

HUBUNGAN ANTARA VARIABILITAS IKLIM DENGAN KEJADIAN DEMAM BERDARAH DENGUE DI KOTA MANADO

Febrian Fredrik Landu*, Wulan P.J Kaunang*, Paul A.T. Kawatu*

*Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi Manado

ABSTRAK

Demam Berdarah Dengue yang lebih dikenal dengan istilah DBD ialah jenis penyakit berbasis vektor umum terjadi area hangat yakni daerah-daerah tropis. Epidemi DBD cenderung memiliki motif musim, di mana penularan banyak muncul saat atau setelah musim penghujan. Kondisi terbaik berkembangbiaknya nyamuk-nyamuk yakni ketika curah hujan tinggi tapi belum cukup untuk membanjiri suatu daerah, menjadikannya ideal untuk vektor melangsungkan hidup pula berkembangbiak. Kejadian di provinsi Sulawesi utara terus menemukan adanya kasus DBD tersebar di berbagai Kabupaten/Kota. Penelitian bertujuan guna mengidentifikasi antara faktor iklim dan hubungannya terhadap Kejadian DBD yang ada di Kota Manado, periode 2017-2019. Metode yang digunakan yakni penelitian kuantitatif, model studi ekologi. Analisis dilakukan dengan dua cara yakni yang pertama analisis univariat dipakai guna mengidentifikasi nilai Mean, Min, Max, Standar Deviasi, kedua analisis bivariat dilakukan guna mengidentifikasi hubungan dengan menggunakan statistik korelasi dan dilanjutkan ke model prediksi regresi linier. Hasil analisis bivariat menunjukkan hasil variabilitas iklim terhadap Kejadian DBD yakni Curah Hujan ($p=0,040$, $r=0,348$ dan $R^2=0,121$), Kelembaban ($p=0,016$, $r=0,40$ dan $R^2=0,16$), Suhu ($p=0,000$, $r=-0,586$ dan $R^2=0,343$). Kesimpulan yang ditarik ialah variabilitas iklim memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian DBD. Curah hujan dan Kelembaban memiliki derajat hubungan sedang kearah positif terhadap kejadian DBD sedangkan suhu memiliki derajat hubungan kuat kearah negatif terhadap DBD.

Kata Kunci: DBD, Iklim, Curah Hujan, Kelembaban, Suhu

ABSTRACT

Dengue Hemorrhagic Fever widely known as Dengue is a vector-borne disease commonly appear at warm places which is tropical places. Dengue's epidemic often has seasonal motif, where there are many transmissions happen at rainy season or after the season. High rate of rainfall but not yet to cause a flood to the areas is the best condition for Dengue Mosquitos to live and breed. Dengue Hemorrhagic fever in the Province of North Sulawesi had always found cases every month spread across districts and cities. This research was done with the objectives to identify the relationship between climate variability with Dengue Hemorrhagic Fever's Incidence in Manado City, within 3 years period (2017-2019). The method that has been used is quantitative method with ecological study design. There are two ways of analyse that has been used in this research which is univariate analysis and bivariate analysis. Univariate analysis used to identify Mean, Min, Max and Standart Deviation of the variables, whereas bivariate analysis used to identify the relationship between variables using correlation test and then continue with a prediction design using linear regression test. Bivariate analysis result scores about climate variability towards DHF's Incidence are, rainfall ($p=0,040$, $r=0,348$ dan $R^2=0,121$), humidity ($p=0,016$, $r=0,40$ dan $R^2=0,16$), temperature ($p=0,000$, $r=-0,586$ dan $R^2=0,343$). The Conclusions are, there were significant relationships between rainfall, temperature, humidity towards DHF's Incidence, where rainfall and humidity had medium level of relationship with positive direction kind of relationship, meanwhile temperature had high level with negative direction kind of relationship towards Dengue Hemorrhagic Fever.

Keywords : Dengue, Climate, Rainfall, Humidity, Temperature

PENDAHULUAN

DBD ialah jenis masalah kesehatan berbasis vektor umum terjadi area hangat yakni daerah-daerah tropis. Awal tahun 2020,

WHO menetapkan DBD sebagai salah satu dari 10 penyakit yang berpotensi ancaman di tahun 2019 dan *outbreak* terkini di banyak negara membuktikan observasi ini.

Epidemi DBD cenderung memiliki motif musim, di mana penularan banyak muncul saat atau setelah musim penghujan (WHO, 2020).

Kasus DBD di Indonesia sendiri cukup mengkhawatirkan. Terhitung dalam kurun waktu 47 tahun terakhir, peningkatan jumlah terjadi sejak tahun 1968 berawal hanya dua daerah perkotaan dan dua daerah provinsi menyebar sampai tahun 2015 hampir diseluruh distrik dan daerah kota/kabupaten. Faktor yang berpengaruh yakni adanya perubahan iklim yang ideal bagi keberlangsungan hidup vektor. (Kemenkes, 2017).

Terhitung sampai januari 2019, provinsi Sulawesi utara terus menemukan adanya kasus DBD tersebar di berbagai Kabupaten/Kota di Sulawesi Utara, Dengan *Incidence Rate* (IR) sejumlah 714 kasus dan *Case Fatality Rate* (CFR) sebanyak 11 kasus kematian. Jumlah kasus yang sempat menurun dari tahun 2016 ke tahun 2017, yakni dari jumlah 2.217 menurun hingga 587 kasus, kembali meningkat di tahun 2018 dengan jumlah 2.014 kasus dengan jumlah kasus kematian akibat DBD mencapai 24 kasus. Jumlah ini terus meningkat seiring tahun, yang mana pada tahun 2019, terjadi peningkatan kasus sebanyak 367 menjadi 2.381 dibandingkan tahun 2018. (Dinkes Sulut, 2019).

Serangkaian data tersebut menuntun akan rencana penelitian ini. Rentang waktu data yang akan diteliti

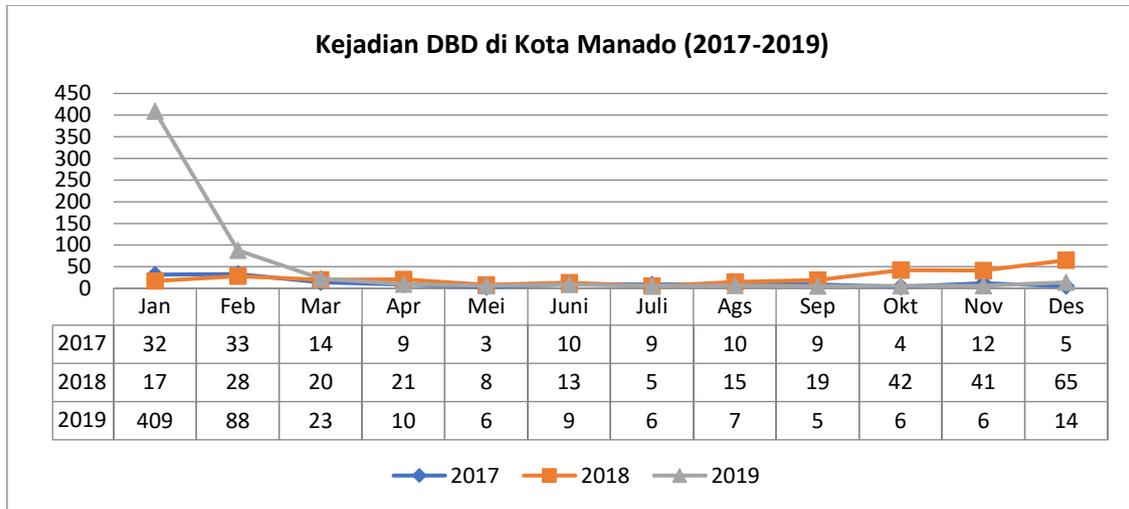
selama 3 tahun, yakni dari tahun 2017 hingga tahun 2019, dengan melihat faktor Iklim dihubungkan terhadap Insidens DBD.

METODE

Rancangan penelitiannya ialah Epidemiologi Observasional Analitik, secara spesifik menggunakan desain Studi Ekologi, bertempat di Kota Manado pada bulan Desember 2020, dengan populasi seluruh penderita DBD di Kota Manado yang tercatat di Dinas Kesehatan Kesehatan Kota Manado tahun 2017-2019. Tahapan penelitian ini dimulai dengan pengumpulan data dari instansi (sekunder). Tahap selanjutnya yaitu pengolahan data yakni analisis univariat dan bivariat. Analisis bivariat yang digunakan ialah uji korelasi (*Pearson*), dengan langkah awal yaitu menguji normalitas (*Kolmogorov-Smirnov*). Selanjutnya dilanjutkan ke model Linier yaitu Regresi Linier Sederhana, didahului dengan melakukan Uji Linearitas data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

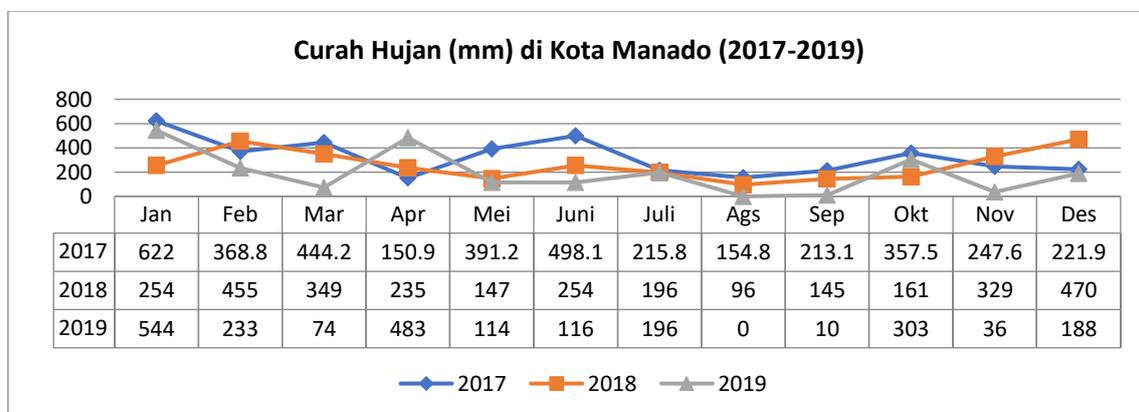
Analisis Univariat



Gambar 1. Kejadian DBD per bulan di Kota Manado

Data sebaran penyakit pada Gambar 1 menunjukkan bahwa kejadian DBD selalu terjadi secara fluktuatif setiap tahun. Puncak kejadian DBD di Kota Manado dari tahun 2017 hingga 2019 ada pada bulan januari tahun 2019, yang mana garis grafik kejadian kasus terlihat meningkat mulai dari bulan juli tahun 2018 dan meningkat terus-menerus sampai puncaknya pada awal tahun 2019 dengan jumlah kasus melebihi

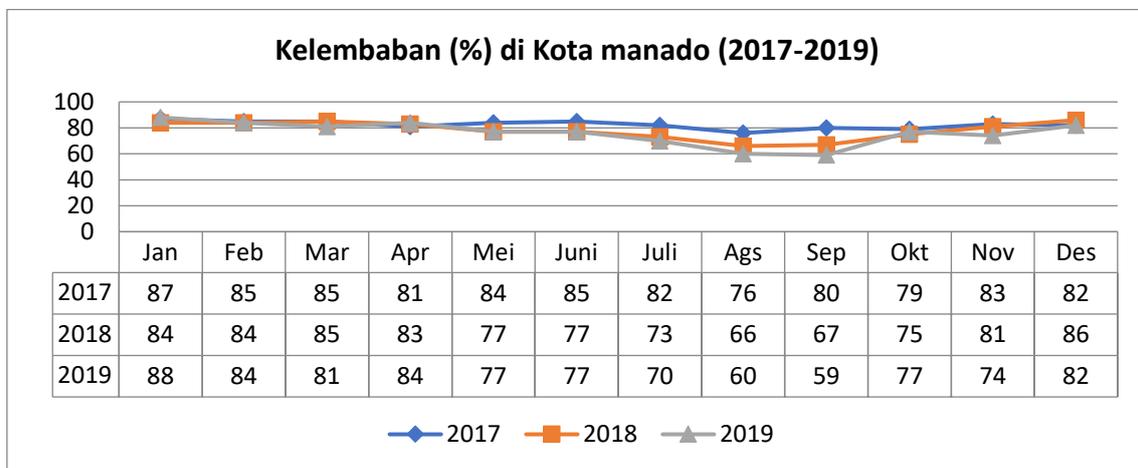
400. Kejadian DBD di Kota Manado selalu terjadi setiap bulan tanpa putus, di awal 2019 yakni bulan pertama (januari) terjadi ada KLB (Kejadian Luar Biasa) dengan kejadian kasus sebanyak 409, jumlah ini jauh melebihi daripada kasus-kasus di bulan-bulan lainnya, sedangkan kejadian terendah ada di bulan Mei tahun 2017 yakni hanya sebanyak 3 penderita.



Gambar 2. Curah Hujan per bulan di Kota Manado.

Berdasarkan data pada Gambar 2 menunjukkan bahwa Kota Manado sejak 2017 hingga 2019 memiliki curah hujan yang cenderung lebih tinggi pada awal tahun, yang mana angka tertinggi Curah Hujan terjadi pada bulan Januari tahun 2017 (622mm), begitu pula 2019 puncak paling tinggi ada di bulan pertama (Januari) sebesar 544mm, yang meningkat mulai dari akhir tahun 2018. Uraian data di atas

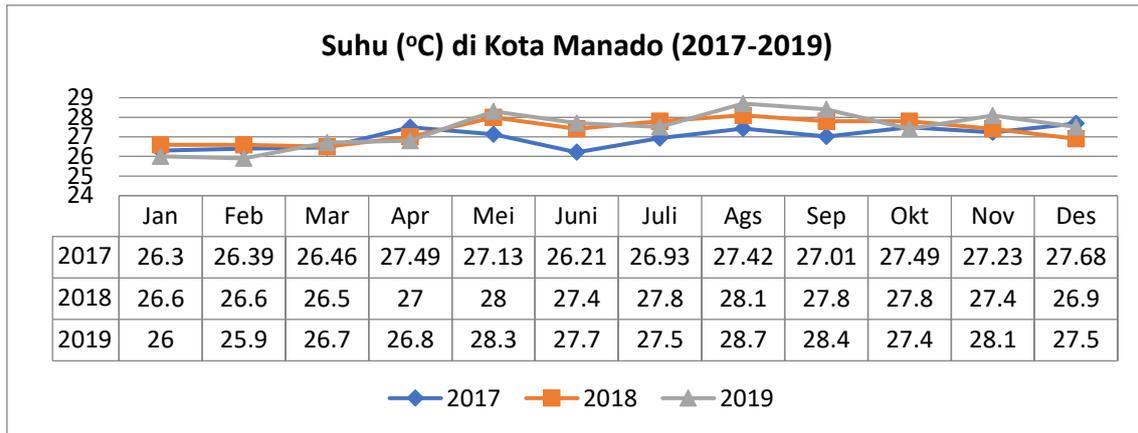
menunjukkan bahwa angka Curah Hujan di Kota Manado lebih sering pada kategori menengah hingga kategori tinggi, satu-satunya bulan yang tidak terjadi hujan sama sekali sepanjang bulan hanya pada bulan Agustus tahun 2019 (0mm), yang mana bulan Agustus memang setiap tahun cenderung menjadi bulan dengan angka Curah Hujan terendah.



Gambar 3. Kelembaban per bulan di Kota Manado

Gambaran pergerakan Kelembaban pada Gambar 3 menunjukkan bahwa kelembaban di Kota Manado dari tahun 2017 hingga 2019 berada pada kisaran 59-88%. Pergerakan grafik seperti yang ditunjukkan di atas menunjukkan bahwa tidak banyak pergerakan yang signifikan dari pola pergerakan angka kelembaban dari tahun 2017 hingga 2019. Kelembaban tertinggi ada di bulan Januari tahun 2017 (88%). Jika melihat angka Curah Hujan, angka tertinggi juga terjadi pada bulan dan tahun yang

sama dengan angka Kelembaban. Begitu pula dengan kelembaban terendah yang mana semuanya ada pada bulan Agustus setiap tahunnya, yang memang merupakan musim kemarau, di mana curah hujan juga cenderung lebih rendah pada waktu tersebut. Angka kelembaban terendah terdapat di bulan Agustus tahun 2019 (59%) pada musim kemarau yang secara bersamaan tidak turun hujan sama sekali sepanjang bulan.



Gambar 4. Suhu per bulan di Kota Manado

Berdasarkan Pola pergerakan Suhu pada Gambar 4 menunjukkan bahwa Kisaran rata-rata Suhu di Kota Manado berada pada 26-29 °C setiap bulannya pada tahun 2017 hingga 2019. Perubahan suhu di Kota Manado terjadi secara fluktuatif. Kecenderungan suhu rata-rata setiap bulannya menunjukkan bahwa Suhu pada awal tahun cenderung lebih rendah mengikuti angka kelembaban dan curah hujan yang tinggi, dan suhu cenderung lebih tinggi pada pertengahan menuju akhir tahun, lebih banyak pada bulan agustus hingga November setiap tahun yang

merupakan musim kemarau. Perubahan suhu pada tahun 2019 rerata paling tinggi berada di tabel agustus 2019 yakni sebanyak 28.7 °C, pada bulan dan tahun ini pula angka kelembaban dan Curah Hujan berada pada titik terendah. Rerata paling rendah ada di awal 2019 pada bulan february, sebesar 25.9 °C.

Analisis Bivariat

Hubungan antara Curah Hujan dengan Kejadian DBD di Kota Manado tahun 2017-2019

Tabel 1. Hasil Uji Curah Hujan dengan Kejadian DBD di Kota Manado tahun 2017-2019

Variabel	Korelasi-Regresi Linier		Persamaan Garis	P value
	R	R ²		
Kejadian DBD – Curah Hujan	0.348	0.121	Kejadian DBD = 0.372+0.422*Curah Hujan	0.040

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil keluaran nilai signifikansi sebesar 0,040 (p=0,040), dengan ini dapat dikatakan ada hubungan bermakna antar-variabel. Koefisien determinasi yang

didapatkan sebesar 0,121 (R²=0,121) yang berarti 12,1% variasi curah hujan dapat menjelaskan mengenai kejadian DBD. Keluaran koefisien korelasi adalah 0,348 (r=0,348) yang berarti bahwa derajat

hubungan yang terjadi antara Kejadian DBD dan Curah hujan adalah tingkat hubungan sedang dengan arah hubungan positif. Hasil persamaan garis adalah Kejadian DBD = 0,372+0,422*Curah Hujan, yang mana menggambarkan model prediksi bahwa kejadian DBD akan bertambah sebanyak 0,422 tiap ketambahan 1mm curah hujan.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Juwita (2020) yaitu terdapat hubungan bermakna, tingkat keeratan hubungan menunjukkan derajat hubungan sedang, dan arah hubungan yang positif. Adapula penelitian yang dilakukan oleh Hasyim (2009), kesimpulan yang ditarik dalam penelitian ini yakni kasus pada daerah dengan karakteristik determinan iklim salah

satunya curah hujan tinggi akan meningkat. Hasil uji statistik pun menunjukkan adanya hubungan bermakna kearah positif.

Penelitian ini memiliki hasil yang bertolak belakang dengan penelitian yang dilakukan oleh Gandawari (2018 yaitu tidak terdapat adanya hubungan antar-varabel. Hal serupa ditemui oleh Lasut (2017) dalam penelitiannya mengenai kejadian DBD dihubungkan dengan faktor-faktor iklim di Kabupaten Minahasa Utara, mendapatkan hasil bahwa antara variabel bebas dan terikat tidak terdapat adanya hubungan bermakna.

Hubungan Antara Kelembaban dengan Kejadian DBD di Kota Manado tahun 2017-2019

Tabel 2. Hasil Uji Kelembaban dengan Kejadian DBD di Kota Manado tahun 2017-2019

Variabel	Korelasi-Regresi Linier			P value
	R	R ²	Persamaan Garis	
Kejadian DBD - Kelembaban	0.40	0.160	Kejadian DBD = -14,917+4.018*Kelembaban	0.016

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil uji korelasi terhadap variabel Kelembaban dan Kejadian DBD di Kota Manado tahun 2017-2019 mendapatkan hasil keluaran nilai p yaitu 0,016 (p=0,016), yang berarti nilainya signifikan. Hasil r yang didapatkan adalah 0,40 (r=0,40) yang berarti derajat tingkat hubungan sedang dengan arah hubungan positif. Keluaran nilai determinasi adalah sebesar 0,160 (R²=0,160), berarti bahwa sebesar 16%

Kelembaban mempengaruhi Kejadian DBD, dan sisa 84% dipengaruhi oleh faktor lain. Persamaan garis yang terjadi adalah Kejadian DBD = -14,917+4,018*Kelembaban yakni setiap penambahan 1% kelembaban, maka Kejadian DBD akan meningkat sebanyak 4,018.

Hasil yang didapatkan sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rasmanto dkk (2016),

mendapatkan hasil bahwa adanya hubungan bermakna kearah positif dan derajat kekuatan sedang. Azhari dkk (2017) juga dalam penelitiannya di Kabupaten Pandeglang menemukan hasil serupa. Hasil didapatkan antara kejadian DBD dan kadar Kelembaban terdapat hubungan dengan arah hubungan sedang kearah positif, dikatakan bahwa kelembaban dapat juga

mempengaruhi panjangnya umur vektor DBD.

Hasil yang didapatkan tidak senada dengan yang didapatkan Jamalludin (2017) mendapatkan tidak adanya hubungan signifikan antara kedua variabel di Kota Palu kurun waktu 2014-2016.

Hubungan antara Suhu dengan Kejadian DBD di Kota Manado tahun 2017-2019

Tabel 3. Hasil Uji Suhu dengan Kejadian DBD di Kota Manado tahun 2017-2019

Variabel	Korelasi-Regresi Linier		Persamaan Garis	P value
	r	R ²		
Kejadian DBD – Suhu	-0.586	0.343	Kejadian DBD = 76.183-22.263*Suhu	0.000

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil uji korelasi mendapatkan hasil sebesar 0,000 ($p=0,000$), maka dikatakan bahwa hasil korelasi kedua variabel adalah signifikan. Nilai koefisien korelasi (r) adalah $-0,586$ ($r= -0,586$), maka dapat dinyatakan bahwa Suhu dengan Kejadian DBD memiliki tingkat hubungan kuat dengan arah hubungan negatif. Sesuai hasil koefisien determinasi ($R^2=0,343$) dapat dikatakan bahwa 34,3% Suhu mempengaruhi kejadian DBD. Persamaan garisnya yakni Kejadian DBD = $76.183-22.263*Suhu$, model prediksinya adalah Kejadian DBD akan mengalami penurunan sebanyak 22,263 kasus setiap penambahan $1^{\circ}C$ suhu.

Hasil serupa didapatkan dari penelitian yang dilakukan di Kabupaten Cilacap oleh Sari (2011), didapatkan hasil

bahwa terdapat hubungan signifikan antara suhu dan kejadian DBD. Penelitian korelasi *Spearman Rho* serta model prediksi (regresi) *binary logistic* yang dilakukan oleh Lahdji dan Putra (2017) didapatkan hasil terdapat hubungan walau pada derajat lemah. Fitriana dan Yudhastuti (2018) juga menemukan antara variabel suhu terhadap DBD adalah signifikan dalam penelitiannya, dengan hasil keeratan hubungan sedang.

Penelitian yang dilakukan oleh Bangkele dan Safriyanti (2016), mendapati hasil yang tidak sejalan mendapatkan hasil keluaran nilai yang tidak signifikan artinya tidak berhubungan.

KESIMPULAN

Penelitian yang dilakukan ini mendapatkan hasil penarikan kesimpulan yakni:

1. Terdapat hubungan arah positif dengan derajat hubungan sedang Curah Hujan terhadap Kejadian DBD.
2. Terdapat derajat hubungan sedang kearah positif antar variabel Kejadian DBD dan kelembaban.
3. Ada hubungan signifikan yang terjadi terhadap kejadian DBD dari variabel suhu pada arah yang negatif dengan tingkat hubungan kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Azhari AR, Darundiati YH, Dewanti NAY. 2017. Studi Korelasi Antara Faktor Iklim dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue tahun 2011-2016, (Online), (<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia/article/view/15228> diakses pada 29 November 2020)
- Bangkele EY, Safriyanti N. 2016. Hubungan Suhu dan Kelembaban dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kota Palu tahun 2010-2014, *MT-JIK*, 3(2): 40-50
- Fitriana BR, Yudhastuti R. 2018. Hubungan Faktor Suhu dengan Kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kecamatan Sawahan Surabaya, *TIJPH* 13(1): 83-94
- Gandawari VT, Kaunang WPJ, Ratag BT. 2018. Hubungan antara Variabilitas Iklim dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kota Bitung tahun 2015-2017, *J-Kesmas*, Vol.7 No.5
- Hasyim, H. 2009. Analisis Spasial Demam Berdarah Dengue di Provinsi Sumatera Selatan, *JPM*, Vol.9 No.3
- Jamalludin BT. 2017. Variabilitas Iklim sebagai Prediktor Insidensi Penyakit Demam Berdarah Dengue di Kota Palu tahun 2014-2016, (Online) (<http://jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/jom/article/view/335>, diakses Desember 2020)
- Juwita CP. 2020. Variabilitas Iklim dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kota Tangerang, *GJoPH*, 3(1): 5057-65
- Kementrian Kesehatan RI. 2017. *Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Demam Berdarah Dengue di Indonesia*. Jakarta : Direktorat Jendral Pengendalian Penyakit.
- Lahdji A, Putra BB. 2017. Hubungan Curah Hujan, Suhu, Kelembaban dengan Kasus Demam Berdarah Dengue di Kota Semarang, *SM*, 8(1): 46-53
- Lasut RA. 2017. *Hubungan Variabilitas Iklim dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kabupaten Minahasa Utara Tahun 2014-2016*. Skripsi tidak diterbitkan. Manado: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi.
- Rasmanto MF, Sakka A, Ainurafiq. 2016. Model Prediksi Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) Berdasarkan Unsur Iklim di Kota Kendari tahun 2000-2015, *JIMKESMAS*, Vol.1 No.3
- Sari L. 2011. Hubungan Faktor-Faktor Iklim dengan Kejadian Penyakit DBD (Demam Berdarah Dengue) di Kabupaten Cilacap tahun 1998-2010, (Online) (<http://eprints.undip.ac.id/35021/> diakses pada Desember 2020)
- World Health Organization. 2020. Fact Sheet : *Dengue and Severe Dengue* (Online), (<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>, diakses September 2020)