampai tahun 2011 menunjukkan bahwa rata-rata suhu udara tertinggi terjadi di bulan November ($24,57^{\circ}\text{C}$) dan rata-rata suhu udara terendah terjadi di bulan Agustus ($21,77^{\circ}\text{C}$). Sementara rata-rata

suhu udara pertahun tertinggi pada tahun 2010 ($23,29^{\circ}\text{C}$) dan terendah pada tahun 2011 ($23,26^{\circ}\text{C}$).

Hubungan suhu udara dengan kejadian DBD pertahun di Kota Malang pada tahun 2002-2011 menunjukkan hubungan yang sangat kuat ($r=0,705$) dan berpola positif artinya semakin tinggi suhu udara maka kejadian DBD akan meningkat. Berdasarkan tingkat signifikansi ($p=0,011$) menunjukkan bahwa secara statistik terdapat hubungan yang signifikan antara suhu udara dengan kejadian DBD. Hasil analisis regresi linier sederhana memprediksikan bahwa variabel suhu udara berhubungan dengan jumlah kasus DBD secara signifikan dengan koefisien sebesar 920,551. Artinya, jumlah kasus DBD diprediksikan akan bertambah atau berkurang sebesar 920,551 jika nilai suhu udara bertambah atau berkurang satu satuan.

Hubungan suhu udara dengan kejadian demam berdarah dengue di di Kota Malang pada Tahun 2002-2011 apabila dilihat dari data perbulan menunjukkan bahwa secara statistik ($p=0,629$) tidak terdapat hubungan yang signifikan antara suhu udara dengan kejadian DBD perbulan.

Menurut Sungkar dalam Putri (2008) pada suhu yang berfluktuasi perkembangan larva lebih cepat dibandingkan pada suhu tetap. Menurut Susanna dkk (2011) nyamuk termasuk berdarah dingin dimana proses metabolisme dan siklus hidupnya tergantung suhu dan lingkungan serta tidak dapat mengatur suhu tubuhnya sendiri terhadap perubahan lingkungan. Sementara itu rata-rata suhu di Kota Malang pertahun dan perbulan pada tahun 2002-2011 masih dibawah suhu optimal nyamuk yaitu 24°C - 28°C . Hal ini yang menyebabkan tidak ada hubungan yang signifikan antara rata-

rata suhu udara perbulan dengan kejadian DBD di Kota Malang pada Tahun 2002-2011.

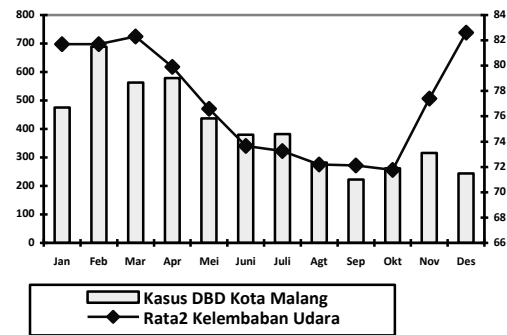
Gambaran kelembaban udara perbulan di Kota Malang dari tahun 2002 sampai tahun 2011 (grafik 2) diketahui bahwa rata-rata bulanan kelembaban udara tertinggi terjadi di bulan Desember (82,6%) dan rata-rata bulanan kelembaban udara terendah terjadi di bulan Oktober (71,77%). Sementara rata-rata kelembaban udara pertahun tertinggi pada tahun 2010 (81,9%) dan terendah pada tahun 2002 (73%).

Hubungan kelembaban udara dengan kejadian Demam Berdarah *Dengue* pertahun di Kota Malang pada Tahun 2002-2011 menunjukkan bahwa ($p=0,59$) secara statistik tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kelembaban udara dengan kejadian DBD.

Secara deskriptif, kelembaban rata-rata selama periode 2002-2011 di Kota Malang adalah berkisar antara 64%-86%. Angka tersebut berada pada kelembaban optimal vektor untuk berkembang biak, dimana kelembaban optimal vektor adalah 70-80%.

Ketidaktermampuan hubungan ini diduga karena data kasus DBD dan faktor iklim kelembaban hanya dihitung berdasarkan pertahun sehingga menyebabkan analisis terhadap hubungan tersebut kurang terperinci. Hal ini terlihat pada hasil hubungan kelembaban udara dengan kejadian DBD perbulan di Kota Malang pada Tahun 2002-2011 menunjukkan hubungan yang kuat ($r=0,618$) dan berpola positif artinya semakin tinggi kelembaban udara maka kejadian DBD akan meningkat. Berdasarkan tingkat signifikansi ($p=0,032$) menunjukkan bahwa secara statistik terdapat hubungan yang signifikan antara

kelembaban udara dengan kejadian DBD.



Grafik 4. Hubungan Rata-rata Kelembaban Udara dengan Kasus DBD Perbulan di Kota Malang Periode Tahun 2002-2011

Hasil analisis regresi linier sederhana memprediksikan bahwa variabel kelembaban udara perbulan berhubungan dengan jumlah kasus DBD perbulan secara signifikan dengan koefisien sebesar 21,035. Artinya, jumlah kasus DBD diprediksikan akan bertambah atau berkurang sebesar 21,035 jika nilai kelembaban udara bertambah atau berkurang satu satuan.

Menurut Yanti dalam Dini (2010) kelembaban udara tidak berpengaruh langsung pada angka insiden DBD, tetapi berpengaruh pada umur nyamuk *A. aegypti* yang merupakan vektor penular DBD. Pernapasan nyamuk menggunakan pipa trakea dengan muara udara disebut spirakel. Spirakel yang terbuka tanpa mekanisme pengatur pada waktu kelembaban rendah akan menyebabkan penguapan air dari dalam tubuh nyamuk sehingga cairan tubuh nyamuk akan keluar. Selain itu kebutuhan akan kelembaban yang tinggi menyebabkan nyamuk mencari tempat yang lembab dan basah di luar rumah sebagai tempat beristirahat di siang hari (Susanna dkk, 2011).

Gambaran kepadatan penduduk di Kota Malang dari tahun 2002 sampai tahun 2011 cenderung semakin meningkat dan paling tinggi pada tahun 2011 (7.494 jiwa/km²). Peningkatan kepadatan penduduk ini tentunya disebabkan oleh penambahan penduduk baik lahir maupun migrasi masuk ke Kota Malang.

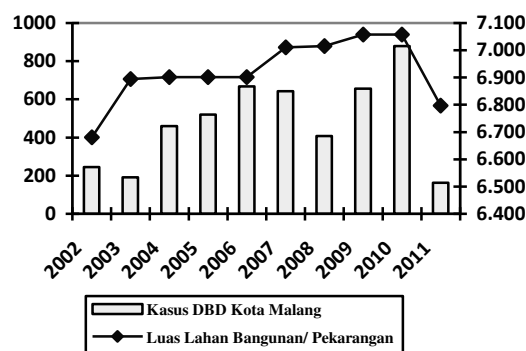
Berdasarkan tingkat signifikansi ($p=0,096$) menunjukkan bahwa secara statistik tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kepadatan penduduk dengan kejadian DBD. Kepadatan penduduk tidak berhubungan dengan kejadian DBD karena data yang terkumpul berupa data sekunder kepadatan penduduk secara umum di Kota Malang. Dimana data tersebut merupakan hasil penghitungan jumlah seluruh penduduk Kota Malang per luas Kota Malang. Apabila data yang dikumpulkan berupa data primer mengenai kepadatan hunian yaitu kepadatan orang yang tinggal dalam satu rumah, terdapat kemungkinan ada hubungan antara kepadatan hunian dengan kejadian DBD. Hal tersebut disebabkan kepadatan hunian merupakan salah satu faktor resiko yang berdampak langsung terhadap penyebaran kasus DBD.

Kepadatan penduduk bukan merupakan faktor penyebab utama terjadinya penyakit DBD. Tetapi kepadatan penduduk merupakan faktor resiko penting dalam perkembangan penyakit yang disebabkan virus. Selain itu, mengingat penyakit DBD ditularkan oleh vektor nyamuk *Ae. aegypti* yang memiliki jangkauan terbang rata-rata sekitar 100 m, kondisi penduduk yang cukup padat akan mempercepat penyebaran DBD (Soegijanto, 2008).

Gambaran penggunaan lahan untuk pemukiman di Kota Malang dari tahun 2002 sampai tahun 2011 bersifat

fluktuatif. Penggunaan lahan tertinggi terjadi pada tahun 2010 dan 2011 sebanyak 7058 ha dan mengalami penurunan pada tahun 2011 menjadi 6797 ha. Kondisi luas lahan yang digunakan untuk bangunan terutama pemukiman secara tidak langsung berhubungan dengan penyebaran kasus DBD. Pertumbuhan penduduk menuntut untuk semakin luasnya lahan kosong yang dipakai sebagai lahan bangunan terutama untuk pemukiman.

Berdasarkan tingkat signifikansi ($p=0,006$) menunjukkan bahwa secara statistik terdapat hubungan yang signifikan antara luas penggunaan lahan pemukiman dengan kejadian DBD. Hubungan luas penggunaan lahan pemukiman dengan kejadian demam berdarah dengue di di Kota Malang pada Tahun 2002-2011 menunjukkan hubungan yang sangat kuat ($r=0,750$) dan berpola positif artinya semakin tinggi luas lahan pemukiman maka kejadian DBD akan meningkat.



Grafik 5. Hubungan Luas Pemukiman dengan Kasus DBD Per tahun di Kota Malang Periode Tahun 2002-2011

Hasil analisis regresi linier sederhana memprediksikan bahwa variabel luas lahan pemukiman berhubungan dengan jumlah kasus DBD secara signifikan dengan koefisien sebesar 1,978. Sejalan dengan hasil analisis multivariat menggunakan uji regresi linier

berganda, variabel luas lahan pemukiman diprediksikan mempengaruhi kasus DBD dengan koefisien sebesar 1,978. Artinya, jumlah kasus DBD akan bertambah atau berkurang sebesar 1,978 jika luas lahan pemukiman bertambah atau berkurang satu-satuan. Berdasarkan hasil uji multivariat tersebut luas lahan pemukiman merupakan variabel yang diprediksikan paling mempengaruhi jumlah kasus DBD.

Sutaryo (2004) menyatakan bahwa karena ledakan penduduk dan keperluan perumahan, perkantoran, dan fasilitas penunjang keperluan primer dan sekunder manusia, maka penggunaan tanah menjadi lebih ke arah bangunan buatan manusia dan menggeser nuansa lingkungan alamiah. Bangunan buatan manusia terutama di daerah negara berkembang cenderung akan membuat tempat penampungan air. Perubahan penggunaan tanah menjadikan virus *dengue* akan terus berkembang.

Nyamuk *Ae. aegypti* betina sangat menyukai darah manusia (*anthropophilic*) daripada darah binatang. Selain itu nyamuk ini lebih menyukai tempat perindukan yang berwarna gelap terlindung dari sinar matahari, permukaan terbuka lebar, bukan beralas tanah, berisi air tawar jernih dan tenang. Nyamuk ini juga mempunyai kebiasaan istirahat terutama di dalam rumah di tempat yang gelap, lembab pada benda-benda yang bergantung (Soegijanto, 2008). Tempat-tempat perindukan nyamuk lebih banyak terdapat di sekitar bangunan terutama pemukiman dibandingkan di ruang terbuka.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Kota Malang, maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang

signifikan antara variabel suhu udara pertahun, kelembaban udara dan variabel lahan pemukiman dengan kasus DBD di Kota Malang tahun 2002-2011. Semua variabel ini berhubungan secara positif, artinya apabila terjadi kenaikan suhu udara, kelembaban udara dan luas lahan pemukiman akan terjadi kenaikan juga pada kasus DBD. Tidak ada hubungan yang signifikan antara variabel curah hujan pertahun, curah hujan perbulan, suhu udara perbulan, kelembaban udara pertahun, kepadatan penduduk dengan kasus DBD di Kota Malang tahun 2002-2011. Luas lahan pemukiman merupakan variabel yang paling mempengaruhi kasus DBD di Kota Malang dalam kurun waktu tahun 2002 sampai tahun 2011.

Perlunya komunikasi yang baik dalam pemantauan keadaan iklim yang dilakukan oleh BMKG secara terus-menerus dan berkesinambungan, agar Dinas Kesehatan dapat mengantisipasi peningkatan kasus DBD sesuai perubahan iklim yang terjadi. Di samping itu kegiatan preventif seperti penyuluhan pada masyarakat, *fogging* dan pemeriksaan jentik berkala perlu ditingkatkan dalam upaya pengendalian dan pemberantasan kasus DBD. Selain itu, disarankan kepada Dinas Kota Malang dan Pemerintah Kota Malang agar melakukan upaya dalam mengendalikan izin penggunaan lahan terbuka yang dialihfungsikan menjadi bangunan untuk pemukiman, mengingat semakin luasnya lahan yang digunakan untuk pemukiman akan meningkatkan suhu udara sehingga sangat berhubungan dengan peningkatan penyebaran kasus DBD.

Daftar Pustaka

Achmadi, UF 2008, **Horison Baru Kesehatan Masyarakat Indonesia**, PT. Rineka Cipta, Jakarta.

- Chandra, B 2008, **Metodologi Penelitian Kesehatan**, EGC, Jakarta.
- Dini, AMV, Fitriany RN, Wulandari, RA 2010, **Faktor Iklim Dan Angka Insiden Demam Berdarah Dengue Di Kabupaten Serang**, Jurnal Makara Kesehatan Vol. 14 No. 1, Hal 31-38.
- Hariani, S 2011, **Hubungan antara Unsur Iklim dengan Kejadian Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) pada Daerah Kasus Tertinggi dan Terendah di kota Padang Tahun 2003-2008**, Skripsi, Universitas Andalas.
- Hidriyah, S 2010, **Respons Indonesia Terhadap Dampak Perubahan Iklim Di Bidang Kesehatan**, Pusat Pengkajian Pengolahan Data dan Informasi (PD3I) Sekretariat Jenderal DPR Republik Indonesia, Jakarta.
- Nugrahaningsih, M, Putra, A, Aryanta, IWR 2010, **Hubungan Faktor Lingkungan dan Perilaku Masyarakat dengan Keberadaan Jentik Nyamuk Penular Demam Berdarah Dengue (DBD) di Wilayah Kerja Puskesmas Utara**, <http://isjd.pdii.lipi.go.id> diakses pada 5 Oktober 2012 pukul 15.55.
- Putri, MK 2008, **Analisis Spasial Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) Per Kecamatan Di Kotamadya Jakarta Timur Tahun 2005-2007**, Skripsi, Universitas Indonesia.
- Soegijanto, S 2008, **Demam Berdarah Dengue**, Edisi 2, Airlangga University Press, Surabaya.
- Sukowati, S 2010, **Masalah Vektor Demam Berdarah Dengue (DBD) dan Penanggulangannya di Indonesia**, Pusat Data dan Surveilans Epidemiologi Kementrian Kesehatan Indonesia, Jakarta.
- Susanna, D, Sembiring, TUJ, 2011, **Buku 1 Entomologi Kesehatan (Artropoda Pengganggu Kesehatan dan Parasit yang Dikandungnya)**, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Sutaryo 2004, **Dengue**, Medika, Yogyakarta.
- Suyasa, ING, Putra, A, Aryanta, IWR 2008, **Hubungan Faktor Lingkungan dan Perilaku Masyarakat dengan Keberadaan Vektor Demam Berdarah Dengue (DBD) di Wilayah Kerja Puskesmas I Denpasar Selatan**, <http://isjd.pdii.lipi.go.id> diakses pada 5 Oktober 2012 pukul 15.53.
- WHO 2012, **Demam Berdarah Dengue Diagnosis, Pengobatan, Pencegahan dan Pengendalian Edisi 2**, EGC, Jakarta.