
**PENGARUH CUACA TERHADAP KEJADIAN DEMAM BERDARAH DENGUE (DBD) DI
KABUPATEN NGANJUK**

Tutut Pujianto
Akademi Gizi Karya Husada Kediri
email : noanpujianto@gmail.com

ABSTRACT

Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is a disease caused by dengue virus and infected by mosquitoes *Aedes aegypti*. Incidence of dengue affected by the weather conditions of the mosquito habitat itself. By using the data of dengue incidence of East Java Health Office and weather conditions from BMKG of Sawahan Nganjuk in 2010-2014, can be performed to determine the influence of weather forecasting (X) ((temperature (X1), rainfall (X2), solar radiation (X3), humidity (X4), and wind speed (X5) on the incidence of DHF (Y). The results of linear regression analysis with SPSS software (α : 0.05) in Genesis models get $dengue = 0.106 - 1.943 \text{ rain moisture}$. From that model it is known that rainfall is the dominant factor affecting the incidence of dengue. Therefore, efforts should be made for preventing the incidence of DHF is doing the cleaning *container* before the rains come.

Keywords: *Dengue, Weather, Rain, Humidity.*

PENDAHULUAN

Penyakit DBD mulai dikenal di Indonesia sejak tahun 1968 di Surabaya dan Jakarta. Setelah itu jumlah kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD) terus bertambah seiring dengan semakin meluasnya daerah endemis Demam Berdarah *Dengue* (DBD). Penyakit ini tidak hanya sering menimbulkan Kejadian Luar Biasa (KLB), tetapi juga menimbulkan dampak buruk sosial maupun ekonomi. Di dalam laporan Profil Kesehatan Jawa Timur 2012 diketahui bahwa angka kejadian Demam Berdarah *Dengue* (DBD) cenderung mengalami peningkatan sejak tahun 2008. Peningkatan kejadian Demam Berdarah

Dengue (DBD) dipengaruhi oleh keadaan nyamuk itu sendiri (*host*), penyebab penyakit (*agent*), dan kondisi lingkungan (*environment*). Perkembangan nyamuk *Aedes Aegypti* selama *metamorfosis* sangat tergantung pada suhu dan kelembaban habitatnya.

Seperti dinyatakan oleh Kemenkes RI tahun 2011, bahwa perubahan iklim global menyebabkan kenaikan rata-rata temperatur, perubahan pola musim hujan dan kemarau. Perubahan tersebut diperkirakan dapat menyebabkan risiko terhadap penularan DBD, bahkan dapat menyebabkan kejadian luar biasa (KLB) Demam Berdarah *Dengue* (DBD). Salah satu bukti dari keadaan tersebut adalah

kenaikan Indeks Curah Hujan (ICH) yang terjadi di beberapa daerah di DKI Jakarta. Kenaikan ICH tersebut selalu diikuti dengan kenaikan kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD).

Kabupaten Nganjuk merupakan salah satu kota kecil yang ada di Propinsi Jawa Timur yang dikelilingi oleh pegunungan. Kondisi tersebut menyebabkan seluruh daerahnya berada di dataran rendah dan pegunungan. Keberadaan pegunungan mengakibatkan seluruh wilayah Kabupaten Nganjuk selalu diterpa oleh angin berkecepatan tinggi dan kering, terutama terjadi pada bulan Juli sampai dengan September. BMKG Sawahan Kabupaten Nganjuk mencatat bahwa pada tahun 2012 kecepatan angin mencapai 30 mil/jam. Kecepatan angin tersebut dapat menghambat perkembangan nyamuk *Aedes Aegypti* sebagai penyebar penyakit demam berdarah. Kabupaten Nganjuk merupakan daerah endemis DBD, bahkan pada tahun 2015 ini Kabupaten Nganjuk termasuk dalam 11 daerah di Jawa Timur berstatus Kejadian Luar Biasa (KLB).

Cuaca menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kejadian DBD. Sehingga faktor cuaca dapat dijadikan sebagai variabel prediktor dan kejadian DBD sebagai variabel respon dalam peramalan. Dengan data data time series, maka dilakukan penelitian dengan judul Pengaruh Cuaca Terhadap Kejadian

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Kabupaten Nganjuk.

1. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meramalkan pengaruh cuaca terhadap kejadian Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Kabupaten Nganjuk.

2. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan bahan kajian kepada Dinas Kesehatan dalam memprediksi kejadian DBD, serta memberikan masukan kepada BMKG tentang pentingnya data cuaca untuk memprediksi kejadian penyakit terutama DBD.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian retrospektif (Kuntoro, 2011). Data yang diolah dan dianalisis dalam penelitian ini adalah data cuaca yang diambil dari Badan Meteorologi dan Geofisika (BMKG) Sawahan Kabupaten Nganjuk dan data kejadian DBD Kabupaten Nganjuk diperoleh dari Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur dalam rentang tahun 2010-2014.

Sebagai variabel prediktor (X) adalah cuaca yang terdiri dari suhu (X_1), curah hujan (X_2), penyinaran matahari (X_3), kelembaban (X_4), dan kecepatan angin (X_5). Sedangkan sebagai variabel respon (Y) adalah kejadian DBD. Untuk mengetahui karakteristik cuaca dan DBD dilakukan analisis deskriptif.

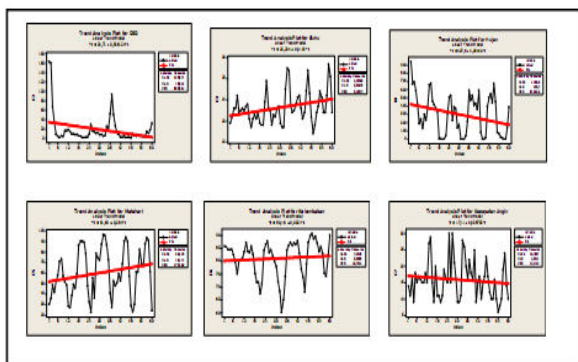
Sedangkan untuk meramal pengaruh cuaca terhadap kejadian DBD dilakukan analisis regresi dengan menggunakan software statistik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Karakteristik Cuaca dan Kejadian DBD

a. Analisis Trend Cuaca dan Kejadian DBD

Dari data cuaca dan kejadian DBD selama tahun 2010-2014 dapat dilakukan plotting untuk melihat trend datanya, seperti pada gambar 1.



Gambar 1

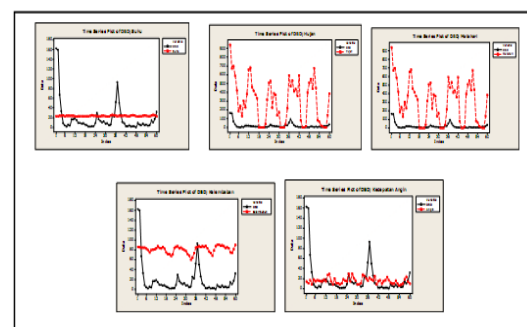
Trend Data Cuaca (Suhu, Curah Hujan, Penyinaran Matahari, Kelembaban, Kecepatan Angin) dan Kejadian DBD

Dari gambar 1 diketahui bahwa kejadian demam berdarah (1) menunjukkan trend menurun dari waktu ke waktu selama rentang tahun 2010-2015. Demikian juga dengan curah hujan (2) dan kecepatan angin (5) yang juga menunjukkan tren menurun. Namun kejadian

sebaliknya terjadi pada suhu (2), penyinaran matahari (3) dan kelembaban (4) yang menunjukkan tren naik dari waktu ke waktu selama tahun 2010-2014.

b. Analisis Korelasi Cuaca dan Kejadian DBD

Untuk mengetahui hubungan antara cuaca dengan kejadian DBD dapat dilihat pada gambar 2 dan tabel 1 di bawah ini.



Gambar 2

Korelasi Cuaca (Suhu, Curah Hujan, Penyinaran Matahari, Kelembaban, Kecepatan Angin) dengan Kejadian DBD

Dari gambar 2 diketahui bahwa (1) Suhu udara cenderung mengalami kenaikan dari waktu ke waktu walaupun cukup kecil, sedangkan kejadian DBD mengalami perubahan naik turun secara periodik, namun terlihat bahwa kejadian DBD mengalami penurunan. Hal ini dipertegas dengan hasil uji korelasi pearson antara suhu dengan kejadian DBD dengan $r: -0,123$ dan p value : $0,174$ (Artinya tidak ada hubungan antara suhu dengan kejadian DBD). Keadaan

serupa juga terjadi pada hubungan antara pencahayaan matahari dengan kejadian DBD dengan r : -0,402 dan p value : 0,001 (Artinya ada hubungan antara suhu dengan kejadian DBD dengan arah negatif), serta hubungan antara kelembaban dengan kejadian DBD dengan r : 0,232 dan p value : 0,037 (Artinya ada hubungan antara kelembaban dengan kejadian DBD dengan arah positif). Sedangkan hubungan antara intensitas hujan dengan kejadian DBD, serta kecepatan angin dengan kejadian DBD menunjukkan kecenderungan yang sama. Hal ini dipertegas dengan hasil analisis pearson, yang menyatakan bahwa hubungan antara curah hujan dengan kejadian DBD di dapatkan r : 0,542 dan p value : 0,000 (Artinya ada hubungan antara curah hujan dengan kejadian DBD dengan arah positif). Sedangkan hubungan antara kecepatan angin dengan kejadian DBD di dapatkan r : 0,022 dan p value : 0,433 (Artinya tidak ada hubungan antara kecepatan angin dengan kejadian DBD).

Tabel 1

Nilai r dan p value Hubungan Antara Cuaca dengan Kejadian DBD (α : 0,05)

No	Variabel Independen	Trend	Variabel Dependen	Trend	R	p value
1	Suhu	Naik	DBD	turun	-0,123	0,174
2	Curah hujan	Turun			0,542	0,000
3	Penyinaran matahari	Naik			-0,402	0,001
4	Kelembaban	Naik			0,232	0,037
5	Kecepatan angin	Turun			0,022	0,433

c. Analisis Pengaruh Cuaca Terhadap Kejadian DBD

1) Pemenuhan asumsi

Tabel 2

Nilai Asumsi Regresi Linier (α : 0,05)

No	Variabel	Kolmogorov Test	Collinaerity Statistic		Scatter plot	Durbin Watson
			Tolerance	VIF		
1	Kejadian DBD	0,572			Tersebar	0,786
2	Suhu	0,834	0,723	1,383		
3	Curah hujan	0,530	0,264	3,788		
4	Penyinaran matahari	0,600	0,187	5,350		
5	Kelembaban	0,933	0,314	3,182		
6	Kecepatan angin	0,362	0,716	1,397		

- a) Normalitas : Hasil Kolmogorov test seluruh variabel memiliki p value lebih dari 0,050, artinya data terdistribusi normal
- b) Multikolinieritas : dari Collinaerity Statistic, seluruh variabel memiliki tolerance >0,1 dan VIF <10, artinya tidak terjadi multikolinieritas
- c) Heteroskedesitas : dalam sactterplot data tersebar (tidak membentuk pola tertentu), artinya data memenuhi asumsi heteroskedesitas
- d) Autokorelasi : nilai durbin watson 0,786 > dari nilai tabel, artinya data tidak mengalami autokorelasi

2) Penentuan model

Dari tabel Anova ($\alpha : 0,05$) diketahui bahwa nilai p value = 0,000, ini berarti bahwa model signifikan untuk meramal kejadian DBD. Sedangkan R square = 37,3% artinya 37,3% kejadian DBD dapat dijelaskan oleh variabel suhu, hujan, matahari, kelembaban dan kecepatan angin.

Dari tabel unstandardized didapatkan bahwa nilai B untuk constanta =86,170 (*pvalue*:0,565), suhu =3,539 (*pvalue*:0,515), curah hujan hujan=0,106 (*pvalue*:0,000), penyinaran matahari =0,149 (*pvalue*:0,674), kelembaban=-1,943 (*pvalue*:0,032), dan kecepatan angin = -1,060 (*pvalue*:0,124). Dari hasil ini didapatkan model seperti di bawah ini :

Kejadian DBD = 0,106 hujan -1,943 kelembaban

Dari persamaan di atas diketahui bahwa untuk meramalkan angka kejadian DBD di Kabupaten Nganjuk, hanya ada dua komponen cuaca yang mempengaruhinya, yaitu curah hujan dan kelembaban udara. Sedangkan komponen suhu, penyinaran matahari, dan kecepatan angin tidak signifikan untuk digunakan meramal kejadian DBD.

Hujan menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi kejadian DBD . Karena pada musim hujan, populasi nyamuk *Aedes Aegypti* akan meningkat karena telur-telur yang tadinya belum sempat menetas, akan menetas ketika habitat perkembangbiakannya mulai terisi air hujan. Pada musim hujan penyinaran matahari ke bumi juga akan berkurang. Kondisi tersebut akan meningkatkan populasi nyamuk, sehingga dapat menyebabkan meningkatnya penularan DBD. Hal tersebut juga dinyatakan oleh Yulia Iriani (2012), bahwa puncak curah hujan diikuti oleh puncak kejadian DBD.

Kenaikan frekuensi curah hujan akan meningkatkan kelembaban udara di daerah tersebut. Kelembaban udara yang tinggi akan sangat mendukung perkembangan nyamuk *Aedes Aegypti*. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Mustazahid A.Wirayoga (2013), yang menyatakan bahwa perubahan kelembaban berpengaruh terhadap kejadian Demam Berdarah *Dengue*.

SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil analisis dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa trend kejadian DBD dari tahun 2010-2014 mengalami penurunan. Demikian juga terjadi pada curah hujan dan kecepatan angin. Namun hal tersebut berbanding terbalik dengan penyinaran matahari dan kelembaban yang menunjukkan trend meningkat. Untuk meramal kejadian DBD dengan prediktor cuaca didapatkan model **$Kejadian\ DBD = 0,106\ hujan - 1,943\ kelembaban$**

Dengan model tersebut maka disimpulkan bahwa untuk mencegah terjadinya KLB DBD Dinas Kesehatan bersama masyarakat harus menghilangkan container yang dapat digunakan sebagai habitat nyamuk *Aedes Aegypti* sebelum musim hujan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Armitage.P., (2002), *Statistic Methode In Medical Reasearch*, fourth edition, Bacwell Publishing,
- BMKG Sawahan Nganjuk (2015), *Data Klimatologi Stasiun Sawahan Kabupaten Nganjuk*
- David Machin ,at. All (2007), *Medical Statistic* , four edition, John Wiley&sons Ltd, England
- Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Timur (2013), *Profil Kesehatan Propinsi Jawa Timur Tahun 2012*
- Iriani, Y., (2012), Hubungan Antara Curah Hujan Dengan Peningkatan Kasus Demam Berdarah *Dengue* Anak di Kota Palembang, *Jurnal Sari Pediatrik*, vol.13, No.6, April 2012
- Kemenkes RI., (2011), *Modul Pengendalian Demam Berdarah Dengue*
- Kuntoro, (2011), *Dasar Filosofis Metodologi Penelitian*, CV Pustaka Melati, Surabaya
- Kuntoro, (2014), *Teori dan Aplikasi Analisis Multivariat Lanjut*, Zifatama Publisher, Sidoarjo
- P2M Dinkes Prov Jatim., (2015), *Data Kejadian DBD Jawa Timur tahun 2010-2014*
- Santoso, S., (2002), *Buku Latihan SPSS Statistik Parametrik*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta
- Sopiyudin Dahlan, M., (2010), *Statisik Untuk Kedokteran dan Kesehatan*, Salemba Medika, Jakarta
- Tutut P., (2015), *Pemodelan Time Series Multivariate Adaptive Regression Spline dan Adaptive Spline Treshold Autoregressive Pada Kejadian Demam Berdarah di Kabupaten Nganjuk Tahun 2010-2014*, *Tesis Fakultas Kesehatan Masyarakat UNAIR*, Surabaya
- WHO, (2001), *Health Resaerch Methodology a Guide for Training in Reseacrh Methods*, second edition, Manila

Wirayoga, M.A., (2013), *Hubungan Kejadian Demam Berdarah Dengue Dengan Iklim di Kota Semarang Tahun 2006-*

2011, Jurnal Unnes Journal of Public Health, vol.2, No.4, 2013