



HUBUNGAN FAKTOR PERUBAHAN IKLIM DENGAN KEJADIAN DEMAM BERDARAH *DENGUE* (DBD) DI KOTA PALU TAHUN 2013-2017

*The Relationship Of The Climate Change Factor With The Event Of Dengue Hemorrhagic
Fever in Palu City Year 2013-2017*

Muh. Jusman Rau¹, Siti Komaria^{*2}, Pitriani³

^{1,2}Departement of Epidemiology, Faculty of Public Health, Tadulako University, Indonesia

³ Departement of Environmental Health, Faculty of Public Health, Tadulako University,
Indonesia

* Corresponding Author: Siti Komaria, Department of Epidemiology, Faculty of Public
Health, Tadulako University, Indonesia, e-mail: komaryiah@gmail.com

Abstract

Temperature, rainfall and relative humidity are considered important climatic factors that contribute to the growth and spread of mosquito vectors and potential dengue outbreaks. The purpose of this study was to determine the relationship of air temperature, humidity, and rainfall with the incidence of DHF in the city of Palu in 2013-2017. This type of research is quantitative with correlation design. The sampling technique uses total sampling. The data source uses secondary data, namely the number of DHF events from the Palu City Health Office and climate data from the Mutiara Palu Meteorological Station. Data analysis using Pearson correlation test, the results of the study showed the strength of the temperature relationship with the incidence of DHF was very weak ($r = -0.087$), negative patterned and there was no significant relationship ($\alpha = 0.253$). The strength of the humidity relationship with the incidence of DHF was very weak ($r = 0.029$), positive patterned and there was no significant relationship ($\alpha = 0.412$). The relationship strength of rainfall with the incidence of DHF was very weak ($r = 0.001$), positive patterned and there was no significant relationship ($\alpha = 0.496$). The conclusion was not found a meaningful relationship between the variables of temperature, humidity, and rainfall with the incidence of DHF. To overcome the DHF incident, it is expected that the Palu City Health Office can increase efforts to control DHF by increasing environmental improvement by running programs such as 3M Plus, Mosquito Nest Eradication (PSN), Abatization, and fogging.

Keywords: Dengue Hemorrhagic Fever, Climate Change

Abstrak

Suhu, curah hujan dan kelembaban relatif dianggap sebagai faktor iklim penting yang berkontribusi terhadap pertumbuhan dan penyebaran vektor nyamuk dan potensi wabah demam berdarah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan suhu udara, kelembaban udara, dan curah hujan dengan kejadian DBD di kota Palu tahun 2013-2017. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan desain korelasi. Teknik pengambilan sampel menggunakan *total sampling*. Sumber data menggunakan data sekunder yaitu jumlah kejadian DBD dari Dinas Kesehatan Kota Palu dan Data iklim dari Stasiun Meteorologi Mutiara Palu. Analisis data menggunakan uji korelasi *Pearson*, hasil penelitian menunjukkan kekuatan hubungan suhu dengan kejadian DBD sangat lemah ($r=-0,087$), berpola negatif dan tidak terdapat hubungan yang bermakna ($=0,253$). Kekuatan hubungan kelembapan dengan kejadian DBD sangat lemah ($r=0,029$), berpola positif dan tidak terdapat hubungan yang bermakna ($=0,412$). Kekuatan hubungan curah hujan dengan kejadian DBD sangat lemah ($r=0,001$), berpola positif dan tidak terdapat hubungan yang bermakna ($=0,496$). Kesimpulan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara variabel suhu, kelembapan, dan curah hujan dengan kejadian DBD. Untuk menanggulangi kejadian DBD diharapkan Dinas Kesehatan Kota Palu dapat meningkatkan upaya pengendalian penyakit DBD dengan cara peningkatan perbaikan lingkungan dengan menjalankan program seperti 3M Plus, Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN), Abatisasi, dan pengasapan (*fogging*).

Kata Kunci : Demam Berdarah *Dengue*, Perubahan Iklim

PENDAHULUAN

Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) atau *Dengue Haemorrhagic Fever* (DHF) ialah penyakit yang disebabkan oleh virus *Dengue* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* [1]. Insiden demam berdarah telah tumbuh secara dramatis di seluruh dunia dalam beberapa dekade terakhir [2].

World Health Organization (WHO) secara teratur melaporkan jumlah kasus tahunan, jumlah kasus yang dilaporkan meningkat dari 2,2 juta pada tahun 2010 menjadi 3,2 juta pada tahun 2015. Prevalensi demam berdarah, diperkirakan 3,9 miliar orang, di 128 negara, yang berisiko terinfeksi virus *dengue* [2].

Di Indonesia, jumlah kasus DBD dari tahun 2014 hingga 2016 mengalami peningkatan [3]. Provinsi Sulawesi Tengah menempati peringkat ke sepuluh angka kesakitan tertinggi pada kasus DBD per 100.000 penduduk pada tahun 2015. Kasus DBD tertinggi di Provinsi Sulawesi Tengah adalah Kota Palu, Kabupaten Morowali, Tolitoli, Sigi, dan Buol [5].

Jumlah kasus DBD untuk Kota Palu fluktuatif dari tahun 2015 hingga 2017. Pada tahun 2015 jumlah kasus DBD sebesar 650 kasus dan *Incidance Rete* sebesar 168,50/100.000 penduduk dengan *Case Fatality Rate* sebesar 0,46%. Tahun 2016 jumlah kasus DBD sebesar 637 kasus dan IR sebesar 165,13/100.000 penduduk dengan CFR sebesar 0,31%. Pada tahun 2017 jumlah kasus DBD sebesar 401 kasus dan IR sebesar 111,08/100.000 penduduk dengan CFR sebesar 0,5%. Meskipun jumlah kasus DBD pada tahun 2015-2017 mengalami penurunan namun *Incidance Rate* DBD masih di atas indikator nasional yaitu 52/100.000 penduduk. Sedangkan CFR sudah mencapai target nasional yaitu <1 [6].

Penyakit DBD masih menjadi permasalahan di Indonesia karena sering menimbulkan Kejadian Luar Biasa (KLB). Perkembangan penyakit ini sangat cepat dan menyebabkan kematian dalam waktu yang singkat. Salah satu faktor yang menyebabkan meningkatnya kasus DBD adalah perubahan iklim. Perubahan iklim yang tidak menentu ditengarai sebagai penyebab meningkatnya genangan air bersih yang menjadi tempat perindukan nyamuk *aedes* yang memang menyukai bertelur di air bersih dan tergenang, sehingga menjadi salah satu pemicu meledaknya insiden penyakit DBD [7]. Suhu, curah hujan dan kelembaban relatif dianggap sebagai faktor iklim penting yang berkontribusi terhadap pertumbuhan dan penyebaran vektor nyamuk dan potensi wabah demam berdarah. Wabah demam berdarah *dengue* menyebabkan banyak kematian yang terjadi di Indonesia, penyakit ini juga menyebar ke berbagai daerah di Indonesia. Hingga saat ini hampir semua provinsi di Indonesia pernah mengalami wabah demam berdarah *dengue* [8].

Berdasarkan data tingginya kasus DBD maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian lebih dalam terkait hubungan suhu udara, kelembapan udara, dan curah hujan dengan kejadian DBD di Kota Palu tahun 2013-2017. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan suhu udara, kelembapan udara, dan curah hujan dengan kejadian DBD di kota Palu tahun 2013-2017.

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian ini bersifat kuantitatif dan merupakan studi deskriptif dengan desain korelasi (studi ekologi). Penelitian ini dilakukan di Kota Palu penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Maret 2019. Populasi penelitian adalah jumlah total penderita Demam Berdarah *Dengue* di Kota

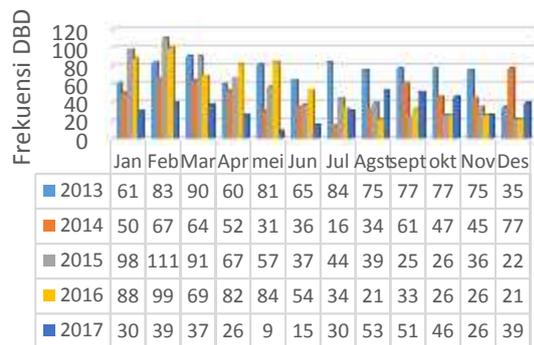
Palu yang tercatat di Dinas Kesehatan Kota Palu sejak bulan Januari 2013-Desember 2017 yaitu sebanyak 3.134 kasus. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *total sampling*. *Total sampling* adalah teknik pengambilan sampel dimana jumlah sampel sama dengan populasi [9]. Data yang dikumpulkan berupa data sekunder yaitu data kejadian DBD bulanan di Kota Palu yang berasal dari laporan Dinas Kesehatan Kota Palu dan data suhu, kelembapan dan curah hujan bulanan dari laporan Stasiun Meteorologi Sis Al-jufri Palu Palu tahun 2013-2017. Data diolah secara univariat dan bivariat. Analisis univariat dilakukan untuk menggambarkan distribusi frekuensi masing-masing variabel, yaitu jumlah kasus DBD dan distribusi frekuensi faktor iklim (suhu udara, kelembapan, dan curah hujan) di Kota Palu pada tahun 2013-2017. Analisis bivariat digunakan untuk menguji dan melihat hubungan antara variabel dependen (kasus DBD) dan independen (suhu udara, kelembapan, dan curah hujan) dengan menggunakan uji korelasi *Pearson*.

HASIL

Analisis Univariat

Dari penelitian yang dilakukan di Dinas Kesehatan Kota Palu diperoleh jumlah kejadian DBD tahun 2013-2017 sebanyak 3.134 kasus yang merupakan sampel dalam penelitian ini.

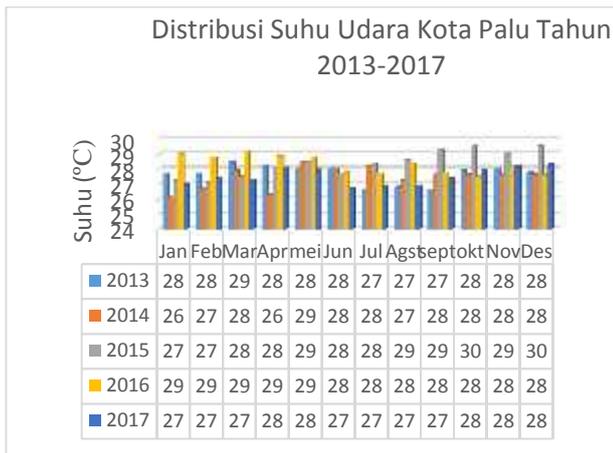
Distribusi Kejadian DBD di Kota Palu Tahun 2013-2017



Sumber : Dinas kesehatan Kota Palu Tahun 2013-2017

Gambar 1 Distribusi Kejadian DBD di Kota Palu Tahun 2013-2017

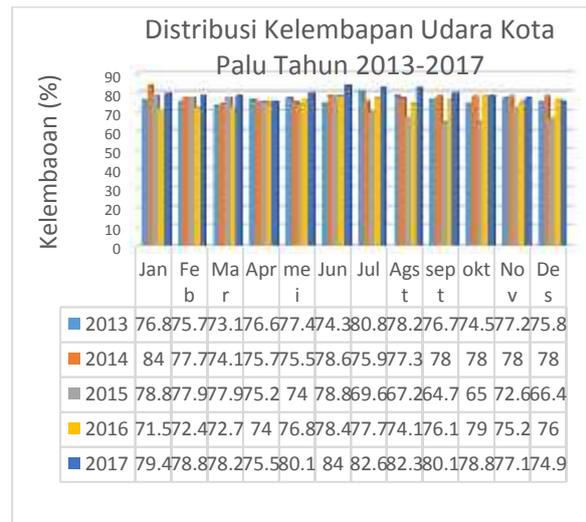
Gambar 1 menunjukkan bahwa kejadian DBD di Kota Palu pada tahun 2013-2017 mengalami jumlah yang fluktuatif. Distribusi data kejadian DBD tertinggi di Kota Palu tahun 2013 terjadi pada bulan Maret sebanyak 90 kasus sedangkan terendah pada bulan Desember sebanyak 35 kasus. Tahun 2014 kejadian tertinggi terjadi pada bulan Desember sebanyak 77 kasus sedangkan terendah pada bulan Juli sebanyak 16 kasus. Tahun 2015 dan 2016 kejadian tertinggi terjadi pada bulan Februari masing-masing sebanyak 111 dan 99 kasus sedangkan terendah terjadi pada bulan Desember masing-masing sebanyak 22 dan 21 kasus. Tahun 2017 kejadian tertinggi terjadi pada bulan Agustus sebanyak 53 kasus sedangkan terendah pada bulan Mei sebanyak 9 kasus. Peningkatan kasus tertinggi adalah pada tahun 2013 di bulan Februari-Maret, hal ini bisa disebabkan oleh kurangnya kesadaran masyarakat dalam melakukan upaya pencegahan DBD dengan cara 3M Plus sehingga populasi nyamuk penular DBD yang beradara di dalam rumah semakin bertambah.



Sumber : Stasiun Meteorologi Si-Aljufri Palu Tahun 2013-2017

Gambar 2 Distribusi Suhu Udara di Kota Palu Tahun 2013-2017

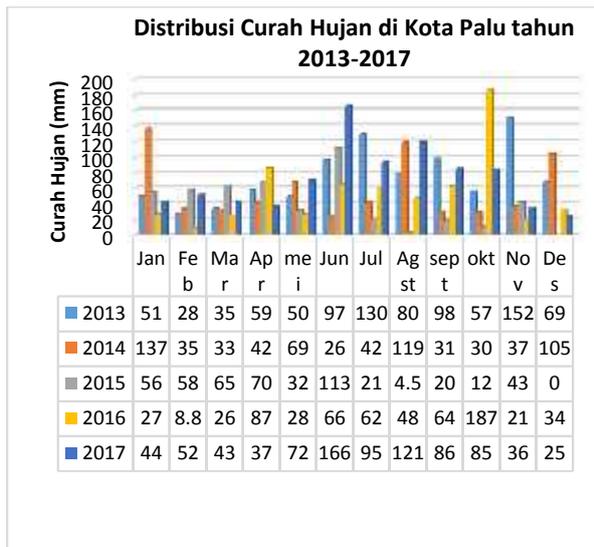
Gambar 2 menunjukkan bahwa suhu udara di Kota Palu pada tahun 2013-2017 mengalami fluktuatif dengan rata-rata suhu udara sebesar 27,85 dengan kisaran suhu maksimum 29,5 dan minimum 26,1 . Pada tahun 2013 suhu tertinggi terjadi pada bulan Maret yaitu 28,5 sedangkan terendah pada bulan Juli dan September yaitu 26,6 . Tahun 2014 suhu tertinggi terjadi pada bulan Mei yaitu 28,5 sedangkan terendah pada bulan Januari yaitu 26,1 . Tahun 2015 suhu tertinggi terjadi pada bulan Oktober dan Desember yaitu 29,5 sedangkan terendah pada bulan Februari yaitu 27,1 . Tahun 2016 suhu tertinggi terjadi pada bulan Maret yaitu 29,2 sedangkan terendah pada bulan Oktober yaitu 27,5 . Tahun 2017 suhu tertinggi terjadi pada bulan Desember yaitu 28,3 sedangkan terendah pada bulan Juni yaitu 26,7 .



Sumber : Stasiun Meteorologi Si-Aljufri Palu Tahun 2013-2017

Gambar 3 Distribusi Kelembapan Udara di Kota Palu Tahun 2013-2017

Gambar 3 menunjukkan bahwa kelembapan udara di Kota Palu pada tahun 2013-2017 mengalami fluktuatif dengan rata-rata kelembapan udara sebesar 76,85% dengan kisaran kelembapan maksimum 84% dan minimum 64,7%. Pada tahun 2013 kelembapan tertinggi terjadi pada bulan Juli yaitu 80,8% sedangkan terendah pada bulan Maret yaitu 74,1%. Tahun 2014 kelembapan tertinggi terjadi pada bulan Januari yaitu 84% sedangkan terendah pada bulan Maret yaitu 74,1%. Tahun 2015 kelembapan tertinggi terjadi pada bulan Januari dan Juni yaitu 78,8% sedangkan terendah pada bulan September yaitu 64,7%. Tahun 2016 kelembapan tertinggi terjadi pada bulan Oktober yaitu 79% sedangkan terendah pada bulan Januari yaitu 71,5%. Tahun 2017 kelembapan tertinggi terjadi pada bulan Juni yaitu 84% sedangkan terendah pada bulan Desember yaitu 74,9%.



Sumber : Stasiun Meteorologi Si-Aljufri Palu Tahun 2013-2017

Gambar 4 Distribusi Curah Hujan di Kota Palu Tahun 2013-2017

Gambar 4 menunjukkan bahwa curah hujan di Kota Palu pada tahun 2013-2017 mengalami fluktuatif dengan rata-rata curah hujan sebesar 60,39 mm dengan kisaran curah hujan maksimum 187,3 mm dan minimum 0 mm. Pada tahun 2013 curah hujan tertinggi terjadi pada bulan November yaitu 152 mm sedangkan terendah pada bulan Februari yaitu 28 mm. Tahun 2014 curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Januari yaitu 137 mm sedangkan terendah pada bulan Juni yaitu 25,6 mm. Tahun 2015 curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Juni yaitu 112,5 mm sedangkan terendah pada bulan Desember yaitu 0 mm. Tahun 2016 curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Oktober yaitu 187,3 mm sedangkan terendah pada bulan Februari yaitu 8,8 mm. Tahun 2017 curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Juni yaitu 165,6 mm sedangkan terendah pada bulan Desember yaitu 24,6 mm.

Analisis Bivariat

Dalam analisis bivariat ini disajikan hasil penelitian tentang ada tidaknya hubungan, keeratan hubungan dan arah hubungan antara variabel bebas suhu udara,

kelembapan udara dan curah hujan dengan variabel terikat yaitu kejadian DBD. Uji statistik yang digunakan dalam analisis bivariat adalah uji korelasi *Pearson*. Uji korelasi *Pearson* yaitu data variabel yang digunakan harus terdistribusi normal, untuk itu dalam penelitian ini harus dilakukan pengujian normalitas data variabel dengan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Dari hasil pengujian data menunjukkan bahwa semua variabel penelitian tahun 2013-2017 berdistribusi normal karena nilai $> 0,05$. Data yang terdistribusi normal dapat memenuhi persyaratan untuk dilakukan uji statistik parametrik korelasi *Pearson*.

Tabel 1 : Hasil Uji Korelasi Data Suhu Udara, Kelembapan Udara dan Curah Hujan dengan Kejadian DBD di Kota Palu Tahun 2013-2017

Varabel	Kejadian DBD			Keterangan
	Koef. Korelasi (r)	Sig ()	Jumlah (n)	
Suhu Udara	-0,087	0,253	60	Tidak berkorelasi
Kelembapan Udara	0,029	0,412	60	Tidak berkorelasi
Curah Hujan	0,001	0,496	60	Tidak berkorelasi

Tabel 1 menunjukkan bahwa dari hasil uji korelasi *Pearson* variabel suhu udara dengan kejadian DBD didapatkan nilai koefisien korelasi (r)=0,087 arah korelasi negatif (-) dan nilai signifikansi =0,253 > 0,05 yang berarti bahwa variabel suhu udara tidak berkorelasi dengan kejadian DBD di Kota Palu tahun 2013-2017. Variabel kelembapan udara dengan kejadian DBD didapatkan nilai koefisien korelasi (r)=0,029 arah korelasi positif (+) dan nilai signifikansi =0,412 > 0,05 yang berarti bahwa variabel kelembapan udara tidak berkorelasi dengan kejadian DBD di Kota Palu tahun 2013-2017. Variabel curah hujan

dengan kejadian DBD didapatkan nilai koefisien korelasi (r)=0,001 arah korelasi positif (+) dan nilai signifikansi =0,496 > 0,05 yang berarti bahwa variabel curah hujan tidak berkorelasi dengan kejadian DBD di Kota Palu tahun 2013-2017.

PEMBAHASAN

Demam Berdarah *Dengue* merupakan penyakit infeksi vektor yang disebabkan oleh virus *Dengue* yang ditularkan melalui nyamuk *Aedes aegypti* dan ditemukan di daerah beriklim tropis-subtropis. Di berbagai daerah di Indonesia angka kasus terjadinya DBD masih cukup tinggi, salah satunya di Kota Provinsi Sulawesi Tengah.

Kota Palu merupakan daerah endemis DBD hal ini dikarenakan DBD di Kota Palu merupakan salah satu jenis penyakit yang sering muncul di setiap tahunnya. Hal ini dapat dibuktikan dengan data yang diperoleh bahwa sejak tahun 2013 hingga tahun 2017 jumlah kasus DBD mengalami fluktuatif dan total kejadian DBD sejak tahun 2013-2017 sebesar 3.134 kejadian.

Suhu adalah parameter lingkungan yang penting dalam meningkatkan perkembangbiakan vektor, siklus gonotropik nyamuk, tingkat gigitan, memperpendek periode inkubasi patogen dan memperpanjang umur nyamuk dewasa. Selain itu, suhu yang lebih tinggi juga meningkatkan tingkat perkembangan larva. Pada nyamuk dewasa, suhu yang lebih tinggi dapat meningkatkan tingkat gigitan nyamuk (*biting rate*) dan mengurangi waktu yang dibutuhkan virus untuk bereplikasi dalam tubuh nyamuk, yang dikenal sebagai masa inkubasi ekstrinsik virus *dengue*. Masa inkubasi ekstrinsik virus dalam tubuh nyamuk yang lebih cepat diimbangi dengan tingkat gigitan nyamuk menjadi lebih sering akan mengakibatkan risiko penularan DBD

semakin meningkat pula [10].

Berdasarkan uji statistik pada tabel 1 variabel suhu udara dengan kejadian DBD di Kota Palu tahun 2013-2017 diperoleh nilai (r)= -0,087 dimana kekuatan hubungan sangat lemah dengan arah hubungan negatif (-), yang berarti berlawanan arah di mana semakin besar nilai satu variabel maka semakin kecil nilai variabel lainnya dan dapat disimpulkan bahwa peningkatan suhu udara tidak diikuti oleh kenaikan angka kejadian DBD. Untuk nilai signifikansi = 0,253 yang berarti lebih besar dari =0,05 dapat disimpulkan bahwa secara statistik tidak terdapat hubungan antara suhu udara dengan kejadian DBD.

Tidak terdapatnya hubungan yang bermakna antara suhu udara dengan kejadian DBD di Kota Palu tahun 2013-2017 disebabkan oleh rata-rata suhu udara di Kota Palu adalah 27,85°C. Meskipun suhu tersebut merupakan suhu yang optimal bagi perkembangan vektor namun kemungkinan jumlah vektor nyamuk meningkat tetapi tidak bersifat infeksi dalam kondisi tersebut. Selain itu hubungan yang tidak bermakna dapat disebabkan variasi suhu yang tidak banyak berfluktuasi atau bersifat konstan [11]. Hal ini dapat dilihat bahwa suhu di Kota Palu tahun 2013-2017 berkisar antara 26,1°C-29,5°C. Hal ini juga mungkin dapat terjadi karena program pemberantasan DBD yang telah dilakukan oleh Dinas Kesehatan Kota Palu seperti *fogging* untuk memberantas nyamuk *A. aegypti* dewasa setelah ditemukannya kasus baru DBD sangat efektif, sehingga tidak berpengaruh terhadap peningkatan angka kejadian DBD di Kota Palu.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Feyzar (2016), Masrizal & Nova (2016), Herawati & Suyud (2014), yang menunjukkan tidak terdapat hubungan

yang bermakna antara suhu udara dengan kejadian DBD. Hal ini dapat disebabkan oleh variasi suhu yang tidak banyak berfluktuasi atau bersifat konstan. Tidak seperti suhu pada iklim sub tropis dan gurun yang memiliki perbedaan suhu hingga 20°C [12] [13] [14].

Namun penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lai (2018), yang menunjukkan bahwa suhu secara signifikan terkait dengan kejadian demam berdarah. Ketika suhu meningkat, laju penularan demam berdarah juga meningkat. Suhu berperan penting dalam sebagian besar fungsi fisiologis vektor. Suhu adalah faktor iklim penting yang mempengaruhi proses biologis nyamuk, termasuk interaksinya dengan virus. Suhu juga berhubungan positif dengan maturasi nyamuk pra-dewasa, laju oviposisi, dan laju inkubasi virus pada nyamuk [15].

Penyakit DBD juga dapat dipengaruhi oleh banyak faktor lainnya, seperti kurangnya kesadaran masyarakat dalam melakukan upaya pencegahan penyakit DBD dengan cara 3M plus sehingga populasi vector penular penyakit DBD semakin bertambah. Selain itu urbanisasi yang cepat, transportasi yang makin baik, dan mobilitas manusia antar daerah akan memudahkan penularan dan penyebaran penyakit semakin meluas dari satu tempat ke tempat lainnya.

Kelembaban udara merupakan faktor iklim yang sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup nyamuk, kelembaban yang tinggi dapat memperpanjang umur nyamuk dan sebaliknya kelembaban udara yang rendah akan terjadi penguapan air dari tubuh nyamuk sehingga dapat memperpendek umur nyamuk [16].

Tabel 1 menunjukkan bahwa variabel kelembaban udara dengan kejadian DBD di

Kota Palu tahun 2013-2017 diperoleh nilai $(r) = 0,029$ dimana kekuatan hubungan sangat lemah dengan arah hubungan positif (+), yang berarti searah di mana semakin besar nilai satu variabel maka semakin besar pula nilai variabel lainnya dan dapat disimpulkan bahwa peningkatan kelembaban udara diikuti oleh kenaikan angka kejadian DBD. Untuk nilai signifikansi $= 0,412$ yang berarti lebih besar dari $= 0,05$ dapat disimpulkan bahwa secara statistik tidak terdapat hubungan antara kelembaban udara dengan kejadian DBD.

Tidak terdapatnya hubungan yang bermakna antara kelembaban udara dengan kejadian DBD di Kota Palu tahun 2013-2017 karena keeratan hubungan sangat lemah selain itu kelembaban udara di Kota Palu selama tahun 2013-2017 rata-rata adalah 76,19% berkisar pada 64,7-84%. Rata-rata kelembaban udara tersebut optimal untuk pertumbuhan nyamuk karena berkisar antara 65-90%. Tetapi, kelembaban yang tinggi atau kisaran 85% akan memperpanjang umur nyamuk (betina dapat mencapai 104 hari dan jantan 68 hari) dan meningkatkan penyebaran virus. Kelembaban udara tidak berpengaruh langsung pada angka insiden DBD, tetapi berpengaruh pada umur nyamuk *A. aegypti* yang merupakan vektor penular DBD [17]. Selain itu, kejadian DBD mungkin disebabkan oleh faktor lain yang lebih dominan seperti kondisi lingkungan fisik rumah terkait dengan kepemilikan ventilasi, keberadaan tanaman di pekarangan rumah, dan kebiasaan menggantung pakaian di dalam rumah. Rumah dengan pencahayaan yang kurang dapat menghalangi sinar matahari yang masuk ke dalam rumah sehingga dapat menyebabkan rumah menjadi gelap dan lembab. Oleh sebab itu kondisi tersebut dapat meningkatkan tempat-tempat

perkembangbiakan yang sangat nyaman bagi nyamuk, karena nyamuk sangat menyukai tempat yang gelap untuk melepaskan telurnya.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dulay *et. al* (2016), Sirisena (2017), Hidayati (2017), yang menunjukkan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara kelembapan udara dengan kejadian DBD. Disebabkan oleh durasi waktu yang digunakan dalam penelitian terlalu singkat. Durasi waktu yang lebih akurat dalam menganalisis hubungan antara data kasus DBD dengan data iklim menggunakan data bulanan sekurang-kurangnya 10 tahun terakhir [18] [19] [20].

Namun penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Alizkan (2017), yang menyatakan bahwa terdapat korelasi yang bermakna antara tingkat kelembapan udara dengan angka kejadian kasus DBD. Kelembapan nisbi dapat mempengaruhi panjangnya umur nyamuk *Aedes aegypti* [21]. Pada kelembapan yang tinggi, nyamuk pada umumnya hidup lebih lama dan lebih berpencah [22]. Pada kelembapan nisbi kurang dari 60%, umur nyamuk akan menjadi pendek, tidak dapat menjadi vektor, karena tidak cukup waktu untuk perpindahan virus dari lambung ke kelenjar ludah. Oleh karena itu, nyamuk *Aedes* memiliki kesempatan lebih besar untuk mengisap darah pada orang yang terinfeksi virus *dengue* dan bertahan hidup untuk menularkan virus *dengue* terhadap manusia lainnya [23].

Curah hujan merupakan determinan penting penularan DBD karena mempengaruhi suhu udara yang mempengaruhi ketahanan hidup nyamuk dewasa lebih jauh lagi curah hujan dan suhu

dapat mempengaruhi pola makan dan reproduksi nyamuk dan meningkatkan kepadatan populasi nyamuk [24]. Akan tetapi apabila hujan yang turun sangat lebat dan terus menerus, maka tempat perindukan nyamuk di luar rumah akan rusak karena airnya akan terus tumpah dan mengalir ke luar, sehingga telur dan jentik-jentik akan ikut terbawa keluar.

Tabel 1 menggambarkan variabel curah hujan dengan kejadian DBD di Kota Palu tahun 2013-2017 diperoleh nilai (r) = 0,001 dimana kekuatan hubungan sangat lemah dengan arah hubungan positif (+), yang berarti searah di mana semakin besar nilai satu variabel maka semakin besar pula nilai variabel lainnya dan dapat disimpulkan bahwa peningkatan curah hujan diikuti oleh kenaikan angka kejadian DBD. Untuk nilai signifikansi = 0,496 yang berarti lebih besar dari = 0,05 dapat disimpulkan bahwa secara statistik tidak terdapat hubungan antara curah hujan dengan kejadian DBD.

Tidak terdapatnya hubungan yang bermakna antara curah hujan dengan kejadian DBD di Kota Palu tahun 2013-2017 kemungkinan dikarenakan data curah hujan yang diperoleh merupakan data global pada satu wilayah tertentu saja. Artinya pengukuran curah hujan hanya dilakukan pada satu daerah untuk mewakili seluruh kecamatan, sehingga data tidak cukup representatif untuk mencakup seluruh kecamatan yang terdapat di Kota Palu. Empat kategori curah hujan yaitu curah hujan kategori rendah 0-100 mm, curah hujan kategori menengah 100-300 mm, curah hujan kategori tinggi 300-500 mm, dan curah hujan kategori sangat tinggi >500 mm [25]. Berdasarkan hasil analisis univariat curah hujan di Kota Palu selama tahun 2013-2017 rata-rata adalah 60,39 mm yang berarti Kota Palu masuk dalam curah hujan kategori

rendah (0-100 mm). Walaupun demikian, besar kecilnya pengaruh tergantung pada besarnya curah hujan, jenis vektor dan jenis tempat perkembangbiakan. Hujan yang diselingi panas memperbesar kemungkinan berkembang biaknya nyamuk *Aedes*. Selain itu kejadian DBD mungkin diakibatkan oleh faktor lain seperti kerentanan individu terhadap penyakit, umur, status gizi dan lain-lain. Tiap individu mempunyai kerentanan tertentu terhadap suatu penyakit, kerentanan tersebut dipengaruhi oleh sistem imun tubuh. Jika sistem imun menurun maka dengan mudah tubuh akan terserang penyakit.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Batubara (2017), Sihombing (2013), Gandawari (2018) yang menunjukkan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara curah hujan dengan kejadian DBD. Disebabkan oleh data curah hujan yang diperoleh merupakan data global pada satu wilayah tertentu saja [26] [27] [28].

Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian oleh Wongkoon (2012) dalam penelitiannya menemukan bahwa terdapat hubungan antara curah hujan dengan kejadian dengan transmisi virus *dengue* [29]. Hasil menunjukkan bahwa peningkatan curah hujan dan suhu minimum dikaitkan dengan peningkatan kejadian demam berdarah. Curah hujan adalah salah satu elemen penting untuk pengembangbiakan dan pengembangan nyamuk. curah hujan adalah satu salah satu factor utama penularan demam berdarah hal ini dikarenakan air hujan menjadi media untuk perkembangbiakan siklus hidup nyamuk. Hujan bermanfaat bagi perkembangbiakan nyamuk jika sedang, tetapi dapat mengganggu perkembangan telur nyamuk ketika berlebihan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan suhu udara, kelembapan udara, dan curah hujan, dengan kejadian DBD di kota Palu tahun 2013-2017.

DAFTAR PUSTAKA

1. Widoyono, *Penyakit Tropis Epidemiologi, Penularan, Pencegahan & Pemberantasannya Edisi Kedua*. Jakarta: Penerbit Erlangga, 2011.
2. World Health Organization, *Dengue and Severe Dengue*. <https://www.who.int/en/news-room/factsheets/detail/dengue-and-severe-dengue>. 2017.
3. Kementerian Kesehatan RI, *Situasi DBD di Indonesia*. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI, 2016.
4. Departemen Kesehatan RI, *Pencegahan dan Pemberantasan DBD di Indonesia*. Jakarta: Ditjen PP&PL, 2016.
5. Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah, *Data Kasus DBD Perbulan Kabupaten/Kota di Provinsi Sulawesi Tengah Tahun 2017*.
6. Dinas Kesehatan Kota Palu, *Data Kasus DBD Perbulan Kota Palu Tahun 2017*.
7. Apriliana, "Pengaruh Iklim terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kota Bandar Lampung , Provinsi Lampung,". *CDK-250*, vol. 44, no. 3, pp. 172–175, 2017.
8. Banu, S, "Xaminging The Impact Of Climate Change On Dengue Transmission In The ASia –Pacific", 2013.
9. Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Afabeta, 2011.
10. GAMA, Zulfaidah Penata;

- NAKAGOSHI, Nobukazu. Climatic variability and dengue haemorrhagic fever incidence in Nganjuk district, East Java, Indonesia. *Acta Biologica Malaysiana*, 2013, 2.1: 31-39.
11. Yasin, M, Hubungan Variabilitas Iklim dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kota Bogor Tahun 2004-2011. Depok: Universitas Indonesia, 2012.
 12. Feyzar M, "Model Prediksi Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) Berdasarkan Unsur Iklim Di Kota Kendari Tahun 2000-2015," 2015.
 13. Masrizal, N. P. S, "Analisis Kasus DBD Berdasarkan Unsur Iklim Dan Kepadatan Penduduk Melalui Pendekatan GIS Di Tanah Datar," *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, vol. 10, No. 2, pp. 166–171, 2016.
 14. Herawati Yanti & Suyud Warno Utomo, "The Dynamics of Population Density and Climate Variability on Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) Incidence in Bogor City, West Java, Indonesia," *The International Journal's Research Journal of Social Science & Management*, vol.4, no.4, pp. 160-165, 2014.
 15. Lai Yi-Horng, "The Climatic Factors Affecting Dengue Fever Outbreaks In Southern Taiwan:An Application Of Symbolic Data Analysis," *Biomed Central*, 2018.
 16. Tomia, et., al, "Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) Berdasarkan Faktor Iklim Di Kota Ternate," *Jurnal MKMI*, vol. 12, no. 4, 2016.
 17. Dini, AMV, Fitriany RN, Wulandari, RA, "Faktor Iklim Dan Angka Insiden Demam Berdarah Dengue Di Kabupaten Serang," *Jurnal Makara Kesehatan*, vol. 14, no. 1, pp. 31-38, 2010.
 18. Dulay, A. V. S., Bautista, J. R., & Teves, F. G, "*Climate Change and Incidence of Dengue Fever (DF) and Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) in Iligan City , Lanao del Norte , Philippines*," vol. 2, no. 7, pp. 37–41, 2013.
 19. Sirisena P, "Effect of Climatic Factors and Population Density on the Distribution of Dengue in Sri Lanka: A GIS Based Evaluation for Prediction of Outbreaks," *PLoS ONE*, vol. 12, no. 1, 2017.
 20. Hidayati, L., Hadi, U. K., & Soviana, S, "Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kota Sukabumi Berdasarkan Kondisi Iklim," vol. 5, no. 1, pp. 22–28, 2017.
 21. Alizkan, U, "Analisis Korelasi Kelembaban Udara Terhadap Epidemi Demam Berdarah yang Terjadi Di Kabupaten dan Kota Serang," *Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Fisika*, vol. 3, no. 1, pp. 23–29, 2017.
 22. Lucio, P.S., Degallier, et.al, "A Case Study of The Influence of Local Weather on *Aedes aegypti* (L.) Aging and Mortality," *Journal of Vector Ecology*, vol. 38, no. 1, pp. 20–37, 2013.
 23. Azhari, "Studi Korelasi Antara Faktor Iklim dan Kejadian Demam Berdarah Dengue Tahun 2011-2016," *Higeia Journal Of Public Health Research And Development*, vol. 1, no. 4, pp. 163-175, 2017.
 24. WHO, *Demam Berdarah Dengue Diagnosis, Pengobatan, Pencegahan dan Pengendalian Edisi 2*, Jakarta: EGC, 2012.
 25. BMKG Kota Palu, *Data Curah Hujan Bulanan, Suhu Udara Rata-Rata Bulanan, dan Kelembaban Rata-rata Bulanan Stasiun Meteorologi Mutiara*

- Sis Al-Jufri Palu*, 2017.
26. Batubara, “Hubungan Kelembaban Udara, Suhu Udara, Curah Hujan Dan Kepadatan Penduduk Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue Di Kabupaten Deli Serdang Tahun 2011-2014” Universitas Sumatera Utara, 2017.
 27. Sihombing, “Hubungan Curah Hujan, Suhu Udara, Kelembaban Udara, Kepadatan Penduduk dan Luas Lahan Pemukiman dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kota Malang Periode Tahun 2002-2011,” 2013.
 28. Gandawari V, “Hubungan antara Variabilitas Iklim dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kota Bitung Tahun 2015-2017,” *Jurnal KESMAS*, vol. 7, no. 5, 2018.
 29. Wongkoon, S, “Climate Variability and Dengue Virus Transmission in Chiang Rai, Thailand,” *Biomedica*, Vol. 27, 2012.