

Monitoring Kejadian Penyakit Demam Berdarah
Menggunakan Sistem Informasi Geografis
Di Kecamatan Gondokusuman Dan Sekitarnya
Daerah Istimewa Yogyakarta

Tika Maitela

tika.maitela@mail.ugm.ac.id

Prima Widayani

primawidayani@ugm.ac.id

Abstract

Dengue fever in Yogyakarta is still common today even though it has been found since 1972. This is because there has not been found an effective method to eradicate dengue fever. This study aims to 1) map the spread of dengue fever in Gondokusuman District in a multitemporal manner, 2) find out the patterns of spread of dengue fever in Gondokusuman Subdistrict, accumulated from 2013 to 2017, 3) find out the factors that most influence the pattern of dengue fever. The method used to map the incidence of dengue fever is geotagging, nearest neighbor analysis, correlation and regression. The results showed that the spread of dengue fever was multitemporally erratic. The spatial pattern of accumulated Dengue Fever from 2013-2017 is grouped with the Nearest Neighbor Ratio of 0.932034. The correlation of parameters with incidence patterns is generally very low, but the parameter that has the highest correlation between the parameters used is vegetation density ($r = 0.113$).

Keywords: Dengue Fever, Mapping, Multitemporal, Spatial Pattern

Abstrak

Penyakit demam berdarah di Yogyakarta masih banyak dijumpai saat ini meskipun sudah ditemukan sejak tahun 1972. Hal ini dikarenakan belum ditemukannya metode efektif untuk memberantas demam berdarah. Penelitian ini bertujuan untuk 1) memetakan persebaran kejadian demam berdarah di Kecamatan Gondokusuman secara multitemporal, 2) mengetahui pola persebaran penyakit demam berdarah di Kecamatan Gondokusuman akumulasi dari tahun 2013 sampai tahun 2017, 3) mengetahui faktor yang paling berpengaruh terhadap pola kejadian demam berdarah. Metode yang digunakan untuk memetakan kejadian demam berdarah adalah geotagging, nearest neighbor analysis, korelasi dan regresi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persebaran kejadian demam berdarah secara multitemporal tidak menentu. Pola spasial kejadian Demam Berdarah akumulasi dari tahun 2013-2017 adalah mengelompok dengan Nearest Neighbour Ratio sebesar 0.932034. Korelasi parameter dengan pola kejadian umumnya sangat rendah namun parameter yang memiliki korelasi tertinggi diantara parameter yang digunakan adalah kerapatan vegetasi ($r=0.113$).

Kata Kunci : Demam Berdarah, Pemetaan, Multitemporal, Pola Spasial

PENDAHULUAN

Salah satu penyakit yang kerap terjadi dewasa ini adalah demam berdarah. Penyakit ini merupakan salah satu penyakit menular secara tidak langsung. Hal ini diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2014 tentang “Penanggulangan Penyakit Menular”. Penyakit demam berdarah dikatakan sebagai penyakit menular secara tidak langsung karena penularannya terjadi melalui perantara (agen) vektor dan binatang pembawa penyakit. Vektor pembawa penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) terbagi atas dua yaitu *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Nyamuk *Aedes aegypti* biasanya hidup di permukiman penduduk dan menyukai darah manusia, sedangkan nyamuk *Aedes albopictus* biasanya hidup di kebun dan memakan darah hewan. Sehingga pembawa penyakit demam berdarah pada manusia cenderung nyamuk *Aedes aegypti*.

Demam berdarah merupakan penyakit yang serius dimana penyakit ini dapat menyebabkan kematian. Penyakit ini disebabkan oleh virus *dengue* yang masuk ke dalam tubuh manusia lewat perantara nyamuk *Aedes aegypti*. Manusia dapat menderita penyakit demam berdarah jika tergigit oleh nyamuk *Aedes aegypti* yang telah terinfeksi virus *dengue* (Tsai, et.al. 2013). Nyamuk yang sudah terinfeksi virus ini akan menularkan virus kepada manusia yang digigitnya dan nyamuk yang menggigit penderita demam berdarah akan terinfeksi virus *dengue* juga. Nyamuk merupakan serangga yang hidup nomaden. Maksud dari nomaden adalah bisa berpindah-pindah untuk mencari mangsa. Dengan demikian, nyamuk *Aedes aegypti* tidak bisa ditentukan secara pasti keberadaan.

Nyamuk *Aedes aegypti* mampu terbang dalam radius 100 meter sampai 1 kilometer. Kehidupan nyamuk yang bisa terbang, memungkinkan banyaknya kasus demam berdarah karena sangat mungkin terjadi jika nyamuk tersebut menggigit banyak orang disuatu lingkungan tertentu dalam radius tersebut. Hal lain yang menyebabkan maraknya penyakit demam berdarah adalah perkembangbiakan nyamuk tersebut. Perkembangan nyamuk penyebab demam berdarah dipengaruhi oleh variabel lingkungan, kependudukan, dan wilayah administrasi.

Permasalahan yang terjadi pada ketiga faktor ini menyebabkan nyamuk berkembang lebih cepat.

Sampai saat ini, masih banyak dijumpai kejadian demam berdarah di Kecamatan Gondokusuman dan sekitarnya. Kejadian demam berdarah beberapa tahun kebelakang di daerah ini tergolong tinggi dari banyak daerah di Kota Yogyakarta. Kejadian penyakit demam berdarah tersebar di Kecamatan Gondokusuman dan sekitarnya. Persebaran fenomena ini membuktikan bahwa kejadian demam berdarah memiliki aspek spasial.

Kejadian demam berdarah sudah terjadi dalam banyak tahun. Jika ditinjau dari aspek temporal dan spasialnya, maka akan terlihat pola dari kejadian demam berdarah baik itu pola mengelompok, random, maupun menyebar. Pola kejadian demam berdarah terbentuk karena kejadian demam berbeda jumlahnya pada setiap tahun, sehingga diasumsikan adanya pola mengelompok, menyebar, dan random (acak). Dari pola kejadian ini, dapat dianalisis tentang kejadian demam berdarah. Analisis pola ini dapat dikaitkan dengan faktor pendukung perkembangbiakan nyamuk baik itu faktor lingkungan fisik maupun faktor sosial.

Kondisi permukaan bumi bersifat dinamis yaitu selalu mengalami perubahan dalam selang waktu tertentu. Sehingga memungkinkan jika faktor penyebab kejadian demam berdarah di tahun yang berbeda juga berbeda. Namun, pola kejadian demam berdarah yang sama dan selalu terdapat kejadian DBD di daerah yang sama tiap tahunnya mengindikasikan bahwa faktor penyebab kejadian tersebut adalah sama. Sehingga pada kasus ini dapat dianalisis faktor apa yang sangat berpengaruh terhadap kejadian demam berdarah. Dengan mengetahui faktor dominan penyebab kejadian demam berdarah di Kecamatan Gondokusuman dan sekitarnya, dapat direncanakan langkah yang harusnya diambil untuk mengurangi risiko akibat demam berdarah, baik itu usaha untuk mengurangi populasi nyamuk maupun usaha untuk meningkatkan daya tahan tubuh penduduk. Analisis terhadap pola tidak teratur juga penting dilakukan karena hal ini dapat dijadikan sebagai referensi dalam penanggulangan penyakit demam berdarah di Kecamatan Gondokusuman dan sekitarnya.

Berdasarkan uraian di atas, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat peta persebaran kejadian demam berdarah di Kecamatan Gondokusuman.
2. Mengetahui pola persebaran penyakit demam berdarah di Kecamatan Gondokusuman akumulasi dari tahun 2013 sampai tahun 2017.
3. Mengetahui faktor yang paling berpengaruh terhadap pola kejadian demam berdarah.

METODE PENELITIAN

Penelitian mengenai analisis dan *monitoring* kejadian penyakit demam berdarah ini menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kualitatif secara visual, logika, dan estimasi dilakukan terhadap persebaran kejadian demam berdarah dan parameter terjadinya penyakit demam berdarah yang secara eksplisit dapat diekstraksi dari data penginderaan jauh, sedangkan pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengetahui hubungan antara pola kejadian demam berdarah dengan parameter penyebab terjadinya penyakit demam berdarah.

Penelitian dilakukan di Kecamatan Gondokusuman dan sekitarnya. Kecamatan Gondokusuman merupakan salah satu kecamatan dari 14 kecamatan yang terdapat di Kota Yogyakarta dengan luasan lebih kurang sebesar 3,99 km². Kecamatan ini terdiri dari 5 kelurahan yaitu Terban, Demangan, Klitren, Kotabaru, dan Baciro. Gondokusuman terletak dibagian Timur Laut Kota Yogyakarta. Sebelah Barat, Kecamatan Gondokusuman berbatasan dengan Kecamatan Depok (Sleman). Sebelah timur berbatasan dengan Kecamatan Depok (Sleman), Banguntapan (Bantul), dan Umbulharjo (Yogyakarta). Sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Umbulharjo, Pakualam, dan Danurejan. Sebelah utara berbatasan dengan Kecamatan Pakualam, Danurejan, dan Jetis.

Persebaran kejadian demam berdarah atau pengubahan data alamat menjadi data spasial kejadian demam berdarah menggunakan aplikasi *batchgeo*. Untuk mengetahui pola persebaran kejadian demam berdarah yaitu menggunakan *average nearest neighbor tool*.

Analisis *nearest neighbor* prinsipnya adalah membandingkan antara rerata jarak antar titik terhadap tetangga terdekatnya dengan ekspektasi jarak yang terjadi jika pola berdistribusi random. seperti pada gambar dibawah :

The Average Nearest Neighbor ratio is given as:

$$ANN = \frac{\bar{D}_O}{\bar{D}_E}$$

where \bar{D}_O is the observed mean distance between each feature and its nearest neighbor:

$$\bar{D}_O = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n}$$

and \bar{D}_E is the expected mean distance for the features given in a random pattern:

$$\bar{D}_E = \frac{0.5}{\sqrt{n/A}}$$

Gambar 1. *Average nearest neighbor formula*

Sumber : Arcgis help

Selanjutnya nilai pola akan dicari hubungannya dengan parameter penyebab demam berdarah. Adapun data dan bahan yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1. dibawah :

Tabel 1. Data, Jenis Data, dan Sumber data

Nama Data	Jenis Data			Keterangan	
	PJ	Sekunder	Lapangan		
Lokasi kejadian demam berdarah		✓		Data kejadian dari puskesmas	Alamat
Pola permukiman	✓		✓	Interpretasi citra	
Penggunaan lahan	✓		✓	Interpretasi citra	
Kerapatan vegetasi	✓		✓	Interpretasi citra	
Pengelolaan sampah saluran air			✓	Wawancara	
Curah hujan		✓		Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika	
Jarak permukiman dari sungai	✓	✓		Citra worldview-2, Badan Informasi Geospasial	

Sumber : Pengolahan 2019

Analisis faktor yang paling berpengaruh terhadap penyakit demam berdarah yaitu dengan analisis statistik yang dilakukan terhadap nilai pola kejadian yang diperoleh dari *average nearest neighbour* dengan bobot parameter hasil AHP. Analisis statistik yang digunakan adalah analisis korelasi dan regresi. Analisis korelasi yaitu analisis untuk mengetahui hubungan dari 2 variabel. Analisis regresi merupakan suatu analisis antara 2 variabel yaitu variabel

independent (predictor) dan variabel *dependent* (respon) dimana *predictor* diasumsikan mempengaruhi respon secara linear, sehingga variabel respon dapat diduga dari variabel *predictor*.

Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini adalah *Stratified random sampling*. Penggunaan metode ini karena data atau parameter pada daerah penelitian memiliki tingkatan dan jumlahnya tidak sama. Jumlah sampel untuk masing-masing tingkatan bergantung pada populasi dari tingkatan tersebut. Pemilihan sampel bergantung pada kemampuan sampel tersebut dalam mewakili keseluruhan daerah penelitian. Menurut Sugiyono (2014) ukuran sampel yang dinyatakan layak dalam penelitian adalah 30-500 sampel. Penentuan jumlah sampel memperhatikan aspek resolusi citra, *local knowledge*, dan kepentingan data. Oleh karena itu, jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 30 sampel.

Metode analisis yang digunakan untuk mengetahui hubungan pola kejadian dengan parameter penyebab kejadian demam berdarah adalah analisis regresi linear berganda karena data yang digunakan bersifat linear dan menggunakan lebih dari satu variabel bebas. Menurut Sugiyono (2014), analisis regresi linear berganda bermaksud untuk mengetahui bagaimana keadaan (nilai) variabel *dependent* jika dihubungkan dengan variabel *independent*. Bentuk umum persamaan regresi linear berganda menurut Sugiyono (2014) dapat dituliskan sebagai berikut.

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots + b_kX_k + e$$

Keterangan:

- Y = variabel terikat
- b1, b2, b3, ..., bk = koefisien regresi
- X1, X2, X3, ..., Xk = variabel bebas
- e = kesalahan pengganggu (disturbance term), artinya nilai-nilai dari variabel lain yang tidak dimasukkan dalam persamaan. Nilai ini biasanya tidak dihiraukan dalam perhitungan.

Kuat lemahnya suatu korelasi dapat ditentukan dengan memperhatikan nilai koefisien korelasinya. Rentang nilai koefisien korelasi ini adalah 0 hingga 1. Semakin menuju angka 1 maka hubungan dua variabel semakin kuat dan semakin menuju angka 0 maka

hubungan dua variabel semakin lemah. Nilai koefisien ini dapat berupa negatif dan positif. Positif ataupun negatifnya nilai koefisien korelasi menunjukkan arah dari hubungan kedua variabel. Koefisien bernilai positif menandakan bahwa kedua variabel memiliki hubungan yang searah sedangkan koefisien bernilai negatif menandakan bahwa kedua variabel memiliki hubungan yang bertolak belakang. Penafsiran nilai koefisien korelasi dapat mengacu pada pedoman seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Pedoman Penafsiran nilai koefisien korelasi

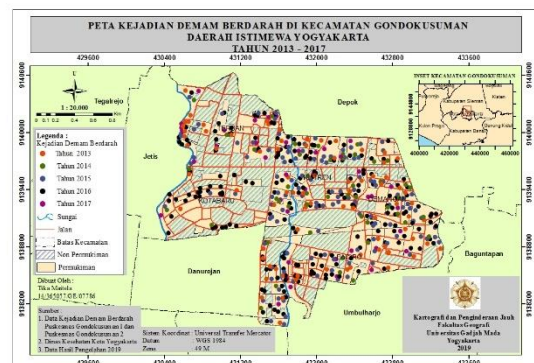
Interval korelasi	Tingkat Hubungan
0,00 - 0,199	Sangat rendah
0,20 - 0,399	Rendah
0,40 - 0,599	Sedang
0,60 - 0,799	Kuat
0,80 - 1,00	Sangat kuat

Sumber : Sugiyono 2014

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pemetaan Persebaran Kejadian Demam Berdarah di Kecamatan Gondokusuman

Persebaran kejadian demam berdarah di Kecamatan Gondokusuman bisa dikatakan menyebar untuk setiap kelurahannya hanya saja jumlah kejadiannya berbeda. Merata dalam artian bahwa kejadian demam berdarah ditemukan di semua kelurahan. Dilihat dari trend kejadian demam berdarah di Kecamatan Gondokusuman dari tahun 2013 hingga 2017, kejadian demam berdarah tertinggi terdapat pada tahun 2016 dan kejadian terendah terdapat pada tahun 2017.

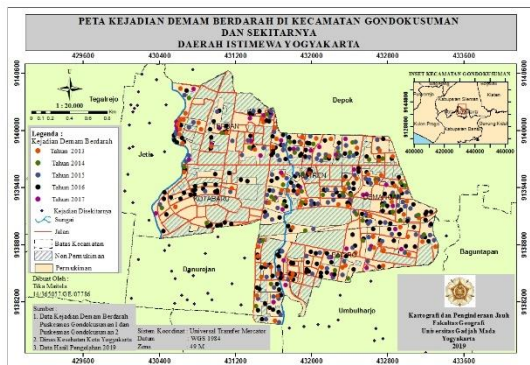


Gambar 2. Peta kejadian demam berdarah tahun 2013-2017

(Sumber: hasil olahan data, 2018)

Pada tahun 2013, kejadian tertinggi terdapat pada kelurahan Baciro dan terendah

terdapat di kelurahan Kota Baru. Pada tahun 2014, kejadian tertinggi terdapat di kelurahan Klitren dan kejadian terendah terdapat di kelurahan Kota Baru. Tahun 2015, kejadian tertinggi terdapat di kelurahan klitren dan terendah di kelurahan Kota Baru. Tahun 2016, kejadian tertinggi terdapat di Kelurahan Baciro dan kejadian terendah terdapat di Kelurahan Kota Baru. Tahun 2017, kejadian tertinggi terdapat pada kelurahan Terban dan yang terendah terdapat di kelurahan Kota baru dan Demangan.



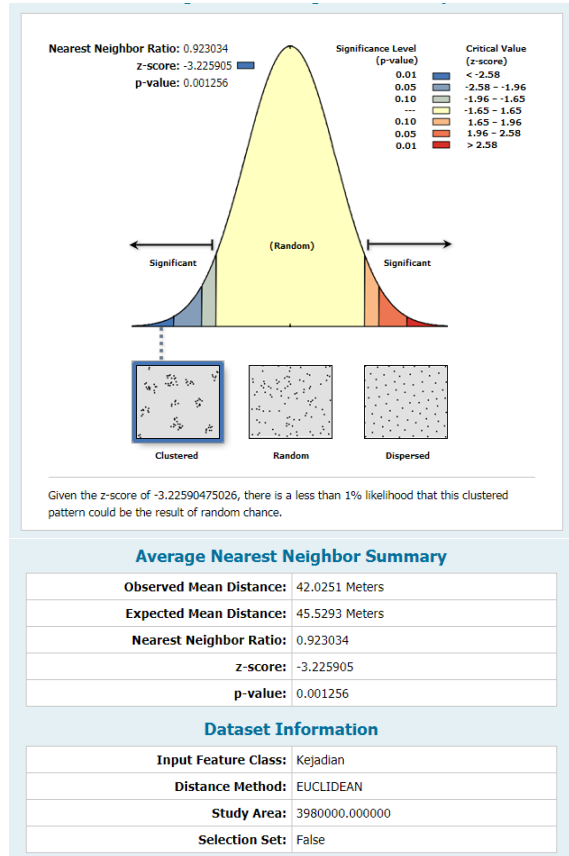
Gambar 3. Peta kejadian demam berdarah tahun 2013-2017 dan sekitarnya (Sumber: hasil olahan data, 2018)

Pada peta diatas terlihat persebaran kejadian demam berdarah di Kecamatan Gondokusuman tidak berbeda jauh dengan kejadian di daerah sekitarnya. Dengan kata lain, kejadian demam berdarah di daerah sekitar gondokusuman juga tersebar secara acak. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa kecil kemungkinan kejadian demam berdarah di Kecamatan Gondokusuman di pengaruhi oleh daerah sekitarnya.

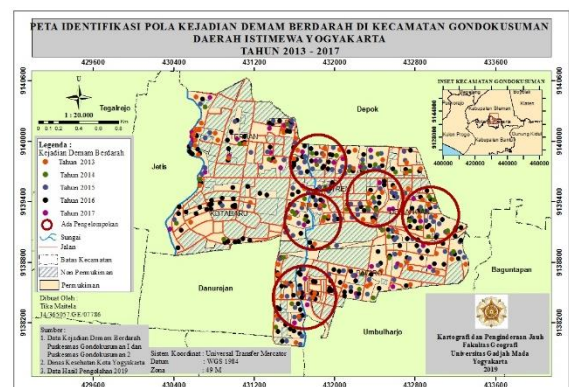
2. Pola persebaran penyakit demam berdarah di Kecamatan Gondokusuman dari tahun 2013 sampai tahun 2017

Kejadian demam berdarah yang dipetakan selama 5 tahun di Kecamatan Gondokusuman termasuk dalam pola mengelompok. Hal ini dikarenakan jumlah kejadian yang cukup banyak dalam kurun waktu lima tahun yaitu dari tahun 2013 hingga tahun 2017 dan juga karena luasan Kecamatan Gondokusuman. Nilai rasio nearest neighbor adalah 0.923034 seperti yang terlihat pada Gambar 4. dengan nilai signifikansi dibawah 0.05 . *P-value* yang didapatkan yaitu 0.001256 yang menandakan nilai kesalahan

yang didapat peneliti dari hasil perhitungan statistic dan *Z-score* yang didapatkan adalah -3.225905 yang menandakan bahwa data berada di sebelah kiri kurva normal. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil Average Nearest Neighbour (Sumber: hasil olahan data, 2018)



Gambar 5. Peta identifikasi pola kejadian demam berdarah tahun 2013-2017 (Sumber: hasil olahan data, 2018)

Peta identifikasi pola kejadian demam berdarah menunjukkan bahwa terdapat beberapa data yang mengelompok di suatu wilayah. Hal ini mendukung kenapa pola kejadian demam

berdarah secara umum memiliki pola mengelompok.

3. Faktor yang paling berpengaruh terhadap pola kejadian demam berdarah

Ekstraksi parameter yang dimaksud adalah pengambilan informasi dari parameter yang dianggap dapat menyebabkan atau mendukung terjadinya demam berdarah. Parameter-parameter yang digunakan adalah parameter pola permukiman, kerapatan vegetasi, penggunaan lahan, Jarak permukiman dari sungai, pengelolaan sampah, kondisi saluran hujan dan curah hujan. Cara untuk mengesktraksi parameter berbeda. Informasi parameter pola permukiman, kerapatan vegetasi, dan penggunaan lahan didapatkan dari interpretasi citra worldview 2 yang didapatkan dari Bappeda. Informasi terkait jarak permukiman dari sungai didapatkan dari proses *buffer shapefile* sungai yang didapatkan citra worldview-2. Sedangkan informasi pengeloaan sampah dan kondisi saluran hujan didapatkan dari wawancara dan pengamatan di lapangan.

Analisis Hierarchy Process (AHP) merupakan suatu metode pengukuran (pengambilan keputusan) melalui perbandingan berpasangan dan bergantung pada penilaian ahli untuk mendapatkan skala prioritas (Saaty,2008). Model pengambilan keputusan ini menguraikan masalah multi-faktor atau multikriteria yang kompleks menjadi hierarki. Skor untuk masing-masing parameter penyebab penyakit demam berdarah ditentukan dengan AHP . Skor ini berdasarkan asumsi ahli terkait faktor yang paling berpengaruh terhadap kejadian demam berdarah.

Penentuan skor dilakukan pada sub-parameter karena skor ini yang digunakan untuk analisis korelasi dan regresi. Sebelumnya sub-parameter dikelompokkan terlebih dahulu sehingga memudahkan untuk di analisis. AHP mengukur konsistensi dengan melihat index konsistensi. Semakin kecil angka angka *Consistency ratio* maka semakin konsisten jawaban dari para ahli. Batas yang dapat diterima untuk menyatakan suatu keputusan konsisten adalah 0,1 atau 10%. Jika *Consistency ratio* lebih dari 0,1 maka keputusan dari para ahli dinyatakan tidak konsisten. Skor untuk masing-masing parameter dapat dilihat pada tabel di samping,

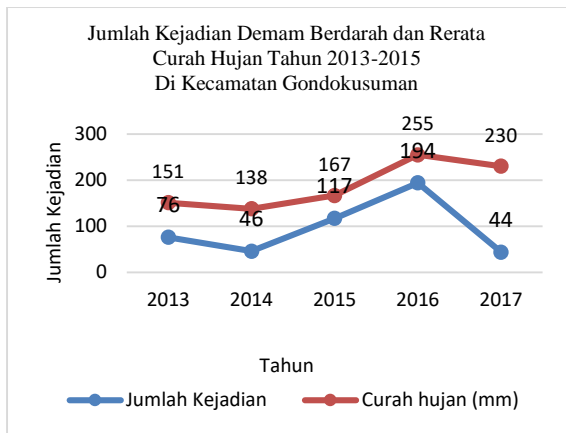
Tabel 3. Skor Sub-parameter

Sub parameter	Kriteria	Bobot	CR
Curah Hujan	0-100 mm	7	CR= 3%
	101-300 mm	17,8	
	>300mm	75,1	
Kerapatan Vegetasi	Rapat (>50%)	78,5	CR= 4%
	Sedang (25-50%)	14,9	
	Tidak Rapat (<25%)	6,6	
Penggunaan Lahan	Lahan kosong	7	CR= 3%
	Hotel	17,8	
	Permukiman	75,1	
Pola Permukiman	Teratur	10,4	CR= 4%
	Semi Teratur	12,7	
	Tidak Teratur	76,9	
Pengelolaan Sampah	Sedang	26,5	CR=3%
	Baik	6,3	
	Buruk	67,2	
Kondisi Saluran Hujan	baik,tidakada genangan	7	CR= 3%
	baik, kadang ada genangan	17,8	
	tidak ada saluran	75,1	
Jarak Permukiman Dari Sungai	< 40 m	73,1	CR=6,8%
	40-75 m	18,8	
	75-100 m	8,1	

(Sumber: wawancara dan hasil olahan data, 2018)

Hubungan curah hujan dengan pola kejadian demam berdarah di Kecamatan Gondokusuman tidak dapat dijelaskan secara statistik. Hal ini dikarenakan luasan kecaamatan Gondokusuman yang relatif kecil (3,98 km²). Luasan ini menyebabkan curah hujan di kecamatan ini sama sehingga tidak dapat di ketahui kutanya hubungan atau seberapa besar pengaruh curah hujan terhadap pola kejadian demam berdarah.

Jika ditinjau dari jumlah kejadian dan curah hujan, maka kedua hal ini berbanding lurus untuk tahun 2013 sampai dengan tahun 2017 di Kecamatan Gondokusuman. Berdasarkan grafik dibawah, bentuk kurva kejadian demam berdarah dengan rerata curah hujan hampir sama. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Jumlah Kejadian dan Rerata Curah Hujan
Sumber : Hasil Pengolahan data 2019

Penggunaan lahan di Kecamatan Gondokusuman didominasi oleh Bangunan. Bangunan ini terdiri dari permukiman, perkantoran, sekolah, pertokoan, pusat perbelanjaan dan lain sebagainya. Hal ini diindikasikan karena Kecamatan Gondokusuman termasuk kedalam pusat kota sehingga banyak terdapat bangunan. Pada daerah ini tidak ditemui adanya lahan pertanian. Jika disajikan dalam data, sekitar 81,51 % atau 3,244 km² dari total luasan Kecamatan Gondokusuman adalah bangunan dan sisanya digunakan untuk lain-lain seperti lahan kosong, vegetasi, embung dan sebagainya.

Kecamatan Gondokusuman banyak digunakan sebagai permukiman, pendidikan, pertokoan dan lain sebagainya. Nyamuk dapat menggigit mangsa dimana saja, namun data kejadian demam berdarah berbasis alamat tinggal. Hal ini menandakan bahwa kejadian demam berdarah terdapat di area permukiman. Identifikasi penggunaan lahan disekitar permukiman juga perlu dilakukan karena ada kemungkinan bahwa demam berdarah berasal dari tempat tersebut.

Hubungan Pola Kejadian dengan Pola Permukiman

Pola permukiman memiliki hubungan dengan pengelolaan permukiman. Asumsi yang digunakan yaitu, semakin teratur pola permukiman, maka pengelolaannya semakin bagus dan lingkungannya juga semakin bagus. Umumnya, permukiman dengan pola teratur ini cenderung dimiliki oleh orang yang memiliki perekonomian menengah keatas. Sedangkan pola yang tidak teratur cenderung kurang bagus pengelolaannya. Hal ini karena kondisi

permukiman yang tidak teratur dapat membuat tatanan untuk permukiman juga tidak teratur. Umumnya, perekonomian pada permukiman ini beragam. Hubungan pola kejadian demam berdarah dengan pola permukiman dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Korelasi Pola Kejadian dengan Pola Permukiman

		Correlations	
		Pola Kejadian	Pola Permukiman
Pola Kejadian	Pearson Correlation	1	-0,065
	Sig. (2-tailed)		0,731
	N	30	30
Pola Permukiman	Pearson Correlation	-0,065	1
	Sig. (2-tailed)	0,731	
	N	30	30

Sumber : Hasil Pengolahan data 2019

Berdasarkan tabel diatas, hasil korelasi yang didapatkan untuk pola kejadian dengan pola permukiman adalah -0,065. Nilai korelasi ini termasuk sangat lemah dan menunjukkan nilai negatif yang berarti hubungan pola kejadian dengan pola permukiman adalah berlawanan. Hasil signifikansi yang didapatkan adalah 0,731 dimana nilai ini lebih besar dari 0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa pola permukiman tidak mempengaruhi pola kejadian secara signifikan.

Hubungan Pola Kejadian dengan Kerapatan Vegetasi

Selain di permukiman, nyamuk juga senang hidup di area pepohonan. Semakin rapat suatu vegetasi maka semakin besar kemungkinan nyamuk untuk tinggal disana. Semakin banyak atau rapat suatu vegetasi maka suhunya semakin lembab dan semakin besar potensi nyamuk untuk bersarang. Hubungan pola kejadian dan kerapatan vegetasi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Korelasi Pola Kejadian dengan Kerapatan Vegetasi

		Correlations	
		Pola Kejadian	Kerapatan Vegetasi
Pola Kejadian	Pearson Correlation	1	0,113
	Sig. (2-tailed)		0,552
	N	30	30
Kerapatan Vegetasi	Pearson Correlation	0,113	1
	Sig. (2-tailed)	0,552	
	N	30	30

Sumber : Hasil Pengolahan data 2019

Berdasarkan tabel diatas, hasil korelasi yang didapatkan untuk pola kejadian dengan kerapatan vegetasi adalah 0,113. Nilai korelasi ini termasuk sangat lemah dan menunjukkan nilai positif yang berarti hubungan pola kejadian dengan kerapatan vegetasi adalah searah. Hasil signifikansi yang didapatkan adalah 0,552 dimana nilai ini lebih besar dari 0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa kerapatan tidak mempengaruhi pola kejadian secara signifikan.

Hubungan Pola Kejadian dengan Pengelolaan Sampah

Sampah adalah sisa kegiatan manusia atau proses alam yang jika tidak ditangani dengan efektif, maka sampah tersebut dapat digunakan oleh nyamuk *Aedes aegypti* untuk berkembang karena dapat menampung air dan menjadi genangan air saat hujan (Fitria et,al.). WHO (2017) menjelaskan bahwa salah satu upaya untuk mengendalikan vektor adalah dengan penanganan sampah yang efektif dan mengubah kebiasaan masyarakat untuk membuang sampah dengan baik dan benar. Pengelolaan sampah sebaiknya tidak mencemari air, udara, tanah, dan tidak menimbulkan bau, tidak menimbulkan kebakaran dan lain-lain (Wardi,2011). Pengelolaan sampah memiliki pengaruh terhadap kejadian demam berdarah. Terutama sampah-sampah yang dapat menggenangi air. Karena sampah ini dapat menjadi tempat untuk nyamuk berkembang biak. Hubungan pola kejadian dengan pengelolaan sampah dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Korelasi Pola Kejadian dengan Pengelolaan Sampah

		Correlations	
		Pola Kejadian	Pengelolaan Sampah
Pola Kejadian	Pearson Correlation	1	-.107
	Sig. (2-tailed)		.575
	N	30	30
Pengelolaan Sampah	Pearson Correlation	-.107	1
	Sig. (2-tailed)	.575	
	N	30	30

Sumber : Hasil Pengolahan data 2019

Berdasarkan tabel diatas, hasil korelasi yang didapatkan untuk pola kejadian dengan Pengelolaan sampah adalah -0,107. Nilai korelasi ini termasuk sangat lemah dan menunjukkan nilai negative yang berarti hubungan pola kejadian dengan pengelolaan sampah adalah berlawanan. Hasil signifikansi yang

didapatkan adalah 0,575 dimana nilai ini lebih besar dari 0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa pengelolaan sampah tidak mempengaruhi pola kejadian secara signifikan.

Hubungan Pola Kejadian dengan Saluran Air Hujan

Kondisi saluran hujan memiliki pengaruh terhadap kejadian demam berdarah. Hal ini karena saluran hujan dapat menjadi tempat tinggal nyamuk jika aliran airnya tidak lancar dan menggenangi. Kondisi saluran yang terbuka lebih baik dibandingkan yang tertutup karena kondisi saluran hujan yang terbuka dapat diketahui penyebab jika alirannya tidak lancar sedangkan yang tertutup tidak. Hubungan pola kejadian dengan kondisi saluran hujan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Korelasi Pola Kejadian dengan Kondisi Saluran Air Hujan

		Correlations	
		Pola Kejadian	Kondisi Saluran Hujan
Pola Kejadian	Pearson Correlation	1	.032
	Sig. (2-tailed)		.866
	N	30	30
Kondisi Saluran Hujan	Pearson Correlation	.032	1
	Sig. (2-tailed)	.866	
	N	30	30

Sumber : Hasil Pengolahan data 2019

Berdasarkan tabel diatas, hasil korelasi yang didapatkan untuk pola kejadian dengan kondisi saluran hujan adalah 0,032. Nilai korelasi ini termasuk sangat lemah dan menunjukkan nilai positif yang berarti hubungan pola kejadian dengan kondisi saluran hujan adalah searah. Hasil signifikansi yang didapatkan adalah 0,866 dimana nilai ini lebih besar dari 0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa kondisi saluran hujan tidak mempengaruhi pola kejadian secara signifikan.

Hubungan Pola Kejadian dengan Jarak Permukiman Terhadap Sungai

Jarak permukiman terhadap sungai memiliki hubungan dengan demam berdarah. Hal ini karena aliran sungai yang tidak lancar dapat menimbulkan genangan dan menjadi tempat tinggal dan berkembang biak nyamuk. Oleh karena itu, semakin dekat permukiman dari sungai maka semakin besar potensi demam berdarah di daerah tersebut dan begitupun

sebaliknya semakin jauh permukiman dari sungai potensinya semakin rendah. Hubungan pola kejadian dengan jarak permukiman terhadap sungai dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Korelasi Pola Kejadian dengan Jarak Permukiman Terhadap Sungai

Correlations			
		Pola Kejadian	Jarak dari sungai
Pola Kejadian	Pearson Correlation	1	-0,035
	Sig. (2-tailed)		0,855
	N	30	30
Jarak dari sungai	Pearson Correlation	-0,035	1
	Sig. (2-tailed)	0,855	
	N	30	30

Sumber : Hasil Pengolahan data 2019

Berdasarkan tabel diatas, hasil korelasi yang didapatkan untuk pola kejadian dengan jarak permukiman dari sungai adalah -0,035. Nilai korelasi ini termasuk sangat lemah dan menunjukkan nilai negatif yang berarti hubungan pola kejadian dengan jarak permukiman dari sungai adalah berlawanan. Hasil signifikansi yang didapatkan adalah 0,575 dimana nilai ini lebih besar dari 0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa jarak permukiman dari sungai tidak mempengaruhi pola kejadian secara signifikan.

Hubungan Jumlah Kejadian dengan Parameter Penyebab Demam Berdarah

Hubungan antara jumlah kejadian demam berdarah dengan curah hujan dan penggunaan lahan sama halnya dengan pola kejadian yaitu tidak dapat dijelaskan secara statistik. Hal ini karena nilai curah hujan di Kecamatan Gondokusuman adalah sama dan kejadian demam berdarah dipetaka berdasarkan alamat penderita sehingga tidak dapat dilihat hubungannya dengan penggunaan lahan secara langsung. Hubungan jumlah kejadian demam berdarah dengan parameter lainnya dapat dilihat pada Tabel 9.

Hasil korelasi yang didapatkan untuk jumlah kejadian dengan kerapatan vegetasi adalah 0,337. Nilai korelasi ini termasuk rendah dan menunjukkan nilai positif yang berarti hubungan jumlah kejadian dengan kerapatan vegetasi adalah searah. Hasil signifikansi yang didapatkan adalah 0,034 dimana nilai ini lebih kecil dari 0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa kerapatan vegetasi mempengaruhi jumlah kejadian secara signifikan.

Tabel 9 . Korelasi Jumlah Kejadian dengan Parameter

		kejadian
Pearson Correlation	kejadian	1,000
	Kerapatan Vegetasi	0,337
	Pengelolaan Sampah	0,207
	Pola Permukiman	0,163
	Jarak dari sungai	-0,035
	Kondisi saluran hujan	0,358
	Sig. (1-tailed)	kejadian
Sig. (1-tailed)	Kerapatan Vegetasi	0,034
	Pengelolaan Sampah	0,136
	Pola Permukiman	0,195
	Jarak dari sungai	0,427
	Kondisi saluran hujan	0,026

Sumber : Hasil Pengolahan data 2019

Hasil korelasi yang didapatkan untuk jumlah kejadian dengan pengelolaan sampah adalah 0,207. Nilai korelasi ini termasuk rendah dan menunjukkan nilai positif yang berarti hubungan jumlah kejadian dengan pengelolaan sampah adalah searah. Hasil signifikansi yang didapatkan adalah 0,136 dimana nilai ini lebih besar dari 0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa pengelolaan sampah tidak mempengaruhi jumlah kejadian secara signifikan.

Hasil korelasi yang didapatkan untuk jumlah kejadian dengan pola permukiman adalah 0,163. Nilai korelasi ini termasuk rendah dan menunjukkan nilai positif yang berarti hubungan jumlah kejadian dengan pola permukiman adalah searah. Hasil signifikansi yang didapatkan adalah 0,195 dimana nilai ini lebih kecil dari 0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa pola permukiman mempengaruhi jumlah kejadian secara signifikan.

Hasil korelasi yang didapatkan untuk jumlah kejadian dengan jarak permukiman dari sungai adalah -0,035. Nilai korelasi ini termasuk sangat rendah dan menunjukkan nilai negatif yang berarti hubungan jumlah kejadian dengan jarak permukiman dari sungai adalah berlawanan. Hasil signifikansi yang didapatkan adalah 0,427 dimana nilai ini lebih besar dari 0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa jarak permukiman dari sungai tidak mempengaruhi jumlah kejadian secara signifikan.

Hasil korelasi yang didapatkan untuk jumlah kejadian dengan kondisi saluran hujan adalah 0,358. Nilai korelasi ini termasuk rendah dan menunjukkan nilai positif yang berarti

hubungan jumlah kejadian dengan kondisi saluran hujan adalah searah. Hasil signifikansi yang didapatkan adalah 0,026 dimana nilai ini lebih kecil dari 0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa kondisi saluran hujan mempengaruhi jumlah kejadian secara signifikan.

Faktor yang paling berpengaruh terhadap pola kejadian

Analisis regresi-korelasi digunakan untuk mengetahui hubungan pola kejadian dengan faktor penyebab demam berdarah juga untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel bebas terhadap pola kejadian demam berdarah. Secara umum hubungan pola kejadian dengan faktor-faktor penyebab sangat lemah dan memiliki nilai signifikansi yang lebih besar dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa faktor-faktor penyebab tidak mempengaruhi pola kejadian secara signifikan. Rendahnya hubungan pola kejadian demam berdarah dengan faktor-faktor penyebab demam berdarah diindikasikan karena pola kejadian demam berdarah tidak berdasarkan jumlah kejadian, melainkan berdasarkan rerata jarak antar titik dan luasan area. Sehingga jumlah kejadian yang banyak belum tentu memiliki pola mengelompok, tergantung pada luasan daerah dan jarak antar titiknya.

Analisis korelasi juga dilakukan pada pola kejadian dengan jumlah kejadian. Hasilnya menunjukkan bahwa korelasi antara pola kejadian dengan jumlah kejadian demam berdarah sangat rendah dan bernilai negatif. Meskipun secara logika, semakin banyak jumlah kejadian kemungkinan kejadian semakin mengelompok semakin besar. Oleh karena itu, pola kejadian tidak berbanding lurus dengan kejadian demam berdarah. Regresi pola kejadian dan jumlah kejadian demam berdarah dengan faktor atau parameter penyebab demam berdarah dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Regresi Pola Kejadian dan Jumlah Kejadian dengan Parameter.

	Pola Kejadian	Kejadian DBD
Pola Kejadian	1.000	-0,102
Kerapatan Vegetasi	0,113	0,337
Pengelolaan Sampah	-0,107	0.207
Pola Permukiman	-0,065	0,163
Jarak dari sungai	-0,035	-0,035
Kondisi Saluran Hujan	0,032	0,358

(Sumber: wawancara dan hasil olahan data, 2018)

Analisis regresi dilakukan pada pola kejadian dengan parameter dan pada jumlah kejadian dengan parameter. Tujuannya adalah untuk membandingkan antara pola dengan jumlah kejadian. Hasil regresi menunjukkan bahwa hubungan kejadian dengan parameter lebih tinggi nilainya dibandingkan dengan hubungan pola kejadian dan parameter. Hal ini diindikasikan karena kejadian demam berdarah searah dengan parameter. Atau pengukurannya dapat dilakukan dengan tingkat-tingkatan (pengklasifikasian). Sedangkan pola permukiman tidak searah dan bisa saja searah jika area yang digunakan luasannya sama.

Berdasarkan hasil regresi pola kejadian dengan parameter penyebab demam berdarah, parameter yang paling berpengaruh terhadap pola kejadian di Kecamatan Gondokusuman pada tahun 2013 sampai 2017 adalah kerapatan vegetasi karena kerapatan vegetasi memiliki nilai korelasi tertinggi dibandingkan yang lainnya. Meskipun nilai ini tidak cukup tinggi untuk menggambarannya kuatnya hubungan antara pola kejadian dengan parameter penyebab demam berdarah. Rendahnya nilai korelasi pola kejadian dengan parameter penyebab kejadian demam berdarah mungkin saja disebabkan karena ada faktor atau parameter lain yang lebih berpengaruh.

KESIMPULAN

1. Persebaran kejadian Demam Berdarah di Kecamatan Gondokusuman secara multitemporal dari tahun 2013 sampai 2017 tidak dapat ditentukan arahnya secara pasti karena arah terbang nyamuk tidak dapat ditentukan. Kejadian Demam Berdarah tertinggi terdapat pada tahun 2016 dan kejadian terendah terdapat pada tahun 2017. Kejadian Demam Berdarah di Kecamatan Gondokusuman lebih banyak ditemukan di Kelurahan Baciro, Klitren, dan Demangan dibandingkan dengan Kelurahan Kotabaru dan Terban.
2. Pola kejadian Demam Berdarah dari tahun 2013 hingga 2017 adalah mengelompok dengan nilai rasio nearest neighbor adalah 0,923034. Nilai z-score yang didapatkan sebesar -3,225905 berarti data berada di sebelah kiri kurva normal dan nilai p-value yang didapatkan yaitu 0,001256 yang menandakan nilai kesalahan yang didapat peneliti dari hasil perhitungan statistik.
3. Secara umum, dari lima parameter yang dilakukan uji statistik tidak ada parameter yang paling berpengaruh terhadap pola kejadian DBD karena semua korelasinya rendah. Parameter yang memiliki nilai korelasi yang paling tinggi dibandingkan parameter lainnya adalah kerapatan vegetasi dengan nilai korelasi sebesar 0,113.

SARAN

1. Penelitian ini hanya menggunakan beberapa parameter. Tidak semua parameter dimasukkan. Oleh karena itu, sebaiknya dilakukan penambahan parameter yang memiliki hubungan dengan kejadian Demam Berdarah karena ada kemungkinan parameter lain yang mempengaruhi pola kejadian.
2. Pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *stratified random sampling*, perlu dicoba pengambilan sampel dengan metode lain. Jumlah sampel juga perlu diperhatikan dengan baik sehingga mampu memenuhi kebutuhan data.

3. Pengambilan data parameter sosial yang berkaitan sebaiknya dilakukan tepat terhadap penderita agar data dan informasi yang diperoleh lebih baik.
4. Penelitian selanjutnya yang sejenis dengan penelitian ini diharapkan dapat menyempurnakan keterbatasan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Fitria, N., Wahyuningsih, N. E., dan Murwani, R., 2016. Hubungan Praktik Buang Sampah, Praktik Penggunaan Insektisida, Container Index, dan Lingkungan Fisik Rumah Terhadap Kejadian Demam Berdarah (Studi di empat rumah sakit di Kota Semarang). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4 (5)
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2014 tentang "Penanggulangan Penyakit Menular"
- Tsai, J. et al. 2013. Role of Cognitive Parameters in *Dengue Hemorrhagic Fever and Dengue Shock Syndrom*. *Journal of Biomedical Science*. 20 (88)
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Wardi, I. N., 2011. Pengelolaan Sampah Berbasis Sosial Budaya: Upaya Mengatasi Masalah Lingkungan di Bali. *Bumi Lestari*, 11 (1)
- World Health Organization. 2012. Keeping the vector out : Housing Improvements for vector control and sustainable development.

