

NASKAH PUBLIKASI

**HUBUNGAN ANTARA IKLIM DENGAN ANGKA
KEJADIAN DEMAM BERDARAH DI DAERAH
ENDEMIK KOTA DAN DESA DI YOGYAKARTA**

**Disusun untuk Memenuhi Sebagai Syarat Memperoleh Derajat Sarjana
Kedokteran pada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



Disusun oleh

REZKY JAYAPRANESTA

20150310177

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2019

HALAMAN PENGESAHAN NASKAH PUBLIKASI

**HUBUNGAN ANTARA IKLIM DENGAN ANGKA KEJADIAN DEMAM
BERDARAH DENGUE DI DAERAH ENDEMIS KOTA DAN DESA DI
YOGYAKARTA**

Disusun oleh:

REZKY JAYAPRANESTA

20150310177

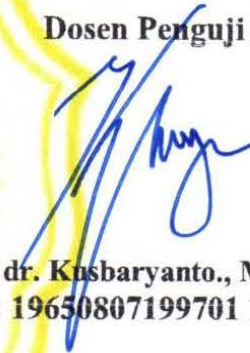
Telah disetujui dan diseminarkan pada tanggal 18 Februari 2019

Dosen Pembimbing



Dr. drh. Tri Wulandari Kesetyaningsih, M. Kes
NIK: 19690303199409 173 010

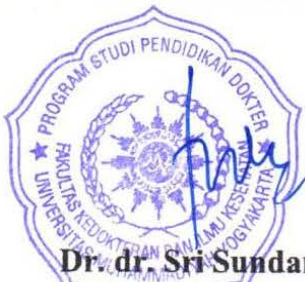
Dosen Penguji



Dr. dr. Kusbaryanto., M. Kes.
NIK: 19650807199701 173 022

Mengetahui,

Kaprodi Sarjana Kedokteran
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Dr. dr. Sri Sundari, M. Kes
NIK. 19670513199609173019

Dekan
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Dr. dr. Wiwik Kusumawati, M. Kes
NIK. 19669527199609173018

RELATION BETWEEN CLIMATES AND NUMBERS OF DENGUE
HEMORRHAGIC FEVER IN THE ENDEMIC AREAS OF CITY AND
VILLAGE
HUBUNGAN ANTARA IKLIM DENGAN ANGKA KEJADIAN DEMAM
BERDARAH DI DAERAH ENDEMIK KOTA DAN DESA

Rezky Jayapranesta¹, Tri Wulandari Kesetyaningsih²

¹Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UMY, ²Bagian Parasitologi Fakultas
Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Abstract

Background: *Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) was one of the diseases caused by dengue virus transmitted by female mosquitoes of Aedes aegypti species (primary) and Aedes albopictus (secondary) and every year there were always cases of DHF in Indonesia. The fluctuation of climates was likely to be related to the increasing number of cases with increasing trends and spreading in both urban and sub-urban areas. Hence it is important to know the relation between climates with dengue hemorrhagic fever in urban and sub-urban areas endemic in city and village.*

Method: *These studies design was a non-experimental studies by using cross sectional approach. Datas taken was secondary data and for taking sample in this studies by using all data that written in Yogyakarta Health Office in sub-urban area was Seyegan and urban was Wirobrajan. The data was analyzed by using multiple linear regression test.*

Result: The results of the study found a significant value of climate influence with the incidence of DHF in urban areas are temperature $p = 0.008$ where $p < 0.01$, rainfall $p = 0.098$ and humidity $p = 0.082$ where the value ($p > 0.01$). While for sub-urban areas are the temperature $p = 0.764$, rainfall $p = 0.374$ and humidity $p = 0.463$ where the value ($p > 0.01$). This means that in urban areas there is an influence of temperature on the incidence of DHF but there is no effect of rainfall and humidity on the incidence of DHF. Whereas in the sub-urban area there is no relations between temperature, rainfall and humidity to the incidence of DHF. Then obtained urban regression coefficient of $\sqrt{y} = -50,887 + 1,342 X_1 - 0,005 X_2 - 0,226 X_3$ and sub-urban area $\sqrt{y} = 7,303 + 1,342 X_1 - 0,005 X_2 - 0,226 X_3$.

Conclusion: *There is no significant relation between climates with dengue hemorrhagic fever in urban and sub-urban areas in Wirobrajan and Seyegan*

Keyword: *Dengue Hemorrhagic Fever, Climates, Temperature, Rainfall, Humidity, Regression, Urban, Sub-urban.*

INTISARI

Latar belakang: Demam berdarah adalah salah satu penyakit yang disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan oleh nyamuk betina dari spesies *Aedes aegypti* (primer) dan *Aedes albopictus* (sekunder) dan selalu ditemukan kasus demam berdarah dengue di Indonesia setiap tahunnya. Iklim yang fluktuatif kemungkinan berkaitan dengan jumlah kasus yang memiliki tren meningkat dan penyebarannya yang semakin meluas baik di wilayah urban maupun sub-urban suatu wilayah. Peneliti ingin mengetahui hubungan iklim dengan kejadian demam berdarah dengue di wilayah urban dan suburban yang endemis di kota dan desa.

Metode: Desain penelitian ini merupakan penelitian *non-eskperimental* dan menggunakan pendekatan *cross sectional*. Data yang diambil berupa data sekunder dengan pengambilan sampel penelitian seluruh data yang tercatat di Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta dan Kabupaten Sleman di wilayah sub-urban adalah Desa Seyegan dan di wilayah urban adalah Kota Wirobrajan. Data tersebut kemudian dilakukan uji analisis menggunakan uji regresi linier berganda.

Hasil utama: Dari hasil penelitian didapatkan nilai signifikan pengaruh iklim dengan angka kejadian DBD di wilayah urban adalah suhu $p = 0,008$ dimana $p < 0,01$, curah hujan $p = 0,098$ dan kelembaban $p = 0,082$ dimana nilai ($p > 0.01$). Sementara untuk Sub-urban adalah suhu $p = 0,764$, curah hujan $p = 0,374$ dan kelembaban $p = 0,463$ dimana nilai ($p > 0.01$). Artinya pada wilayah urban terdapat pengaruh suhu terhadap kejadian DBD namun tidak terdapat pengaruh curah hujan dan kelembaban terhadap kejadian DBD. Sedangkan pada wilayah sub-urban tidak terdapat hubungan antara suhu, curah hujan dan kelembaban terhadap kejadian DBD. Kemudian didapatkan koefisiensi regresi wilayah urban $\sqrt{y} = -50,887 + 1,342 X_1 - 0,005 X_2 - 0,226 X_3$ dan wilayah sub-urban $\sqrt{y} = 7,303 + 1,342 X_1 - 0,005 X_2 - 0,226 X_3$.

Kesimpulan: Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara iklim dengan angka kejadian demam berdarah di wilayah urban dan sub-urban Kota Wirobrajan dan Desa Seyegan.

Kata kunci: Demam Berdarah Dengue, Iklim, Suhu, Curah Hujan, Kelembaban, Regresi, Urban, Sub-Urban.

Pendahuluan

Demam berdarah *dengue* (DBD) ialah penyakit yang banyak ditemukan di sebagian besar wilayah tropis dan subtropis, terutama Asia Tenggara, Amerika Tengah, Amerika dan Karibia. *Host* alami DBD adalah manusia, *agensinya* adalah virus *dengue* yang termasuk ke dalam famili Flaviridae dan genus Flavivirus. Dapat ditularkan ke manusia melalui gigitan nyamuk yang terinfeksi, khususnya nyamuk *Aedes aegypti* dan *Ae. albopictus* yang terdapat hampir di seluruh pelosok Indonesia. Jumlah kasus DBD jarang mengalami penurunan di beberapa daerah tropik dan subtropik bahkan cenderung terus meningkat dan banyak menimbulkan kematian pada anak 90% di antaranya menyerang anak di bawah 15 tahun¹.

Demam berdarah tersebar luas di seluruh daerah tropis dengan variasi lokal yang disebabkan beberapa faktor, seperti curah hujan, suhu, dan suatu urbanisasi yang tidak terencana². Hingga saat ini di Indonesia kasus demam berdarah masih ada setiap tahunnya dan jumlah kasusnya bertambah seiring dengan semakin luasnya daerah endemis demam berdarah di Indonesia termasuk di provinsi D.I. Yogyakarta³.

Penularan DBD sering kali melalui lingkungan yang artinya DBD merupakan salah satu penyakit menular berbasis lingkungan. Daerah tropis ialah daerah yang sering kali

terjangkit penyakit akibat nyamuk. Hal ini disebabkan karena iklim dan temperatur globalnya yang hangat sehingga meningkatkan jumlah dan mempengaruhi transmisi nyamuk⁴.

Temperatur yang dingin akan membunuh telur dan larva *Ae. aegypti*. Sebaliknya, kondisi suhu yang mendukung umur nyamuk menjadi lebih panjang dan menyebabkan interval menghisap darah menjadi lebih pendek⁵.

Kelembapan udara menentukan daya hidup nyamuk *Ae. aegypti*, yaitu menentukan daya tahan trachea yang merupakan alat pernafasan nyamuk⁶. Naiknya curah hujan mempunyai pengaruh nyata terhadap populasi *Ae. aegypti* karena akan menaikkan kelembapan udara dan menambah jumlah tempat berkembang biak nyamuk⁷.

Bahan dan Cara Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian non eksperimental dengan desain longitudinal retrospektif yaitu penelitian yang dilakukan dengan melihat data bulanan dari tahun 2015 – 2017 untuk mencari hubungan antara iklim dengan angka kejadian demam berdarah.

Pada penelitian ini unit analisisnya adalah populasi di daerah Endemik Kecamatan Wirobrajan dan Desa Seyegan. Teknik pengambilan sample pada penelitian ini adalah total sampling dimana jumlah sampel sama

dengan jumlah populasi dan semuanya dijadikan sampel penelitian.

Data diperoleh melalui pengumpulan data sekunder yang diperoleh dari iklim dan angka kejadian demam berdarah di daerah urban di Kota Yogyakarta dan Kabupaten Sleman yang terdiri dari Kecamatan Wirobrajan dan Desa Seyegan.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah menggunakan pedoman dokumentasi berupa data iklim yaitu suhu udara, kelembapan serta curah hujan dan angka kejadian demam berdarah di Kota Yogyakarta dan Kabupaten Sleman. Penelitian telah dilakukan di Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman dan Badan Pusat Statistik Kabupaten Sleman pada bulan July 2018 - January 2019.

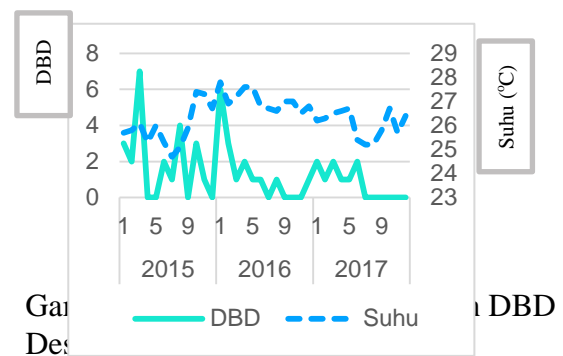
Pelaksanaan penelitian dengan mengambil data di Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman dan Kota Yogyakarta untuk data demam berdarah dengue mulai bulan Januari - Desember tahun 2015 - 2017. Setelah itu dilakukan pengambilan data di Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Yogyakarta untuk data iklim. Setelah itu semua data yang ada diteliti kembali yaitu meliputi kelengkapan dan kesalahan data, lalu melakukan pengorganisasian data sedemikian rupa agar dapat dengan mudah disusun dan ditata untuk disajikan dan dianalisis. Data yang dikumpulkan disajikan secara tabulasi dengan menggunakan software

Numbers. Setelah itu dilakukan uji normalitas berupa uji Saphiro-Wilk karena data yang dimiliki kurang dari 50 untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal atau tidak. Kemudian hubungan antarvariabel dianalisis menggunakan dilakukan uji regresi linier berganda untuk data terdistribusi normal dengan program SPSS 15 for Windows.

Hasil Penelitian

1. Data Iklim dan Kejadian Demam Berdarah di Wilayah Sub-urban dan Urban.

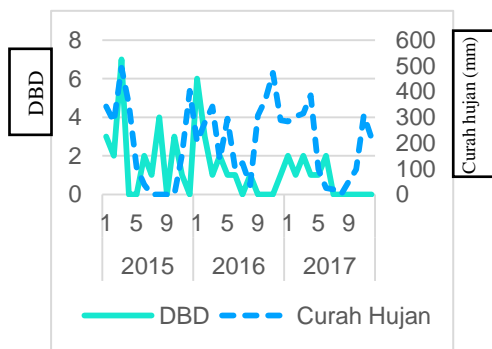
Wilayah sub-urban yaitu Desa Seyegan memiliki hubungan iklim dan angka kejadian demam berdarah yang disajikan pada gambar dibawah ini.



Pada Gambar 1. menggambarkan kejadian demam berdarah dengue di wilayah sub-urban. Kejadian demam berdarah tertinggi terjadi di tahun 2015 sebanyak 23 kasus dengan rata-rata suhu 25,9 °C. Bulan Maret menjadi bulan dengan angka kejadian DBD tertinggi yaitu 7 kasus DBD dan Bulan Desember terdapat 0 kasus DBD, suhu pada Bulan Desember lebih tinggi dibanding suhu Bulan Maret.

Pada Tahun 2016 terjadi peningkatan rata-rata suhu udara menjadi 27 °C namun angka kejadian DBD berkurang dari tahun 2015 menjadi 16 kasus. Kasus DBD tertinggi pada tahun 2016 terjadi pada Bulan Januari sebanyak 6 kasus dan merupakan suhu tertinggi selama 2016 yaitu 27,9 °C. Terendah terjadi pada Bulan Juli, September, Oktober dan November sebanyak 0 kasus.

Tahun 2017 terdapat 9 kasus dengan rata-rata suhu udara 26 °C. Bulan Januari – Juni terdapat 9 kasus DBD dan Juli – Desember tidak ditemukan adanya kasus DBD. Hal ini mungkin bisa terjadi karena faktor lain, contohnya pengetahuan dan perilaku tentang pencegahan penularan



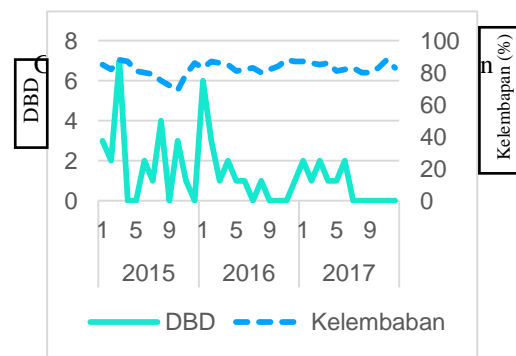
DBD.

Pada Gambar 2. Menggambarkan

Gambar 2. Data Curah Hujan dan Kejadian DBD Desa Seyegan hubungan curah hujan dan kejadian demam berdarah dengue di wilayah sub-urban. Curah hujan tertinggi 492 terjadi pada bulan Maret 2015 dan terjadi 7 kasus demam berdarah yang menjadi angka terbanyak kasus demam berdarah dalam satu bulan selama tahun 2015. Curah hujan terendah 0 mm terjadi pada bulan Juli

– Oktober 2015 yang mana pada saat itu terjadi kemarau panjang yang menyebabkan lahan pertanian menjadi kering dan sungai mengering sehingga kekurangan pasokan air. Saat terjadi kemarau panjang ini di Desa Seyegan terdapat kasus demam berdarah dari juli – oktober berturut turut 1,4,0 dan 3. Pada bulan September tidak terjadi

kasus demam berdarah.

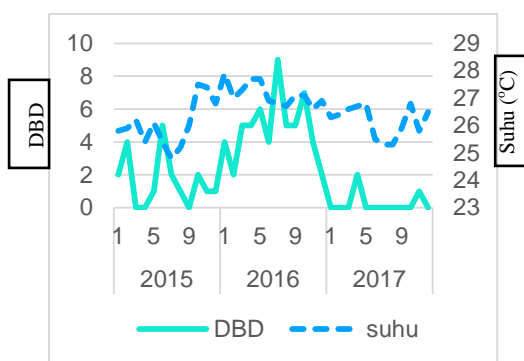


Pada Gambar 3. Menggambarkan

hubungan kelembapan dan kejadian demam berdarah dengue di wilayah sub-urban Kelembapan pada 2015 terjadi pada bulan april dengan kelembapan udara 88% dan pada saat itu terjadi 7 kasus DBD, tertinggi pada 2015 dalam 1 bulan. Bulan November jadi bulan dengan kelembapan tertinggi pada tahun 2016 namun berbanding terbalik dengan keadaan

pada tahun 2015 dimana pada November 2016 tidak terdapat kasus demam berdarah. Hal serupa juga terjadi pada November 2017 dimana terdapat kelembapan 88% namun tidak ada kasus demam berdarah. Kelembapan udara dapat mempengaruhi keberlangsungan hidup nyamuk.

Kemudian untuk wilayah urban yaitu Kecamatan Wirobrajan memiliki hubungan iklim dan angka kejadian demam berdarah yang disajikan pada gambar dibawah ini.



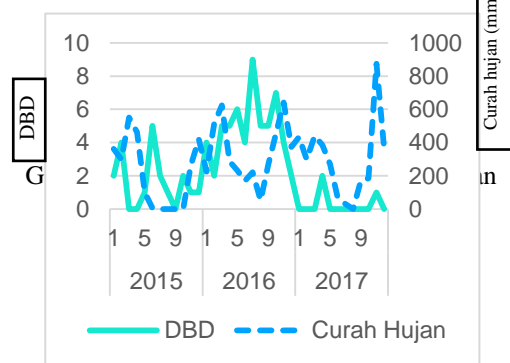
Pada Gambar 4. Menggambarkan hubungan suhu dan kejadian demam berdarah dengue di wilayah urban. Kejadian demam berdarah tertinggi terjadi di tahun 2015 sebanyak 19 kasus dengan rata-rata suhu 26 °C. Bulan Juni menjadi bulan dengan angka kejadian DBD tertinggi yaitu 5 kasus DBD dan Bulan Maret, April dan September terdapat 0 kasus DBD.

Pada Tahun 2016 terjadi peningkatan rata-rata suhu udara menjadi 27,1 °C namun angka kejadian DBD meningkat 3 kali lipat dari tahun 2015 menjadi 58 kasus. Kasus DBD tertinggi pada tahun 2016 terjadi pada Bulan July sebanyak 9 kasus dengan suhu 26,8°C. Suhu tertinggi terjadi pada Bulan Januari

27,9°C dengan 4 kasus DBD. Terendah terjadi pada Bulan Februari dan Desember sebanyak masing - masing 2 kasus.

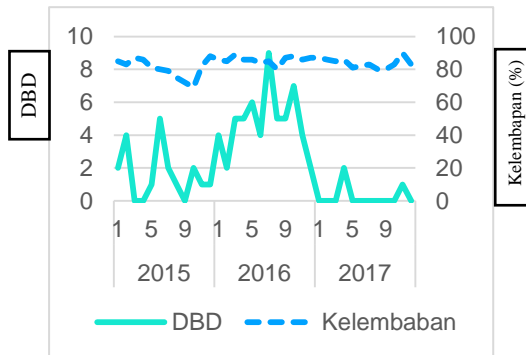
Tahun 2017 menjadi tahun yang paling sedikit terjadi kasus DBD. Tercatat 3 kasus dengan rata-rata suhu udara 26,1°C. Angka ini menjadi istimewa bagi masyarakat Kecamatan Wirobrajan karena bisa mengurangi angka DBD dari 58 kasus pada tahun 2016 menjadi 3 kasus.

Pada Gambar 5. Menggambarkan hubungan curah hujan dan kejadian



demam berdarah dengue di wilayah sub-urban. Curah hujan tertinggi 875 terjadi pada bulan November 2017 dan terdapat 1 kasus demam berdarah. Pada saat itu hujan terjadi hampir setiap hari sehingga banyak penampungan air yang sebelumnya kering terisi air hujan dan bertahan lama. Air yang tertampung tersebut bisa menjadi media nyamuk *aedes* berkembang biak. Angka curah hujan tinggi juga terjadi pada bulan Maret dengan 624 dan November dengan 641 pada tahun 2016. Curah hujan terendah 0 mm terjadi pada bulan Juli – Oktober 2015 dan agustus 2017. Saat terjadi kemarau panjang ini di Kecamatan Wirobrajan terdapat kasus

demam berdarah dari juli – oktober berturut turut 2, 1, 0 dan 2.



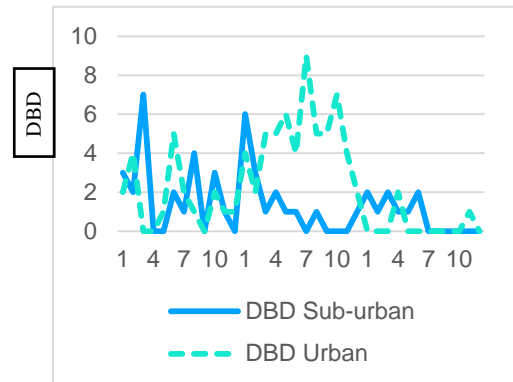
Gambar 6. Data Kelembapan dan Kejadian DBD Kecamatan Wirobrajan

Grafik di atas menggambarkan kejadian demam berdarah dengue dan kelembapan di wilayah urban. Pada nulan Desember dengan angka kelembapan 88%, tertinggi selama 2015 dan terdapat 1 kasus demam berdarah. Pada 2016 di bulan Maret angka kelembapan 89% dan terdapat 5 kasus demam berdarah. Pada 2016 ini juga menjadi tahun dengan angka kelembapan tertinggi dengan rata-rata 85,75% , disusul 83,83% pada tahun 2017 dan 80,58% pada tahun 2015.

2. Perbedaan Angka Kejadian DBD di Wilayah Sub-Urban dan Urban

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi dari penularan DBD seperti dari faktor penduduk (pertumbuhan, mobilisasi, kemiskinan, migrasi ke daerah lain), faktor geografis (curah hujan, suhu, kelembapan, kebersihan lingkungan). Di bawah ini adalah data kejadian

DBD di Desa Seyegan dan Kecamatan Wirobrajan.



Gambar 7. Data Kejadian DBD Desa Seyegan dan Kecamatan Wirobrajan

Grafik di atas menggambarkan kejadian demam berdarah dengue di wilayah sub-urban. Pada tahun 2015 menjadi kasus DBD terbanyak dengan 23 kasus demam berdarah. Kasus terbanyak terdapat pada bulan maret sebanyak 7 kasus dan bulan April, Mei & Desember tidak terdapat kasus DBD. Lalu terjadi penurunan signifikan tahun 2016 dengan 16 kasus demam berdarah dan tahun 2017 dengan 9 kasus demam berdarah. Selain faktor iklim, penyebaran jentik nyamuk *Aedes* dipengaruhi oleh kepadatan penduduk.

Garis putus-putus pada grafik menggambarkan kejadian demam berdarah di Kecamatan Wirobrajan. Pada tahun 2015 terdapat 19 kasus dimana pada bulan April terjadi peningkatan jumlah kasus sampai puncaknya bulan Juni. Di tahun 2016 kasus DBD meningkat 3 kali lipat dari

tahun 2015. Terdapat 58 kasus DBD yang terjadi secara fluktuatif dengan puncak kasus tertinggi pada bulan Juli lalu menurun kasusnya sampai Desember 2016. Berbanding terbalik dengan tahun 2016, pada tahun 2017 menjadi tahun dengan angka kasus DBD terendah yaitu 3 kasus. Kasus DBD pada tahun 2017 hanya terjadi pada bulan April (2 kasus) dan November (1 kasus). Hal ini bisa terjadi karena faktor pengetahuan dan perilaku masyarakat. Faktor faktor yang mempengaruhi pengetahuan adalah internal dan eksternal. Faktor internal meliputi pendidikan, pekerjaan dan umur. Sedangkan eksternal meliputi lingkungan dan sosial budaya.

3. Pengaruh Iklim Dengan Angka Kejadian DBD di Wilayah Sub-Urban dan Urban

Pada penelitian data iklim dan kejadian DBD yang didapat dari wilayah sub-urban dan urban dilakukan uji normalitas untuk menilai bagaimana sifat distribusi data pada penelitian ini dengan menggunakan uji *Saphiro-Wilk* karena jumlah data yang dimiliki tidak mencapai jumlah 50. Adapun hasil uji normalitas ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 1. Uji Normalitas Saphiro-Wilk DBD di Wilayah Urban dan Sub-urban

Shapiro Wilk	Urban	Sub-urban
Sig.	0,066	0,016

Berdasarkan Tabel 1 didapatkan nilai signifikan untuk iklim wilayah urban $p = 0,066$ dan $p = 0,016$ dimana semua nilai uji $p > 0,01$, maka hasil dari uji normalitas adalah data terdistribusi normal. Sehingga memenuhi syarat untuk analisis statistik uji regresi linier berganda untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh antara iklim dengan kejadian DBD wilayah urban dan sub-urban di wilayah Desa Seyegan dan Kecamatan Wirobrajan. Hasil Regresi Linier Berganda ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 2. Uji Regresi Linier Berganda Iklim dengan DBD di Wilayah Urban

Regresi Linier Berganda	Urban		
	Suhu	Curah Hujan	Kelembapan
Sig.	0,08	0,098	0,082

Berdasarkan Tabel 2 didapatkan nilai signifikan pengaruh iklim dengan angka kejadian DBD di wilayah urban adalah suhu $p = 0,008$ dimana nilai ($p < 0,01$), curah hujan $p = 0,098$ dan kelembapan $p = 0,082$ dimana nilai ($p > 0,01$) sehingga terdapat pengaruh suhu terhadap kejadian DBD namun curah hujan dan kelembapan tidak berpengaruh terhadap kejadian DBD di Kecamatan Wirobrajan.

Tabel 3. Uji Regresi Linier Berganda Iklim dengan DBD di Wilayah Sub-urban

Regresi Linier Berganda	Sub-urban		
	Suhu	Curah Hujan	Kelembapan
Sig.	0,947	0,779	0,325

Berdasarkan Tabel 3. Didapatkan nilai signifikan pengaruh iklim dengan angka kejadian DBD di wilayah sub-urban adalah suhu $p = 0,947$, curah hujan $p = 0,779$ dan kelembapan $p = 0,325$ dimana nilai ($p > 0.01$) sehingga tidak terdapat pengaruh suhu, curah hujan dan kelembapan dengan kejadian DBD di Desa Seyegan.

Setelah mengetahui ada tidaknya pengaruh dilakukan analisis koefisiensi yaitu untuk mengetahui keeratan pengaruh suhu, kelembapan dan curah hujan terhadap kejadian DBD di wilayah urban dan sub-urban. Hasil koefisiensi ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 4. Koefisiensi Regresi Wilayah Urban

Koefisiensi Regresi	Unstandardized Coeficients	
	Urban	Sub-urban
Constant	-50,887	7,303
Suhu	1,342	-0,019
Curah Hujan	-0,005	0,001
Kelembapan dan Sub-urban	0,226	-0,071

Persamaan regresi linier berganda wilayah urban $\sqrt{y} = -50,887 + 1,342 X_1(\text{Suhu}) - 0,005 X_2(\text{Curah Hujan}) - 0,226 X_3(\text{Kelembapan})$. Dari persamaan regresi di atas menunjukkan bahwa demam berdarah di Kecamatan Wirobrajan tahun 2015 – 2017 dipengaruhi oleh suhu tapi tidak di pengaruhi oleh curah hujan dan kelembapan

Konstanta sebesar -50,887 artinya jika variabel X_1 (Suhu), X_2

(Curah Hujan) dan X_3 (Kelembapan) nilainya 0 (nol) maka angka kejadian DBD adalah $(50,887)^2$.

Koefisien regresi X_1 (Suhu) sebesar 1,342 artinya jika variabel independen lainnya nilainya tetap dan suhu naik sebesar satu-satuan maka kejadian DBD akan naik sebesar 1,342. Koefisien bernilai positif artinya terjadi hubungan positif antara suhu dengan DBD. Semakin naik suhu maka semakin meningkat pula angka kejadian DBD.

Koefisien regresi X_2 (Curah Hujan) sebesar -0,005 artinya jika variabel independen lainnya nilainya tetap dan curah hujan turun sebesar satu-satuan maka angka DBD sebesar 0,005. Koefisien bernilai negatif artinya terjadi hubungan negatif antara curah hujan dengan DBD. Semakin besar curah hujan maka semakin meningkat kejadian DBD.

Koefisien regresi X_3 (kelembapan) sebesar 0,226 artinya jika variabel independen lainnya nilainya tetap dan kelembapan naik sebesar satu-satuan maka curah hujan akan naik sebesar 0,226 mm. Koefisien bernilai positif artinya terjadi hubungan positif antara kelembapan dengan DBD. Semakin naik kelembapan udara maka semakin meningkat DBD.

Persamaan regresi linier berganda wilayah urban adalah $\sqrt{y} = 7,303 - 0,091 X_1(\text{Suhu}) + 0,001 X_2(\text{Curah Hujan}) - 0,071 X_3(\text{Kelembapan})$. Dari persamaan regresi di atas menunjukkan bahwa kejadian demam berdarah di

Desa Seyegan tahun 2015 – 2017 sebagai berikut :

Konstanta sebesar 7,303 artinya jika variabel X_1 (Suhu), X_2 (Curah Hujan) dan X_3 (Kelembapan) nilainya 0 (nol) maka angka kejadian DBD adalah $(7,303)^2$.

Koefisien regresi X_1 (Suhu) sebesar 0,019 artinya jika variabel independen lainnya nilainya tetap dan suhu turun sebesar satu-satuan maka kejadian DBD akan naik sebesar 0,019. Koefisien bernilai negatif artinya terjadi hubungan negatif antara curah hujan dengan DBD. Semakin besar curah hujan maka semakin meningkat kejadian DBD.

Koefisien regresi X_2 (Curah Hujan) sebesar 0,001 artinya jika variabel independen lainnya nilainya tetap dan curah hujan naik sebesar satu-satuan maka angka DBD sebesar 0,001. Koefisien bernilai positif artinya terjadi hubungan positif antara curah hujan dengan DBD. Semakin besar curah hujan maka semakin meningkat kejadian DBD.

Koefisien regresi X_3 (kelembapan) sebesar 0,071 artinya jika variabel independen lainnya nilainya tetap dan kelembapan turun sebesar satu-satuan maka kejadian DBD akan naik sebesar 0,071 mm. Koefisien bernilai negatif artinya terjadi hubungan negatif antara kelembapan dengan DBD. Semakin naik kelembapan udara maka semakin meningkat DBD.

Diskusi

1. Pengaruh Iklim Dengan Kejadian DBD di Wilayah Urban dan Sub-urban

Berdasarkan Tabel 2 dan 3 didapatkan nilai signifikan pengaruh iklim dengan angka kejadian DBD di wilayah urban adalah suhu $p = 0,008$ dimana $p < 0,01$, curah hujan $p = 0,098$ dan kelembapan $p = 0,082$ dimana nilai ($p > 0,01$). Sementara untuk Sub-urban adalah suhu $p = 0,764$, curah hujan $p = 0,374$ dan kelembapan $p = 0,463$ dimana nilai ($p > 0,01$). Artinya pada wilayah urban terdapat pengaruh suhu terhadap kejadian DBD namun tidak terdapat pengaruh curah hujan dan kelembapan terhadap kejadian DBD. Sedangkan pada wilayah sub-urban tidak terdapat hubungan antara suhu, curah hujan dan kelembapan terhadap kejadian DBD.

Sejalan dengan penelitian Margareta (2007) bahwa curah hujan yang tinggi akan meningkatkan angka hinggap nyamuk per jam meningkat. Namun pada nyatanya, saat Bulan Juni yang angka curah hujannya rendah tetapi terdapat jumlah kasus DBD tertinggi di tahun 2015. Hal ini disebabkan oleh faktor lain selain suhu, curah hujan dan kelembapan yang mana faktor ini yang secara langsung mempengaruhi vector. Kelembapan udara yang optimum akan mempertahankan daya tahan hidup nyamuk dan selama masa hidupnya nyamuk akan terus berkembang biak. Curah hujan yang cukup akan menimbulkan banyak genangan-genangan air sebagai tempat perkembangbiakan larva nyamuk.

Nyamuk yang berkembangbiak membutuhkan darah sebagai asupan nutrisi sehingga akan menggigit manusia. Dalam menghisap darah terjadi *multiple feeding* yakni perilaku menggigit/menghisap darah dari beberapa manusia. Adanya *multiple feeding* akan mengakibatkan penyebaran virus Demam Berdarah *Dengue*, karena terjadinya penularan virus dari penderita Demam Berdarah *Dengue* pada manusia normal.

Suhu pada penelitian ini didapatkan nilai $p = 0,008$ dimana $p < 0,01$. Artinya terdapat pengaruh suhu terhadap angka kejadian DBD. Dalam Margareta (2007) suhu lingkungan akan berpengaruh terhadap aktivitas dan metabolisme nyamuk *Aedes*. Melalui sistem dinamik diketahui curah hujan tidak secara langsung mempengaruhi angka hinggap nyamuk melainkan melalui siklus kehidupan vektor. Faktor utama bisa dijelaskan oleh faktor lain, seperti aktivitas nyamuk, metabolisme nyamuk, keaktifan individu manusia, pengetahuan, sikap dan perilaku masyarakat, vegetasi, kerapatan bangunan, topografi, infrastruktur atau lainnya yang menjadi keterbatasan penelitian ini. Terdapat empat subsistem yang saling terkait dalam mempengaruhi terjadinya kasus DBD, yaitu subsistem iklim, subsistem vektor, subsistem manusia dan subsistem penyakit DBD. Melalui simulasi sistem dinamik diketahui jika tidak dilakukan pengendalian terpadu dan konsisten maka kasus DBD akan terus meningkat dari tahun ke tahun.

Kesimpulan

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan angka kejadian demam berdarah di daerah endemik kota dan desa di Yogyakarta
2. Terdapat perbedaan iklim yang terjadi di daerah endemik kota dan desa di Yogyakarta
3. Terdapat pengaruh iklim secara langsung terhadap angka kejadian demam berdarah di daerah endemik kota di Yogyakarta
4. Tidak terdapat pengaruh iklim secara langsung terhadap angka kejadian demam berdarah di daerah endemik desa di Yogyakarta

Saran

Dari penelitian di atas, disarankan penelitian selanjutnya dapat dilakukan dalam rentang waktu yang lebih lama untuk memperoleh data yang lebih lengkap, jelas dan distribusi datanya normal. Kemudian, penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode yang lebih baik dan terperinci seperti Sistem Informasi Geografis (SIG) atau geographic information system (GIS) yang dapat menganalisa pemetaan populasi penduduk dan penyebaran wabah penyakit demam berdarah.

Daftar Pustaka

1. Malavinge G. 2004. *Dengue Viral Infection. Postgraduate Medical Journal*. Vol 80 hlm. 588-601.

2. Masrizal., Sari, NP., . 2016. Analisis Kasus DBD Berdasarkan Unsur Iklim dan Kepadatan Penduduk melalui Pendekatan GIS di Tanah Datar. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 166-171.
3. Pusat Data dan Informasi. 2017. *Data dan Infoemasi Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2016*. Jakarta: Departemen Kesehatan (<http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/lain-lain/Data%20dan%20Informasi%20Kesehatan%20Profil%20Kesehatan%20Indonesia%202016%20-%20%20smaller%20size%20-%20web.pdf>)
4. Reiter, P. 2001. *Climate Change and Mosquito-Borne Disease*. *Enviromental Health Perspective*, 141-161. Diakses pada 29 Januari 2019. http://eprints.undip.ac.id/50760/9/NISA_EL_PURWATARI_22010112130163_Lap.KTI_Bab7.pdf.
5. Degallier, N., and Favier, C. 2009. *Toward and Early Warning System for Dengue Prevention: Modeling Climate Impact on Dengue Transmission*. Springer Science, 581-592.
6. Hidayati, R. 2006. *Distribution of Vunerable Region of Dengeu Fever Disease Based on Climate and Non Climate Condition*
7. Sucipto, C. D. 2011. *Vektor Penyakit Tropis*. Yogyakarta: Gosyen Publishing
8. Margaretta, S. 2007. *Pengaruh Iklim Dengan Demam Berdarah Dengue*. Jakarta : Universitas Trisakti Jakarta.