

Potensi Risiko Penyebaran Kasus Demam Berdarah Dengue di Jakarta Pusat

Vanny Narita^{1*}, Arif Lelono Arum², Mahmudah³, Rossticha Anjar Kesuma Tazkia⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Biologi (Bioteknologi), Fakultas Sains dan Teknologi,
Universitas Al Azhar Indonesia, Jl. Sisingamangaraja, Jakarta 12110

Tlp. 7244456, Fax. 7244767, *Penulis untuk korespondensi : vanny_narita@uai.ac.id

Abstract - Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) caused by four virus serotypes is a disease with *A. aegypti* and *A. albopictus* mosquitoes as vectors. DHF is a recurrent and high burdened disease in Indonesia. The purpose of this study is to analyze the spreading of DHF risk in Central Jakarta based on environmental factors. The cases number data year 2000-2009 was obtained from Center of Infectious Disease Research, National Institute of Health in Research and Development. Survey was performed in 38 subdistricts using random and purposive methods. Risk indicators were used in environmental data collection. The results of this study showed similar cyclical pattern each year. March until May had a high DHF incident, while November until January had a relatively low DHF incident. In general, Central Jakarta had a medium risk potential of DHF spreading. Spearman rank analysis on adjacent areas gave various values. Subdistricts of Senen and Kemayoran had a low correlation, while subdistricts of Johar Baru and Cempaka Putih had the highest correlation among other subdistricts showing that there were vector migrations between these two subdistricts. Finally, the data obtained should be useful for minimalizing the risk of DHF spreading especially by vector control management.

Keywords - Dengue Haemorrhagic Fever, Central Jakarta, Risk of DHF spreading, Environmental Survey.

I. PENDAHULUAN

Penyakit Demam Berdarah Dengue (*Dengue Hemorrhagic Fever/DBD*) merupakan suatu isu kesehatan internasional yang penting, terkait dengan frekuensinya sebagai penyakit yang paling

sering terjadi (Joyce, 2006). DBD dapat berkembang baik di daerah tropis dan daerah subtropis, terjadi di lebih dari 100 negara dengan 2,5 miliar orang tinggal di daerah di mana DBD endemik (Smith *et al*, 2009). Dengue lebih dominan menyerang anak-anak dengan angka 90% (Teik, 2001). Sampai saat ini, vaksin dengue masih pada tahap uji klinik sehingga tidak merupakan pilihan pencegahan (Guy *et al*, 2010)

DBD disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan melalui gigitan vektor nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Empat serotipe untuk DBD yang diketahui sekarang adalah tipe DEN 1, DEN 2, DEN 3, dan DEN 4 (Wahono, 2004; Smith *et al*, 2009). Virus tersebut termasuk dalam group B *arthropod borne viruses* (arboviruses). Ke empat tipe virus tersebut telah ditemukan di berbagai daerah di Indonesia, dengan virus DEN 1 dan DEN 3 sebagai virus terbanyak yang beredar di masyarakat (Tetiasa, 2006). Kasus DBD di Indonesia diperkirakan terjadi lebih dari 50 orang dari setiap 100.000 penduduk dan berulang kali menimbulkan Kejadian Luar Biasa (Departemen Kesehatan, 2009). Seluruh wilayah Indonesia mempunyai resiko untuk terjangkit penyakit ini.

Dengue sebagai vektor virus pembawa penyakit biasanya menjadi ganas ketika musim tertentu. Oleh karena itu iklim merupakan faktor penting yang menentukan jumlah kasus DBD (Nakhapakorn & Jirakajohnkool, 2006). Penyebaran DBD dari suatu daerah ke daerah lainnya dapat terjadi bila terdapat faktor-faktor lingkungan yang kondusif bagi vektor, daerah yang berdekatan (Bhandari & Rhaju, 2008), serta praktek sosial budaya masyarakat yang berdomisili di daerah tersebut. Hasil penelitian yang telah dilakukan di *Delhy City Zone* (Bohra & Andrianasolo, 2001) mengindikasikan bahwa sedikitnya terdapat 6 variabel, yaitu pola perumahan, frekuensi pembersihan tempat penyimpanan air, frekuensi pembersihan saluran

air, keberadaan pot bunga atau taman rumah, proteksi terhadap nyamuk kesadaran, dan tutup penyimpanan air secara signifikan berkontribusi pada indikasi dengue.

Mengingat lingkungan berkaitan penting dengan reproduksi dan penyebaran nyamuk, penelitian ini bertujuan untuk mencari tingkat potensi penyebaran DBD di Jakarta Pusat berdasarkan analisis lingkungan. Hasil penelitian ini diharapkan akan membantu dalam pencegahan dan penanganan penyebaran DBD.

II. MATERI DAN METODE

Daerah Penelitian

Daerah penelitian adalah Jakarta Pusat. Jakarta Pusat mempunyai luas 48,17 Km², dengan kondisi topografi relatif datar dan secara administratif dibagi menjadi 8 kecamatan: Gambir, Sawah Besar, Kemayoran, Cempaka Putih, Johar Baru, Senen, Menteng, dan Tanah Abang.

Data Kasus

Data penderita DBD setiap tahun di Jakarta Pusat diperoleh dari Pusat Penelitian Penyakit Menular, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, untuk tahun 2000-2009. Selain itu, data didapatkan dari Suku Dinas Kesehatan Pemerintah Daerah Jakarta sebagai perbandingan.

Survei Lingkungan

Pengumpulan data lingkungan dilakukan dengan cara survei dengan metode acak dan *purposive*. Data yang dikumpulkan berdasarkan indikator risiko DBD dengan penilaian menggunakan skoring (Table 1). Indikator risiko yang dipakai dalam data lingkungan adalah konstruksi dan kepadatan bangunan; keadaan sampah dan kebersihan lingkungan; keberadaan barang yang berpotensi menyebabkan air tergenang sebagai sarang nyamuk; keadaan selokan; serta keberadaan pohon dan tanaman.

Statistik Deskriptif dan Nonparametris

Data jumlah kasus di Jakarta Pusat dan hasil survei digambarkan secara deskriptif untuk melihat pola kasus setiap tahun. Korelasi *Spearman Rank* juga digunakan untuk mengetahui seberapa kuat hubungan dua daerah yang berdekatan memiliki kemungkinan penularan kasus melalui migrasi vektor. Korelasi ini, didefinisikan sebagai korelasi di antara ranking seluruh individu (Sprenst, 2001; Sugiono, 2007; McDonald, 2009).

$$r_s = 1 - \left[\frac{6(\sum D_i^2)}{N(N^2 - 1)} \right]$$

Keterangan persamaan:

- r_s : Rho Spearman rank
- D_i^2 : Nilai dari $(X_i - Y_i)^2$,
- X_i : Ranking data pertama
- Y_i : Rankning data kedua
- N : Banyak sampel.

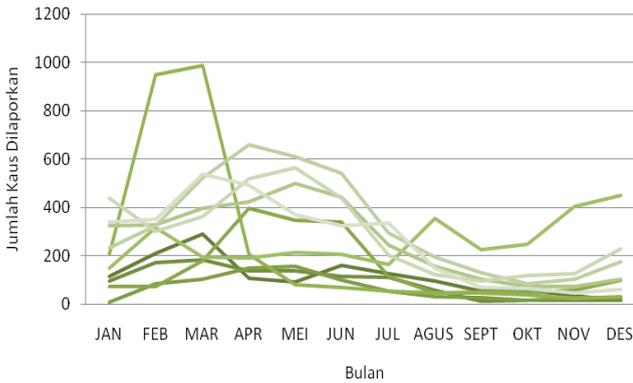
Tabel 1. Data dan Skoring Lingkungan

No	Indikator Risiko DBD	Kisaran	%
1	<i>Konstruksi dan kepadatan bangunan</i> : konstruksi terbuka dan jarak antarbangunan rapat >> konstruksi sedang dan ada jarak antarbangunan >> konstruksi konstruksi tertutup dan jarak antarbangunan jauh (tidak padat)	1-3-5	15
2	<i>Keadaan sampah dan kebersihan lingkungan</i> : tempat pembuangan sampah dan lingkungan bersih >> jalanan bersampah dan tempat sampah yang jarang dibersihkan >> jalanan dan kawasan pemukiman bersih dan tersedianya tempat sampah yang bersih dan terawat	1-3-5	5
3	<i>Keberadaan barang yang berpotensi menjadi tergenang</i> : banyak terdapat kaleng dan bahan plastik di luar rumah dan kawasan pemukiman yang berpotensi tergenang air setelah hujan, termasuk tipe atap dan bangunan >> potensi genangan tidak besar berasal dari tipe atap dan bangunan, kaleng dan plastik jumlahnya tidak banyak >> tidak ada barang bekas dan tipe bangunan yang tidak menyebabkan genangan	1-3-5	55
4	<i>Keadaan selokan</i> : selokan hitam dan kotor mulai dari debit rendah hingga tinggi >> selokan yang keruh dengan debit rendah hingga sedang >> selokan yang tidak terlalu keruh dan aliran air relatif tenang	1-3-5	10
5	<i>Keberadaan pohon dan tanaman</i> : pohon besar dan rindang, memiliki lubang di bagian pohon; tanaman dalam pot yang ditanam di rumah dalam jumlah besar, keberadaan halaman yang sedang hingga luas >> pohon sedikit dan jumlah lubang tidak terlalu banyak, kehadiran pot tidak banyak, tidak ada halaman yang luas hanya sedikit berada dengan pot >> kehadiran pohon jarang tidak ada lubang, pot atau tanaman yang ditanam tidak ada	1-3-5	15

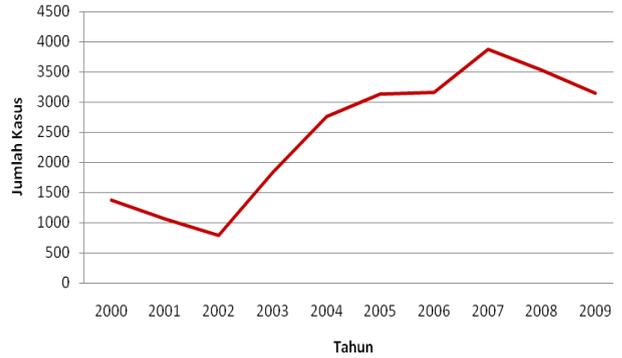
III. HASIL

Jumlah Penderita DBD Tahun 2000-2009

Selama 10 tahun jumlah kasus DBD mengalami peningkatan dan penurunan yang hampir sama untuk setiap bulan dalam setahun (Grafik 1). Grafik 2 memberikan gambaran umum bahwa secara keseluruhan jumlah kasus mengalami peningkatan yang berarti dari tahun 2000 hingga 2009.

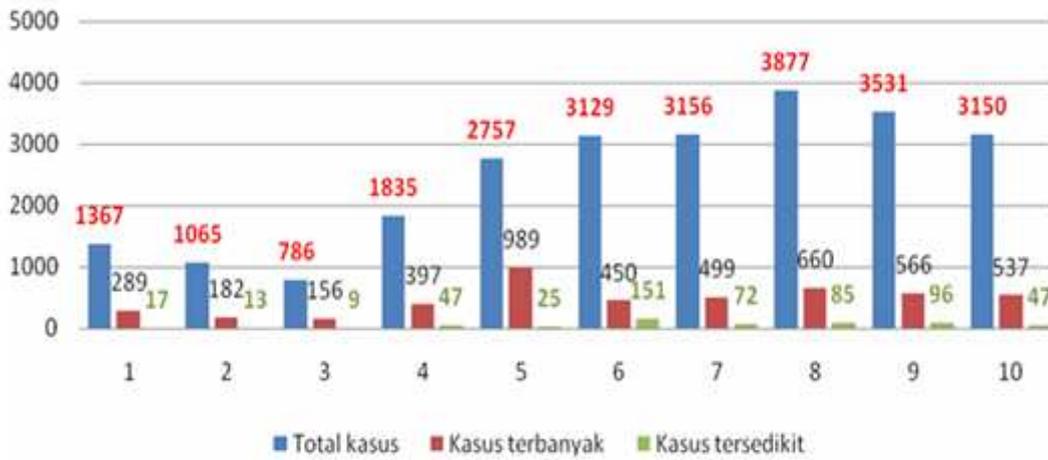


Grafik 1. Fluktuasi Jumlah Kasus DBD Setiap Bulan Dalam Satu Tahun Selama Tahun 2000-2009



Grafik 2. Peningkatan Jumlah Kasus DBD Selama Tahun 2000-2009

Pada tahun 2001 hingga 2007 terjadi peningkatan jumlah kasus. Pada tahun 2008 dan 2009 terjadi penurunan walaupun jumlah kasus yang dilaporkan masih tetap tinggi yaitu di atas 3000 kasus. Untuk jumlah kasus terbanyak dan tersedikit berdasarkan urutan, tahun 2007 masih merupakan tahun dengan jumlah kasus terbanyak dan 2002 dengan kasus paling sedikit. Informasi detil tentang jumlah kasus, dapat dilihat pada Grafik 3. Grafik 3 menggambarkan bahwa setiap tahun mempunyai jumlah kasus spesifik – terbanyak atau tersedikit – yang beragam.



Keterangan Grafik:
 Pada sumbu-X diberikan angka 1 hingga 10 yang berarti 1 untuk tahun 2000 dan 10 untuk tahun 2009

Grafik 3. Detil Informasi Jumlah Kasus DBD tahun 2000-2009

Tabel 2. Hasil Perhitungan Data Lingkunga

Kecamatan	Kelurahan	Keadaan Sampah		Pola Bangunan		Selokan		Genangan Air		Tanaman		Nilai	Potensi	Rata-rata	Potensi
		Nilai	5%	Nilai	15%	Nilai	10%	Nilai	55%	Nilai	15%	Keseluruhan	Ancaman		Ancaman
Tanah Abang	Kampung Bali	4.1	0.205	2.9	0.435	3	0.3	2.7	1.485	1.9	0.285	2.71	Sedang	2.84167	Sedang
	Bendungan Hilir	3.2	0.16	4.2	0.63	2.8	0.28	2.9	1.595	3.8	0.57	3.235	Sedang		
	Kebon Melati	3.2	0.16	4	0.6	3	0.3	2.3	1.265	1.7	0.255	2.58	Sedang		
Johar Baru	Galur	3	0.15	4.1	0.615	3.2	0.32	3.5	1.925	4.2	0.63	3.64	Sedang	3.41167	Sedang
	Tanah Tinggi	3.2	0.16	3.6	0.54	4.1	0.41	4.3	2.365	3.6	0.54	4.015	Rendah		
	Johar Baru	3.2	0.16	4	0.6	3	0.3	2.3	1.265	1.7	0.255	2.58	Sedang		
Gambir	Potojo Selatan	4	0.2	4	0.6	3.8	0.38	3.2	1.76	3	0.45	3.39	Sedang	3.035	Sedang
	Petojo Utara	3.9	0.195	4.5	0.675	3.5	0.35	2.3	1.265	3.1	0.465	2.95	Sedang		
	Kebon Kelapa	4	0.2	4.2	0.63	3.2	0.32	3.1	1.705	2.7	0.405	3.26	Sedang		
	Duri Pulo	2	0.1	4.8	0.72	3	0.3	2.1	1.155	1	0.15	2.425	Sedang		
	Cidang	2.1	0.105	2.2	0.33	1.6	0.16	1.7	0.935	4.6	0.69	2.22	Tinggi		
Kemayoran	Gambar	2.1	0.105	4.2	0.63	3.2	0.32	4.5	2.475	2.9	0.435	3.965	Rendah	3.14188	Sedang
	Gunung Sahari Selatan	3.3	0.165	3.2	0.48	3	0.3	3.5	1.925	2.9	0.435	3.305	Sedang		
	Utan Panjang	3.8	0.19	2.7	0.405	2.6	0.26	2.9	1.595	3.7	0.555	3.005	Sedang		
	Sumur Baru	3	0.15	2.7	0.405	2.4	0.24	3.2	1.76	4.5	0.675	3.23	Sedang		
	Serdang	2.9	0.145	2.4	0.36	2.9	0.29	2.4	1.32	4.2	0.63	2.745	Sedang		
Sawah Besar	Cempaka Baru	3	0.15	3	0.45	2	0.2	4	2.2	2	0.3	3.3	Sedang	3.124	Sedang
	Kebon Kosong	2	0.1	3	0.45	2	0.2	3	1.65	3	0.45	2.85	Sedang		
	Harapan Mulya	2	0.1	4	0.6	2	0.2	4	2.2	2	0.3	3.4	Sedang		
Senen	Kemayoran	4	0.2	2	0.3	4	0.4	3	1.65	5	0.75	3.3	Sedang	3.48083	Rendah
	Kartini	3.5	0.175	2	0.3	1.8	0.18	1.3	0.715	4	0.6	1.97	Tinggi		
	Karang Anyar	3.2	0.16	3.4	0.51	4	0.4	3	1.65	4.2	0.63	3.35	Sedang		
	Mangga Dua Selatan	2.95	0.1475	4.05	0.608	3.5	0.35	2.7	1.485	2.4	0.36	2.95	Sedang		
	Gunung Sahari Utara	4.05	0.2025	4.1	0.615	3.35	0.335	3.55	1.9525	4.3	0.645	3.75	Rendah		
Menteng	Pasar Baru	4.15	0.2075	3.8	0.57	3.85	0.385	3.45	1.8975	3.6	0.54	3.6	Sedang	3.50125	Rendah
	Bungur Besar	4.2	0.21	2.9	0.435	3.6	0.36	4.1	2.255	3.9	0.585	3.845	Rendah		
	Paseban	3.3	0.165	3.5	0.525	4	0.4	3.9	2.145	4	0.6	3.835	Rendah		
	Senen	3.2	0.16	2.6	0.39	2.8	0.28	3.2	1.76	4.6	0.69	3.28	Sedang		
	Kramat	4	0.2	4.3	0.645	3.8	0.38	3.3	1.815	3.9	0.585	3.625	Sedang		
Cempaka Putih	Kwitang	2.5	0.125	3	0.45	2	0.2	4	2.2	4	0.6	3.575	Sedang	2.95167	Sedang
	Kenari	2.5	0.125	2	0.3	2	0.2	3	1.65	3	0.45	2.725	Sedang		
	Gondangdia	3.5	0.175	4.2	0.63	2.6	0.26	4	2.2	4.3	0.645	3.91	Rendah		
	Pegangsaan	3.9	0.195	4.1	0.615	1.9	0.19	2.4	1.32	3.2	0.48	2.8	Sedang		
Cempaka Putih	Cikini	3.2	0.16	4.5	0.675	3.2	0.32	3.5	1.925	2.1	0.315	3.395	Sedang	2.95167	Sedang
	Kebon Sirih	4	0.2	4	0.6	3	0.3	4	2.2	4	0.6	3.9	Rendah		
	Cempaka Putih Timur	3.4	0.17	2.3	0.345	4.2	0.42	4.1	2.255	3	0.45	3.64	Sedang		
Cempaka Putih	Cempaka Putih Barat	3	0.15	4.5	0.675	3.1	0.31	2.7	1.485	2.3	0.345	2.965	Sedang	2.95167	Sedang
	Rawa Sari	3	0.15	2	0.3	1	0.1	2	1.1	4	0.6	2.25	Tinggi		
Jumlah		123.55	6.1775	131	19.64	112	11.2	119.1	65.505	126.3	18.95	121.47	Sedang	3.18599	Sedang

Tabel 3. Analisis Spearman Rank Kotamadya

Kombinasi	Kombinasi	Rho
Tanah Abang-Menteng	Kampung Bali-Kebon Sirih	-1 ^{ss}
	Kebon Melati-Gondangdia	
Tn.Abang-Gambir	Kampung Bali-Petojo Selatan	0.5
	Kampung Bali-Cideng	
	Kampung Bali-Gambir	
	Kampung Bali-Duri Pulo	
Menteng-Senen	Gondangdia - Kenari	1.214286 ^{&}
	Pegangsaan - Kenari	
	Pegangsaan - Paseban	
	Pegangsaan - Cikini	
	Cikini - Kwitang	
	Kebon Sirih - Kwitang	
Menteng - Gambir	Kebon Sirih - Senen	0.35
	Gondangdia - Petojo Selatan	
	Gondangdia - Gambir	
	Kebon Sirih - Cideng	
Senen - Sawah Besar	Kebon Sirih - Gambir	0.75
	Kwitang - Pasar Baru	
	Bungur Besar - Pasar Baru	
Senen - Kemayoran	Senen - Pasar Baru	0.35
	Bungur Besar - Kemayoran	
	Bungur Besar - Harapan Mulya	
	Bungur Besar - Utan Panjang	
Senen - Johar Baru	Senen - Pasar Baru	-0.65
	Kramat - Tanah Tinggi	
	Kramat - Johar Baru	
	Kwitang - Tanah Tinggi	
Johar Baru - Kemayoran	Paseban - Johar Baru	0.5 ^{ss}
	Galur - Harapan Mulya	
Johar Baru - Cempaka Putih	Galur - Cempaka Baru	0.875
	Galur - Cempaka Putih Timur	
	Johar Baru - Rawasari	
Cempaka Putih - Kemayoran	Galur - Cempaka Putih Barat	1 ^{ss}
	Cempaka Putih Timur - Sumur Batu	
Gambir - Sawah Besar	Cempaka Putih Barat - Serdang	-0.625
	Kebon Kelapa - Pasar Baru	
	Gambir - Petojo Utara	
Sawah Besar - Kemayoran	Gambir - Pasar Baru	0.5
	Gunung Sahari Utara - Kemayoran	
	Gunung Sahari Utara - Kebon Kosong	
	Gunung Sahari Utara - Utan Panjang	

Hasil untuk survei lingkungan menggambarkan Jakarta Pusat memiliki potensi yang sedang untuk terjadinya kasus DBD (Tabel 2). Kecamatan Menteng dan Senen memiliki potensi risiko rendah, sedangkan Kelurahan Cideng (Gambir), Kartini (Sawah Besar), dan Rawa Sari (Cempaka Putih) memiliki potensi penyebaran paling tinggi. Tanah Tinggi (Johar Baru), Gambir (Gambir), Gunung Sahari Utara (Sawah Besar), Bungur Besar (Senen), Paseban (Senen), Gondangdia (Menteng), dan Kebon Sirih (Menteng) merupakan daerah dengan potensi penyebaran yang rendah.

Untuk nilai lingkungan, angka yang semakin tinggi menggambarkan keadaan lingkungan yang semakin baik, artinya tidak mendukung perkembangbiakan nyamuk. Kategori diambil dari nilai karakteristik lingkungan, di mana nilai tertinggi dikurangi nilai terendah. Dalam hal ini $3,501 - 2,841 = 0,659$. Kemudian $0,659$ dibagi 3 kategori, untuk rendah, sedang, dan tinggi. Kategori akan berbeda dengan skala perhitungan awal untuk survei. Hal ini hanya untuk menggambarkan pada level mana angka nilai lingkungan berada jika dibandingkan dengan sesamanya.

Analisis daerah yang berdekatan menggunakan spearman rank memberikan nilai yang bervariasi (Tabel 3). Kecamatan Johar Baru dan Cempaka Putih mempunyai korelasi yang paling tinggi dan Senen – Kemayoran dengan korelasi paling rendah.

IV. PEMBAHASAN

Kasus DBD di Jakarta Pusat terus mengalami peningkatan terutama selama tahun 2002 hingga 2007 (Arum & Islamic, 2010). Antara bulan Maret hingga Mei dalam sepuluh tahun terakhir dilaporkan terjadi DBD dengan jumlah kasus terbanyak, dan antara November sampai Januari terdapat kasus DBD paling kecil. Hal ini dapat berkaitan dengan faktor cuaca yang terjadi, terutama hujan yang menyediakan genangan air bagi perindukan nyamuk vektor. Pola siklus ini terjadi pula di berbagai daerah endemik DBD seperti di Thailand dan Ghuangzhou, China (Wongkoon *et al*, 2007; Lu *et al*, 2009).

Tabel 2 memberikan informasi mengenai potensi penyebaran kasus DBD di setiap kelurahan di Jakarta. Kelurahan Cideng, Kecamatan Gambir, Kartini (Sawah Besar), dan Rawa Sari (Cempaka Putih) merupakan kelurahan dengan potensi penyebaran paling tinggi, diindikasikan dengan nilai data lingkungan yakni indikator risiko DBD. Tanah Tinggi (Johar Baru), Gambir (Gambir), Gunung Sahari Utara (Sawah Besar), Bungur Besar

(Senen), Paseban (Senen), Gondangdia (Menteng), dan Kebon Sirih (Menteng) merupakan daerah dengan potensi penyebaran yang rendah. Di tingkat kecamatan, hanya Kecamatan Senen dan Menteng yang mendapat rata-rata nilai indikator risiko terbesar (rendah). Potensi penyebaran ini menggambarkan bahwa kasus DBD di daerah dengan potensi penyebaran tinggi diakibatkan adanya situasi lingkungan yang mendukung reproduksi nyamuk (Allen & George, 2003). Selain itu apabila terjadi satu kasus, penyebaran virus dapat terjadi secara cepat dibandingkan dengan daerah lain. Hal ini penting untuk diketahui dalam manajemen pencegahan dan penanggulangan DBD, misalnya melalui pengasapan atau abatisasi.

Beberapa indikator yang sulit diperbaiki untuk meminimalkan risiko DBD, misalnya pola perubahan perilaku karena sifatnya lebih permanen seperti yang telah dipelajari di Mataram (Fathi & Wahyuni, 2005). Oleh karena itu, penekanan nilai risiko akan lebih efektif dengan cara mengurangi atau mengelola sampah serta keberadaan barang dan vegetasi agar tidak menimbulkan genangan setelah hujan seperti yang pernah diteliti di daerah *endemic* DBD di Surabaya (Yudhastuti & Vidiyani, 2005).

Selanjutnya nilai lingkungan yang diperoleh dalam studi ini dikorelasikan antar daerah yang berdekatan untuk mengetahui besar hubungan potensi risikonya. Peningkatan jumlah kasus di satu daerah dapat menyebabkan peningkatan di daerah yang lain (tanda positif) dan sebaliknya (tanda negatif) karena adanya migrasi vektor. Untuk memeriksa dua kecamatan, dilakukan pemeriksaan di tingkat kelurahan (Tabel 3).

Hasil analisa menunjukkan bahwa Kecamatan Johar Baru dan Cempaka Putih memiliki korelasi yang besar, yakni $0,875$. Hal ini berarti kasus yang terjadi di dua kecamatan tersebut mempunyai hubungan erat dengan migrasi vektor. Korelasi terbesar disusul oleh kombinasi Senen-Sawah Besar dengan angka $0,75$. Kecamatan Senen-Johar Baru dan Gambir-Sawah Besar menunjukkan korelasi negatif. Artinya terdapat kemungkinan bahwa kenaikan di satu kecamatan berkorelasi dengan penurunan di kecamatan yang lain, dengan angka yang sama yakni $-0,625$. Kecenderungan korelasi yang didapat adalah sedang dengan kisaran $0,25$ hingga $0,85$ (apabila nilai maksimum dan minimum diabaikan). Kombinasi Menteng-Senen di atas memberikan paling banyak jumlah kelurahan yang diuji.

Penggunaan korelasi di dalam kecamatan ini adalah untuk memberikan pemahaman tentang kemungkinan penyebaran vektor. Nyamuk dapat

berpindah ke daerah yang dekat, misal antar kelurahan yang berdekatan. Penelitian yang lebih menyeluruh serta dilengkapi dengan pemetaan resiko DBD menggunakan analisa *Geographical Information System* seperti yang telah dilakukan di India, Malaysia, Kolombia, Brazil, bahkan di Jepara - Indonesia (Bohra & Adrianasolo, 2001; Seng *et al*, 2005; Hariyana, 2007; Siqueira-Junior *et al*, 2008; Arboleda *et al*, 2009) dapat memberikan informasi penting bagi upaya pencegahan maupun penanganan penyebaran kasus DBD secara efektif di seluruh Indonesia.

V. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan kasus DBD selama kurun waktu 200-2009 memiliki pola naik turun berulang setiap tahunnya yang relatif serupa. Bulan Maret hingga Mei adalah bulan dengan kasus DBD tertinggi, sedangkan bulan November hingga Januari tercatat kasus DBD yang relatif rendah. Secara keseluruhan, Jakarta Pusat memiliki potensi resiko penyebaran DBD sedang. Analisis daerah yang berdekatan menggunakan *spearman rank* memberikan nilai yang bervariasi. Kecamatan Senen dan Kemayoran memiliki korelasi paling rendah, sedangkan Kecamatan Johar Baru dan Cempaka Putih memiliki korelasi yang paling tinggi yang menunjukkan terjadinya migrasi vektor antara dua kecamatan ini.

Khusus pada kecamatan dengan korelasi tinggi, disarankan segera dilakukan peningkatan kualitas manajemen sampah, keberadaan barang-barang yang berpotensi mengumpulkan genangan air dan vegetasi agar menekan angka reproduksi dan migrasi vektor. Akhirnya studi komprehensif dilengkapi dengan pemetaan resiko DBD menggunakan analisa *Geographical Information System* perlu dilakukan untuk membantu menyediakan informasi epidemiologi yang akurat serta manajemen lingkungan dan pengendalian vektor yang tepat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai oleh Lembaga Pengkajian dan Pengembangan Pendidikan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Universitas Al Azhar Indonesia (UAI). Untuk dukungan dan bantuan Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas UAI, Ketua Program Studi Biologi UAI, dr. Whinie Lestari, MBIomed (Balitbangkes Depkes), serta mahasiswa/i Program Studi Biologi UAI yang turut

berpartisipasi dalam pengumpulan survey, kami ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Allen, T.R. & George, Y.L. (2003). Integrating Remote Sensing, Terrain Analysis, and Geostatistics for Mosquito Surveillance and Control.
- [2] Arboleda, S., *et al*. (2009). Mapping Environmental Dimention of Dengue Fever Transmission Risk in the Aburrá Valley, Colombia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 6: 3040-3055.
- [3] Arum, A.R. & Islamie, M.A. (2010). Analisis Statistik Kasus Demam Berdarah Dengue di Jakarta. *Ritektra*. 1: 41-48.
- [4] Bhandari, K.P. & Raju P.L.N. (2008). Application of GIS Modelling For Dengue Fever Prone Area Based On Socio-Cultural And Environmental Faktors: A Case Study of Delhi City Zone. Page 165-169.
- [5] Bohra, A. & Andrianasolo, H. (2001). Application of GIS in Modeling of Dengue Risk Based on Sociocultural Data: Case of Jalore, Rajasthan, India. *Dengue Bulletin*, 25: 92-102.
- [6] Departemen Kesehatan. (2009). Buku Data 2008. Subdit. Surveilans Epidemiologi Dit. SEPIM KESMA Ditjen. PP & PL Depkes RI.
- [7] Fathi, S.K. & Wahyuni, C.U. (2005). Peran Faktor Lingkungan dan Perilaku terhadap Penularan Demam Berdarah Dengue di Kota Mataram. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 2: 1 – 10.
- [8] Guy, B. *et al*. (2010). Development of Sanofi Pasteur Tetravalent Dengue Vaccine. *Hum Vaccin* 6 (9).
- [9] Hariyana, B. (2007). “Pengembangan Sistem Informasi Surveilans Epidemiologi Demam Berdarah Dengue Untuk Kewaspadaan Dini dengan Sistem Informasi Geografis di Wilayah Dinas Kesehatan Kabupaten Jepara (Studi Kasus di Puskesmas Mlonggo I).” *Tesis*. Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat, Konsentrasi Sistem Informasi Manajemen Kesehatan, Program Pasca Sarjana, Universitas Diponegoro, Semarang.
- [10] Joyce, J.A. (2006). The Treatment of Dengue Hemorrhagic Fever. USA: Aethlon Medical, Inc.
- [11] Lu, L. *et al*. (2009). Time Series Analysis of Dengue Fever and Weather in Guangzhou, China. *BMC Public Health* 2009, 9:395.
- [12] McDonald, JH. (2009). Handbook of Biological Statistics (2nd ed.) Sparky House Publishing, Baltimore, Maryland.
- [13] Nakhapakorn, K. & Jirakajohnkool, S. (2006). Temporal and Spatial Autocorrelation Statistiks of Dengue Fever. *Dengue Bulletin*, 30: 177-183.

- [14] Seeng, S.B., *et al.* (2005). Geostatistical Modelling and Mapping of Epidemiology of Dengue Fever in Johor State, Malaysia. *SIRC*.
- [15] Setiati, T.E. *et al* (2006). Changing Epidemiology of Dengue Haemorrhagic Fever in Indonesia. *Dengue Bulletin*, 30: 1-12.
- [16] Siqueira-Junior *et al.* (2008). Spatial point analysis based on dengue surveis at household level in central Brazil. *BMC Public Health* 2008, 8:361.
- [17] Smith, M.J. *et al.* (2009). Geospatial Analysis: A Comprehensive Guide to Principles, Techniques and Software Tools. Third Edition.
- [18] Sprent, P. (2001). *Metode Statistik Nonparametris terapan* (Penerjemah: Osman, E.R.). Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- [19] Sugiono. (2007). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: CV Alfabet.
- [20] Teik, O.C. (2001). A Guide to DHF/DSS Management: The Singapore Experience. *Dengue Bulletin*. 25: 45-49.
- [21] Wahono, J. T. (2004). *Kajian Masalah Kesehatan: Demam Berdarah Dengue*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan.
- [22] Wongkoon, S. *et al.* (2007). Predicting DHF Incidence in Northern Thailand Using Time Series Analysis Technique. *World Academy of Science, Engineering and Technology*. 32: 216-220
- [23] Yudhastuti, R. & Vidiyani, A. (2005). Hubungan Kondisi Lingkungan, Kontainer, dan Perilaku Masyarakat dengan Keberadaan Jentik Nyamuk Aedes Aegypti di Daerah Endemis Demam Berdarah Dengue Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 1: 170-18