

Pengaruh Indeks Entomologi dan Sebaran Kasus Demam Berdarah *Dengue* di Kabupaten Sukoharjo

Maulina Tri Handayani^{1*}, Mursid Raharjo², Tri Joko²

¹ Program Studi Sarjana Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro, Jawa Tengah 50275, Indonesia

² Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro, Jawa Tengah 50275, Indonesia

*Corresponding author: maulinatrih0906@gmail.com

Info Artikel: Diterima 30 Juni 2022 ; Direvisi 18 Desember 2022 ; Disetujui 19 Desember 2022
Tersedia online : 26 Januari 2023 ; Diterbitkan secara teratur : Februari 2023

Cara sitasi (Vancouver): Handayani MT, Raharjo M, Joko T. Pengaruh Indeks Entomologi dan Sebaran Kasus Demam Berdarah *Dengue* di Kabupaten Sukoharjo. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia [Online]. 2023 Feb;22(1):46-54. <https://doi.org/10.14710/jkli.22.1.46-54>.

ABSTRAK

Latar belakang: Penyakit DBD di Kabupaten Sukoharjo mengalami peningkatan kasus dan kematian. Tahun 2020 terdapat 185 kasus (IR = 20,38 per 100.000) dan meningkat menjadi 222 kasus (IR = 24.35 per 100.000) pada tahun 2021. Kasus tertinggi terdapat di Kecamatan Grogol dengan jumlah 55 kasus (IR = 43,12 per 100.000) dan nilai ABJ sebesar 94%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh indeks entomologi terhadap kasus DBD dan sebaran kasus DBD.

Metode: Jenis penelitian yang digunakan adalah observasional dengan desain *analytic case-control*. Penelitian dilakukan pada bulan Maret – April 2022 dengan pemilihan sampel dilakukan secara *purposive sampling* dengan jumlah sampel 84 responden. Variabel yang digunakan pada penelitian ini yaitu HI, CI, BI dan ABJ dengan metode analisis univariat, bivariat dan analisis spasial.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa *house index* (p -value = 0,000), *container index* (p -value=0,000), *breteau index* (p -value = 0,000) dan angka bebas jentik (p -value=000) berpengaruh terhadap kasus DBD. Keberadaan jentik yang diketahui melalui indeks entomologi merupakan tanda adanya populasi jentik. Kepadatan jentik yang tinggi menandakan risiko tinggi penularan DBD. Pola spasial kasus DBD Kabupaten Sukoharjo yaitu autokorelasi positif dengan pola berkelompok dan kepadatan kasus tertinggi di Kecamatan Grogol.

Simpulan: Indeks entomologi yang mempengaruhi kasus DBD di Kabupaten Sukoharjo adalah *house index*, *container index*, *breteau index* dan angka bebas jentik dengan pola spasial sebaran kasus DBD yaitu berkelompok.

Kata kunci: DBD; indeks entomologi; spasial

ABSTRACT

Title: *Effect Of Entomological Index And Distribution Of Dengue Hemorrhagic Fever Cases In Sukoharjo Regency*

Background: *Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) in Sukoharjo Regency has increased in cases and deaths. In 2020 there were 185 cases (IR = 20.38 per 100,000) and increased to 222 cases (IR = 24.35 per 100,000) in 2021. CFR in 2020 was 3.78% and increased to 4.95% in 2021. The highest cases were in Grogol District with 55 cases (IR = 43.12 per 100,000) with the larva-free number being 94%. This study aims to determine the effect of the entomological index on cases of DHF and the distribution of dengue cases.*

Method: *The type of research used is observational with case-control analytic design. The study was conducted in March – April 2022 with the selection of samples carried out by purposive sampling with a total sample of 84*

respondents. The variables used in this study are HI, CI, BI and larva-free number with univariate, bivariate and spatial analysis methods.

Result: The results showed that the house index (p -value = 0.000), container index (p -value = 0.000), breteau index (p -value = 0.000) and larva-free numbers (p -value = 0.000) had an effect on dengue cases. The presence of larvae known through the entomological index was a sign of the presence of a larva population. High larva density indicated a high risk of dengue transmission. The spatial pattern of DHF cases in Sukoharjo Regency is a positive autocorrelation with a group pattern and the highest case density is in Grogol District.

Conclusion: The entomological index that affected DHF cases in Sukoharjo Regency are the house index, container index, breteau index and larva-free numbers with a spatial pattern of distribution of DHF cases clustered.

Keywords: DHF; entomological index; spatial

PENDAHULUAN

Penyakit demam berdarah dengue (DBD) merupakan suatu penyakit menular yang diakibatkan oleh virus dengue melalui gigitan nyamuk yaitu nyamuk jenis *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*.⁽¹⁾ *Aedes aegypti* memiliki persebaran virus dengue yang luas yakni hampir di seluruh daerah tropis maupun subtropis di seluruh dunia. *Aedes Aegypti* berperan sebagai transmisi penyakit demam berdarah dengan penularan melalui gigitan nyamuk saat menghisap darah manusia. Manifestasi klinis pada penyakit DBD yaitu berupa demam tinggi, perdarahan yang disertai dengan hepatomegali, gangguan sirkulasi darah, dan syok hipovolemik yang diakibatkan oleh kebocoran plasma darah.⁽²⁾

Menurut WHO, pada tahun 2004 – 2010 Asia Pasifik memiliki 75% beban penyakit dengue di dunia. Banyaknya kasus DBD di Indonesia menempatkan Indonesia sebagai negara kedua di antara 30 negara endemis lain.⁽³⁾ Di Indonesia, jumlah kasus DBD pada tahun 2020 tercatat sebanyak 108.303 kasus dengan *Incidence Rate* (IR) DBD sebesar 40 per 100.000 penduduk dan *Case Fatality Rate* (CFR) DBD sebesar 0,7%. Sementara itu, Provinsi Jawa Tengah memiliki nilai CFR yang tergolong tinggi yaitu sebesar 1,9% dengan jumlah kasus sebanyak 5.683.⁽⁴⁾

Kabupaten Sukoharjo adalah salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Tengah dengan insiden DBD yang masih cukup tinggi. Kasus DBD dalam tiga tahun terakhir cenderung memiliki tren meningkat. Pada tahun 2019 jumlah kasus sebanyak 317 kasus dan menurun menjadi 185 kasus pada tahun 2020 kemudian kembali mengalami peningkatan pada tahun 2021 menjadi 222. Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kabupaten Sukoharjo, kasus DBD pada tahun 2021 memiliki nilai *Incidence Rate* (IR) DBD 24,35 per 100.000 penduduk dengan *Case Fatality Rate* (CFR) DBD 4,9% dengan jumlah kematian sebesar 11. Kasus tertinggi di Kabupaten Sukoharjo terletak di Kecamatan Grogol dengan angka kasus yaitu 55 (IR = 43,12 per 100.000) yang memiliki nilai ABJ yakni 94%. Sedangkan, kasus terendah terdapat di Kecamatan Tawang Sari dengan angka kasus yaitu 3 (IR = 5,69 per 100.000) yang memiliki nilai ABJ yakni 79,5%. Berdasarkan penelitian terdahulu dijelaskan bahwa nilai ABJ yang tinggi memiliki kasus DBD yang

rendah begitupun sebaliknya.⁽⁵⁾ Sehingga perlu ditelaah lebih lanjut mengenai pengaruh nilai indeks entomologi terhadap kasus DBD di Kabupaten Sukoharjo.

Faktor yang mempengaruhi peningkatan angka kasus DBD diantaranya yaitu bionomik vektor nyamuk, kondisi cuaca dan iklim; lingkungan fisik seperti suhu, kelembaban, curah hujan; lingkungan biologi seperti keberadaan jentik nyamuk/vektor dan keberadaan *breeding place* serta *resting place*; faktor perilaku masyarakat, kepadatan penduduk, dan mobilitas penduduk. Sedangkan, pola persebaran DBD dapat dipengaruhi oleh beberapa hal, salah satunya dari keberadaan vektor nyamuk yang dapat ditinjau melalui indeks entomologi berupa *House Index* (HI), *Container Index* (CI), *Breteau Index* (BI), dan Angka Bebas Jentik (ABJ). Penularan atau persebaran penyakit DBD yang tinggi didukung oleh adanya kepadatan nyamuk *Aedes aegypti* yang tinggi.^(6,7)

Oleh karena itu, tujuan penelitian ini ialah untuk mengetahui pengaruh indeks entomologi terhadap kasus DBD dan sebaran pola kasus DBD.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan jenis observasional dengan desain *case-control*. Data diperoleh melalui observasi, wawancara, dan pengumpulan data sekunder. Data sekunder pada penelitian yaitu data kasus DBD dan indeks entomologi (HI, CI, BI, dan ABJ) Kabupaten Sukoharjo tahun 2021 yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Sukoharjo. Penelitian ini dilakukan dari bulan Maret – April 2022. Populasi yang digunakan yaitu seluruh masyarakat di Kecamatan Grogol dengan sampel penelitian berjumlah 84 dengan rincian 42 responden kelompok kasus dan 42 responden kelompok kontrol. Teknik pengambilan sampel menggunakan cara *purposive sampling* dengan dasar pertimbangan subjektif sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan. Sampel kelompok kasus memiliki kriteria yaitu penderita DBD di Kecamatan Grogol pada bulan Februari – Maret 2022, bertempat tinggal di Kecamatan Grogol, dan bersedia menjadi responden. Sedangkan, kriteria sampel kelompok kontrol yaitu tidak menderita penyakit DBD, memiliki jarak rumah ± 100 m dari rumah penderita DBD, bertempat tinggal di Kecamatan Grogol, dan

bersedia menjadi responden. Penetapan kasus DBD diperoleh dari data laporan kasus DBD Puskesmas Kecamatan Grogol yang memenuhi kriteria diagnosa penyakit DBD pada bulan Februari – Maret 2022.

Variabel terikat dari penelitian ini adalah kasus DBD, sedangkan variabel bebas yang digunakan yaitu HI, CI, BI, ABJ dan curah hujan. Indeks entomologi dikategorikan menjadi 2 yaitu HI berisiko ($\geq 5\%$) dan tidak berisiko ($< 5\%$), CI berisiko ($\geq 5\%$) dan tidak berisiko ($< 5\%$), BI berisiko/kepadatan jentik sedang – tinggi (≥ 5) dan tidak berisiko/kepadatan jentik rendah (< 5), ABJ berisiko ($< 95\%$) dan tidak berisiko ($\geq 95\%$).

Analisis pada penelitian ini menggunakan analisis univariat, bivariat dan analisis spasial. Analisis univariat menyajikan data dalam bentuk tabel ataupun grafik untuk mengetahui proporsi setiap variabel yang diteliti dengan menggunakan *software Micosoft Excel* dan *Micosoft Word*. Analisis bivariat berupa uji statistik *chi-square* dengan batas kemaknaan yang

ditetapkan yaitu 0,05. Uji bivariat digunakan untuk mengetahui hubungan antara HI, CI, BI, dan ABJ terhadap kasus DBD dengan menggunakan *software SPSS Statistics 23*.

Analisis spasial menggunakan model *overlay* dengan menggabungkan dua kumpulan data atau lebih untuk menunjukkan hubungan geospasial. Analisis spasial yang digunakan yaitu Indeks Moran I dan *Nearest Neighbour Analysis* untuk mengetahui pola persebaran kasus DBD serta analisis *kernel density* untuk mengetahui kepadatan kasus DBD. Analisis spasial menggunakan bantuan *software ARCGis 10.8*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian 84 responden di Kecamatan Grogol menggunakan statistik univariat dan bivariat tes untuk variabel HI, CI, BI, ABJ, dan curah hujan adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Distribusi frekuensi sub variabel indeks entomologi di Kecamatan Grogol tahun 2022

Variabel	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
House Index	Berisiko ($\geq 5\%$)	31	36,9
	Tidak Berisiko ($< 5\%$)	53	63,1
Container Index	Berisiko ($\geq 5\%$)	26	31
	Tidak Berisiko ($< 5\%$)	58	69
Breteau Index	Berisiko (≥ 5)	31	36,9
	Tidak Berisiko (< 5)	53	63,1
Angka Bebas Jentik	Berisiko ($< 95\%$)	31	36,9
	Tidak Berisiko ($\geq 95\%$)	53	63,1

Tabel 1 menunjukkan responden dengan rumah kategori HI berisiko yaitu sebesar 36,9% dan rumah kategori HI tidak berisiko yaitu sebesar 63,1%. Pada variabel CI menunjukkan responden dengan kategori CI berisiko yaitu sebesar 31% dan kategori CI tidak berisiko yaitu sebesar 69%. Variabel BI menunjukkan responden dengan kategori BI berisiko yaitu sebesar 36,9% dan kategori BI tidak berisiko yaitu sebesar 63,1%. Variabel ABJ menunjukkan responden dengan rumah kategori ABJ berisiko yaitu sebesar 36,9% dan rumah kategori ABJ tidak berisiko yaitu sebesar 63,1%.

Pada tahun 2021 Kecamatan Grogol merupakan daerah dengan tingkat kasus DBD tertinggi yakni jumlah kasus sebesar 55 dengan IR = 43,12 per 100.000 penduduk dengan jumlah kematian 5 yang memiliki nilai CFR yakni 9,09% di Kecamatan Grogol. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, kelompok kasus tertinggi terjadi pada Desa Gedangan dengan jumlah kasus sebesar 8 kasus. Sedangkan, kelompok kasus terendah terjadi pada Desa Banaran dengan jumlah kasus sebesar 1. Nilai indeks entomologi paling berisiko terdapat di Desa Sanggrahan, sedangkan nilai indeks entomologi tidak berisiko terdapat di Desa Kwarasan. Berdasarkan observasi di lapangan, Desa Kwarasan dengan jumlah kasus sebesar 3 memiliki nilai indeks entomologi

dengan kategori tidak berisiko dalam kelompok kasus maupun kelompok kontrol. Hal tersebut dapat diakibatkan salah satunya oleh pengaruh jarak terbang vektor nyamuk yakni 100meter yang mendukung adanya persebaran DBD dari wilayah lain. Desa Kwarasan merupakan wilayah yang berdekatan dengan Desa Sanggrahan yang memiliki nilai indeks entomologi paling berisiko diantara wilayah lainnya. Sehingga hal tersebut dapat menyebabkan persebaran DBD ke daerah lain, salah satunya Desa Kwarasan. Nyamuk merupakan vektor penyakit yang mampu menghisap darah manusia dari satu orang ke orang lain secara bergantian dalam kurun waktu yang singkat (*multiple biters*). Perilaku nyamuk tersebut akan mudah dalam meningkatkan penularan penyakit DBD pada suatu wilayah yang berisiko.^(8,9)

Tabel 2 pada variabel HI menunjukkan bahwa kelompok kasus dengan kategori HI berisiko memiliki persentase lebih tinggi 64,3% dibandingkan dengan responden pada kategori tidak berisiko, yaitu 35,7%. Sedangkan kelompok kontrol dengan kategori HI tidak berisiko. Persentasenya lebih tinggi 90,5% dibandingkan responden yang masuk kategori risiko, yaitu 9,5%. Dari hasil uji *chi-square* nilai p-value = 0,000 ($p < 0,05$), sehingga H_0 ditolak, hal ini menandakan bahwa terdapat hubungan antara kasus HI dengan DBD di Kabupaten Grogol. Berdasarkan

observasi yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa banyak masyarakat yang masih memakai penampungan air berupa bak mandi dari semen dan keramik. Sehingga masih banyak ditemukan jentik

nyamuk pada kontainer air di dalam rumah. Selain itu, juga ditemukan jentik nyamuk pada tumpukan barang bekas seperti ember bekas dan drum bekas.

Tabel 2 Hasil analisis bivariat hubungan sub variabel indeks entomologi dengan kasus DBD di Kecamatan Grogol tahun 2022

Variabel	Kategori	Kasus (n = 42)		Kontrol (n = 42)		p-value
		Frek	%	Frek	%	
House Index	Berisiko ($\geq 5\%$)	27	64,3	4	9,5	0,000*
	Tidak Berisiko ($< 5\%$)	15	35,7	38	90,5	
Container Index	Berisiko ($\geq 5\%$)	24	57,1	2	4,8	0,000*
	Tidak Berisiko ($< 5\%$)	18	42,9	40	95,2	
Breteau Index	Berisiko (≥ 5)	27	64,3	4	9,5	0,000*
	Tidak Berisiko (< 5)	15	35,7	38	90,5	
Angka Bebas Jentik	Berisiko ($< 95\%$)	27	64,3	4	9,5	0,000*
	Tidak Berisiko ($\geq 95\%$)	15	35,7	38	90,5	

Ket : * (signifikan)

Keberadaan jentik *Aedes aegypti* merupakan tanda adanya populasi jentik nyamuk di suatu daerah. Kepadatan jentik nyamuk berdasarkan dari nilai HI merupakan gambaran informasi mengenai banyaknya jumlah rumah yang terdapat jentik nyamuk. Nilai HI yang tinggi menandakan banyaknya tempat perkembangbiakan jentik nyamuk DBD yang berakibat pada semakin tingginya penularan DBD. Berdasarkan fakta dilapangan jentik nyamuk banyak ditemukan pada kontainer dengan minim cahaya. Hal ini sesuai dengan bionomik vektor nyamuk penyebab DBD yang menyebutkan bahwa nyamuk *Aedes aegypti* betina memiliki perilaku senang bertelur pada tempat dengan kelembaban yang tinggi dan sedikit sinar matahari. Nyamuk penyebab DBD merupakan vektor yang mampu hidup berdampingan dengan manusia karena perilakunya yang senang bertelur pada kontainer penampungan air bersih.⁽⁹⁻¹²⁾

Hasil penelitian ini senada dengan penelitian Hikmawan (2018) yang mengatakan bahwa terdapat keterkaitan antara indeks rumah dengan prevalensi DBD di Kecamatan Dringu Kabupaten Probolinggo. Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap keberadaan jentik nyamuk adalah kurangnya kesadaran masyarakat dalam kegiatan PSN 3M+. Keberadaan jentik pada penampungan air merupakan sarana utama dalam penularan penyakit DBD. Sehingga dibutuhkan kesadaran masyarakat untuk melakukan kegiatan PSN 3M+ sebagai sarana pemutusan rantai perkembangbiakan nyamuk.⁽¹³⁾

Pada variabel CI menunjukkan kelompok kasus dengan kategori CI berisiko memiliki persentase lebih tinggi 57,1% dibandingkan dengan kategori tidak berisiko yaitu 42,9%. Sedangkan pada kelompok kontrol, CI tidak berisiko memiliki persentase lebih tinggi 95,2% dibandingkan dengan responden dalam kategori berisiko yaitu 4,8%. Dari hasil uji *chi-square* nilai *p-value* = 0,000 ($p < 0,05$), sehingga H_0 ditolak, yang artinya terdapat hubungan antara CI dengan kasus

DBD di Kecamatan Grogol. Perilaku masyarakat yang kurang dalam kegiatan pengurusan bak mandi yang mengakibatkan masih banyaknya kontainer positif jentik nyamuk. Perilaku 3M+ memiliki peran penting dalam memutus rantai siklus hidup nyamuk penyebab DBD guna meningkatkan keadaan bebas jentik nyamuk.⁽¹⁴⁾

Keberadaan jentik nyamuk *Aedes aegypti* memiliki hubungan dalam kecepatan dan kemudahan transmisi DBD. Kemudahan transmisi penularan DBD didukung oleh perilaku nyamuk yang mampu menghisap manusia secara bergantian dalam waktu yang singkat. Selain itu, perilaku istirahat nyamuk yang bersifat endofilik yakni suka bertempat tinggal di dalam rumah akan mendukung adanya jentik nyamuk khususnya pada area gelap dan teduh yang dekat dengan tempat perindukan nyamuk yaitu kontainer air. Kontainer penampungan air yang menunjukkan positif jentik secara epidemiologi harus diwaspadai sebagai sarana penularan DBD, baik dalam jumlah kecil maupun besar.⁽¹⁵⁻¹⁷⁾

Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian Zulmi (2017) di Kecamatan Jepara Kabupaten Jepara yang menunjukkan adanya hubungan antara *container index* dengan faktor risiko terjadinya DBD. Studi tersebut menjelaskan bahwa rumah dengan kontainer indeks berisiko tinggi 5.588 kali lebih berisiko daripada kontainer indeks risiko rendah.⁽¹⁸⁾

Pada variabel BI menunjukkan kelompok kasus dengan kategori BI berisiko memiliki persentase lebih tinggi 64,3% dibandingkan dengan kategori tidak berisiko yaitu 35,7%. Pada kelompok kontrol dengan kategori BI tidak berisiko memiliki persentase lebih tinggi 90,5% dibandingkan dengan responden dalam kategori berisiko yaitu 9,5%. Dari hasil uji *chi-square* nilai *p-value* = 0,000 ($p < 0,05$), sehingga H_0 ditolak, yang berarti terdapat hubungan antara BI dengan kasus DBD di Kecamatan Grogol. Ketersediaan air dalam kebutuhan sehari-hari manusia mempengaruhi

perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti*. Semakin banyak kuantitas tempat penampungan air yang digunakan maka semakin besar pula sarana yang digunakan oleh nyamuk *Aedes aegypti* sebagai tempat berkembang biaknya. Nyamuk *Aedes aegypti* penyebab DBD memiliki perilaku suka bertelur pada air bersih. Kualitas air pada *breeding place* akan berpengaruh terhadap produktivitas habitat perkembangbiakan nyamuk. Nyamuk betina dapat bertelur pada dinding kontainer penampungan air buatan di dalam rumah seperti bak mandi, ember, vas, dll.^(9,12)

Berdasarkan pengamatan di lapangan, keberadaan jentik nyamuk banyak ditemukan pada wadah penampungan buatan manusia di dalam dan luar rumah. Jentik nyamuk sering ditemui pada penampungan air yang memiliki pencahayaan minim dan kelembaban tinggi. Selain itu, jentik nyamuk juga ditemukan pada kontainer air yang berlumut. Nyamuk mempunyai habitat untuk berkembangbiak pada area dengan kelembaban tinggi dan minim sinar. Suhu optimal perkembangbiakan nyamuk yakni antara 24°C – 28°C dengan kelembaban senilai 70 – 90%. Keberadaan jentik nyamuk dalam indeks entomologi menjadi faktor penting yang perlu diwaspadai dalam penularan penyakit *dengue*. Selain itu, faktor lain yang mampu berpengaruh pada kejadian DBD diantaranya aktor pendidikan, sanitasi, pengetahuan dan persepsi masyarakat mengenai penyakit DBD. Sehingga dibutuhkan pencegahan dan pengendalian yang melibatkan seluruh sektor termasuk partisipasi masyarakat.⁽¹⁹⁻²³⁾

Penelitian yang dilakukan Novia (2015) di Kecamatan Tegalsari menjelaskan bahwa nilai BI dengan risiko tinggi terhadap DBD diperoleh dari jumlah kontainer positif larva yang lebih tinggi dibandingkan jumlah rumah positif larva. Pada penelitian juga dijelaskan bahwa terdapat hubungan antara *Maya Index* dengan kejadian DBD. *Maya Index* merupakan indeks baru yang digunakan untuk mengetahui tingkat risiko pada area tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes*. Kepadatan vektor yang tinggi akan meningkatkan populasi nyamuk sebagai penular DBD. Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap keberadaan jentik nyamuk adalah jenis permukaan wadah. Kondisi permukaan wadah air yang tidak memiliki cahaya menyebabkan kondisi wadah berlumut sehingga meningkatkan penetasan nyamuk akibat suhu dan cahaya yang rendah. Selain itu, kondisi ketersediaan tutup wadah air, bahan wadah, frekuensi pengurusan wadah air dan sumber air juga berpengaruh terhadap keberadaan jentik nyamuk dengan kasus DBD.^{(16,17,24)(25)}

Pada variabel ABJ menunjukkan kelompok kasus dengan kategori ABJ berisiko memiliki persentase lebih tinggi 64,3% dibandingkan dengan kategori tidak berisiko yaitu 35,7%. Pada kelompok kontrol dengan kategori ABJ tidak berisiko memiliki persentase lebih tinggi 90,5% dibandingkan dengan

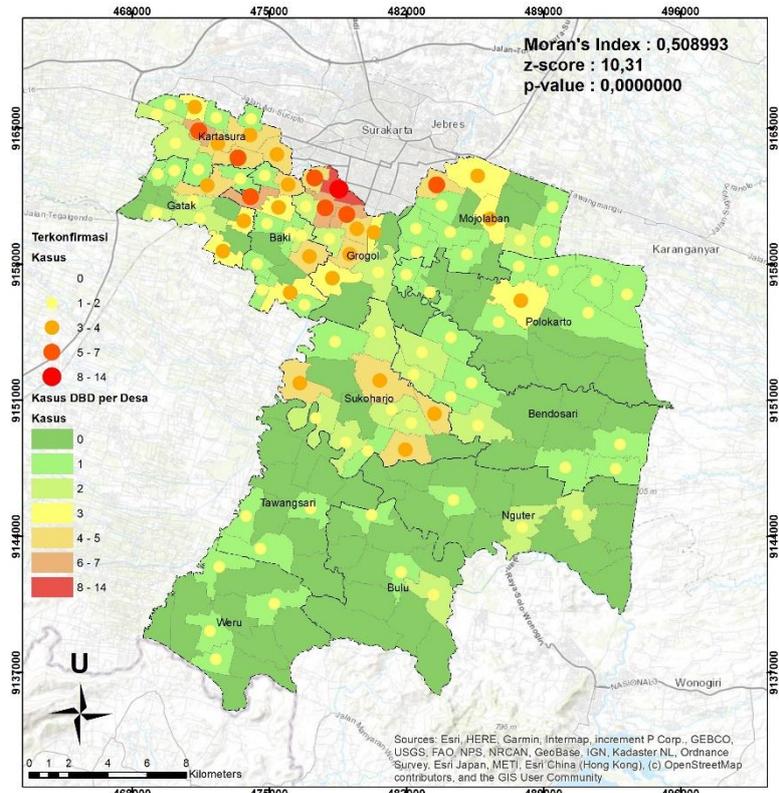
responden dalam kategori berisiko yaitu 9,5%. Dari hasil *chi-square* nilai *p-value* = 0,000 ($p < 0,05$), maka H_0 ditolak yang artinya terdapat hubungan antara ABJ dengan kasus DBD di Kabupaten Grogol. Berdasarkan hasil observasi di lapangan, rumah dengan hasil negatif jentik mayoritas merupakan rumah dengan kontainer penampungan air berupa ember. Sedangkan rumah dengan hasil positif jentik mayoritas ditemukan pada rumah dengan kontainer air berupa bak mandi berbahan semen atau keramik.

Keberadaan jentik nyamuk pada suatu kontainer berhubungan erat dengan jenis, posisi, dan jumlah kontainer pada suatu rumah. Larva nyamuk *Aedes aegypti* paling sering ditemukan pada jenis kontainer ember, bak, dan tempayan. Larva nyamuk akan menetas pada kontainer penampungan air yang dipakai masyarakat untuk menyimpan air.⁽²⁶⁾

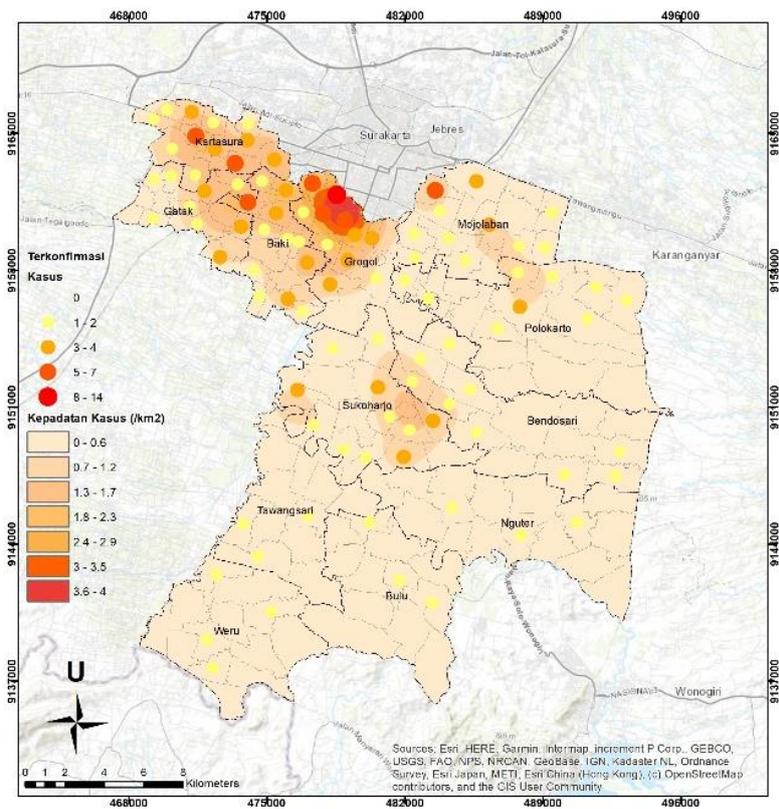
Hasil studi ini selaras dengan penelitian Maria (2018) di Kabupaten Sikka yang menjelaskan bahwa persentase ABJ yang tinggi menunjukkan kasus DBD yang rendah, sedangkan persentase ABJ yang rendah akan menunjukkan kasus DBD yang tinggi. Hal ini juga didukung oleh penelitian Shinta (2018) di Kelurahan Kedurus Surabaya yang menjelaskan bahwa ada hubungan antara keberadaan jentik dan kejadian DBD. Keberadaan jentik dilakukan dengan menghitung beberapa indikator seperti ABJ, HI, CI, dan BI.^(5,27)

Gambar 1 menunjukkan sebaran kasus DBD Kabupaten Sukoharjo tahun 2021. Kasus tertinggi terletak di Kecamatan Grogol dengan jumlah kasus sebanyak 55 dan kasus tertinggi terdapat di Desa Cemani. Sedangkan kasus terendah terdapat di Kecamatan Tawang Sari dengan jumlah kasus sebanyak 3. Berdasarkan hasil analisis spasial menggunakan Indeks Moran I menggunakan autokorelasi antardesa, didapatkan hasil pola spasial persebaran penyakit DBD di Kabupaten Sukoharjo adalah autokorelasi positif dengan pola berkelompok (*clustered*) yang memiliki nilai *z-score* sebesar 10,31, nilai signifikansi 0,000 dan indeks Moran sebesar 0,51.

Pendekatan spasial merupakan pendekatan yang digunakan dalam sistem geografi. Sistem Informasi Geografi (SIG) diartikan sebagai kombinasi perangkat keras dan lunak yang dapat mengelola, menganalisa, dan memetakan informasi spasial. Salah satu informasi spasial yang digunakan dalam bidang kesehatan adalah pola penyebaran penyakit. SIG mampu untuk mengidentifikasi pola sebaran kasus DBD dan mengidentifikasi kerawanan suatu daerah terhadap kasus DBD. Selain itu, SIG juga mampu untuk memperhitungkan suatu jarak antara kasus DBD satu dengan kasus lainnya melalui kepadatan kasus DBD.^(28,29)



Gambar 1. Sebaran kasus DBD Kabupaten Sukoharjo tahun 2021



Gambar 2. Kepadatan kasus DBD Kabupaten Sukoharjo tahun 2021

Pada penelitian ini, pola sebaran kasus DBD di Kabupaten Sukoharjo yaitu berpola *clustered* atau berkelompok. Autokorelasi spasial pada kasus DBD di Kabupaten Sukoharjo tahun 2021 yakni memiliki autokorelasi spasial positif. Autokorelasi spasial positif diartikan bahwa lokasi wilayah desa yang memiliki kasus DBD akan memiliki nilai yang cenderung mirip dan berkelompok dengan wilayah desa yang berdekatan. Nilai Indeks Moran yakni 0,51 yakni $I > 0$ memiliki arti autokorelasi positif sehingga jumlah kasus DBD dalam satu wilayah desa terdapat banyak kemiripan dengan kasus pada desa yang berdekatan. Peningkatan suatu kasus DBD di suatu desa akan mempengaruhi risiko penularan pada desa di sekitarnya. Autokorelasi spasial positif menandakan bahwa pola sebaran kasus DBD di Kabupaten Sukoharjo merupakan pola sebaran penyakit DBD yaitu kluster atau berkelompok. Pola persebaran kasus DBD dapat dijadikan sebagai salah satu cara pengendalian penyakit DBD berdasarkan wilayah yang ada di Kabupaten Sukoharjo serta dapat membantu dalam analisis keterkaitan antara faktor risiko seperti bionomik vektor dan faktor lingkungan terhadap kejadian DBD. Pemantauan kejadian DBD berdasarkan spasial akan membantu instansi terkait untuk mengetahui wilayah mana yang berisiko untuk dijadikan prioritas dalam pemantauan dan pengendalian penyakit DBD. Selain itu, pola spasial dapat digunakan sebagai media pendukung dalam memahami persebaran distribusi serta guna mengidentifikasi area yang paling berisiko terhadap virus *dengue*.⁽³⁰⁻³⁴⁾

Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian Rika (2017) di Kota Bandung yang menyebutkan pola sebaran spasial kasus DBD di Kota Bandung adalah pola sebaran spasial dengan menggunakan Indeks Moran I adalah berpola cluster atau berkelompok. Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Andri (2017) di Kota Tasikmalaya yang menjelaskan bahwa sebaran kasus DBD terjadi secara mengelompok. Sehingga jika suatu wilayah terjadi kasus DBD, maka wilayah sekitarnya akan rentan terhadap kasus DBD. Penelitian lain yang dilakukan oleh Andhy (2019) di Kabupaten Bantul menjelaskan bahwa pola persebaran vektor DBD berdasarkan dari nilai ANN yaitu berkerumun dan *clustered*.^(32,35,36)

Gambar 2 menunjukkan kepadatan kasus DBD Kabupaten Sukoharjo tahun 2021. Dari gambar tersebut, terlihat bahwa Kecamatan Kartasura, Kecamatan Baki, Kecamatan Grogol, dan Kecamatan Gatak merupakan wilayah dengan tingkat kepadatan kasus yang tinggi. Semakin banyak kasus DBD, maka semakin tinggi angka kepadatan kasus di daerah tersebut.

Kernel density atau densitas Kernel adalah alat spasial yang dapat menghitung kepadatan di lingkungan melalui suatu titik dan garis. Analisis *kernel density* menghasilkan suatu gambaran persebaran kepadatan di sekitar fitur *point* atau titik dengan daerah yang memiliki volume tertentu yang

ditransformasikan dalam bentuk *point* dan *raster*. Kepadatan kasus DBD tertinggi di Kabupaten Sukoharjo tahun 2021 yaitu terdapat pada Kecamatan Grogol. Daerah dengan tingkat kepadatan kasus yang tinggi berarti memiliki risiko tinggi terhadap persebaran penyakit DBD. Sehingga dibutuhkan pemantauan dan pengendalian terhadap kawasan yang memiliki risiko tinggi terhadap sebaran kasus DBD.^(37,38)

SIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara *house index*, *container index*, *breteau index* dan angka bebas jentik terhadap kasus DBD dengan *p-value* = 0,000. Pola spasial sebaran kasus DBD Kabupaten Sukoharjo tahun 2021 yaitu autokorelasi positif dengan pola berkelompok yang memiliki kepadatan kasus tertinggi di Kecamatan Grogol.

DAFTAR PUSTAKA

1. Yana Y, Rahayu S. Analisis Spasial Faktor Lingkungan dan Distribusi Kasus Demam Berdarah Dengue. HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development) 2017, 1(3):106-116.
2. Wang WH, Urbina AN, Chang MR, Assavalapsakul W, Lu PL, Chen YH, et al. Dengue hemorrhagic fever – A systemic literature review of current perspectives on pathogenesis, prevention and control. Journal of Microbiology, Immunology, and Infection 2020, 53(6):963-978. <https://doi.org/10.1016/j.jmii.2020.03.007>
3. Kementerian Kesehatan RI. Situasi Penyakit Demam Berdarah Di Indonesia 2017. Journal of Vector Ecology 2018, 31:71-78.
4. Kemenkes RI. Profil Kesehatan Indonesia 2020. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta; 2021.
5. Kuwa MKR, Sulastien H. Gambaran Presentasi Angka Bebas Jentik terhadap Kejadian Demam Berdarah di Kabupaten Sikka. Jurnal Ilmiah Stikes Kendal 2021, 11(4):635–640.
6. Maryanti E, Ismawati I, Prissilia U, Puteri AY. Potensi Transmisi Demam Berdarah Dengue Berdasarkan Indeks Entomologi dan Maya Indeks di Tiga Kelurahan Kecamatan Sukajadi Kota Pekanbaru. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia 2020, 19(2):111-118. <https://doi.org/10.14710/jkli.19.2.111-118>
7. Tansil MG, Rampengan NH, Wilar R. Faktor Risiko Terjadinya Kejadian Demam Berdarah Dengue Pada Anak. Jurnal Biomedik:JBM 2021, 13(1):90. <https://doi.org/10.35790/jbm.13.1.2021.31760>
8. Ramadhani, Tri, Wahyudi BF. Pengaruh Penggunaan Lethal Ovitrap terhadap Populasi Nyamuk Aedes Sp sebagai Vektor Demam Berdarah Dengue. Jurnal Litbang Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang Banjarnegara

- 2013, 9(1):21–26.
9. OECD-Organisation for Economic Co-operation and Development. Harmonisation of Regulatory Oversight in Biotechnology. Safety Assessment of Transgenic Organisms in the Environment. Vol. 8, OECD Publishing; 2018.
 10. Kusumawati N, Sukendra DM. Spasiotemporal Demam Berdarah Dengue berdasarkan House Index, Kepadatan Penduduk dan Kepadatan Rumah. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)* 2020, 4(2):168-177.
 11. Perwitasari D, RES RN, Ariati J. Indeks Entomologi dan Sebaran Vektor Demam Berdarah Dengue di Provinsi Maluku Utara Tahun 2015. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan* 2018, 28(4):279-288. <https://doi.org/10.22435/mpk.v28i4.242>
 12. Badrah S, Hidayah N. Hubungan antara Tempat Perindukan Nyamuk *Aedes aegypti* dengan Kasus Demam Berdarah Dengue Di Kelurahan Penajam Kecamatan Penajam Kabupaten Penajam Paser Utara. *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry* 2011, 1(2):150-157. <https://doi.org/10.25026/jtpc.v1i2.23>
 13. Suryanto H. Analysis of Behavioral Factors, Use of Gauze, and House Index with The Incidence of DHF in District Dringu Probolinggo. *Jurnal Kesehatan Lingkungan* 2018, 10(1):36-48. <https://doi.org/10.20473/jkl.v10i1.2018.36-48>
 14. Gifari MA, Rusmartini T, Astuti RDI. Hubungan Tingkat Pengetahuan dan Perilaku Gerakan 3M Plus dengan Keberadaan Jentik *Aedes aegypti*. *Bandung Meet Global Medical Health* 2017, 1(1):84-90.
 15. Diallo D, Diallo M. Resting behavior of *Aedes aegypti* in southeastern Senegal. *Parasites and Vectors*. 2020, 13(1):1–7. <https://doi.org/10.1186/s13071-020-04223-x>
 16. Puteri TA, Darundiati YH, Dewanti NA. Hubungan Breeding Place Dan Resting Place Terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue (Dbd) Di Kecamatan Semarang Barat. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 2018, 6(6):369–377.
 17. Hastuti NM, Dharmawan R, Indarto D. Sanitation-Related Behavior, Container Index, and Their Associations with Dengue Hemorrhagic Fever Incidence in Karanganyar, Central Java. *Journal of Epidemiology and Public Health* 2017, 02(02):174–185. <https://doi.org/10.26911/jepublichealth.2017.02.02.08>
 18. Indriyani Z, Rahardjo M, Setiani Bagian Kesehatan Lingkungan O, Kesehatan Masyarakat F. Hubungan Faktor Lingkungan dengan Persebaran Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kecamatan Jepara Kabupaten Jepara. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 2017, 3(3):842–850.
 19. Respati T, Raksanagara A, Djuhaeni H, Sofyan A, Faridah L, Agustian D, et al. Berbagai Faktor yang Memengaruhi Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kota Bandung. *ASPIRATOR (Jurnal Penelitian Penyakit Tular Vektor)* 2017, 9(2):91–96. <https://doi.org/10.22435/aspirator.v9i2.4509.91-96>
 20. Trapsilowati, SKM, M.Kes W, Anggraeni YM, Prihatin MT, Pujiyanti A, Garjito TA. Indikator Entomologi dan Risiko Penularan Demam Berdarah Dengue (DBD) di Pulau Jawa, Indonesia. *Vektora (Jurnal Vektor dan Reservoir Penyakit)* 2019, 11(2):79–86. <https://doi.org/10.22435/vk.v11i2.1829>
 21. Ariati J, Anwar Musadad DD. Kejadian Demam Berdarah Dengue (Dbd) Dan Faktor Iklim Di Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau. *The Indonesian Journal of Health Ecology* 2012, 11(4):279-286.
 22. Lahdji A, Putra BB. Hubungan Curah Hujan, Suhu, Kelembaban dengan Kasus Demam Berdarah Dengue di Kota Semarang. *Syifa' Medika: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan* 2017, 8(1):46-53. <https://doi.org/10.32502/sm.v8i1.1359>
 23. Ariati J, Athena Anwar. Model Prediksi Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) Berdasarkan Faktor Iklim di Kota Bogor, Jawa Barat. *Buletin Penelitian Kesehatan* 2014, 42(4):249–256.
 24. Rokhmawanti N, Ginanadjar P, Martini M. Hubungan Maya Index Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue Di Kelurahan Tegalsari Kota Tegal. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 2015, 3(1):162–170.
 25. Nisa C, Saraswati LD, Martini M, Adi MS. Hubungan Tutup Kontainer, Bahan Kontainer, dan Sumber Air dengan Tingkat Kejadian DBD di Wilayah Kerja Puskesmas Nogosari Kabupaten Boyolali. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2021, 9(6):848–851. <https://doi.org/10.14710/jkm.v9i6.31899>
 26. Prasetyowati H, Astuti EP, Widawati M. Faktor yang Berhubungan dengan Keberadaan Jentik *Aedes aegypti* di Daerah Endemis Demam Berdarah Dengue (DBD) Jakarta Barat. *Balaba Jurnal Litbang Pengendali Penyakit Bersumber Binatang Banjarnegara* 2017, 13(2):115–124. <https://doi.org/10.22435/blb.v13i2.5804.115-124>
 27. Anggraini S. The Existence of Larvae and Dengue Fever Incidence in Kedurus Sub-District in Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan* 2018, 10(3):252. <https://doi.org/10.20473/jkl.v10i3.2018.252-258>
 28. Bafdal N, Amaru K, Pareira P BM, Teknologi F, Pertanian I, Padjadjaran U. *Buku Ajar Sistem Informasi Geografis*, Edisi 1. 1st ed. Bandung: Jurusan Teknik Manajemen Industri Pertanian FTIP UNPAD; 2011.
 29. Wijayanti SPM. Karakteristik dan Pola Penyebaran Penyakit Demam Berdarah Dengue di Wilayah Endemis. 2019. 54 p.

30. Putri LK, Karnila R, Zahtamal. Analysis of the Distribution of Dengue Hemorrhagic Fever (Dhf) With A Spacial Approach in Pekanbaru City. *Jurnal Ilmu Lingkungan* 2019, 13(1):55–65.
31. Faiz N, Rahmawati R, Safitri D. Analisis Spasial Penyebaran Penyakit Demam Berdarah Dengue dengan Indeks Moran dan Geary's (Studi Kasus di Kota Semarang Tahun 2011). *Jurnal Gaussian* 2013, 2(1):69–78.
32. Hernawati R, Ardiansyah MY. Analisis Pola Spasial Penyakit Demam Berdarah Dengue di Kota Bandung Menggunakan Indeks Moran. *Jurnal Rekayasa Hijau* 2018, 1(3):221–232. <https://doi.org/10.26760/jrh.v1i3.1774>
33. Fuadzy H, Prasetyowati H, Marliyanih ES, etc. Autokorelasi Spasial Demam Berdarah Dengue di Kota Tasikmalaya. *ASPIRATOR Jurnal Penelitian Penyakit Tular Vektor* 2021, 13(2):113–126. <https://doi.org/10.22435/asp.v13i2.5241>
34. Syamsir S, Daramusseng A, Rudiman R. Autokorelasi Spasial Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Samarinda Utara, Kota Samarinda. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia* 2020, 19(2):119–126. <https://doi.org/10.14710/jkli.19.2.119-126>
35. Ruliansyah A, Yuliasih Y, Ridwan W, Kusnandar AJ. Analisis Spasial Sebaran Demam Berdarah Dengue di Kota Tasikmalaya Tahun 2011 – 2015. *ASPIRATOR Jurnal Penelitian Penyakit Tular Vektor* 2017, 9(2):85–90. <https://doi.org/10.22435/asp.v9i2.6474.85-90>
36. Sulisty A. Kombinasi Teknologi Aplikasi GPS Mobile dan Pemetaan SIG dalam Sistem Pemantauan Demam Berdarah (DBD). *Khazanah Informatika Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika* 2019, 5(1):6–14. <https://doi.org/10.23917/khif.v5i1.7136>
37. Fariz TR. Pemodelan Spasial Kerawanan Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) Menggunakan Logika Fuzzy Di Kabupaten Kudus. *Jurnal Geografi Media Pengembangan Ilmu dan Profesi Kegeografian* 2017;14(1):90–101.
38. How Kernel Density works—ArcGIS Pro | Documentation [Internet]. [cited 2022 Jun 13]. Available from: <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/2.8/tool-reference/spatial-analyst/how-kernel-density-works.html>



©2023. This open-access article is distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.