

MODEL PREDIKSI KEJADIAN DEMAM BERDARAH DENGUE (DBD) BERDASARKAN UNSUR IKLIM DI KOTA KENDARI TAHUN 2000-2015

Muhammmad Feyzar Rasmanto¹ Ambo Sakka² Ainurafiq³

Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Halu Oleo^{1,2,3}

muhammadfezarrasmanto14@gmail.com¹ abufaadh1@gmail.com² izainurafiq@gmail.com³

ABSTRAK

Kejadian Demam Berdarah Dengue dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya adalah faktor iklim. Upaya-upaya pengendalian laju kejadian Demam Berdarah Dengue telah dilakukan secara intensif namun tindakan tersebut belum dapat menekan jumlah penderita DBD secara nasional khususnya di Kota Kendari. Model prediksi berdasarkan unsur iklim diharapkan dapat menjadi peringatan dini dalam mengantisipasi kejadian DBD. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui model prediksi kejadian DBD berdasarkan korelasi antara unsur iklim (suhu udara rata-rata, kelembaban nisbi, indeks curah hujan, kecepatan angin) dengan kejadian DBD di Kota Kendari tahun 2000-2015. Jenis penelitian ini merupakan studi ekologi atau studi korelasi populasi. Hasil penelitian berdasarkan uji korelasi Pearson menunjukkan terdapat korelasi positif lemah dan tidak bermakna antara suhu udara rata-rata dengan kejadian DBD di Kota Kendari Tahun 2000-2015 ($r=0,230$; $p>0,05$), korelasi positif sedang dan bermakna antara kelembaban nisbi dengan kejadian DBD di Kota Kendari tahun 2000-2015 ($r=0,439$; $p<0,05$), korelasi positif lemah dan bermakna antara indeks curah hujan dengan kejadian DBD di Kota Kendari tahun 2000-2015 ($r=0,375$; $p<0,01$) dan korelasi negatif sangat lemah tidak bermakna antara kecepatan angin dengan kejadian DBD di Kota Kendari tahun 2000-2015 ($r=-0,156$; $p>0,05$). Model prediksi yang diperoleh dari analisis regresi linear yaitu $\ln(\text{Kejadian DBD}+0,5) = -42,831+0,756*\text{suhu udara rata-rata}+0,303*\text{kelembaban nisbi}$ ($R^2=24,1\%$) dengan semua asumsi regresi linear terpenuhi. Direkomendasikan kepada Dinas Kesehatan Kota Kendari agar bekerja sama dengan BMKG dan instansi lainnya dalam perencanaan dan pelaksanaan program pencegahan dan pengendalian penyakit DBD di Kota Kendari.

Kata Kunci: *Model Prediksi, Kejadian DBD, Unsur Iklim*

PREDICTION MODEL OF DENGUE HEMORRHAGIC FEVER OCCURRENCE (DHF) BASED ON CLIMATE ELEMENTS IN KENDARI CITY WITHIN PERIOD 2000-2015

ABSTRACT

Occurrence of Dengue Hemorrhagic Fever is influenced by many factors, one of factors is climate factor. Efforts to control the rate of incidence of DHF have been intensified but it has not been able to reduce the number of DHF patients nationwide, especially in Kendari City. The prediction model based on the climate elements is expected to be an early warning in anticipation of DHF incidence. The objective of study was to determine prediction model of DHF occurrence based on the correlation between the climate elements (average air temperature, relative humidity, rainfall index, wind speed) and the occurrence of DHF in Kendari city within period 2000-2015. The type of study was the ecological study or population correlation study. The results based on the Pearson correlation test showed that there was a weak positive correlation and not significant between the average air temperature with the occurrence of DHF in Kendari city within period 2000-2015 ($r = 0.230$; $p > 0.05$), moderate positive correlation and significant between relative humidity with the occurrence of DHF in Kendari city within period 2000-2015 ($r = 0.439$; $p < 0.05$), weak positive correlation and significant between rainfall index with the occurrence of DHF in Kendari city within period 2000-2015 ($r = 0.375$; $p < 0,05$) and a very weak negative correlation and not significant between the wind speed with occurrence of DHF in Kendari city within period 2000-2015 ($r = -0.156$; $p > 0.05$). Prediction Model obtained from linear regression analysis is $\ln(\text{DHF occurrence} + 0.5) = -42.831 + 0.756*\text{average air temperature} + 0.303*\text{relative humidity}$ ($R^2=24.1\%$) with all of linear regression assumptions are fulfilled. We recommend to Health Office of Kendari City to cooperate with BMKG and other agencies in planning and implementing of prevention and control program of DHF in Kendari city.

Keywords: *Prediction Model, DHF Occurrence, Climate Elements*

PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) atau *Dengue Haemorrhagic Fever* (DHF) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus Dengue famili *Flaviviridae*, dengan genusnya adalah *flavivirus* yang ditularkan ke tubuh manusia melalui nyamuk *Aedes aegypti* yang terinfeksi. Demam Berdarah adalah suatu penyakit menular yang ditandai demam mendadak, pendarahan baik di kulit maupun di bagian tubuh lainnya serta dapat menimbulkan *shock* (kejutan) dan kematian¹.

Upaya-upaya pengendalian laju kejadian Demam Berdarah Dengue telah dilakukan secara intensif seperti Gerakan masyarakat untuk mengendalikan Tempat Perindukan Nyamuk, pengendalian larva, kegiatan penyuluhan untuk pelibatan masyarakat secara positif telah di laksanakan. Peraturan Daerah tentang Pengendalian Jentik dan Nyamuk Dewasa penular Demam Berdarah di beberapa tempat juga telah diimplementasikan. Walaupun demikian tindakan tersebut belum dapat menekan jumlah penderita DBD secara nasional².

Asia Tenggara merupakan wilayah dengan kasus DBD terbanyak, dimana setiap tahunnya terdapat sekitar 50-100 juta kasus DBD dan sebanyak 500.000 diantaranya memerlukan perawatan rumah sakit³. Indonesia pada tahun 2012 tercatat jumlah kasus DBD yakni 90.245 kasus (IR 37,11 per 100.000 penduduk) dengan jumlah kematian 816 orang (CFR 0,90 %) dan jumlah kota yang terjangkau 417 (83,90%) Kabupaten/kota⁴. Pada tahun 2013 mengalami peningkatan kasus yakni sebanyak 112.511 kasus (IR 45,85 per 100.000 penduduk) dengan jumlah kematian 871 orang (CFR 0,77%) dan jumlah kota yang terjangkau 412 (82,90%) Kabupaten/kota⁵. Sedangkan pada tahun 2014, jumlah penderita DBD di Indonesia mengalami penurunan jumlah kasus yakni 100.347 kasus (IR 39,80 per 100.000 penduduk) dengan jumlah kematian 907 orang (CFR 0,90%) dan jumlah kota yang terjangkau 433 (84,74%) Kabupaten/kota⁶.

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) telah menyebar luas ke seluruh

wilayah di Provinsi Sulawesi Tenggara. Berdasarkan laporan dari Seksi Bina P2PL Dinkes Kota Kendari, pada tahun 2012 tercatat jumlah kasus DBD di Kota Kendari sebanyak 114 kasus dengan IR 39 per 100.000 penduduk dan pada tahun 2013 meningkat menjadi 231 kasus dengan IR 73 per 100.000 penduduk. Sedangkan pada tahun 2014, kasus DBD di Kota kendari mengalami penurunan menjadi 33 kasus dengan IR 10 per 100.000 penduduk. Saat ini jumlah kasus DBD di Kota Kendari pada tahun 2015 kembali meningkat dan mencapai 78 kasus sehingga penyakit DBD masih menjadi masalah kesehatan masyarakat⁷.

Menurut teori *The Environmental of Health* yang dikemukakan oleh Hendrik L. Blum tahun 1974, konsep sehat dibagi menjadi empat faktor yang berperan dalam status kesehatan. Empat faktor tersebut adalah faktor hereditas, faktor pelayanan kesehatan, gaya hidup, dan faktor lingkungan. Lingkungan sendiri adalah semua faktor luar yang berpengaruh pada suatu individu yang dapat berupa lingkungan sosial, lingkungan biologis, dan lingkungan fisik⁸. Salah satu komponen dari lingkungan fisik yaitu iklim. Distribusi dan kelimpahan organisme vektor dipengaruhi oleh perubahan iklim. Sehingga penyakit yang tersebar melalui vektor (*vector borne disease*) seperti malaria dan Demam Berdarah Dengue (DBD) perlu diwaspadai karena penularan penyakit seperti ini akan makin meningkat dengan perubahan iklim⁹.

Kota Kendari masih merupakan daerah endemis DBD. Rendahnya kemampuan dalam mengantisipasi kejadian DBD antara lain disebabkan karena waktu, tempat dan angka kejadian belum dapat diprediksi dengan baik, belum tersedianya indeks dan peta kerentanan wilayah berdasarkan waktu kejadian, serta belum tersedianya model prediksi kejadian penyakit DBD yang dapat diandalkan.

Modeling atau pemodelan merupakan suatu metode yang dibuat untuk meramalkan pola kejadian penyakit dan mengetahui apa yang akan terjadi jika diterapkan beberapa tindakan kontrol alternatif yang strategis sehingga diperoleh

pilihan tindakan atau kebijakan yang tepat dalam usaha pengendalian penyakit¹⁰. Model prediksi berdasarkan informasi iklim diharapkan dapat menjadi model peringatan dini yang bermanfaat sebagai dasar penyusunan strategi penanggulangan dan pemberantasan penyakit Demam berdarah khususnya di Indonesia.

Stasiun Meteorologi Maritim Klas II Kendari merupakan instansi yang secara rutin melakukan pengamatan terhadap perubahan iklim di Kota Kendari. Mengingat iklim merupakan salah satu faktor yang berpengaruh dalam peningkatan kasus DBD, maka pemanfaatan informasi iklim dari Stasiun Meteorologi Maritim Klas II Kendari dapat digunakan sebagai salah satu upayaantisipasi kejadian DBD di Kota Kendari berdasarkan informasi iklim.

Penelitian tentang hubungan iklim dengan kejadian DBD yang dilakukan sebelumnya khususnya di Kota Kendari masih menggunakan analisis data dengan durasi waktu yang tidak terlalu lama. Olehnya itu, perlu dilakukan penelitian dengan durasi waktu yang lebih lama dengan sekuens waktu yang lebih singkat (bulanan) karena penyakit DBD erat kaitannya dengan keadaan cuaca pada periode waktu yang lebih singkat sehingga dapat meningkatkan keakuratan dari hasil penelitian. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui model prediksi kejadian DBD berdasarkan korelasi antara unsur iklim (suhu udara rata-rata, kelembaban nisbi, indeks curah hujan, kecepatan angin) dan kejadian DBD di Kota Kendari tahun 2000-2015.

METODE

Penelitian ini merupakan studi ekologi atau studi korelasi populasi tentang hubungan unsur iklim (suhu udara rata-rata, kelembaban nisbi, indeks curah hujan, kecepatan angin) dengan kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kota Kendari dalam 16 tahun (2000-2015).

Penelitian ini dilaksanakan di Kota Kendari pada Februari 2016. Lokasi Penelitian didasarkan pada pertimbangan karena Kota Kendari merupakan daerah endemis DBD serta pencacatan dan

pelaporan kasus DBD dan data iklim yang relatif baik dibuktikan dengan masih tersedia data bulanan periode 2000-2015.

Populasi dalam penelitian ini adalah agregat data insiden DBD yang tercatat di Dinas Kesehatan Kota Kendari tahun 2000-2015. Tidak dilakukan pengambilan sampel karena pengamatan dilakukan pada total populasi dengan unit pengamatan adalah Kota Kendari.

Pengolahan data kasus DBD dan iklim dilakukan secara triwulan selama 16 tahun (2000-2015). Sebelum analisis data, dilakukan uji normalitas data untuk menentukan penyajian data dan uji hipotesis yang akan digunakan selanjutnya serta melakukan transformasi data pada variabel yang datanya tidak terdistribusi normal. Data dianalisis secara univariat, bivariat dan multivariat.

Analisis univariat digunakan untuk mengetahui deskripsi dari variabel kejadian DBD dan unsur-unsur iklim (suhu udara rata-rata, kelembaban nisbi, indeks curah hujan, kecepatan angin) di Kota Kendari tahun 2000-2015. Pelaporannya bergantung pada sebaran data. Bila sebaran data normal, digunakan rerata dan simpang baku sebagai ukuran pemusatan dan penyebaran. Bila tidak normal, digunakan median dan persentil sebagai ukuran pemusatan dan penyebaran. Untuk sebaran data normal dari hasil transformasi, digunakan rerata geometrik dan interval kepercayaan geometrik yang merupakan transformasi balik dari rerata dan interval kepercayaan hasil transformasi. Analisis bivariat yang digunakan adalah *uji Korelasi Pearson* yang dinyatakan dengan koefisien korelasi (r) yakni untuk menjawab apakah terdapat korelasi antara unsur iklim dengan kejadian Demam Berdarah Dengue, ke mana arah hubungannya, dan seberapa besar derajat hubungannya dengan uji alternatifnya adalah uji alternatifnya adalah *Uji Korelasi Spearman*¹¹.

Analisis multivariat digunakan untuk membuat model prediksi kejadian DBD didasarkan dari mengidentifikasi faktor yang dominan berpengaruh antara variabel terikat kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) dengan seluruh variabel bebas yang

diteliti yaitu suhu udara rata-rata, kelembaban nisbi, indeks curah hujan, dan kecepatan angin menggunakan uji regresi linear berganda dengan persamaan sebagai berikut:

$$y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n + \varepsilon$$

Keterangan :

y = variabel terikat (Kejadian DBD)

a = konstanta atau intersep

x = variabel bebas (unsur iklim)

b = koefisien dari setiap variabel bebas atau slope

ε = residu

Kualitas persamaan regresi dilihat dari nilai determinasinya. Secara matematis, nilai determinasi adalah kuadrat dari koefisien korelasi (r). Nilai determinasi memberikan informasi seberapa besar peranan variabel-variabel bebas dalam menentukan nilai variabel terikat. Nilai determinasi antara 0% sampai dengan 100%. Semakin mendekati 100% semakin baik determinasi dari persamaan regresi. Regresi linear dapat digunakan apabila syarat-syarat regresi linear terpenuhi. Variabel yang akan dimasukkan sebagai kandidat model dalam analisis multivariat yakni bila pada analisis bivariat mempunyai nilai $p < 0,25$. Selain itu terdapat beberapa asumsi regresi linear yakni linearitas, normalitas, residu nol, residu tidak ada *outlier*, independen, konstan dan tidak ada multikolinearitas¹².

HASIL

Uji Normalitas Data

Pada penelitian ini uji normalitas yang digunakan yaitu uji *Kolmogorov-Smirnov* karena jumlah subjek pengamatan sebanyak 64 unit. Hasil uji normalitas data dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Uji Normalitas Data

Variabel	Uji Normalitas <i>Kolmogorov-Smirnov</i>		
	Signifikansi	n	Keterangan
Kejadian DBD	0,000	64	Tidak Normal
Suhu Udara Rata-rata	0,004	64	Tidak Normal
Kelembaban Nisbi	0,200	64	Normal
Indeks Curah Hujan	0,021	64	Tidak Normal
Kecepatan Angin	0,017	64	Tidak Normal

Sumber : Data Data Sekunder Dinas Kesehatan Kota Kendari dan Stasiun Meteorologi Maritim Klas II Kendari, 2016

Tabel 1 menjelaskan bahwa variabel yang memiliki distribusi data normal yaitu kelembaban nisbi dengan nilai $p > 0,05$. Sementara itu, variabel yang memiliki distribusi data tidak normal yaitu kejadian DBD, suhu udara rata-rata, indeks curah hujan, dan kecepatan angin dengan nilai $p < 0,05$.

Sebagai alternatif untuk melakukan uji hipotesis parametrik, maka dilakukan transformasi data pada variabel dependen yakni Kejadian DBD dengan jenis transformasi data $\ln(\text{Kejadian DBD} + 0,5)$. Uji normalitas hasil dari transformasi data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Uji Normalitas Data Hasil Transformasi

Variabel	Uji Normalitas <i>Kolmogorov-Smirnov</i>		
	Signifikansi	n	Keterangan
Kejadian DBD	0,080	64	Normal
Suhu Udara Rata-rata	0,004	64	Tidak Normal
Kelembaban Nisbi	0,200	64	Normal
Indeks Curah Hujan	0,021	64	Tidak Normal
Kecepatan Angin	0,017	64	Tidak Normal

Sumber : Data Data Sekunder Dinas Kesehatan Kota Kendari dan Stasiun Meteorologi Maritim Klas II Kendari, 2016

Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil transformasi data pada variabel kejadian DBD telah menghasilkan distribusi data variabel tersebut menjadi normal dengan nilai $p > 0,05$.

Analisis Univariat

Deskripsi Kejadian DBD di Kota Kendari Tahun 2000-2015

Berdasarkan hasil uji normalitas data, variabel kejadian DBD memiliki distribusi data normal dari hasil transformasi $\ln(\text{Kejadian DBD}+0,5)$. Olehnya itu, penyajian data menggunakan rerata geometrik dan interval kepercayaan geometrik yang merupakan hasil transformasi kebalikan dari rerata dan interval kepercayaan hasil transformasi dengan menggunakan fungsi $\text{Exp}(x)-0,5$ yang hasilnya sebagai berikut :

Tabel 3. Penyajian Dekriptif Kejadian DBD di Kota Kendari Tahun 2000-2015

Variabel	Rerata Geometrik	Interval Kepercayaan 95%
Kejadian DBD	9,01	5,31–15,07

Sumber : Data Sekunder Dinas Kesehatan Kota Kendari, 2016

Berdasarkan tabel 3, dideskripsikan bahwa rata-rata jumlah kasus DBD per triwulan di Kota Kendari tahun 2000-2015 berdasarkan rerata geometrik adalah sebanyak 9 kasus.

Deskripsi Suhu Udara Rata-rata di Kota Kendari Tahun 2000-2015

Tabel 4. Penyajian Dekriptif Suhu Udara Rata-rata di Kota Kendari Tahun 2000-2015

Variabel	Median (Minimum-Maksimum)
Suhu Udara Rata-rata	27,15 (25,5-28,0)

Sumber : Data Sekunder Stasiun Meteorologi Maritim Klas II Kendari, 2016

Berdasarkan tabel 9, dideskripsikan bahwa kisaran suhu udara rata-rata per triwulan di Kota Kendari tahun 2000-2015 adalah 27,15°C dengan suhu udara maksimum dan minimum yaitu 25,5°C hingga 28,0°C.

Deskripsi Kelembaban Nisbi di Kota Kendari Tahun 2000-2015

Tabel 5. Penyajian Dekriptif Kelembaban Nisbi di Kota Kendari Tahun 2000-2015

Variabel	Rerata (s.b)	Interval Kepercayaan 95%
Kelembaban Nisbi	81,625 (3,01)	80,873–82,377

Sumber : Data Sekunder Stasiun Meteorologi Maritim Klas II Kendari, 2016

Berdasarkan tabel 10, dideskripsikan bahwa rata-rata kelembaban nisbi per

triwulan di Kota Kendari tahun 2000-2015 adalah sebesar 81,625% atau dibulatkan menjadi 82%.

Deskripsi Indeks Curah Hujan di Kota Kendari Tahun 2000-2015

Tabel 6. Penyajian Dekriptif Indeks Curah Hujan di Kota Kendari Tahun 2000-2015

Variabel	Median (Minimum-Maksimum)
Indeks Curah Hujan	92,25(0,2-346,7)

Sumber : Data Sekunder Stasiun Meteorologi Maritim Klas II Kendari, 2016

Berdasarkan tabel 11, dideskripsikan bahwa kisaran indeks curah hujan di Kota Kendari tahun 2000-2015 adalah sebesar 92,25 mm dengan indeks curah hujan minimum dan maksimum adalah 0,2 mm sampai 346,7 mm.

Deskripsi Kecepatan Angin di Kota Kendari Tahun 2000-2015

Tabel 7. Penyajian Dekriptif Kecepatan Angin di Kota Kendari Tahun 2000-2015

Variabel	Median (Minimum-Maksimum)
Kecepatan Angin	1,9 (1,2-3,4)

Sumber : Data Sekunder Stasiun Meteorologi Maritim Klas II Kendari, 2016

Berdasarkan tabel 12, dideskripsikan bahwa kisaran kecepatan angin di Kota Kendari tahun 2000-2015 adalah 1,9 knot dengan kecepatan angin minimum dan maksimumnya adalah 1,2 knot sampai 3,4 knot.

Analisis Bivariat

Korelasi antara Suhu Udara Rata-rata dengan Kejadian DBD di Kota Kendari Tahun 2000-2015

Hasil uji korelasi antara suhu udara rata-rata dengan kejadian DBD di Kota Kendari Tahun 2000-2015 ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 8. Hasil Analisis Korelasi Antara Suhu Udara Rata-rata dengan Kejadian DBD di Kota Kendari Tahun 2000-2015

	Kejadian DBD
	$r = 0,230$
Suhu Udara Rata-rata	$p = 0,068 > 0,05$
	$n = 64$

Sumber : Hasil Uji Korelasi Pearson SPSS, 2016

Dari hasil uji korelasi Pearson, diperoleh nilai r sebesar 0,230 yang menunjukkan korelasi positif dengan kekuatan korelasi lemah. Karena nilai $p > 0,05$, maka terdapat korelasi yang tidak bermakna antara suhu udara rata-rata dengan kejadian DBD di Kota Kendari tahun 2000-2015.

Korelasi antara Kelembaban Nisbi dengan Kejadian DBD di Kota Kendari Tahun 2000-2015

Hasil uji korelasi antara kelembaban nisbi dengan kejadian DBD di Kota Kendari Tahun 2000-2015 ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 9. Hasil Analisis Korelasi Antara Kelembaban Nisbi dengan Kejadian DBD di Kota Kendari Tahun 2000-2015

	Kejadian DBD
	$r = 0,439$
Kelembaban Nisbi	$p = 0,000 < 0,05$
	$n = 64$

Sumber : Hasil Uji Korelasi Pearson SPSS, 2016

Dari hasil uji korelasi Pearson, diperoleh nilai r sebesar 0,439 yang menunjukkan korelasi positif dengan kekuatan korelasi sedang. Karena nilai $p < 0,05$, maka terdapat korelasi yang bermakna antara kelembaban nisbi dengan kejadian DBD di Kota Kendari tahun 2000-2015.

Korelasi antara Indeks Curah Hujan dengan Kejadian DBD di Kota Kendari Tahun 2000-2015

Hasil uji korelasi antara indeks curah hujan dengan kejadian DBD di Kota Kendari Tahun 2000-2015 ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 10. Hasil Analisis Korelasi Antara Indeks Curah Hujan dengan Kejadian DBD di Kota Kendari Tahun 2000-2015

	Kejadian DBD
	$r = 0,375$
Indeks Curah Hujan	$p = 0,002 < 0,05$
	$n = 64$

Sumber : Hasil Uji Korelasi Pearson SPSS, 2016

Dari hasil uji korelasi Pearson, diperoleh nilai r sebesar 0,375 yang menunjukkan korelasi positif dengan kekuatan korelasi lemah. Karena nilai

$p < 0,05$, maka terdapat korelasi yang bermakna antara indeks curah hujan dengan kejadian DBD di Kota Kendari tahun 2000-2015.

Korelasi antara Kecepatan Angin dengan Kejadian DBD di Kota Kendari Tahun 2000-2015

Hasil uji korelasi antara kecepatan angin dengan kejadian DBD di Kota Kendari Tahun 2000-2015 ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 11. Hasil Analisis Korelasi Antara Kecepatan Angin dengan Kejadian DBD di Kota Kendari Tahun 2000-2015

	Kejadian DBD
	$r = -0,156$
Kecepatan Angin	$p = 0,218 > 0,05$
	$n = 64$

Sumber : Hasil Uji Korelasi Pearson SPSS, 2016

Dari hasil uji korelasi Pearson, diperoleh nilai r sebesar -0,156 yang menunjukkan korelasi negatif dengan kekuatan korelasi sangat lemah. Karena nilai $p > 0,05$ maka terdapat korelasi yang tidak bermakna antara kecepatan angin dengan kejadian DBD di Kota Kendari tahun 2000-2015.

Analisis Multivariat

Berdasarkan dari hasil uji korelasi dalam analisis bivariat, korelasi semua variabel independen mempunyai nilai $p < 0,25$. Dengan demikian, semua variabel memenuhi syarat untuk dimasukkan ke dalam model analisis multivariat regresi linear. Adapun hasil dari analisis multivariat ditampilkan pada tabel 12.

Tabel 12 menunjukkan bahwa terdapat tiga tahapan dari analisis multivariat. Dengan metode *backward*, pada tahap pertama dimasukkan semua variabel independen yaitu suhu rata-rata, kelembaban nisbi, indeks curah hujan dan kecepatan angin. Variabel indeks curah hujan tidak diikutsertakan dalam tahapan kedua karena variabel tersebut adalah variabel yang paling layak dikeluarkan karena pada tahapan pertama, variabel indeks curah hujan mempunyai nilai p yang paling besar.

Tabel 12. Analisis Multivariat antara Unsur Iklim dengan Kejadian DBD di Kota Kendari Tahun 2000-2015

Tahap Analisis	Model	Koefisien Tidak Standar	Std. Error	Koefisien Korelasi	t	Nilai p
Tahap I	Interseps	-39,312	13,406		-2,932	0,005
	Suhu Rata-rata	0,713	0,329	0,255	2,166	0,034
	Kelembaban Nisbi	0,280	0,099	0,428	2,823	0,006
	Indeks Curah Hujan	0,001	0,004	0,037	0,236	0,814
	Kecepatan Angin	-0,310	0,442	-0,079	-0,702	0,485
Tahap II	Interseps	-41,133	10,880		-3,781	0,000
	Suhu Rata-rata	0,738	0,310	0,264	2,379	0,021
	Kelembaban Nisbi	0,296	0,073	0,452	4,050	0,000
	Kecepatan Angin	-0,322	0,436	-0,082	-0,738	0,463
Tahap III	Interseps	-42,831	10,594		-4,043	0,000
	Suhu Rata-rata	0,756	0,308	0,270	2,453	0,017
	Kelembaban Nisbi	0,303	0,072	0,463	4,199	0,000

$R^2 = 24,1\%$

Sumber : Hasil Analisis Regresi Linear SPSS, 2016

Selanjutnya, variabel kecepatan angin tidak lagi diikutsertakan pada tahapan ketiga karena variabel tersebut mempunyai nilai p yang paling besar. Proses berhenti pada tahapan ketiga karena tidak terdapat variabel yang memiliki nilai $p > 0,05$. Sehingga pada tahap ketiga dianggap sebagai model akhir dan yang paling baik. Model tersebut terdiri dari variabel suhu udara rata-rata dan kelembaban nisbi.

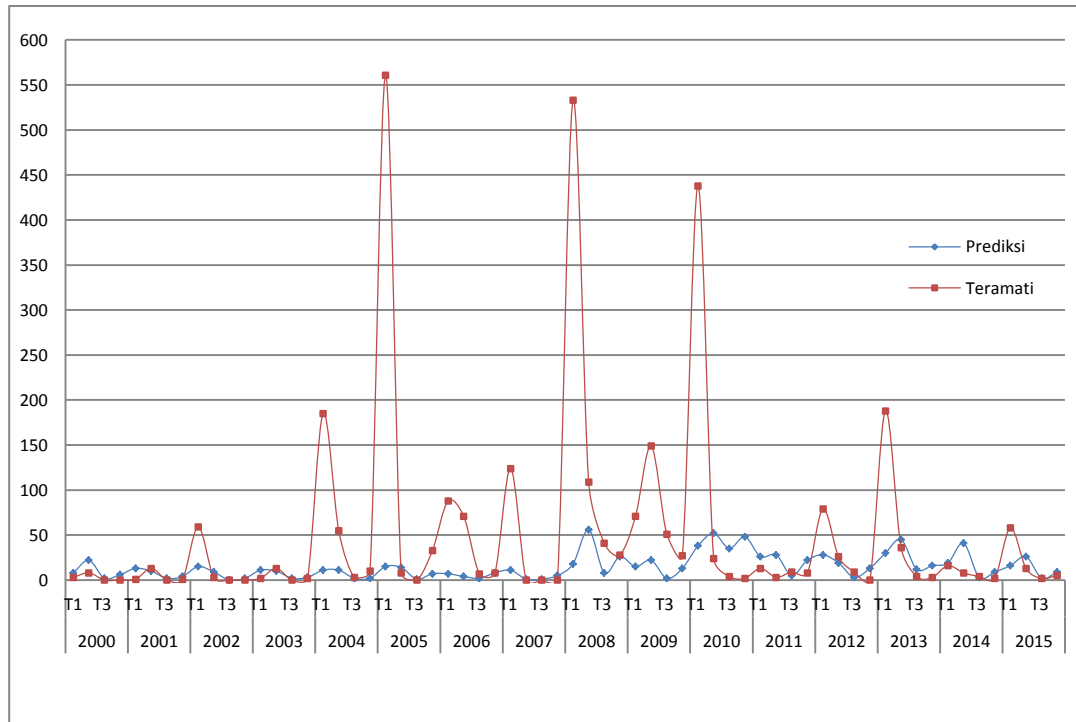
Mengingat bahwa variabel kejadian DBD yang digunakan dalam analisis data adalah variabel kejadian DBD hasil transformasi $\ln(\text{Kejadian DBD} + 0,5)$, maka diperoleh persamaan regresi linear yakni **$\ln(\text{Kejadian DBD} + 0,5) = -42,831 + 0,756 * \text{suhu udara rata-rata} + 0,303 * \text{kelembaban nisbi}$** ($R^2 = 24,1\%$). Semua asumsi regresi linear yaitu linearitas, normalitas, residu nol, residu tidak ada *outlier*, independen, konstan dan tidak ada multikolineariti terpenuhi.

Dalam implementasinya, tidak mudah untuk memahami angka variabel kejadian DBD dalam model prediksi yang telah diperoleh dari analisis multivariat karena masih dalam bentuk logaritma natural maka perlu untuk mengembalikan angka variabel kejadian DBD dalam bentuk aslinya dengan menggunakan fungsi $\text{Exp}(x)$. Sehingga persamaan yang diperoleh adalah **$\text{Kejadian DBD} = \text{Exp}(-42,831 + 0,756 * \text{suhu udara rata-rata} + 0,303 * \text{kelembaban nisbi}) - 0,5$** ($R^2 = 24,1\%$).

Sebagai contohnya, penerapan model prediksi dilakukan pada tahun 2015 triwulan keempat yaitu: **$\text{Kejadian DBD} = \text{Exp}(-42,831 + (0,756 * 28) - (0,303 * 79)) - 0,5$** menghasilkan 9,22. Dengan demikian, keadaan suhu udara rata-rata 28°C dan kelembaban nisbi 79% pada triwulan keempat tahun 2015 diperkirakan kasus DBD berjumlah 9 kasus.

Cara perhitungan yang sama juga diterapkan pada tahun-tahun yang lainnya. Adapun simulasi hasil dari nilai prediksi menggunakan model tersebut dengan nilai kejadian DBD di Kota Kendari yang teramati tahun 2000-2015 dapat dilihat pada gambar grafik berikut (gambar 1).

Setelah dibandingkan antara nilai hasil prediksi yang tingkat determinasinya $R^2 = 24,1\%$ dengan angka kejadian DBD yang sebenarnya selama 16 tahun terakhir (2000-2015), terlihat adanya jarak atau selisih seperti pada gambar 5 dan masih terdapat jarak yang cukup jauh dan peningkatan kasus yang cukup signifikan di beberapa triwulan, terutama di triwulan pertama setiap tahunnya. Hal ini disebabkan karena model yang dihasilkan adalah model yang hanya terdiri dari pengaruh dua prediktor yakni suhu udara rata-rata dan kelembaban nisbi. Sedangkan kejadian DBD juga dipengaruhi oleh faktor-faktor lainnya selain daripada faktor-faktor yang ada pada model terutama faktor lingkungan non iklim, perilaku dan pelayanan kesehatan.



Gambar 1. Grafik Simulasi Nilai Prediksi dengan Kejadian DBD Teramati di Kota Kendari Tahun 2000-2015

DISKUSI

Banyak faktor yang dapat mempengaruhi kejadian DBD baik berasal dari aspek vektor (jenis dan kepadatan), demografi (kepadatan, mobilitas, perilaku, sosial ekonomi penduduk), inang (kerentanan dan imunitas), maupun lingkungan termasuk cuaca/iklim. Dalam penelitian ini kejadian DBD hanya dilihat dari salah satu faktor, yaitu faktor iklim.

Korelasi Suhu Udara Rata-rata dengan Kejadian DBD di Kota Kendari Tahun 2000-2015

Dari hasil uji korelasi Pearson, diperoleh nilai r sebesar 0,230 yang menunjukkan korelasi positif yang lemah dengan kekuatan korelasi lemah. Karena nilai $p > 0,05$, maka terdapat korelasi yang tidak bermakna antara suhu udara rata-rata dengan kejadian DBD di Kota Kendari tahun 2000-2015.

Penelitian ini sejalan penelitian yang dilakukan sebelumnya yang menyatakan bahwa tidak ada korelasi signifikan antara temperatur udara dengan insiden DBD di Kota Serang tahun 2007-2008¹³. Namun penelitian ini juga tidak sejalan dengan

penelitian lainnya yang menunjukkan bahwa terdapat korelasi positif dengan kekuatan korelasi kuat dan signifikan antara temperatur udara dengan kejadian DBD di Kecamatan Medan Barat dan Kecamatan Medan Perjuangan tahun 2010-2012¹⁴.

Keadaan suhu udara rata-rata dan kejadian DBD di Kota Kendari tiap triwulan memiliki pola yang hampir sama setiap tahunnya yakni menunjukkan angka yang lebih tinggi pada triwulan pertama, kedua dan keempat dibandingkan triwulan ketiga yang mengalami penurunan. Tidak bermaknanya korelasi suhu udara rata-rata dengan kejadian DBD diakibatkan pada beberapa waktu kejadian peningkatan suhu tidak selalu sebanding dengan kasus DBD yang terkadang memiliki tingkat suhu udara lebih tinggi namun tidak diiringi oleh peningkatan kasus DBD yang tinggi pula atau bahkan menurun terutama pada triwulan keempat. Pengolahan dan analisis data juga yang secara triwulan dapat menyebabkan tidak bermaknanya korelasi suhu udara dengan kejadian DBD karena erat kaitannya keadaan suhu udara dalam periode yang lebih singkat. Selain itu,

kurang bermaknanya korelasi tersebut dapat disebabkan oleh adanya faktor iklim lain seperti kelembaban udara yang dapat dikombinasikan dengan suhu udara sehingga mempunyai pengaruh yang lebih dominan terhadap kejadian DBD.

Suhu udara rata-rata di Kota Kendari selama tahun 2000-2015 adalah berkisar 25,5°C-28°C. Nyamuk dapat bertahan hidup pada suhu rendah (10°C), tetapi metabolismenya menurun atau bahkan terhenti bila suhunya turun sampai dibawah suhu kritis 4,5°C. Pada suhu yang lebih tinggi dari 35°C juga mengalami perubahan dalam arti lebih lambat proses-proses fisiologis. Rata-rata suhu optimum untuk pertumbuhan nyamuk adalah 25-30°C. Suhu udara mempengaruhi perkembangan virus dalam tubuh nyamuk, tingkat menggigit, istirahat dan perilaku kawin, penyebaran dan durasi siklus gonotrophik¹⁵.

Korelasi Kelembaban Nisbi dengan Kejadian DBD di Kota Kendari Tahun 2000-2015

Rata-rata kelembaban nisbi per triwulan di Kota Kendari tahun 2000-2015 adalah sebesar 82%. Dari hasil uji korelasi Pearson, diperoleh nilai r sebesar 0,439 yang menunjukkan korelasi positif dengan kekuatan korelasi sedang. Karena nilai $p < 0,05$, maka terdapat korelasi yang bermakna antara kelembaban nisbi dengan kejadian DBD di Kota Kendari tahun 2000-2015.

Penelitian ini sejalan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa adanya hubungan yang bermakna dengan kekuatan sedang dan berpola positif antara kelembaban udara dengan kasus DBD di Kota Palembang tahun 2003-2013¹⁶. Namun hasil yang berbeda ditunjukkan oleh penelitian yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara kelembaban udara dengan kasus DBD di Kota Padang tahun 2008-2010¹⁷. Hal ini mungkin disebabkan karena kurang lamanya durasi data yang diambil, kurangnya frekuensi data insiden DBD yang diambil, kurang lengkapnya data iklim yang didapat, dan adanya pengaruh dari faktor-faktor lain yang lebih dominan.

Dengan deskripsi dari kelembaban nisbi di Kota Kendari yang rata-rata berada

pada kisaran 75% hingga 87% sementara kelembaban optimum bagi kehidupan nyamuk adalah 70% sampai 90% maka keadaan tersebut merupakan kondisi yang optimum untuk kehidupan vektor. Dengan pola yang hampir sama setiap tahunnya yakni pada triwulan pertama dan kedua menunjukkan tingkat kelembaban nisbi dan kasus DBD yang tinggi dibandingkan pada triwulan ketiga dan keempat yang cenderung menurun namun terkadang beberapa waktu yakni ketika penurunan kelembaban nisbi tetapi kejadian DBD meningkat atau sebaliknya.

Kelembaban udara berpengaruh terhadap kehidupan nyamuk. Kelembaban yang kurang dari 60%, kehidupan nyamuk akan semakin pendek karena Pada saat kelembaban rendah menyebabkan penguapan air dari dalam tubuh nyamuk sehingga menyebabkan keringnya cairan dalam tubuh Oleh karena itu kelembaban di atas 60% membuat kehidupan vektor DBD menjadi lebih panjang dan berpotensi untuk berkembangbiak. Selain itu nyamuk tidak bisa menjadi vektor karena tidak cukup waktu untuk memindahkan virus dari lambung ke kelenjar air liur nyamuk¹⁸. Pada kelembaban tinggi umumnya nyamuk hidup lebih lama dan cepat menyebar. Oleh karena itu, nyamuk mempunyai kesempatan yang lebih besar untuk makan pada orang yang terinfeksi dan menularkan virusnya kepada orang lain¹⁹.

Korelasi Indeks Curah Hujan dengan Kejadian DBD di Kota Kendari Tahun 2000-2015

Kisaran indeks curah hujan di Kota Kendari tahun 2000-2015 adalah sebesar 92,25 dengan indeks curah hujan minimum dan maksimum adalah 0,2 mm sampai 346,7 mm. Dari hasil uji korelasi Pearson, diperoleh nilai r sebesar 0,375 yang menunjukkan korelasi positif dengan kekuatan korelasi lemah. Karena nilai $p < 0,05$, maka terdapat korelasi yang bermakna antara indeks curah hujan dengan kejadian DBD di Kota Kendari tahun 2000-2015.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya yang menyatakan bahwa curah hujan dan hari

hujan merupakan dua hal yang menjadi determinan penting transmisi DBD di Thailand Selatan¹⁹. Namun penelitian dengan hasil berbeda yang mengemukakan bahwa tidak ada korelasi bermakna antara curah hujan dengan tren kejadian DBD di Kota Kendari tahun 2010-2020²⁰. Perbedaan hasil penelitian antara lain bisa disebabkan oleh durasi pengambilan data yang lebih singkat dan data dianalisis dalam sekuens waktu yang luas sementara DBD merupakan penyakit yang erat kaitannya dengan keadaan cuaca dalam periode waktu yang lebih singkat.

Pola yang hampir sama antara ICH dan kejadian DBD setiap tahunnya yakni pada triwulan pertama dan kedua menunjukkan peningkatan ICH diikuti dengan kasus DBD yang tinggi dibandingkan pada triwulan ketiga dan keempat yang cenderung menurun. Namun terkadang beberapa waktu yakni tingkat ICH yang tinggi tidak sebanding dengan angka kejadian DBD bahkan Kasus DBD menurun.

Indeks Curah Hujan (ICH) yang merupakan perkalian curah hujan dan hari hujan dibagi dengan jumlah hari pada bulan tersebut. ICH tidak secara langsung mempengaruhi perkembangbiakan nyamuk, tetapi berpengaruh terhadap curah hujan ideal. Curah hujan ideal artinya air hujan tidak sampai menimbulkan banjir dan air menggenang di suatu wadah/media yang menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk yang aman dan relatif masih bersih (misalnya cekungan di pagar bambu, pepohonan, kaleng bekas, ban bekas, atap atau talang rumah). Tersedianya air dalam media akan menyebabkan telur nyamuk menetas dan setelah 10-12 hari akan berubah menjadi nyamuk. Bila manusia digigit oleh nyamuk dengan virus dengue maka dalam 4-7 hari kemudian akan timbul gejala DBD. Sehingga bila hanya memperhatikan faktor risiko curah hujan, maka waktu yang dibutuhkan dari mulai masuk musim hujan hingga terjadinya insiden DBD adalah sekitar 3 minggu. Berdasarkan pengamatan terhadap ICH yang dihubungkan dengan kenaikan jumlah kasus DBD di Beberapa Provinsi di Indonesia, maka pada daerah dengan ICH

tinggi perlu kewaspadaan sepanjang tahun, sedangkan daerah yang terdapat musim kemarau maka kewaspadaan terhadap DBD dimulai saat masuk musim hujan, namun ini bila faktor-faktor risiko lain telah dihilangkan/tidak ada²¹.

Korelasi Kecepatan Angin dengan Kejadian DBD di Kota Kendari Tahun 2000-2015

Kisaran kecepatan angin di Kota Kendari tahun 2000-2015 adalah 1,9 knot dengan kecepatan angin minimum dan maksimumnya adalah 1,2 knot sampai 3,4 knot. Dari hasil uji korelasi Pearson, diperoleh nilai r sebesar $-0,156$ yang menunjukkan korelasi negatif dengan kekuatan korelasi sangat lemah. Karena nilai $p > 0,05$ maka terdapat korelasi yang tidak bermakna antara kecepatan angin dengan kejadian DBD di Kota Kendari tahun 2000-2015.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa ada korelasi negatif dan sangat lemah serta tidak signifikan antara kecepatan angin dengan kasus DBD di Kota Madya Jakarta Timur tahun 1998-2002. Kecepatan angin berpengaruh juga pada penerbangan nyamuk. Bila kecepatan angin 11-14 meter/detik atau 25-31 mil/jam atau 22-28 knots per jam akan menghambat penerbangan nyamuk. Jarak terbang nyamuk (*flight range*) dapat diperpendek atau diperpanjang tergantung arah angin²².

Hasil yang tidak signifikan pada hubungan kecepatan angin dengan kejadian demam berdarah Dengue pada penelitian ini, sehubungan dengan nyamuk *Aedes aegypti* adalah nyamuk dalam rumah sehingga hubungan kecepatan angin dalam penyebaran vektor ini sangat kecil. Kecepatan angin di Kota Kendari tahun 2000-2015 rata-rata berkisar antara 1,2 knot (0,6 m/s) sampai 3,4 knot (1,7 m/s) masih belum memenuhi batas kecepatan angin dalam menghambat penerbangan nyamuk. Selain itu Dilihat dari pola, antara kecepatan angin dan kejadian DBD memiliki pola yang berbeda artinya terkadang berbanding lurus yakni peningkatan cepat angin diikuti peningkatan kasus DBD dan terkadang berbanding terbalik yakni peningkatan cepat angin diikuti dengan

penurunan kasus DBD. Ini disebabkan oleh kedudukan angin terhadap penerbangan nyamuk juga ditentukan oleh arah angin. Arah angin menentukan angin menghambat atau mendorong penerbangan nyamuk.

Model Prediksi Kejadian DBD Berdasarkan Unsur Iklim di Kota Kendari Tahun 2000-2016

Dari hasil analisis multivariat, didapatkan model prediksi yang dianggap paling baik yakni terdiri dari unsur iklim suhu udara rata-rata dan kelembaban. Persamaan dari model tersebut yaitu $\ln(\text{Kejadian DBD}+0,5) = -42,831+0,756*\text{suhu udara rata-rata}+0,303*\text{kelembaban nisbi}$ dengan koefien determinasi (R^2) sebesar 24,1%. Semua asumsi regresi linear yaitu linearitas, normalitas, residu nol, residu tidak ada *outlier*, independen, konstan dan tidak ada multikolineariti terpenuhi.

Pemodelan dengan melibatkan faktor iklim dilakukan dengan model regresi linier, dimana faktor iklim dan kejadian DBD beberapa tahun sebelumnya menjadi faktor utama dalam memprediksi kejadian DBD²³. Diketahui bahwa banyak faktor yang mempengaruhi peningkatan kejadian DBD di suatu wilayah namun karena keterbatasan data maka dalam pemodelan ini hanya digunakan unsur iklim sebagai faktor utama dalam pembuatan model prediksi.

Permodelan regresi linear digunakan untuk memperoleh model prediksi berdasarkan dari unsur-unsur iklim yang paling dominan pengaruhnya dengan kejadian DBD di Kota Kendari Tahun 2000-2015. Setelah dilakukan analisis multivariat regresi linear, diperoleh bahwa suhu udara rata-rata dan kelembaban nisbi adalah unsur iklim yang dominan pengaruhnya terhadap kejadian DBD di Kota Kendari tahun 2000-2015.

Tidak masuknya indeks curah hujan dan kecepatan angin ke dalam model diakibatkan oleh pada analisis multivariat, pengaruh indeks curah hujan dan kecepatan angin tidak begitu dominan dalam mempengaruhi kejadian DBD. Indeks curah hujan dan kecepatan angin secara statistik memiliki nilai signifikansi yang cukup tinggi sehingga harus dikeluarkan dari model.

Sehingga model yang diperoleh menjelaskan pengaruh murni dari suhu udara rata-rata dan kelembaban nisbi dengan kejadian DBD di Kota Kendari.

Suhu lingkungan dan kelembaban tertentu akan mempengaruhi bionomik nyamuk, seperti perilaku menggigit, perilaku perkawinan, lama menetas dari fase larva, dan lain-lain. Suhu dan kelembaban tertentu akan menstimulus nyamuk untuk melakukan kopulasi atau perkawinan, menyebabkan nyamuk menjadi lebih agresif dalam mencari mangsa dan menimbulkan frekuensi gigitan semakin meningkat²⁴.

Kecepatan perkembangan nyamuk tergantung dari kecepatan metabolismenya yang sebagian diatur oleh suhu sehingga kejadian biologis tertentu seperti lamanya pra dewasa, kecepatan pencernaan darah yang dihisap dan pematangan indung telur dan frekwensi mengambil makanan atau menggigit berbeda-beda menurut suhu, demikian pula lamanya perjalanan virus di dalam tubuh nyamuk. Nyamuk dapat bertahan hidup pada suhu rendah, tetapi metabolismenya menurun atau bahkan terhenti bila suhunya turun sampai di bawah suhu kritis. Pada suhu yang lebih tinggi dari 35°C juga terjadi perubahan yang berupa lambatnya proses-proses fisiologis. Rata-rata suhu optimum untuk pertumbuhan nyamuk adalah 25°C sampai 27°C. Pertumbuhan nyamuk akan terhenti sama sekali bila suhu kurang 10°C atau lebih dari 40°C. Kelembaban akan berpengaruh terhadap umur nyamuk. Pada kelembaban kurang dari 60% umur nyamuk akan menjadi pendek dan tidak bisa menjadi vektor karena tidak cukup waktu untuk perpindahan virus dari lambung ke kelenjar ludah sementara kelembaban optimum bagi kehidupan nyamuk adalah 70% sampai 90²⁵. Dengan Demikian kombinasi antara suhu udara dan kelembaban nisbi memiliki pengaruh yang dominan terhadap kejadian DBD dalam artian singkat bahwa peningkatan suhu udara dapat meningkatkan perkembangbiakan nyamuk dan transmisi virus Dengue sedangkan kelembaban dapat memperpanjang umur nyamuk sehingga populasi nyamuk semakin

banyak dengan frekuensi gigitan meningkat pada manusia yang pada akhirnya dapat meningkatkan kejadian DBD.

Kurang dominannya indeks curah hujan kemungkinan disebabkan ketika curah hujan yang tinggi dan berlangsung dalam waktu yang lama di Kota Kendari dapat menyebabkan banjir sehingga dapat menghilangkan tempat perkembangbiakan nyamuk *Ae. aegypti* yang biasanya hidup di air bersih sehingga populasi nyamuk akan berkurang²⁶.

Curah hujan yang tinggi memungkinkan banyak bermunculan *breeding place* (tempat perindukan nyamuk), namun demikian curah hujan tinggi disertai dengan angin yang kencang dapat menyapu *breeding place* yang ada, baik yang alami maupun artificial (buatan). Pada saat musim penghujan kondisi hujan dan panas yang berseling lebih berpengaruh positif dan dominan terhadap populasi nyamuk dikarenakan air hujan tidak menimbulkan banjir serta menyebabkan suhu udara dan kelembaban yang optimal terhadap perkembangan vektor DBD. Tempat perindukan nyamuk *Aedes aegypti* yang berada di dalam perumahan ataupun penampungan air yang secara tidak langsung terkena hujan juga memungkinkan indeks curah hujan kurang dominan dalam mempengaruhi kejadian DBD di Kota Kendari. Begitu juga kecepatan angin yang masih tergolong rendah dan tidak mampu untuk menghambat penerbangan nyamuk *Aedes aegypti*.

Setelah dibandingkan antara nilai hasil prediksi yang tingkat determinasinya $R^2=24,1\%$ dengan angka kejadian DBD yang sebenarnya selama 16 tahun terakhir (2000-2015), terlihat adanya jarak atau selisih seperti pada gambar 5 dan masih terdapat jarak yang cukup jauh pada beberapa triwulan, terutama di triwulan pertama setiap tahunnya. Dilihat dari pola tren kejadian DBD, antara pola nilai prediksi dan nilai yang teramati hampir sama disetiap tahunnya. Pola tren kejadian DBD prediksi dan teramat yakni kasus tertinggi terjadi pada triwulan pertama hingga kedua dan menurun pada triwulan ketiga dan keempat meskipun terkadang triwulan

keempat sedikit lebih tinggi dibanding triwulan ketiga. Terjadi peningkatan kasus yang cukup signifikan di beberapa triwulan yang dipengaruhi oleh faktor-faktor lainnya selain daripada faktor-faktor yang terdapat pada model terutama faktor lingkungan non iklim, perilaku dan pelayanan kesehatan.

Hal ini berdasarkan dari koefisien determinasi sebesar 24,1% yang berarti bahwa variabel suhu udara rata-rata dan kelembaban nisbi dapat menjelaskan kejadian DBD dengan tingkat determinasi sebesar 24,1% dan masih ada 75,9% yang dipengaruhi dari faktor lingkungan non iklim dan faktor lain yang berasal dari aspek vektor (jenis dan kepadatan), demografi (kepadatan, mobilitas, perilaku, sosial ekonomi penduduk), inang (kerentanan dan imunitas). Faktor pelayanan kesehatan seperti program pencegahan dan pengendalian penyakit DBD juga merupakan hal yang penting dalam mempengaruhi kejadian DBD, seperti kegiatan abatisasi, pemeriksaan jentik berkala, program 3M Plus, dan pengasapan. Kejadian penyakit DBD dapat dipisahkan menjadi dua pola, yaitu pola siklik dan non siklik. Pola siklik musiman dipengaruhi oleh kejadian iklim/cuaca. Pola non siklik dipengaruhi oleh banyak hal antara lain kepadatan penduduk, keadaan sosial, ekonomi dan kondisi penutupan lahan²⁷.

SIMPULAN

1. Terdapat korelasi positif dengan kekuatan korelasi lemah dan tidak bermakna antara suhu udara rata-rata dengan kejadian DBD di Kota Kendari tahun 2000-2015.
2. Terdapat korelasi positif dengan kekuatan korelasi sedang dan bermakna antara kelembaban nisbi dengan kejadian DBD di Kota Kendari tahun 2000-2015.
3. Terdapat korelasi positif dengan kekuatan korelasi lemah dan bermakna antara indeks curah hujan dengan kejadian DBD di Kota Kendari tahun 2000-2015.
4. Terdapat korelasi negatif dengan kekuatan korelasi sangat lemah dan tidak bermakna antara kecepatan angin

dengan kejadian DBD di Kota Kendari tahun 2000-2015.

5. Model prediksi kejadian DBD berdasarkan unsur iklim di Kota Kendari tahun 2000-2015 yang diperoleh yaitu dengan persamaan $\ln(\text{Kejadian DBD}+0,5) = -42,831 + 0,756 * \text{suhu udara rata-rata} + 0,303 * \text{kelembaban nisbi}$ dan semua asumsi regresi linear terpenuhi.

SARAN

1. Kepada institusi kesehatan bahwa hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan dan pertimbangan serta saling bekerja sama dengan BMKG dan instansi lainnya dalam perencanaan dan pelaksanaan strategi serta kebijakan pencegahan dan pengendalian penyakit DBD dan penyakit berbasis lingkungan lainnya.
2. Kepada masyarakat bahwa hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pencerahan dan menyadarkan masyarakat untuk menjaga lingkungan serta aktif melaksanakan program PSN dan senantiasa melakukan tindakan proteksi diri dari risiko terjadinya DBD terutama pada musim-musim basah seperti saat mulai memasuki musim hujan hingga musim hujan.
3. Kepada segenap pembaca bahwa hasil penelitian dapat dijadikan sebagai khasanah ilmu pengetahuan khususnya bidang ilmu kesehatan masyarakat yang kaitannya dengan eksistensi dan kompetensi epidemiolog dalam fungsi mengalisis data untuk membuat model prediksi yang baik sebagai *early warning* penyakit DBD dan penyakit berbasis lingkungan lainnya.
4. Kepada peneliti lain :
 - a. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai korelasi kejadian DBD dengan dengan mempertimbangkan faktor non iklim atau faktor-faktor lain yang berpengaruh.
 - b. Perlu penelitian lebih lanjut dengan sekuens waktu yang lebih singkat (bulanan/mingguan) dan lingkup wilayah yang lebih sempit.

DAFTAR PUSTAKA

1. Widoyono. *Penyakit Tropis Epidemiologi, Penularan, Pencegahan & Pemberantasan*. Kedua. Jakarta: Penerbit Erlangga; 2011.
2. Achmadi UF. Manajemen Demam Berdarah Berbasis Wilayah. *Bul Jendela Epidemiol*. 2010:15-20.
3. Fitriah. Efektifitas Bubuk Daun Salam (*Eugenia polyantha*) Sebagai Larvasida Terhadap Larva Nyamuk *Aedes* spp. 2015.
4. Kemenkes RI. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2012*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2013.
5. Kemenkes RI. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2013*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2014.
6. Kemenkes RI. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2014*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2015.
7. Dinas Kesehatan Kota Kendari. Laporan Kasus DBD di Kota Kendari Tahun 2000-2015. 2016.
8. Bustan MN. *Pengantar Epidemiologi*. Jakarta: PT. Rineka Cipta; 1997.
9. Hopp MJ, Foley JA. Global-Scale Relationship Between Climate and The Dengue Fever Vector, *Aedes aegypti*. *Clim Chang*. 2001;48:441-463.
10. Syah SP, Widyastuti MDW, Gustiar R. *Modeling Dalam Epidemiologi*. Bogor; 2011.
11. Dahlan MS. *Statistika Untuk Kedokteran Dan Kesehatan: Deskriptif, Bivariat, Dan Multivariat, Dilengkapi Aplikasi Menggunakan SPSS*. Edisi 6. Jakarta: Epidemiologi Indonesia; 2014.
12. Dahlan MS. *Regresi Linear*. Jakarta: Epidemiologi Indonesia; 2012.
13. Dini AMV. Hubungan Faktor Iklim dan Angka Insiden Demam Berdarah Dengue di Kabupaten Serang Tahun 2007-2008. 2009.

14. Saragih SH. Pengaruh Keadaan Iklim terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kota Medan. 2015.
15. Wirayoga MA. Hubungan Kejadian Demam Berdarah Dengue dengan Iklim di Kota Semarang tahun 2006-2011. 2013.
16. Pohan Z. Hubungan Iklim Terhadap Kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kota Palembang Tahun 2003-2013. 2014.
17. Mangguang MD. *Analisis Epidemiologi Penyakit Demam Berdarah Dengue Melalui Pendekatan Spasial Temporal Dan Hubungannya Dengan Faktor Iklim Di Kota Padang Tahun 2008-2010*. Padang; 2011.
18. Herawati Y, Utomo SW. The Dynamics of Population Density and Climate Variability on Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) Incidence in Bogor City , West Java , Indonesia. *Int Journal's Res J Sci Manag*. 2014;4(4):160-165.
19. Promprou S, Jaroensutasinee M, Jaroensutasinee K. Impact of Climatic Factors on Dengue Haemorrhagic Fever Incidence in Southern Thailand. *Walailak J Sci Tech*. 2005;2(1):59-70.
20. Finandakasih F. Trend Demam Berdarah Dengue (DBD) Berdasarkan Demografi, Lingkungan dan Pelayanan Kesehatan di Kota Kendari Tahun 2010 - 2020. 2016.
21. Kemenkes RI. Demam Berdarah Dengue di Indonesia Tahun 1968-2009. *Bul Jendela Epidemiol*. 2010;Volume 2.
22. Sitorus J. Hubungan Iklim dengan Kasus Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kotamadya Jakarta Timur Tahun 1998 – 2002. 2003.
23. Sasmito A, Adriyanto R, Susilawati A, Kurniawan R. Effect of The Variability and Climate Change to Detect Case of Dengue Fever in Indonesia. *Jurnal Meteorologi dan Geofisika*. 2010;11(2).
24. Hairani LK. Gambaran Epidemiologi Demam Berdarah Dengue (DBD) dan Faktor-faktor yang mempengaruhi Angka Insidennya di Wilayah Kecamatan Cimanggis, Kota Depok Tahun 2005-2008. 2009.
25. Ariati J, Anwar A. Model Prediksi Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) Berdasarkan Faktor Iklim Di Kota Bogor, Jawa Barat. *Bul Penelit Kesehat*. 2014;42(4 Des):249-256.
26. Ariati J, Musadad DA. Kejadian Demam Berdarah Dengue (DDB) Dan Faktor Iklim Di Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau. *J Ekol Kesehat*. 2012;Vol. 11:279-286.
27. Hidayati R. Pemanfaatan Informasi Iklim Dalam Pengembangan Model Peringatan Dini dan Pengendalian Penyakit Demam Berdarah Dengue di Indonesia. 2008.