

Analisis Autokorelasi Spasial Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kabupaten Klaten Tahun 2020

Spatial Autocorrelation Analysis of Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) in Klaten Regency 2020

Septina Dwi Astuti*, Dwi Sarwani Sri Rejeki, dan Siti Nurhayati

Jurusan Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Jenderal Soedirman
Jl. Dr. Soeparno Karangwangkal Purwokerto 53123

INFO ARTIKEL

Article History:

Received: 14 Jan. 2022

Revised: 13 June 2022

Accepted: 17 June 2022

Kontribusi:

Septina Dwi Astuti berperan sebagai kontributor utama. Dwi Sarwani Sri Rejeki dan Siti Nurhayati sebagai kontributor anggota

Keywords:

Spasial,
DHF,
Moran Index,
LISA

Kata kunci:

Spasial,
DBD,
Index Moran,
LISA

ABSTRACT / ABSTRAK

The cases of Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) in Klaten Regency still increase from the previous year and this disease could be caused by environmental factors spreading widely in one area to another. Therefore, this study aims to determine the relationship between environmental factors and the DHF in Klaten Regency with a sample of 26 subdistrict. The secondary data were used including population density, rainfall, urban areas, the length of the road network, and the area of forestry/plantation. Data were analyzed by univariate and spatial autocorrelation analysis of Moran Index and LISA using Geoda 1.18. The spatial autocorrelation analysis with Moran Index resulted in a positive spatial relationship between population density, rainfall, proportion of urban areas, road density, and vegetation cover with DHF. Meanwhile, local spatial analysis with LISA resulted in positive and negative spatial relationship and resulted in hotspot areas on environmental factors with the DHF. It can be concluded that intervention on environmental conditions would be necessary as to decrease its negative impacts.

Kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kabupaten Klaten masih mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya dan penyakit ini dapat disebabkan oleh faktor lingkungan yang menyebabkan kasus ini menyebar luas dalam satu wilayah ke wilayah lainnya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara faktor lingkungan dengan kejadian DBD di Kabupaten Klaten dengan sampel sebanyak 26 kecamatan. Data yang digunakan berupa data sekunder yaitu kepadatan penduduk, curah hujan, wilayah perkotaan, panjang jaringan jalan, serta luas area perhutanan/perkebunan. Data dianalisis secara univariat dan analisis autokorelasi spasial Indeks Moran dan LISA menggunakan Geoda 1.18. Analisis autokorelasi spasial dengan Indeks Moran menghasilkan hubungan spasial yang positif antara kepadatan penduduk, curah hujan, proporsi daerah perkotaan, panjang jalan serta tutupan vegetasi dengan kejadian DBD. Sementara itu, analisis spasial secara lokal dengan LISA menghasilkan hubungan spasial yang positif dan negatif serta menghasilkan daerah hotspot pada variabel faktor lingkungan dengan kejadian DBD. Hal ini dapat disimpulkan bahwa intervensi pada kondisi lingkungan akan diperlukan untuk mengurangi pengaruh yang negatif.

© 2022 Jurnal Vektor Penyakit. All rights reserved

*Alamat Korespondensi : email : septinadwi55@gmail.com

PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus *dengue* melalui gigitan vektor nyamuk *Aedes aegypti* dan beberapa jenis nyamuk lain seperti *Aedes albopictus*, dan *Aedes polynesiensis*. Penyakit ini dapat menyerang siapa saja serta menimbulkan kematian terutama pada anak-anak karena

sistem kekebalan tubuh terhadap virus infeksi yang dimiliki oleh anak-anak masih belum terbentuk.¹ Infeksi *dengue* setiap tahunnya diperkirakan terdapat 50 juta sampai 100 juta kasus serta paling sering ditemukan di daerah tropis dan subtropis di seluruh dunia.²

Di Indonesia sendiri, kasus DBD Tahun 2019 mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya, dengan *incidence rate* dari 24,75

menjadi 51,53 per 100.000 penduduk serta *Case Fatality Rate* (CFR) yaitu 0,67%.³ Kasus DBD ini menyebar di seluruh kabupaten di Jawa Tengah salah satunya di Kabupaten Klaten yang mengalami peningkatan kasus yang cukup tinggi daripada tahun sebelumnya dengan *incidence rate* Tahun 2018 sebesar 1,7 per 100.000 penduduk meningkat di Tahun 2019 menjadi 27,2 per 100.000 penduduk dan di Tahun 2020 meningkat lagi menjadi 33,55 per 100.000 penduduk. CFR DBD di Kabupaten Klaten Tahun 2019 menurun dari tahun sebelumnya yaitu dari 5% menjadi 1,6%, dan di Tahun 2020 kembali meningkat menjadi 2,54%, angka tersebut masih berada di atas target nasional (>1%) dan di atas target renstra (>2%).⁴

Peningkatan persebaran kasus DBD ini tidak hanya dipengaruhi dari faktor manusia saja tetapi terdapat faktor lingkungan yang menyebabkan kasus DBD berbeda antara satu wilayah dengan wilayah lainnya, seperti faktor kepadatan penduduk, curah hujan, proporsi daerah perkotaan, kepadatan jalan, serta tutupan vegetasi. Persebaran kasus DBD berdasarkan luas wilayah dan faktor lingkungan yang mempengaruhinya dapat dipantau melalui analisis spasial.⁵ Analisis spasial merupakan suatu analisis yang menggunakan hitungan matematis untuk menghasilkan data baru yang mempunyai beragam makna melalui proses pengolahan data sebelumnya.⁶ Kegiatan analisis spasial ini dapat dilaksanakan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Sistem informasi geografis merupakan sistem yang dapat melakukan kegiatan analisis masalah spasial dan nonspasial serta memberikan solusi atas permasalahan tersebut berdasarkan perspektif keruangan.⁶ Analisis spasial dengan sistem informasi geografis ini berguna dalam mengetahui hubungan lokasi geografis dengan kasus penyakit menular yang disebabkan karena faktor lingkungan.⁷ Faktor lingkungan seperti tutupan vegetasi menghasilkan hubungan yang positif dengan kasus DBD di Kecamatan Tegalrejo, Kota Yogyakarta, yang berarti semakin luas tutupan vegetasi dapat menyebabkan peningkatan kasus DBD.⁸

Salah satu jenis analisis spasial yang bermanfaat adalah autokorelasi, yakni

analisis yang digunakan untuk mengetahui korelasi antar variabel pada wilayah yang diamati.⁹ Analisis ini selain digunakan untuk mengetahui korelasi antar variabel juga memiliki kelebihan yaitu dapat digunakan untuk mengidentifikasi wilayah yang lebih rentan dibandingkan dengan wilayah lainnya.¹⁰ Autokorelasi spasial ini dapat dilakukan dengan pengujian indeks global (seluruh wilayah amatan) dan indeks lokal (lokal wilayah dari seluruh wilayah amatan). Indeks global atau indeks moran merupakan model autokorelasi secara global yang digunakan untuk mengetahui hubungan variabel bebas dengan variabel terikat secara global. Hasil yang diberikan oleh indeks moran berupa hasil secara global atau keseluruhan wilayah amatan, sedangkan indeks lokal atau LISA (*Local Indicator of Spatial Autocorrelation*) dapat digunakan untuk mengetahui hubungan variabel bebas dengan variabel terikat secara lokal.¹¹ Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara faktor lingkungan (kepadatan penduduk, curah hujan, proporsi daerah perkotaan, kepadatan jalan serta tutupan vegetasi) dengan kejadian DBD.

BAHAN DAN METODE

Desain penelitian yang digunakan yaitu penelitian kuantitatif dengan pendekatan *ecological study*. *Ecological study* atau studi ekologi merupakan suatu studi yang mengukur pada tingkat area dan data yang dianalisis pada tingkat populasi atau kelompok seperti kecamatan, kabupaten atau provinsi.¹² Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Klaten dengan sampel penelitian menggunakan total populasi dan unit sampel berupa kecamatan yaitu sebanyak 26 kecamatan. Data yang digunakan dalam penelitian yaitu data sekunder yang terdiri dari data kasus DBD, kepadatan penduduk, curah hujan, daerah perkotaan, panjang jalan, dan luas area perkebunan/perhutanan yang diambil dari dinas kesehatan, Badan Pusat Statistik (BPS), Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (DPUPR), dan dinas pertanian.

Analisis data yang digunakan yaitu analisis univariat untuk mendeskripsikan karakteristik umur serta jenis kelamin dan

analisis autokorelasi spasial untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas (kepadatan penduduk, curah hujan, proporsi daerah perkotaan, kepadatan jalan, serta tutupan vegetasi) dengan variabel terikat (kasus DBD) secara spasial. Analisis autokorelasi spasial ini dilakukan untuk mengidentifikasi kemungkinan suatu area yang lebih rentan dibandingkan area lainnya yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan tersebut,¹⁰ dilakukan dengan dua jenis metode yaitu analisis secara global dengan Indeks Moran dan analisis secara lokal dengan LISA (*Local Indicator of Spatial Autocorrelation*) menggunakan Geoda 1.18. Analisis secara global dan lokal menghasilkan hubungan spasial yang positif atau negatif. Hubungan spasial yang positif berarti semakin tinggi variabel bebas dapat menyebabkan peningkatan variabel terikat sedangkan hubungan spasial yang negatif berarti semakin tinggi variabel bebas tidak menyebabkan peningkatan variabel terikat.⁹

Pada analisis secara lokal dihasilkan daerah dengan empat kategori yaitu *high-high*, *low-low*, *high-low* dan *low-high*, dimana *high-high* dan *low-low* merupakan autokorelasi lokal yang positif sedangkan daerah *high-low* dan *low-high* merupakan autokorelasi lokal yang negatif.⁹ Daerah dengan *high-high* (H-H) memiliki nilai tinggi dikelilingi oleh nilai yang juga tinggi, daerah *low-high* (L-H) memiliki nilai rendah serta dikelilingi oleh nilai yang tinggi, daerah *low-low* (L-L) memiliki nilai rendah dikelilingi oleh nilai yang juga rendah, serta daerah *high-low* (H-L) memiliki nilai tinggi dikelilingi oleh nilai yang rendah.⁹

HASIL

Analisis Univariat

Tabel 1. Distribusi Responden berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin

Variabel	Frekuensi	Persentase (%)
Umur		
<1	9	2,29
1-4	32	8,14
5-14	195	49,62
15-44	139	35,37
> 44	18	4,58
Jenis Kelamin		
Laki-laki	203	51,65
Perempuan	190	48,35

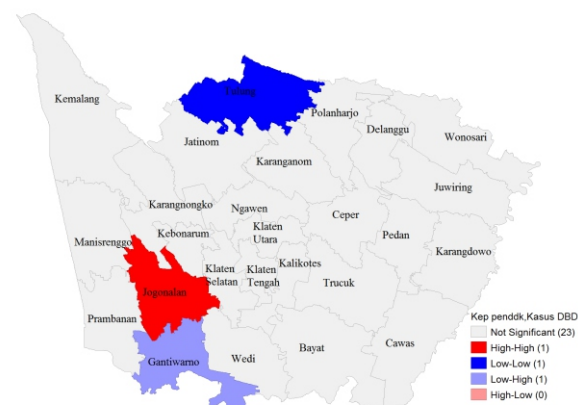
Berdasarkan karakteristik umur menunjukkan bahwa kasus DBD di Kabupaten Klaten Tahun 2020 banyak diderita oleh kelompok umur 5-14 tahun, yaitu sebesar 195 (49,62%) sedangkan penderita paling sedikit ditemukan pada kelompok umur <1 tahun yaitu 9 (2,29%). Rata-rata umur penderita DBD yaitu 17,94 tahun dengan umur termuda yaitu 6 bulan dan umur tertua yaitu 76 tahun, sedangkan menurut jenis kelamin, kasus DBD banyak diderita oleh laki-laki yaitu sebesar 203 (51,65%) dibandingkan dengan perempuan yaitu 190 (48,35%).

Analisis Spasial

Tabel 2. Hasil Analisis Autokorelasi Spasial Indeks Moran

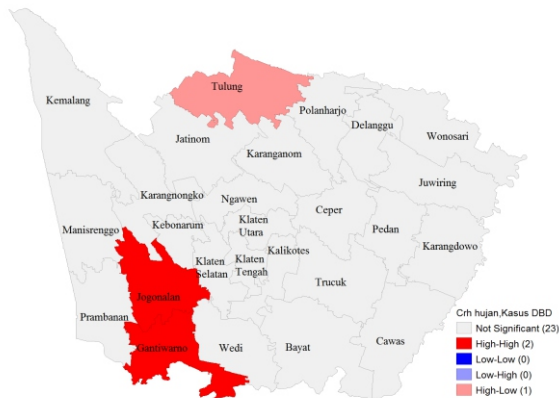
No	Variabel	Nilai Indeks Moran
1.	Kepadatan Penduduk	0,051
2.	Curah Hujan	0,161
3.	Proporsi Daerah Perkotaan	0,093
4.	Kepadatan Jalan	0,198
5.	Tutupan Vegetasi	0,068

Berdasarkan hasil analisis autokorelasi spasial secara global dengan indeks moran menunjukkan bahwa terdapat hubungan spasial yang positif antara kepadatan penduduk ($I = 0,051$), curah hujan ($I = 0,161$), proporsi daerah perkotaan ($I = 0,093$), kepadatan jalan ($I = 0,198$), dan tutupan vegetasi ($I = 0,068$) dengan kejadian DBD di Kabupaten Klaten Tahun 2020, yang artinya peningkatan setiap variabel tersebut berpengaruh terhadap peningkatan kasus DBD.



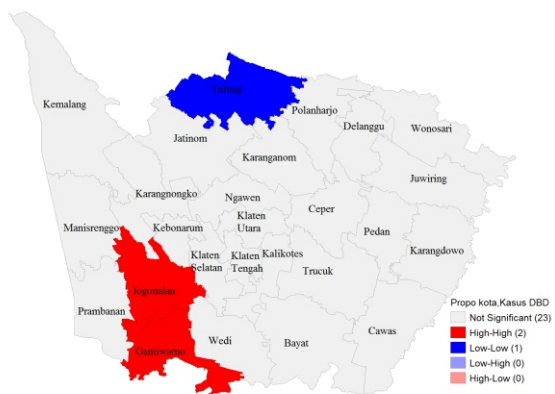
Gambar 1. Peta Kluster antara Kepadatan Penduduk dengan Kejadian DBD

Gambar 1 menunjukkan hasil analisis secara lokal antara kepadatan penduduk dengan kejadian DBD yang menghasilkan dua daerah berhubungan positif secara spasial yaitu Kecamatan Tulung (L-L) dan Kecamatan Jogonalan (H-H) serta satu daerah yang berhubungan negatif secara spasial yaitu Kecamatan Gantiwarno (L-H).



Gambar 2. Peta Kluster Antara Curah Hujan dengan Kejadian DBD

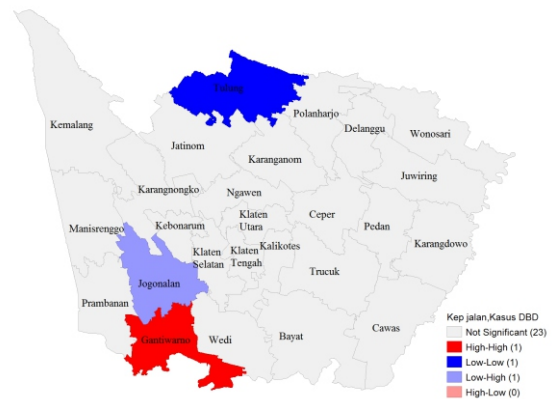
Analisis spasial secara lokal pada variabel curah hujan dengan kejadian DBD yang ditunjukkan pada Gambar 2 menghasilkan hubungan spasial yang positif yaitu di Kecamatan Jogonalan (H-H) dan Kecamatan Gantiwarno (H-H) serta menghasilkan hubungan spasial yang negatif yaitu di Kecamatan Tulung (H-L).



Gambar 3. Peta Kluster Antara Proporsi Daerah Perkotaan dengan Kejadian DBD

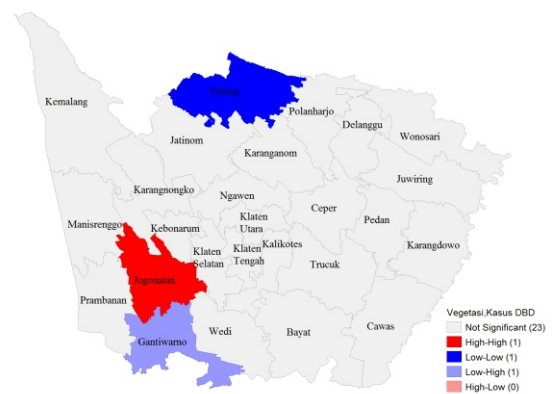
Analisis spasial secara lokal pada variabel proporsi daerah perkotaan dengan kejadian DBD menghasilkan tiga daerah yang

berhubungan positif secara spasial yaitu Kecamatan Tulung (L-L), Kecamatan Gantiwarno (H-H), dan Kecamatan Jogonalan (H-H).



Gambar 4. Peta Kluster Antara Kepadatan Jalan dengan Kejadian DBD

Analisis secara lokal antara kepadatan jalan dengan kejadian DBD yang ditunjukkan pada Gambar 4 menghasilkan hubungan spasial yang positif pada Kecamatan Tulung (L-L) dan Kecamatan Gantiwarno (H-H) serta menghasilkan hubungan spasial yang negatif pada Kecamatan Jogonalan (L-H).



Gambar 5. Peta Kluster Antara Tutupan Vegetasi dengan Kejadian DBD

Gambar 5 menunjukkan hasil analisis secara lokal antara tutupan vegetasi dengan kejadian DBD yang menghasilkan dua daerah berhubungan positif secara spasial yaitu Kecamatan Tulung (L-L) dan Kecamatan Jogonalan (H-H) serta satu daerah yang berhubungan negatif secara spasial yaitu Kecamatan Gantiwarno (L-H).

PEMBAHASAN

Karakteristik DBD

Kasus DBD di Kabupaten Klaten Tahun 2020 banyak diderita oleh kelompok umur 5-14 tahun (49,62%). Hasil ini sesuai dengan penelitian di Kota Blitar dimana kasus DBD mayoritas terjadi pada kelompok umur 5-14 tahun.¹³ Kasus DBD banyak terjadi pada kelompok umur 5-14 tahun dikarenakan kelompok umur tersebut merupakan anak-anak usia sekolah di mana pada pagi hari lebih sering berada dalam ruangan untuk bersekolah sehingga berpengaruh terhadap peningkatan gigitan nyamuk *Aedes spp.* mengingat nyamuk tersebut beraktivitas untuk menggigit di waktu pagi hingga sore hari.¹⁴ Kelompok umur terbanyak selanjutnya yaitu umur 15-44 tahun sebesar 139 (35,37%). Kasus DBD yang terjadi pada umur 15-44 tahun dapat disebabkan karena kelompok umur tersebut merupakan kelompok umur produktif bekerja yang dapat meningkatkan transmisi dari virus karena mobilisasi, selain itu juga dapat disebabkan adanya peningkatan kontak dengan nyamuk yaitu ketika berada di tempat kerja dan di rumah.¹⁵

Berdasarkan jenis kelamin, kasus DBD paling banyak diderita oleh laki-laki yaitu sebesar 51,65%. Penelitian ini sesuai dengan penelitian di Kabupaten Semarang dan India yang menyebutkan bahwa kasus DBD lebih banyak terjadi pada laki-laki, hal ini terjadi karena laki-laki lebih banyak melakukan pekerjaan serta mobilitas dibandingkan perempuan, mobilitas yang tinggi tersebut dapat meningkatkan penularan dari penyakit.¹⁶⁻¹⁷

Hubungan Spasial antara Kepadatan Penduduk dengan Kejadian DBD

Kepadatan penduduk berhubungan spasial positif secara global dan secara lokal di Kecamatan Tulung dan Kecamatan Jogonalan. Hasil ini sesuai dengan penelitian di Kota Jambi serta Brazil dimana terdapat hubungan spasial yang positif pada kepadatan penduduk dengan DBD.^{18,19} Kepadatan penduduk dapat mempermudah peningkatan dari kasus DBD, hal ini terjadi karena transmisi dari virus semakin mudah terjadi di daerah dengan kepadatan penduduk yang tinggi yang

dipengaruhi oleh jarak terbang nyamuk yang dapat mencapai 100 meter.²⁰ Pada Kecamatan Jogonalan ini selain menghasilkan hubungan spasial yang positif juga berada pada kluster H-H, sehingga kecamatan ini menjadi kecamatan rentan yang dipengaruhi oleh kepadatan penduduk.

Hasil analisis secara lokal juga menghasilkan hubungan spasial yang negatif yaitu di Kecamatan Gantiwarno, sehingga tidak sesuai dengan hasil penelitian yang telah disebutkan sebelumnya, tetapi hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian di Kabupaten Jember yang juga menghasilkan hubungan yang negatif pada variabel kepadatan penduduk dengan kasus DBD.²¹ Berdasarkan hasil analisis LISA, kecamatan ini memiliki kepadatan penduduk yang rendah daripada kecamatan lainnya. Kepadatan penduduk yang rendah ini dapat mempersulit transmisi dan persebaran dari nyamuk beserta virusnya.²²

Hubungan Spasial Antara Curah Hujan dengan Kejadian DBD

Curah hujan berhubungan spasial positif dengan DBD secara global dan secara lokal di Kecamatan Jogonalan dan Kecamatan Gantiwarno. Hal yang sama juga disebutkan pada penelitian di Kabupaten Jember dan di Brazil yang menyatakan adanya hubungan yang positif pada curah hujan dengan DBD.^{21,23} Curah hujan juga berkontribusi dalam penyediaan tempat perkembangbiakan nyamuk karena air dari hujan dapat menyebabkan genangan air serta dapat mengisi wadah-wadah yang kosong sehingga digunakan nyamuk untuk menempatkan telurnya.²⁴ Pada analisis LISA juga dihasilkan dua kecamatan dengan kluster H-H yaitu Kecamatan Jogonalan dan Kecamatan Gantiwarno, sehingga dua kecamatan ini menjadi kecamatan rentan yang dipengaruhi oleh curah hujan.

Hasil analisis secara lokal juga menghasilkan hubungan spasial yang negatif yaitu di Kecamatan Tulung sehingga tidak sesuai dengan hasil penelitian yang telah disebutkan sebelumnya, tetapi hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian di Kota Manado yang menghasilkan hubungan yang negatif pada curah hujan dengan DBD.²⁵

Hal ini dapat terjadi karena hujan yang lebat dan terus-menerus dapat merusak tempat perkembangbiakan dari nyamuk serta menghanyutkan telur dan larva dari nyamuk tersebut.²⁶

Hubungan Spasial Antara Proporsi Daerah Perkotaan dengan Kejadian DBD

Proporsi daerah perkotaan berhubungan spasial positif dengan DBD secara global dan secara lokal di Kecamatan Tulung, Kecamatan Jogonalan, dan Kecamatan Gantiwarno. Penelitian ini sesuai dengan penelitian di Bandung dan Colombia yang menyebutkan bahwa kasus DBD paling tinggi ditemukan di daerah perkotaan, sehingga masyarakat yang tinggal di area perkotaan akan lebih berisiko untuk terkena DBD.^{27,28} Hal ini dapat terjadi karena daerah perkotaan biasanya memiliki area sanitasi yang buruk yang dapat menyediakan tempat perkembangbiakan bagi nyamuk, selain itu jarak bangunan yang sangat kecil juga dapat digunakan untuk tempat persembunyian nyamuk.²⁹ Penduduk perkotaan yang cukup padat juga dapat mempermudah transmisi dari virus *dengue* yang didukung oleh kemampuan nyamuk yang dapat terbang mencapai 100 meter.²⁰ Pada analisis lokal, dua dari tiga daerah yang berhubungan spasial positif yaitu Kecamatan Jogonalan dan Kecamatan Gantiwarno terletak pada klaster H-H, sehingga menjadikan kedua daerah tersebut menjadi daerah rentan yang dipengaruhi oleh wilayah perkotaan.

Hubungan Spasial Antara Kepadatan Jalan dengan Kejadian DBD

Kepadatan jalan berhubungan spasial positif secara global dan secara lokal di Kecamatan Tulung dan Kecamatan Gantiwarno. Hal yang sama juga disebutkan dalam penelitian di Guangzhou, Cina yang menyatakan bahwa risiko DBD lebih tinggi ditemukan pada daerah dengan kepadatan jalan yang tinggi sehingga peningkatan kepadatan jalan berpengaruh terhadap peningkatan kasus DBD.^{29,30} Kepadatan jalan mempunyai dampak yang berisiko bagi kejadian DBD yang dipengaruhi oleh mobilitas dan aksesibilitas. Aksesibilitas yang semakin baik (kepadatan jalan yang tinggi) dapat

meningkatkan mobilitas dari penduduk, hal ini dapat menyebabkan peningkatan transmisi dari virus.³¹ Pada analisis LISA juga dihasilkan satu kecamatan dengan klaster H-H yaitu Kecamatan Gantiwarno, sehingga kecamatan ini menjadi kecamatan rentan yang dipengaruhi oleh kepadatan jalan.

Hasil analisis secara lokal juga menghasilkan hubungan spasial yang negatif yaitu di Kecamatan Jogonalan sehingga tidak sesuai dengan hasil penelitian yang telah disebutkan sebelumnya, tetapi hasil ini juga sesuai dengan penelitian di Pearl River Delta, Cina, dimana terdapat hubungan yang negatif antara kepadatan jalan dengan DBD.³² Hal ini dapat terjadi karena menurut hasil analisis kecamatan ini memiliki kepadatan jalan yang lebih rendah daripada kecamatan lainnya. Kepadatan jalan yang rendah dapat menurunkan mobilitas penduduk sehingga dapat mengurangi transmisi penyebaran dari virus.³³

Hubungan Spasial Antara Tutupan Vegetasi dengan Kejadian DBD

Tutupan vegetasi menghasilkan hubungan spasial yang positif secara global dan secara lokal di Kecamatan Tulung dan Kecamatan Jogonalan. Hasil dari penelitian ini sesuai dengan yang dilakukan di Kecamatan Tegalrejo, Kota Yogyakarta yang menyebutkan bahwa tutupan vegetasi menjadi variabel yang berkontribusi penting dalam peningkatan kasus DBD, semakin luas daerah yang bervegetasi dapat menyebabkan peningkatan kasus DBD.⁸ Nyamuk *Ae. albopictus* merupakan nyamuk yang tinggal di luar rumah yaitu pada pepohonan.³⁴ Daerah hijau ini digunakan nyamuk sebagai tempat istirahat serta tempat *breeding place* dengan meletakkan telurnya di permukaan air pada batang pohon, sehingga tutupan vegetasi ini dapat berperan dalam peningkatan kasus DBD.³⁵ Pada Kecamatan Jogonalan ini selain menghasilkan hubungan spasial yang positif juga berada pada klaster H-H, sehingga kecamatan ini menjadi kecamatan rentan yang dipengaruhi oleh tutupan vegetasi.

Analisis secara lokal juga menghasilkan hubungan yang negatif yaitu di Kecamatan Gantiwarno sehingga tidak sesuai dengan hasil penelitian yang telah disebutkan

sebelumnya, tetapi hasil ini juga sesuai dengan penelitian di Provinsi Lampung dan Guangzhou yang juga menghasilkan hubungan yang negatif pada variabel tutupan vegetasi dengan kasus DBD.^{36,29} Berdasarkan hasil LISA kecamatan ini memiliki tutupan vegetasi yang lebih rendah daripada daerah lainnya. Semakin rendah area vegetasi dapat mengurangi tempat hidup serta *breeding place* bagi nyamuk *Ae. albopictus*, sehingga dapat mengurangi kepadatan nyamuk beserta jentiknyanya.

KESIMPULAN

Pada penelitian ini kasus DBD di Kabupaten Klaten Tahun 2020 paling banyak ditemukan pada kategori umur 5-14 tahun (49,62%) dan berjenis kelamin laki-laki (51,65%). Analisis autokorelasi spasial secara global dengan indeks moran menghasilkan hubungan spasial positif antara kepadatan penduduk, curah hujan, proporsi daerah perkotaan, kepadatan jalan, dan tutupan vegetasi dengan kejadian DBD. Analisis autokorelasi spasial secara lokal dengan LISA menghasilkan dua daerah yang berhubungan positif serta satu daerah yang berhubungan negatif pada variabel kepadatan penduduk, curah hujan, kepadatan jalan serta tutupan vegetasi dengan kejadian DBD, dan pada variabel proporsi daerah perkotaan dihasilkan tiga daerah yang berhubungan positif dengan kejadian DBD. Pada analisis LISA juga dihasilkan satu daerah *hotspot* pada variabel kepadatan penduduk, kepadatan jalan, serta tutupan vegetasi sedangkan pada variabel curah hujan dan proporsi daerah perkotaan dihasilkan dua daerah *hotspot*. Daerah-daerah *hotspot* menjadi daerah yang lebih rentan terkena DBD yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan tersebut.

SARAN

Saran bagi dinas kesehatan dapat melakukan pemantauan dan sosialisasi pencegahan DBD yang rutin kepada masyarakat yang tinggal di daerah *hotspot* serta dapat memanfaatkan analisis autokorelasi spasial untuk dapat mengetahui daerah yang rawan khususnya pada penyakit DBD yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Saran bagi masyarakat supaya selalu menjaga

kebersihan lingkungan dan rutin melakukan PSN agar dapat mengurangi populasi nyamuk dan *breeding places*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dinas Kesehatan, Badan Pusat Statistik, Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang, Dinas Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Kabupaten Klaten, Universitas Jenderal Soedirman serta kepada seluruh rekan-rekan yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

DAFTAR PUSTAKA

1. Febrina TY. *Mengenal Demam Berdarah Dengue Dan Penyembuhannya Dengan Ramuan Tradisional*. Pamekasan: Duta Media Publising; 2021.
2. WHO. *Comprehensive Guidelines for Prevention and Control of Dengue and Dengue Haemorrhagic Fever*. World Health Organization & Regional Office for South-East Asia; 2011.
3. Kemenkes R. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2019*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2020.
4. Dinkes K. *Profil Kesehatan Kabupaten Klaten Tahun 2020*. Klaten: Dinas Kesehatan Kabupaten Klaten; 2021.
5. Ruliansyah A, Yuliasih Y, Ridwan W, Kusnandar AJ. Analisis Spasial Sebaran Demam Berdarah Dengue di Kota Tasikmalaya Tahun 2011 - 2015. *Aspirator*. 2017;9(2):85-90.
6. Rijal S. *Penginderaan Jauh Dalam Bidang Kehutanan*. Makasar: Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin; 2019.
7. Susanti S. Pemetaan Penyakit Pneumonia di Provinsi Jawa Timur. *J Biometrika dan Kependud*. 2016;5(2):117-124.
8. Choiruni A, Kusnanto H. Pola Spasial Temporal Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kecamatan Tegalrejo Kota Yogyakarta Tahun 2016. *J Inf Syst Public Heal*. 2019;4(1):80-84.
9. Saputro D, Widyaningsih P, Kurdi NA. Local Indicator Of Spatial Association (LISA) Cluster Map untuk Identifikasi Penyebaran dan Pemetaan Penyakit Demam Berdarah Dengue (Dbd) di Jawa Tengah. *Semin Mat dan Pendidik Mat*. 2017:23-30.
10. Santos EG de O, Oliveira YOM da C, Azevedo UN de, Nunes AD da S, Amador AE, Barbosa IR.

- Spatial Temporal Analysis of Mortality by Suicide Among The Elderly in Brazil. *Rev Bras Geriatrie Gerontol.* 2017;20(6):845-855.
11. Caroline E. *Aplikasi Data Spasial: Spillover Tenaga Kerja Provinsi Jawa Tengah Dengan Software Geoda 1.14.* Surabaya: Scopindo Media Pustaka; 2020.
 12. Nangi MG. *Dasar Epidemiologi.* Yogyakarta: Deepublish; 2019.
 13. Suryani ET. Gambaran Kasus Demam Berdarah Dengue Di Kota Blitar Tahun 2015-2017. *J Berk Epidemiol.* 2018;6(3):260-267. doi:10.20473/jbe.v6i3.2018.260-267
 14. Widiantari R, Anwar C. Gambaran Faktor Lingkungan Fisik Rumah Penderita DBD di Kelurahan Teluk Kecamatan Purwokerto Selatan Kabupaten Banyumas Tahun 2017. *Bul Keslingmas.* 2017;37(2):178-184.
 15. Rohim A. Gambaran Kejadian Demam Berdarah Dengue Berdasarkan Faktor Lingkungan dan Host di Wilayah Kerja Puskesmas Pamulang Tahun 2015. *Skripsi.* 2017.
 16. Putra A. Gambaran Karakteristik Penderita Demam Berdarah Dengue (DBD) Di Kecamatan Ambarawa Kabupaten Semarang. *Skripsi.* 2020;1(1).
 17. Swain S, Bhatt M, Pati S, Magalhaes RJS. Distribution of and Associated Factors for Dengue Burden in the State of Odisha , India during 2010 - 2016. *Infect Dis Poverty.* 2019;8(31):1-10.
 18. Chandra E. Pengaruh Faktor Iklim, Kepadatan Penduduk dan Angka Bebas Jentik (ABJ) terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kota Jambi. *J Pembang Berkelanjutan.* 2019;1(1):1-15. <https://doi.org/10.22437/jpb.v21i1.5101> APENGARUH.
 19. Costa S da SB, Branco M dos RFC, Junior JA, Rodrigues ZMR, Queiroz RC de S. Spatial Analysis of Probable Cases of Dengue Fever, Chikungunya Fever and Zika Virus Infections in Maranhao State, Brazil. *J Sao Paulo Inst Trop Med.* 2018;60(62):1-11.
 20. Rivyantanti RD, Arifin NF, Rahardjo M, Darundiati YH. Application Of Spatial Analysis Of Dengue Hemorrhagic Fever Risk Factors In Taman District Madiun. *J Kesehat Masy.* 2016;15(2):112-120.
 21. Kurniawati R. Analisis Spasial Sebaran Kasus Demam Berdarah Dengue di Kabupaten Jember Tahun 2014. *Skripsi.* 2015.
 22. Huang C, Yee T, Tam T, et al. Spatial Clustering of Dengue Fever Incidence and Its Association with Surrounding Greenness. *Int J Environ Res Public Health.* 2018;15(1):1-12. doi:10.3390/ijerph15091869 *System Science.* 2010;14(8):1595-1621
 23. Azevedo TS de, Lorenz C, Neto FC. Spatiotemporal Evolution of Dengue Outbreaks in Brazil. *Trop Med Hyg.* 2020;1(0):1-10. doi:10.1093/trstmh/traa030
 24. Ishak NI, Kasman K. The Effect of Climate Factors for Dengue Hemorrhagic Fever in Banjarmasin City, South Kalimantan Province, Indonesia, 2012-2016. *Public Heal Indones.* 2018;4(3):121-128. doi:10.36685/phi.v4i3.181
 25. Canon FA, Kalesaran AFC, Malonda NSH. Hubungan antara Kelembaban dan Curah Hujan Terhadap Angka Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Wilayah Kota Manado Tahun 2014-2018. *KESMAS.* 2020;9(1):176-181.
 26. Seidahmed OME, Eltahir EAB. A Sequence of Flushing and Drying of Breeding Habitats of *Aedes aegypti* (L .) Prior to the Low Dengue Season in Singapore. *PLoS Negl Trop Dis.* 2016;10(7):1-13. doi:10.1371/journal.pntd.0004842
 27. Sutriyawan A. Pencegahan Demam Berdarah Dengue (DBD) Melalui Pemberantasan Sarang Nyamuk. *J Nurs Public Heal.* 2021;9(2):1-10.
 28. Cardenas MIE, Herrera VM, Montoya MCM, et al. Heterogeneity of Dengue Transmission in an Endemic Area of Colombia. *PLoS Negl Trop Dis.* 2020;14(9):1-15. doi:10.1371/journal.pntd.0008122
 29. Cao Z, Liu T, Li X, Wang J, Lin H, Chen L. Individual and Interactive Effects of Socio-Ecological Factors on Dengue Fever at Fine Spatial Scale : A Geographical Detector-Based Analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2017;14(795):1-14. doi:10.3390/ijerph14070795
 30. Chen Y, Zhao Z, Li Z, et al. Spatiotemporal Transmission Patterns and Determinants of Dengue Fever : A Case Study of. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16(1):1-14.
 31. Ren H, Wu W, Li T, Id ZY. Urban Villages as Transfer Stations for Dengue Fever Epidemic : A Case Study in The Guangzhou, China. *PLoS Negl Trop Dis.* 2019;13(4):1-17.
 32. Qi X, Wang Y, Li Y, et al. The Effects of Socioeconomic and Environmental Factors on

- the Incidence of Dengue Fever in the Pearl River Delta , China ,. *PLoS Negl Trop Dis.* 2015 ; 9 (10) : 1 - 13 . doi:10.1371/journal.pntd.0004159
33. Singga S, Wanti W. Hubungan Jumlah Anggota Keluarga, Kepadatan Rumah dan Mobilitas dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kota Kupang. *Pros Semin Sanitasi.* 2019;1(1):212-217.
34. Stanforth A, Moreno-madriñán MJ, Ashby J. Exploratory Analysis of Dengue Fever Niche Variables within the Río Magdalena Watershed. *Remote Sens.* 2016;8(1):1-17. doi:10.3390/rs8090770
35. Rezza G. *Aedes albopictus* and The Reemergence of Dengue. *BMC Public Health.* 2012;12(72).
36. Mustika AA, Bakri S, Wardani D. Perubahan Penggunaan Lahan Di Provinsi Lampung Dan Pengaruhnya Terhadap Insidensi Demam Berdarah Dengue (DBD). *J Sylva Lestari.* 2016;4(3):35-46.

