

Pola spasial-temporal kejadian demam berdarah dengue di kota Palopo

Spatial-temporal pattern of dengue hemorrhagic fever in the city of Palopo

Sitti Ashlihah¹, Citra Indriani¹, Lutfan Lazuardi²

Abstract

Dikirim: 12 Agustus 2015
Diterbitkan: 1 Februari 2016

Purpose: This study was conducted to know comparison of spatial-temporal pattern and to analyze dengue hemorrhagic fever supporting factors in the city of Palopo. **Methods:** This study used descriptive analytic survey with ecological approach and case control design. Dependent variable was dengue hemorrhagic fever event, independent variables were population density, free number flick, rainfall, vegetation density, building density, housing density, wire netted ventilation, education, work, 3M habit, hanging clothes habit, and using anti mosquito. Total sampel were 391 respondent. **Results:** There were correlation between population density, wire netted ventilation, mosquito larva existence, 3M habit, hanging clothes, and using anti mosquito with dengue hemorrhagic fever occurrence in the city of Palopo and cases distribution pattern grouped at densely populated district, with medium-high rainfall, medium vegetation density, and to all building density group. **Conclusion:** Cases distribution pattern affected by population density, medium-high rainfall, medium vegetation density, and to all building density group.

Keywords: geographic information system; spatial-temporal analysis; dengue hemorrhagic fever

¹Departemen Biostatistik, Epidemiologi dan Kesehatan Populasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah Mada (Email: lia_fetp11@yahoo.com)

²Departemen Kebijakan dan Manajemen Kesehatan, Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah Mada

PENDAHULUAN

World Health Organization (WHO) menyatakan sekitar 50-100 juta orang terinfeksi penyakit demam berdarah *dengue* (DBD) dan setengah populasi dunia diperkirakan beresiko terinfeksi, dengan rata-rata kematian mencapai 5% dari semua kasus (1). Pada tahun 2010, Indonesia menjadi negara dengan kasus tertinggi di ASEAN karena memiliki 150.000 kasus dan kematian pada 1,317 orang. Sejak tahun 2012-2013 terjadi peningkatan kasus, 90.245 menjadi 112.511 kasus dan kematian 871 orang (IR=45,85 per 100.000 penduduk dan CFR 0,77%) (2).

Incidence Rate (IR) kasus DBD di Sulawesi Selatan, meningkat. Pada tahun 2011, jumlah kasus mencapai 21,71/100.000 penduduk dengan *Case Fatality Rate* (CFR) sebesar 0,80%, meningkat menjadi 28,49/100.000 penduduk dengan CFR 0,99%. Pada tahun 2013, mencapai 55/100.000 penduduk dengan CFR 1,01% hingga tahun 2014 35/100.000 penduduk dengan CFR 0,86% (3). Kota Palopo merupakan salah satu kota yang memberi kontribusi besar dalam peningkatan kasus DBD di Sulawesi selatan. tercatat kasus pada tahun 2010 sebesar 184 (IR sebesar 129,58/100.000 penduduk, CFR 1,09), pada tahun 2011 meningkat hampir 2 kali lipat, 362 kasus (CFR 1,38% dan IR 254,94/100.000 penduduk) hingga tahun 2014 sebesar 147 kasus (IR 91,41/100.000 penduduk dan CFR 1,36) (4).

Pemberantasan penyakit DBD sangat dipengaruhi kegiatan surveilans. Kegiatan surveilans di kota Palopo sebagian besar dari olahan data DBD yang masih terbatas dalam bentuk grafik dan tabel sehingga dibutuhkan penyajian data dalam bentuk peta, untuk lebih mendukung informasi kejadian. Faktor penyebab terjadinya peningkatan kasus DBD dapat ditinjau dari aspek spasial, antara suatu wilayah dengan wilayah lain mempunyai perbedaan karakteristik, seperti ketinggian permukaan tanah, kepadatan penduduk, perilaku penduduk, tingkat kebersihan lingkungan, dan sebagainya. Selain itu melalui aspek temporal diperoleh informasi tentang penyakit DBD antar waktu dari data spasial. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui perbandingan gambaran pola spasial-temporal dan menganalisis faktor-faktor yang mendukung terjadinya demam berdarah *dengue* di kota Palopo.

METODE

Penelitian ini termasuk studi deskriptif analitik dengan rancangan penelitian, studi korelasi populasi (analisis ekologi) dan *case control*. Sampel kasus dalam penelitian ini adalah seluruh populasi penderita DBD

tahun 2014 di wilayah kota Palopo, berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium yang tercatat di laporan surveilans W2 DBD dinas kesehatan kota Palopo, berjumlah 147 kasus yang memenuhi kriteria inklusi. Adapun sampel kontrol diambil dari penderita DBD yang tidak bertempat tinggal di wilayah kota Palopo dan bersedia menjadi responden.

Variabel terikat pada penelitian ini adalah kejadian demam berdarah. Variabel bebas penelitian adalah kepadatan penduduk, angka bebas jentik (ABJ), curah hujan, kerapatan vegetasi, kepadatan bangunan, pendidikan, pekerjaan, kepadatan hunian, ventilasi yang tidak memakai kasa, keberadaan jentik, perilaku 3M, kebiasaan menggantung pakaian, dan pemakaian anti nyamuk.

Instrumen yang digunakan berupa bahan peta Bumi dan peta citra satelit dari *Google Earth*, data kependudukan, data DBD, ABJ perkelurahan, data curah hujan, formulir pemetaan untuk isian data koordinat dan kuesioner. Peralatan yang digunakan berupa laptop, kamera, *Global Positioning System* (GPS), *software* ArcGIS dan SatScan.

HASIL

Tabel 1 menunjukkan hubungan positif antara kejadian DBD dengan kepadatan penduduk. Sementara untuk ABJ, baik tahun 2013 dan 2014, mempunyai korelasi negatif dengan kejadian DBD. Penelitian ini melakukan *matching* antara kasus dan kontrol dalam hal umur, jenis kelamin dan tempat tinggal, melibatkan 252 responden (126 kasus dan 126 kontrol).

Tabel 1. Hasil uji korelasi Spearman

Variabel	Kasus 2013		Kasus 2014	
	r	P-Value	r	P-Value
Kepadatan penduduk	0,5819	0,0000	0,6815	0,0000
ABJ	-0,0198	0,8939	0,0974	0,5101

Tabel 2 menunjukkan faktor pekerjaan, pendidikan dan kepadatan hunian tidak berhubungan dengan. Faktor ventilasi yang berkawat kasa, keberadaan jentik, pemberantasan sarang nyamuk (PSN), kebiasaan menggantung pakaian, pemakaian anti nyamuk merupakan faktor resiko kejadian DBD di kota Palopo.

Tabel 3 menunjukkan bahwa keberadaan jentik dan penggunaan anti nyamuk merupakan faktor yang paling dominan terhadap kejadian DBD. Dengan nilai *Pseudo R²* sebesar 56,40, menunjukkan kedua variabel tersebut mempunyai kemampuan untuk memprediksi faktor resiko DBD, sedangkan 43,60 disebabkan faktor risiko lain.

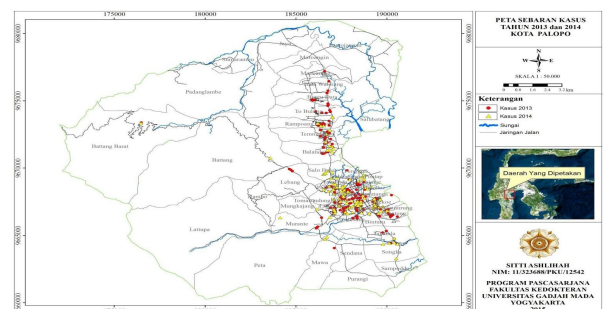
Tabel 2. Analisis bivariat

Variabel	Kontrol		Total	OR	95%CI	P-Value
	E+	E-				
Pendidikan						
Dasar (+)	82	4	86	0,571	0,123-2,248	0,5488
Menengah keatas (-)	7	33	40			
Status bekerja						
Tidak bekerja (+)	91	4	95	0,333	0,078-1,099	0,0768
Bekerja (-)	12	19	31			
Kepadatan hunian						
Padat huni (+)	2	2	4		0,188	
Tidak padat huni (-)	0	122	122	-		0,5000
Berkawat kasa						
Tidak berkawat kasa (+)	17	72	89	4	2,361-7,126	0,0000
Berkawat kasa (-)	18	19	37			
Keberadaan jentik						
Ada (+)	5	69	74	11,5	5,023-32,417	0,0000
Tidak ada (-)	6	46	52			
Kegiatan PSN						
Tidak PSN (+)	2	56	58	6,2	3,055-14,309	0,0000
PSN (-)	9	59	68			
Kebiasaan gantung pakaian						
Ya (+)	51	59	110		2,993-12,937	
Tidak (-)	10	6	16	5,9		0,0000
Penggunaan anti nyamuk						
Tidak (+)	15	77	92	11	5,091-28,272	
Ya (-)	7	27	34			0,0000

Tabel 3. Analisis multivariat

Variabel	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
Kawat kasa				
OR	1,566	1,698	1,694	
95%CI	0,700-3,502	0,783-3,681	0,784-3,658	
P-Value	0,274	0,180	0,180	
Keberadaan jentik				
OR	26,424	26,048	7,463	9,054
95%CI	2,514-277,709	2,507-270,628	2,723-20,458	3,435-23,866
P-Value	0,006	0,006	0,000	0,000
Kegiatan PSN				
OR	0,236	0,259		
95%CI	0,026-2,162	0,029-2,339		
P-Value	0,201	0,229		
Kebiasaan menggantung pakaian				
OR	1,568			
95%CI	0,592-4,151			
P-Value	0,365			
Penggunaan anti nyamuk				
OR	6,764	7,968	8,255	8,899
95%CI	2,643-17,313	3,270-19,416	3,374-20,197	3,672-21,568
P-Value	0,000	0,000		0,000
Pseudo R ²	58,95	58,48	57,43	56,40

Distribusi kasus DBD di kota Palopo tahun 2013-2014 tidak merata di semua kelurahan. Untuk mengetahui pola sebaran kasus menggunakan *nearest neighbor analysis* (NNA). Hasil analisis ini menghasilkan cluster bila nilainya 0, random jika nilainya 1, dan seragam bila nilainya 2,5. Analisis sebaran kasus tahun 2013 -2014 yaitu $p\text{-value}=0,0000$, yang berarti sebaran kasus DBD di kota Palopo tahun 2013-2014 secara kluster atau mengelompok.

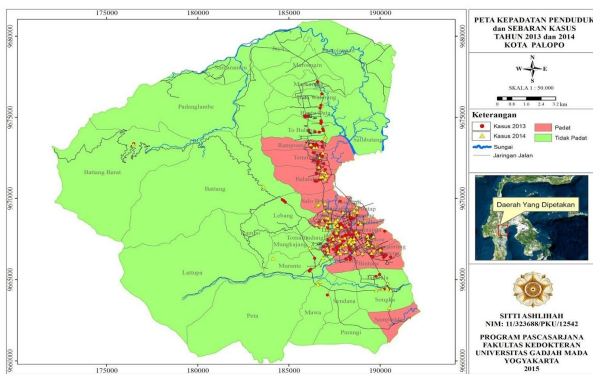


Gambar 1. Peta sebaran kasus DBD menurut kelurahan di kota Palopo tahun 2013-2014

Tabel 4. Kluster DBD di kota Palopo

Kluster	Kelurahan	Koordinat	Radius	Σ Kasus	P-Value
Tahun 2013					
Primer	Patene	2.995528 S, 20.186167 E	0,29 km	11	0,0028
Sekunder	Boting, Mungkajang, Tamarundung	3.008556 S, 120.183667 E	0,47 km	9	0,0026
Sekunder	Lebang, Balandai, Salubulo	2.983194 S, 120.164056 E	2,33 km	7	0,113
Sekunder	Topotikka, Lagaligo, Dangerakko, Surutanga, Amassangan, Benteng, Salekoe, malatunrung	3.004278 S, 120.198528 E	0,91 km	42	0,134
Sekunder	Temalebba, Balandai, Patene	2.962389 S, 120.180889 E	0,98 km	16	0,337
Sekunder	Rampoang	2.953139 S, 120.179639 E	0,22 km	8	0,445
Sekunder	Mawa, Murante	3.035667 S, 120.185333 E	1,83 km	3	0,894
Tahun 2014					
Primer	Binturu, Songka, Takkalala	3.032556 S, 120.212611 E	0,43 km	4	0,010
Sekunder	Salekoe	3.006389 S, 120.205167 E	0,39 km	6	0,019
Sekunder	Surutanga, Ponjalae, Pontap	2.996111 S, 120.201806 E	0,74 km	6	0,067
Sekunder	Patene, Salubulo	2.992528 S, 120.185000 E	0,41 km	9	0,101
Sekunder	Boting, Pajalesang, Lagaligo, Luminda	2.999883 S, 120.190028 E	0,58 km	14	0,400
Sekunder	Pontap, Ponjalae	2.987056 S, 120.199917 E	0,29 km	5	0,863
Sekunder	Salubulo	2.984028 S, 120.182056 E	0,27 km	3	0,939
Sekunder	Rampoang, Temalebba	2.952056 S, 120.177250 E	0,84 km	7	0,995
Sekunder	Pajalesang, Dangerakko, Lagaligo, Tompotikka	3.005611 S, 120.196083 E	0,30 km	9	0,997

Analisis *space-time permutation model* dilakukan untuk menggambarkan pola sebaran kasus kejadian DBD di kota Palopo tahun 2013-2014. Dari hasil ini menunjukkan dua tipe kluster, kluster primer (*most likely cluster*) dan kluster sekunder (*secondary cluster*).

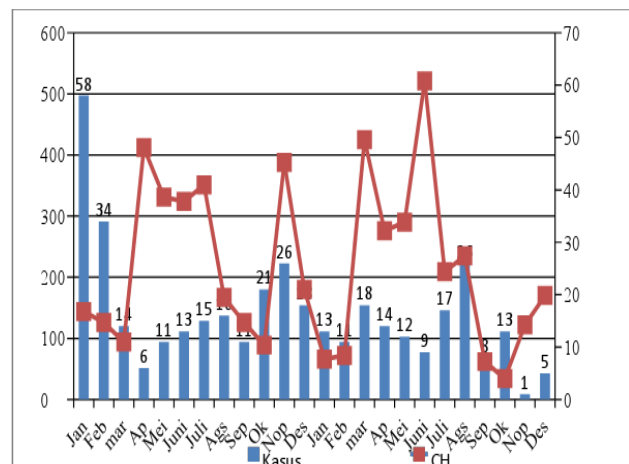


Gambar 2. Peta overlay kasus DBD dengan kepadatan penduduk di kota Palopo tahun 2013-2014

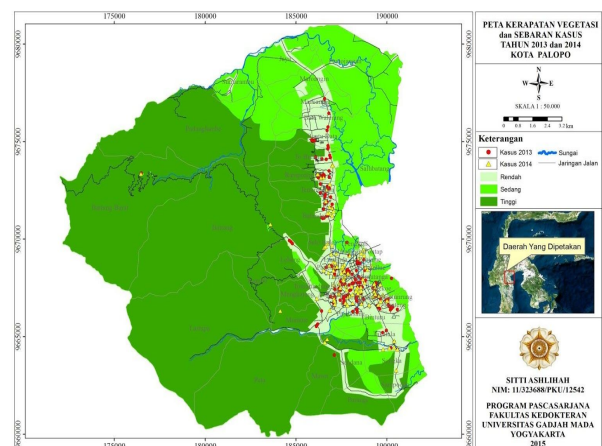
Gambar 2 menunjukkan bahwa visualisasi *overlay* kepadatan penduduk dengan sebaran kasus DBD tahun 2013-2014 menggambarkan sebaran kasus sebagian besar berada pada kelurahan yang padat penduduk. *Overlay* ABJ dengan sebaran kasus DBD menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara ABJ dengan kejadian DBD, dimana ada beberapa kelurahan memiliki ABJ lebih dari 95%, akan tetapi kasusnya masih tinggi.

Fluktuasi curah hujan di kota Palopo, dengan beragam intensitas dalam kurun waktu dua tahun terakhir dari tahun 2013-2014, dengan puncak CH, dan puncak kasus tidak memiliki pola khusus. Tahun 2013 puncak hujan terjadi pada bulan April, Juli dan Nopember, sedangkan tahun 2014 puncak hujan terjadi

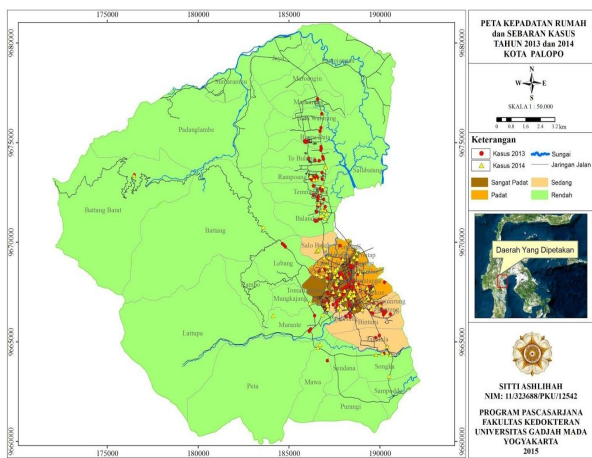
pada bulan Maret dan Juni. Secara visual kasus DBD tahun 2013-2014 cenderung terdistribusi pada daerah dengan kepadatan vegetasi rendah dan sedang.



Gambar 3. Grafik jumlah kasus DBD dengan curah hujan bulanan di kota Palopo tahun 2013-2014



Gambar 4. Pola sebaran kasus menurut kepadatan vegetasi di kota Palopo tahun 2013-2014



Gambar 5. Pola sebaran kasus DBD menurut kepadatan bangunan di kota Palopo tahun 2013-2014

BAHASAN

Suatu wilayah yang padat penduduk menyebabkan populasi nyamuk *Aedes aegypti* meningkat. Oleh sebab itu, semakin padat penduduk di suatu wilayah, maka semakin rentan terhadap kejadian DBD, terutama di negara berkembang yang kurang menjaga kebersihan. Kepadatan penduduk mempunyai hubungan linear positif dengan kejadian demam berdarah dengue. Sejalan dengan hal tersebut, WHO menyatakan pertumbuhan populasi nyamuk *Aedes aegypti* menjadi cepat di daerah perkotaan, sehingga lebih banyak orang yang kontak dengan nyamuk tersebut (5). Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Daud (tahun) di kecamatan Palu Selatan, kota Palu, ada hubungan yang signifikan antara kepadatan penduduk dengan kejadian DBD (6).

Angka bebas jentik termasuk indikator penyebaran *Aedes aegypti*. Tingginya ABJ disebabkan kinerja petugas yang kurang optimal, dimana pemeriksaan kurang teliti (7). Petugas biasanya hanya memeriksa tempat-tempat penampungan yang besar, seperti bak mandi, ember, dan drum. Sementara wadah kecil seperti vas bunga, dispenser, penampungan di luar rumah, botol bekas, ban bekas, dan talang air biasanya luput dari pemeriksaan. Selain itu, ditemukan pemilik rumah yang menolak untuk dilakukan pemeriksaan dan rumah kosong yang tidak berpenghuni.

Angka bebas jentik memiliki hubungan negatif dengan kejadian DBD. Penemuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di kabupaten Sukoharjo, kota Bima dan kota Kendari (8,9,10) yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara ABJ dengan kejadian DBD. Tingkat pendidikan tidak berhubungan dengan kejadian DBD. Pendidikan rendah bukan merupakan faktor risiko kejadian DBD

di kota palopo. Penemuan ini sejalan dengan penelitian di kecamatan Gondokusuman, tingkat pendidikan tidak memengaruhi upaya pengendalian nyamuk *Aedes aegypti* (11).

Tidak ada hubungan secara statistik antara status pekerjaan dengan kejadian DBD. Penemuan ini sejalan dengan penelitian di kota Medan dan di kecamatan Purwokerto Selatan, kabupaten Banyumas bahwa pekerjaan bukan merupakan faktor risiko kejadian DBD (12,13). Variabel kepadatan hunian tidak berhubungan dengan kejadian DBD di kota Palopo. Kepadatan hunian bukan merupakan faktor yang berperan dalam penularan DBD. Penemuan ini sejalan dengan penelitian Widiyanto di kota Purwokerto, Jawa Tengah, yang menyatakan kepadatan hunian tidak mempunyai hubungan dengan kejadian DBD (14).

Pemasangan kawat kasa pada ventilasi atau jendela rumah diharapkan dapat mengurangi jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang masuk kedalam rumah. Rumah yang tidak berkawat kasa merupakan salah satu faktor terjadinya kejadian DBD di kota Palopo. Hasil ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan Koenraadt yang menyatakan kondisi rumah yang terpasang kawat atau kain kasa pada ventilasi atau pintu tidak mengurangi kepadatan nyamuk *aedes aegypti* sehingga resiko penularan demam berdarah tetap tinggi (15).

Keberadaan jentik nyamuk yang hidup sangat memungkinkan terjadinya DBD. Jentik nyamuk dapat hidup di berbagai tempat, seperti bak air, pelepah daun, tempurung kelapa, dan barang-barang bekas lain. Tempat yang biasanya jauh dari perhatian, tempat penampungan dispenser, dan kulkas. Berdasarkan hasil observasi, keberadaan jentik banyak ditemukan terutama pada bak mandi besar, drum tempat penampungan air di luar rumah, dispenser, tempat air minum burung, pohon pisang yang ditebang, dan kolam ikan yang sudah tidak terpakai. Oleh karena itu, bila keberadaan jentik nyamuk di tempat yang kurang mendapat perhatian tersebut dibiarkan, maka kejadian DBD akan terus meningkat.

Keberadaan jentik nyamuk secara statistik dan praktis mempunyai hubungan bermakna dengan kejadian DBD. Penemuan ini sejalan dengan hasil penelitian Mulyawan, menyatakan bahwa terdapat hubungan antara keberadaan jentik nyamuk dengan kejadian DBD di kota Kendari (10).

Masyarakat kota Palopo pada umumnya memiliki kebiasaan menampung air di tempayan, drum, atau bak mandi besar, terutama bila memasuki musim hujan dan saat musim kemarau, karena pada saat musim hujan biasanya air dari PAM keruh atau justru tidak mengalir. Selain itu, dispenser dan bak

penampungan air *freezer* kulkas masih kurang diperhatikan oleh masyarakat.

Risiko kejadian DBD sebesar 6 kali lipat terhadap subyek yang tidak memiliki kebiasaan 3M, sehingga kegiatan PSN merupakan salah satu faktor resiko terjadinya DBD di kota Palopo tahun 2014. Penemuan ini sejalan dengan penelitian di kota Kendari, bahwa ada hubungan antara perilaku 3M dengan kejadian DBD, dan Mardiah di kecamatan Purwokerto Selatan kabupaten Banyumas (10,13).

Kebiasaan menggantung pakaian dengan kejadian DBD menunjukkan hubungan bermakna. Kebiasaan menggantung pakaian secara statistik dan praktis bermakna, sehingga kebiasaan menggantung pakaian merupakan faktor resiko kejadian DBD di kota Palopo tahun 2014. Penemuan ini sejalan dengan penelitian di kecamatan Baruga, kota Kendari dan di kota Kendari, bahwa ada hubungan antara kebiasaan menggantung pakaian yang sudah dipakai dengan kejadian DBD (10,16). Sedangkan penemuan ini tidak sejalan dengan penelitian di kota Singkawang, bahwa kebiasaan menggantung pakaian tidak mempunyai hubungan yang bermakna terhadap kejadian DBD (17).

Penggunaan anti nyamuk merupakan salah satu upaya yang dilakukan untuk melindungi diri agar terhindar dari gigitan nyamuk. Beberapa macam obat anti nyamuk diantaranya repelen, anti nyamuk bakar, anti nyamuk elektrik, dan anti nyamuk semprot. Pemakaian anti nyamuk sebaiknya pada pagi dan sore hari, pada saat nyamuk *Aedes aegypti* aktif terbang (18). Nyamuk aktif terbang pada pukul 08.00-10.00 WIB dan pada sore hari sekitar pukul 15.00-17.00 WIB.

Wawancara menunjukkan responden sudah menggunakan anti nyamuk, tetapi hanya pada malam hari saja, sehingga penggunaan bukan untuk mencegah gigitan nyamuk *dengue*. Penggunaan anti nyamuk dengan kejadian DBD di kota Palopo tahun 2004 menunjukkan hubungan yang bermakna. Penemuan ini sejalan dengan penelitian di kota Singkawan dan di kecamatan Purwokerto Selatan, kabupaten Purwokerto yang menunjukkan hubungan bermakna antara penggunaan anti nyamuk dengan kejadian DBD (13,17).

Sebaran kasus DBD tidak merata di seluruh kelurahan di kota Palopo. Dengan analisis *nearest neighbour* diperoleh sebaran kasus DBD tahun 2013 dan 2014, merupakan pola sebaran mengelompok (*cluster*). Pola sebaran kasus mengelompok sebagai indikator transmisi virus bukan hanya diperantarai oleh aktivitas nyamuk tapi juga sangat dipengaruhi oleh aktifitas manusia di wilayah kota. Selain pola sebaran mengelompok, kasus ini menunjukkan bahwa

ada konsentrasi habitat vektor yang potensi penularannya lebih besar terjadi di wilayah tersebut.

Analisis *cluster* dilakukan untuk melihat ada atau tidaknya pengelompokan kasus DBD di kota Palopo. Analisis dengan menggunakan *space-time permutation model* didapatkan dua buah *cluster*, *cluster* primer dan *cluster* sekunder. Keberadaan *cluster* primer dan *cluster* sekunder di kota Palopo menunjukkan adanya resiko penularan di daerah tersebut dan wilayah di sekitarnya. *Cluster* sekunder seperti Kelurahan Patene, Binturu merupakan wilayah yang padat penduduk dan wilayah yang tidak bebas jentik.

Pola penyebaran kasus DBD di kota Palopo adalah pola berdekatan yang terbatas pada jarak 1 km dari cluster awal, yang kemudian menyebar dengan cepat melalui siklus penularan dari manusia-nyamuk di beberapa tempat. Pendapat ini dilandasi oleh banyak kasus yang ditemukan berkelompok pada satu perumahan dan juga rumah kos. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Thailand, kasus DBD ditemukan secara berkelompok karena dipengaruhi oleh jarak, mekanisme penyebaran penyakit, dan lingkungan yang mendukung (19).

Kepadatan penduduk mempunyai hubungan linear positif dengan kejadian DBD di kota Palopo tahun 2013-2014. Kejadian lebih banyak terdistribusi di wilayah perkotaan yang padat penduduk, karena pada daerah perkotaan lebih banyak dijumpai tata letak bangunan perumahan yang saling berdekatan dan berhimpitan, sehingga memudahkan penularan. Hal ini dapat memudahkan nyamuk *Aedes aegypti* untuk menularkan virus dengue mengingat jarak terbang nyamuk yang relatif pendek.

Angka bebas jentik berkorelasi negatif dengan kejadian DBD di kota Palopo. Hal ini dimungkinkan karena ketidakakuratan data laporan angka bebas jentik di puskesmas. Pada umumnya peningkatan kasus DBD di kota Palopo terjadi pada intensitas CH sedang-tinggi. Adanya intensitas CH sedang-tinggi dengan durasi waktu yang lama, akan menambah tempat perindukan nyamuk yang dapat meningkatkan populasi nyamuk (20).

Sebaran Kasus DBD tahun 2013-2014 cenderung terdistribusi pada daerah dengan kepadatan vegetasi rendah dibandingkan dengan kerapatan sedang dan tinggi. Hal ini terjadi karena daerah dengan kerapatan rendah dan sedang merupakan wilayah pemukiman penduduk yang padat. Sedangkan pada kerapatan vegetasi tinggi merupakan wilayah pedesaan yang masih dijumpai perkebunan, persawahan dan hutan belantara.

Kasus DBD tahun 2013-2014 memiliki pola yang sama, cenderung terdistribusi di semua kelompok kepadatan bangunan. Penemuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di kota Yogyakarta dimana sebaran kasus DBD cenderung terdistribusi di semua kepadatan bangunan dan ada hubungan linear antara kepadatan bangunan dengan kasus DBD (21).

SIMPULAN

Ada hubungan antara kepadatan penduduk, ventilasi berkawat kasa, keberadaan jentik, perilaku 3M, menggantung pakaian, dan memakai anti nyamuk dengan kejadian DBD di kota Palopo tahun 2013-2014. Analisis spasial temporal menunjukkan bahwa pengelompokan kasus DBD terjadi pada daerah yang padat penduduk dan terdistribusi pada kerapatan vegetasi rendah dan semua klasifikasi kepadatan bangunan. Penelitian merekomendasikan untuk meningkatkan sistem surveilans DBD dan pengamatan vektor dengan pemeriksaan jentik berkala di rumah, sekolah dan tempat-tempat umum secara intensif, terutama di area padat pemukiman dan peningkatan kemandirian masyarakat dalam menjaga kebersihan lingkungan dengan melakukan kegiatan 3M plus, dan perlu pengembangan sistem dengan memanfaatkan sistem informasi geografis dan memperhitungkan faktor lingkungan yang berperan dalam kejadian DBD.

Abstrak

Tujuan: Penelitian bertujuan untuk mengetahui perbandingan gambaran pola spasial-temporal dan menganalisis faktor-faktor yang mendukung terjadinya demam berdarah *dengue* di kota Palopo. **Metode:** Jenis penelitian survei deskriptif analitik, dengan rancangan studi ekologi dan *case control*. Variabel terikat meliputi kejadian demam berdarah *dengue*, dan variabel bebas meliputi faktor kepadatan penduduk, angka bebas jentik, curah hujan, kerapatan vegetasi, kepadatan bangunan, kepadatan hunian, ventilasi memakai kasa, pendidikan, pekerjaan perilaku 3M, kebiasaan menggantung pakaian, memakai anti nyamuk. Jumlah sampel penelitian 391 responden. **Hasil:** Ada hubungan antara kepadatan penduduk, ventilasi berkawat kasa, keberadaan jentik, perilaku 3M, menggantung pakaian, dan memakai anti nyamuk dengan kejadian demam berdarah *dengue* di kota Palopo. Pola sebaran kasus mengelompok pada kelurahan yang padat penduduk, pada curah hujan sedang-tinggi, kerapatan vegetasi sedang, dan pada semua kelompok kepadatan bangunan. **Simpulan:** Pola sebaran kasus dipengaruhi oleh kepadatan

penduduk, pada curah hujan sedang-tinggi, kerapatan vegetasi sedang dan pada semua kelompok kepadatan bangunan.

Kata kunci: sistem informasi geografis; analisis spasial- temporal; demam berdarah *dengue*

PUSTAKA

1. [World Health Organization. Dengue and Severe Dengue. 2013.](#)
2. Kementerian Kesehatan. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2013. Jakarta. 2014.
3. Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan. Profil Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan, Makassar. 2012.
4. Dinas Kesehatan Kota Palopo. Profil Dinas Kesehatan Kota Palopo. Palopo. 2013.
5. World Health Organization. Prevention and control of dengue and dengue haemorrhagic fever. Regional Office for South-East Asia, New Delhi. 2003.
6. Daud O. Studi epidemiologi kejadian penyakit demam berdarah dengue dengan pendekatan spasial sistem informasi geografis di Kecamatan Palu Selatan Kota Palu (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).
7. Sungkar S. Pemberantasan Demam Berdarah Dengue: Sebuah Tantangan yang Harus Dijawab. *Majalah Kedokteran Indonesia*. 2007 Jun;57(6):167-70.
8. Sunardi. Deteksi Endemisitas Demam Berdarah Dengue (DBD) Menggunakan Sistem Informasi Geografis di Kecamatan Grogol Kabupaten Sukoharjo. Tesis. Universitas Gadjah Mada.
9. Farid M, Kusnanto H. Analisis spasial kasus demam berdarah dengue di Kota Bima Provinsi Nusa Tenggara Barat tahun 2005-2007 (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).
10. Mulyawan IK, Satoto TB. Pola Sebaran dan Faktor Risiko DBD di Kota Kendari Tahun 2010 (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).
11. Saptiwi B. Studi faktor risiko penularan Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Gondokusuman Yogyakarta (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).
12. Sitio A. Hubungan Perilaku Tentang Pemberantasan Sarang Nyamuk dan Kebiasaan Keluarga dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Medan Perjuangan Kota Medan Tahun 2008 (Doctoral dissertation, program Pascasarjana Universitas Diponegoro).
13. Mardiah A, Satoto TB. Pola Sebaran dan Faktor Risiko Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kecamatan Purwokerto Selatan Kabupaten Banyumas (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).
14. Widiyanto T. Kajian Manajemen Lingkungan Terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kota Purwokerto Jawa-Tengah (Doctoral dissertation, Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro).
15. Koenraad CJ, Tuiten W, Sithiprasasna R, Kijchalao U, Jones JW, Scott TW. Dengue knowledge and practices and their impact on *Aedes aegypti* populations in Kamphaeng Phet, Thailand. *The*

- American journal of tropical medicine and hygiene. 2006 Apr 1;74(4):692-700.
16. Duma N, Darmawansyah AA. Analisis Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue Di Kecamatan Baruga Kota Kendari 2007. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 2007 Sep;4(2):91-100.
 17. Sitepu FY, Tribaskoro Tunggal S. Analisis Spasial Faktor-Faktor Risiko Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kota Singkawang Kalimantan Barat Tahun 2010 (Doctoral dissertation, [Yogyakarta]: Universitas Gadjah Mada).
 18. Gibbons RV, Vaughn DW. Dengue: an escalating problem. *BMJ: British Medical Journal*. 2002 Jun 29;324(7353):1563.
 19. Jeefoo P, Tripathi NK, Souris M. Spatio-temporal diffusion pattern and hotspot detection of dengue in Chachoengsao province, Thailand. *International journal of environmental research and public health*. 2010 Dec 29;8(1):51-74.
 20. Ariati J, Anwar A. Model Prediksi Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) Berdasarkan Faktor Iklim di Kota Bogor, Jawa Barat. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 2014;42(4 Des):249-56.
 21. Indriani C, Fuad A, Kusnanto H. Pola Spasial-Temporal Epidemi Demam Chikungunya dan Demam Berdarah Dengue di Kota Yogyakarta Tahun 2008. *Berita Kedokteran Masyarakat*. 2011;27(1):41.