

PERINGATAN DINI KEJADIAN DEMAM BERDARAH DENGUE (DBD) BERDASARKAN CURAH HUJAN DI PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

EARLY WARNING EVENT DENGUE HEMORRHAGIC FEVER (DHF) INCIDENCE BASED ON RAINFALL IN SOUTH KALIMANTAN

Wulan Sari Rasna Giri Sembiring^{1*}, Dian Eka Setyaningtyas², Akhmad Wahyudin²

¹Program Magister Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia

²Balai Litbang Kesehatan Tanah Bumbu, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan,
Kementerian Kesehatan RI

Jl. Lokalitbang Gunung Tinggi, Batulicin, Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan, Indonesia

e-mail: dianekasetyaningtyas@gmail.com

Diserahkan: 16/07/2017, Diperbaiki: 21/08/2017, Disetujui: 20/09/2017

Abstrak

Demam berdarah dengue (DBD) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus *dengue* melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektor utama. Nyamuk ini memiliki pola hidup sangat rentan terhadap perubahan iklim dimana salah satunya adalah curah hujan. Program pengendalian DBD selama ini telah berlangsung komprehensif namun belum berhasil menurunkan angka kesakitan maupun kematian. Jumlah penderita cenderung meningkat dan penyebarannya semakin luas terutama pada musim hujan. Efek dari curah hujan sangat penting terhadap prevalensi DBD sehingga diperlukan sebagai alat untuk meramalkan insiden dan risiko kejadian DBD. Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Selatan mencatat sejak tahun 2010 hingga 2015 terjadi fluktuasi kejadian DBD yang bahkan sempat terjadi peningkatan kematian hingga 2 kali lipat. Tujuan dari penelitian ini untuk menguji hubungan dan pengaruh curah hujan terhadap kejadian DBD, menentukan model peringatan dini kejadian DBD berdasarkan curah hujan, serta merumuskan rekomendasi pengendalian kejadian DBD dalam meningkatkan derajat kesehatan masyarakat di Kalimantan Selatan. Desain yang digunakan adalah ekologi *time trend series* dengan data sekunder yang diperoleh secara retrospektif. Hubungan antara curah hujan dan kejadian DBD diukur dengan korelasi *Spearman* sedangkan model peringatan dini kejadian DBD berdasarkan curah hujan dihasilkan dengan uji regresi linier sederhana. Hasil uji menunjukkan terdapat hubungan dan pengaruh yang nyata positif antara curah hujan dengan kejadian DBD. Kejadian DBD menunjukkan peningkatan yang linier seiring dengan peningkatan curah hujan. Berdasarkan model persamaan linier ($Y = -71,629 + 0,806X$) menyatakan bahwa penambahan setiap 1 mm curah hujan akan meningkatkan kejadian DBD sebesar 0,81 kasus/kejadian. Sehingga dengan hal tersebut pemerintah diharapkan dapat lebih memaksimalkan program pengendalian DBD menjelang musim hujan.

Kata kunci : peringatan dini, Demam Berdarah Dengue, curah hujan

Abstract

Dengue hemorrhagic fever (DHF) is a disease caused by dengue virus through the bite of Aedes aegypti mosquito as the main vector. These mosquitoes have a very vulnerable lifestyle to climate change where one of them is rainfall. DHF control programs have been comprehensive so far but have not succeeded in reducing morbidity and mortality. The number of patients tends to increase and spread more broadly especially in the rainy season. The effects of rainfall are very important on the prevalence of DHF, therefore it is necessary as a tool to predict incidents and the risk of DHF events. South Kalimantan Provincial Health Office noted since 2010 to 2015 fluctuation occurred DHF incidence that even had an increase in death to 2-fold. The purpose of this study is to examine the relationship and influence of rainfall on the occurrence of DHF, determine the early warning model of DHF incidence based on rainfall, and formulate recommendations for controlling the incidence of DHF in order to improve the degree of public health in South Kalimantan. Design used is the ecology time trend series with secondary data obtained retrospectively. The relationship between rainfall and dengue occurrence was measured by Spearman correlation whereas early warning model or prediction of DHF incidence based on rainfall was obtained by simple linear regression test. The test results showed there was a significant positive relationship and influence between rainfall and dengue occurrence. DHF incidence shows a linear increase in line with increased rainfall. Based on the model of linear equation ($Y = -71,629 + 0,806X$) states that the addition of every 1 mm of rainfall will increase the incidence of DHF by 0.81 cases / incidence. So with the result government is expected to be able to maximize the DBD control program ahead of the rainy season.

Keywords: early warning, Dengue Haemoragic Fever, rainfallabstract

PENDAHULUAN

Demam berdarah *dengue* (DBD) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus *dengue* melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan atau *Aedes albopictus* (Depkes RI 2010). Nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektor utama penyakit DD/DBD memiliki pola hidup di daerah panas sehingga menjadikan penyakit ini berkembang di daerah perkotaan dibandingkan di daerah perdesaan. Pada saat ini *Aedes sp* terdapat hampir di seluruh pelosok Indonesia (Ariati dan Anwar 2014).

Pada tahun 2015 jumlah penderita DBD di Indonesia yang dilaporkan sebanyak 129.650 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 1.071 orang (IR/Angka kesakitan = 50,75 per 100.000 penduduk dan CFR/angka kematian = 0,83%). Dibandingkan tahun 2014 dengan kasus sebanyak 100.347 serta IR 39,80 terjadi peningkatan kasus pada tahun 2015. Target Renstra Kementerian Kesehatan untuk angka kesakitan DBD tahun 2015 sebesar < 49 per 100.000 penduduk. Pada tahun 2015 terdapat 21 provinsi (61,8%) yang telah mencapai target renstra 2015 sedangkan Kalimantan Selatan termasuk salah satu provinsi yang belum mencapai target renstra 2015 (Kemenkes RI 2016).

Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Selatan mencatat sejak tahun 2010 hingga 2015 terjadi fluktuasi kejadian kasus DBD, jika dilihat dari tahun 2014 maka pada tahun 2015 terjadi peningkatan yang signifikan, yaitu pada tahun 2014 *Insiden Rate* 21,53 menjadi 78,96 (IR/100.000 penduduk) pada tahun 2015, kemudian angka kematian DBD meningkat 2 kali lipat dimana pada tahun 2014 terjadi 17 kasus kematian menjadi 40 kasus kematian di tahun 2015 (Dinkes Provinsi Kalimantan Selatan 2016).

Pada tahun 2004, WHO menetapkan penyakit yang sangat rentan terhadap perubahan iklim salah satunya adalah DBD (WHO 2012). Variasi iklim menyebabkan vektor penyakit DBD akan mudah berkembang biak baik di daerah tropis maupun sub tropis. Variasi iklim yang dimaksud salah satunya adalah curah hujan dimana faktor tersebut merupakan faktor pendukung tinggi rendahnya populasi vektor penyakit (Gubler et al. 2001). Tingkat penyebaran diperkirakan mengalami peningkatan pada peralihan musim yang ditandai oleh curah hujan tinggi. Dalam kondisi ini tercipta tempat perkembangbiakan vektor melalui genangan air di tempat-tempat penampung air sekitar rumah maupun pada barang bekas.

Berdasarkan data kejadian DBD yang menunjukkan terjadinya fluktuasi yang signifikan dalam kurun waktu 5 tahun terakhir di Provinsi Kalimantan Selatan, juga adanya pola perubahan iklim dengan pola 4-8 tahunan yang terjadi di Indonesia khususnya di Provinsi Kalimantan Selatan.

Kenaikan signifikan pada kejadian DBD di

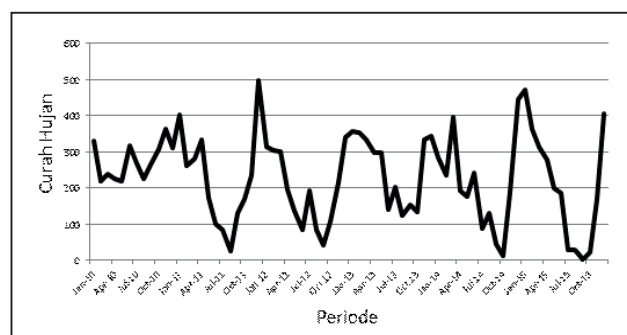
Kalimantan Selatan kemungkinan disebabkan karena waktu, tempat dan angka kejadian belum dapat diprediksi dengan baik, belum tersedianya indeks dan peta kerentanan wilayah, serta belum tersedianya model prediksi kejadian penyakit DBD secara menyeluruh yang dapat digunakan. Dengan demikian, masalah pokok yang akan dikaji adalah apakah curah hujan mempunyai hubungan dan berpengaruh terhadap kejadian DBD di Kalimantan Selatan dan lebih spesifik bertujuan untuk: 1) menguji hubungan dan pengaruh curah hujan terhadap kejadian DBD di Kalimantan Selatan; 2) menentukan model peringatan dini kejadian DBD berdasarkan curah hujan; 3) merumuskan rekomendasi pengendalian kejadian DBD dalam rangka meningkatkan derajat kesehatan masyarakat.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Kalimantan Selatan pada tahun 2016. Penelitian ini merupakan penelitian eksplorasi dengan rancang bangun penelitian studi ekologi *time trend series*. Data penelitian yang dikumpulkan merupakan data sekunder yang diperoleh secara retrospektif, meliputi data curah hujan dan jumlah kasus DBD selama tahun 2010-2015. Data curah hujan diperoleh dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG), sedangkan data jumlah kejadian DBD diperoleh dari Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Selatan untuk jumlah kasus DBD. Hubungan antara curah hujan dan kejadian DBD diukur dengan korelasi *Spearman* sedangkan model peringatan dini atau prediksi kejadian DBD berdasarkan curah hujan dihasilkan dengan uji regresi linier sederhana.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Curah Hujan di wilayah Provinsi Kalimantan Selatan selama periode 2010-2015.



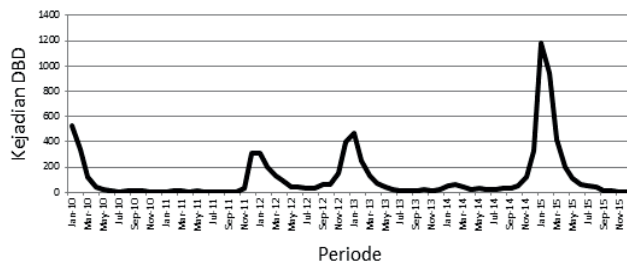
Gambar 1. Grafik Data Curah Hujan di wilayah Provinsi Kalimantan Selatan selama 2010-2015 (Sumber: BMKG Banjarbaru, 2016)

Grafik 1 di atas diketahui bahwa terjadi fluktuasi curah hujan dalam periode tahun 2010-2015,

pada bulan Januari 2010 sebesar 332 mm, kemudian mengalami penurunan drastis pada bulan Agustus 2011 sebesar 26 mm dan kembali meningkat pada bulan Desember 2011 yaitu sebesar 499 mm tertinggi yang menjadi puncak curah hujan tertinggi pada periode 2010-2015. Sedangkan curah hujan terendah pada periode 2010-2015 terjadi pada bulan September 2015 yaitu hanya sebesar 3 mm.

Trend peningkatan curah hujan pada bulan Januari sampai sampai bulan Desember pada periode tahun 2010-2013, tetapi pada tahun 2014 puncak curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Maret 2014. Sedangkan untuk penurunan tingkat curah hujan terjadi diantara bulan Agustus hingga Oktober pada periode 2010-2015.

Hasil analisis data curah hujan di Provinsi Kalimantan Selatan tahun 2010-2015 didapatkan bahwa nilai rata-rata curah hujannya adalah 226,69 mm, curah hujan sebesar 225 mm terjadi 2 kali pada bulan April dan Agustus tahun 2010 atau sebesar 2,8% hal ini menunjukkan bahwa sepanjang periode 2010-2015 Provinsi Kalimantan Selatan mengalami curah hujan yang sangat bervariasi. Curah hujan minimal sepanjang tahun 2010-2015 adalah sebesar 3 mm dan nilai maksimalnya sebesar 499 mm.



Gambar 2. Grafik Data Kejadian DBD (Dinas Kesehatan Provinsi Kalsel, 2016)

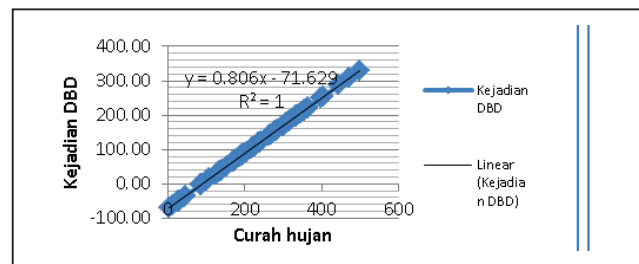
Grafik 2 di atas terlihat jelas bahwa terjadi fluktuasi kejadian DBD di Provinsi Kalimantan Selatan dalam periode tahun 2010-2015, dimulai pada bulan Januari 2010 yaitu sebanyak 529 kasus, kemudian mengalami penurunan hingga bulan Oktober 2011 dan kembali meningkat di bulan Desember 2011 sebanyak 307 kasus DBD. Pada periode bulan Juni 2013 hingga Oktober 2014 kasus DBD cukup stabil, tetapi kembali meningkat tajam sebanyak 1182 kasus DBD di bulan Januari 2015 dan berangsur menurun hingga bulan Desember 2015. Grafik 2 di atas juga menunjukkan peningkatan kasus pada bulan Januari hingga Desember pada periode tahun 2010-2015, dan melonjak tajam dengan siklus 5 tahunan.

Distribusi kejadian DBD di Provinsi Kalimantan Selatan tahun 2010-2015 didapatkan rata-rata kejadian DBD sebanyak 111,13 kasus dengan

jumlah kejadian yang paling sering terjadi adalah 5 kasus sebanyak 3 kali atau sebesar 4,2%. Angka kejadian DBD terendah sepanjang tahun 2010-2015 adalah 0 kasus dan yang paling banyak adalah 1182 kasus.

Hasil uji *Spearman* pada variabel curah hujan nilai p value 0,018 (<0,05) yang berarti ada hubungan yang cukup signifikan antara curah hujan dengan kejadian DBD. Angka koefisien korelasi (r) menunjukkan 0,277 yang berarti hubungan antara kedua variabel ini memiliki kekuatan hubungan yang cukup dengan arah yang positif. Hal ini berarti bila curah hujan meningkat maka kejadian DBD pun akan meningkat.

Uji statistik dilanjutkan dengan regresi linier sederhana. Hasil uji menunjukkan bahwa curah hujan berpengaruh nyata positif ($p=0,000$) terhadap kejadian DBD. Nilai koefisien determinasi (R^2) adalah 0,221 yang menunjukkan bahwa curah hujan mampu memprediksi kejadian DBD sekitar 22% dan sisanya diterangkan oleh faktor lain yang diantaranya disebabkan akibat dari tingginya curah hujan tersebut (kepadatan vektor/kepadatan jentik dan keberadaan *breeding place*). Dari persamaan linier sederhana diperoleh model $Y = -71,629 + 0,806X$



Gambar 3. Grafik regresi hasil dugaan

Pada grafik persamaan regresi, data cenderung berada pada garis lurus sehingga dapat dikatakan bahwa persyaratan linieritas terpenuhi. Hal tersebut berarti bahwa model regresi dapat dipakai untuk memprediksi kejadian DBD. Koefisien bernilai positif (0,806) menyatakan hubungan positif antara curah hujan dengan kejadian DBD dan dapat diestimasi bahwa dari setiap penambahan 1 mm curah hujan akan meningkatkan kejadian DBD sebesar 0,81 kejadian meskipun koefisien determinan hanya 22 %. Dalam kondisi ini dapat dikatakan bahwa peningkatan curah hujan dapat menjadi salah satu peringatan dini terhadap peningkatan kejadian DBD sehingga perlu kewaspadaan dalam menghadapi musim hujan.

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan adanya hubungan antara curah hujan dengan kejadian DBD dapat digambarkan kondisi lingkungan sekitar, banyak terdapat kaleng bekas minuman ringan dan barang bekas lainnya yang berserakan di sekitar rumah

penduduk yang dapat berpotensi menjadi kontainer vektor DBD untuk bertelur pada musim hujan.

Curah hujan dapat meningkatkan penularan penyakit tular vektor karena merupakan salah satu faktor pendukung tersedianya tempat perindukan bagi nyamuk dengan cara menimbulkan genangan air di tempat-tempat penampung air sekitar rumah maupun pada barang bekas, akan tetapi dalam jumlah curah hujan tertentu dapat mengeliminasi tempat berkembang biak dengan cara menghanyutkan vektor. Hal ini mungkin dapat menjelaskan mengapa kekuatan hubungan maupun pengaruh dalam penelitian ini tidak terlalu kuat, ada faktor iklim lainnya yang tidak diteliti (suhu, kelembaban, kecepatan angin) namun perlu dipertimbangkan untuk menyokong hasil penelitian ini (Gharbi et al. 2011). Pengaruh curah hujan terhadap vektor bervariasi, tergantung pada jumlah curah hujan, frekuensi, keadaan geografi dan sifat fisik lahan atau jenis habitat sebagai penampung air yang merupakan tempat perkembangbiakan nyamuk. Biasanya puncak transmisi terjadi pada bulan 5 dengan curah hujan tinggi dan temperatur tinggi (Hidayati 2008).

Pemodelan untuk memprediksi kejadian DBD dengan melibatkan faktor iklim dilakukan dengan model regresi linier. Data iklim dan kejadian DBD beberapa tahun sebelumnya dapat menjadi faktor utama dalam memprediksi kejadian DBD (Sasmito et al. 2010). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Iriani yang dapat mengestimasi kejadian DBD dari setiap penambahan 1 mm curah hujan (akan meningkatkan 0,81 kejadian). Hal ini sejalan dengan penelitian Iriani yang menyatakan bahwa perubahan curah hujan sejalan dengan perubahan kasus DB (Iriani 2012). Selain itu dalam penelitian Yushananta juga dinyatakan bahwa curah hujan, kepadatan jentik, dan kejadian DBD memiliki hubungan yang sangat erat, dalam setiap kenaikan curah hujan sebesar 1 mm, akan meningkatkan angka kepadatan jentik *Ae. aegypti* (House Index) sebesar 0,456% (Yushananta dan Ahyanti 2004).

Puncak curah hujan di Kalimantan Selatan dalam periode tahun 2010-2015 adalah pada Desember 2011 sebesar 499 mm dengan jumlah kejadian DBD sebanyak 307 kasus, sedangkan puncak kejadian DBD adalah pada Oktober 2014 sebanyak 1182 kasus dengan curah hujan sebesar 473 mm. Menurut Sungkar (2005), curah hujan berpengaruh langsung terhadap perkembangbiakan nyamuk *Ae. aegypti*. Curah hujan yang tinggi dan berlangsung lama dapat menyebabkan banjir sehingga dapat menghilangkan tempat perkembangbiakan nyamuk *Ae. aegypti* yang biasanya hidup di air bersih akan berkurang (Sungkar 2005). Hal ini juga menjelaskan kembali bahwa curah hujan dalam ukuran yang berlebihan (tidak ideal) justru dapat mengeliminasi vektor dengan cara menghanyutkan. Jika curah hujan

kecil dan dalam waktu yang lama maka akan menambah tempat perkembangbiakan nyamuk dan meningkatkan populasinya. DBD menunjukkan pola yang berkaitan dengan iklim terutama curah hujan karena mempengaruhi penyebaran vektor nyamuk dan kemungkinan menularkan virus dari satu manusia ke manusia lain (Phillips 2008). Dalam Suwito (2010) dikatakan bahwa indeks curah hujan tidak secara langsung mempengaruhi perkembangbiakan nyamuk, tetapi curah hujan ideal yang berpengaruh (Suwito et al. 2010). Curah hujan ideal adalah curah hujan yang tidak menimbulkan banjir namun dapat menimbulkan genangan pada suatu wadah atau media tertentu untuk perkembangbiakan nyamuk (WHO 2003). Wadah atau media yang dapat menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk yang aman dan relatif bersih misalnya cekungan di pagar bambu, pepohonan, kaleng bekas, ban bekas, talang rumah (Solihin 2004). Dengan 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. Apabila hanya memperhatikan faktor risiko curah hujan, maka waktu yang dibutuhkan dari mulai masuk musim hujan hingga terjadinya insiden DBD adalah sekitar 3 minggu (Ariati dan Musadad 2012). Dengan demikian populasi nyamuk meningkat drastis pada awal musim hujan yang diikuti oleh meningkatnya kasus DBD di daerah tersebut (Supartha 2008).

Dalam kondisi diatas, untuk dapat menurunkan angka kejadian DBD, maka upaya yang dapat dilakukan adalah dengan cara mengendalikan angka kepadatan jentik *Ae. aegypti*. Curah hujan sebagai faktor iklim merupakan variabel yang tidak dapat dikendalikan. Salah satu cara yang paling efektif untuk menurunkan kepadatan jentik *Ae. aegypti* adalah melakukan pengelolaan lingkungan dengan metode modifikasi dan manipulasi lingkungan. Upaya ini membutuhkan peran serta lintas sektor terutama mengutamakan pada peran rumah tangga dalam mengelola lingkungan sekitarnya. Selain itu yang sangat penting adalah pembentukan perilaku masyarakat khususnya perilaku pencegahan gigitan nyamuk, perilaku terhadap pengendalian jentik, serta perilaku dalam mencari pertolongan kesehatan setelah terinfeksi penyakit DBD (Yushananta dan Ahyanti 2004). Faktor perilaku dan partisipasi masyarakat yang masih kurang dalam kegiatan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) serta faktor pertambahan jumlah penduduk dan faktor peningkatan mobilitas penduduk yang sejalan dengan semakin membaiknya sarana transportasi menyebabkan penyebaran virus DBD semakin mudah dan semakin luas (Kemenkes RI 2010).

Program pengendalian DBD berupa penerapan

3M Plus (menguras, menutup, mengubur) yang didorong oleh upaya promotif telah mengalami peningkatan capaian namun DBD masih tetap menjadi masalah kesehatan masyarakat yang menonjol. Berdasarkan hasil renstra dinas kesehatan Provinsi Kalimantan Selatan tahun 2016-2021 hal ini disebabkan oleh penyelenggaraan sistem surveilans dan kewaspadaan dini yang kurang mendapat perhatian pada penganggarannya (Dinas Kesehatan 2016).

Kebijakan terkait penganggaran pembangunan kesehatan perlu lebih difokuskan pada upaya promotif dan preventif dengan tetap memperhatikan besaran satuan anggaran kuratif yang relatif lebih besar. Dana bantuan untuk Kabupaten/Kota sebaiknya juga mulai direncanakan secara proporsional sesuai dengan kemampuan pembiayaan Kabupaten/Kota dan besaran masalah masing-masing daerah. Berdasarkan indeks pembangunan kesehatan masyarakat terdapat Kabupaten/Kota dengan masalah kesehatan sangat besar, memerlukan dukungan sumber daya yang lebih besar dibanding daerah lainnya. Dalam kaitannya dengan pembiayaan kesehatan sejak 4 tahun terakhir terus mengalami peningkatan yang cukup signifikan bahkan sudah mencapai target 15% seperti tercantum dalam Sistem Kesehatan Provinsi (SKP) (Dinkes Provinsi Kalimantan Selatan 2016).

Namun dari keseluruhan program maupun kebijakan yang telah diterapkan, keberhasilan pembangunan kesehatan tidak semata-mata ditentukan oleh hasil kerja keras sektor kesehatan, tetapi sangat dipengaruhi pula oleh hasil kerja serta kontribusi positif berbagai sektor pembangunan lainnya. Untuk optimalisasi hasil kerja serta kontribusi positif tersebut "wawasan kesehatan" perlu dijadikan sebagai asas pokok program pembangunan daerah (Dinkes Provinsi Kalimantan Selatan 2016).

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kesimpulan

Curah hujan berhubungan dan berpengaruh nyata positif dengan kejadian DBD. Kejadian DBD menunjukkan peningkatan yang linier seiring dengan peningkatan curah hujan. Berdasarkan model persamaan linier ($Y = -71,629 + 0,806X$) menyatakan bahwa penambahan setiap 1 mm curah hujan akan meningkatkan kejadian DBD sebesar 0,81 kasus/kejadian meskipun koefisien determinan hanya 22 % namun sisanya diterangkan oleh faktor lain yang diantaranya disebabkan oleh akibat dari tingginya curah hujan tersebut (kepadatan vektor/kepadatan jentik dan keberadaan *breeding place*).

Rekomendasi

Pemerintah diharapkan untuk lebih memaksi-

malkan program pengendalian DBD menjelang musim hujan antara lain : 1.) Tetap melakukan penyuluhan terkait PHBS dan perlindungan diri terhadap gigitan nyamuk; 2.) Membentuk atau memaksimalkan peran jumentik (warga maupun siswa/jumentik cilik) dalam eliminasi tempat perindukan nyamuk (*breeding place*) di pemukiman, sekolah, kantor, dan tempat umum lainnya; 3.) Monitoring ABJ oleh Puskesmas setempat yang berkesinambungan; 4.) Kerja sama kesehatan dengan BMKG dalam pengembangan perangkat lunak/aplikasi peringatan dini berbasis informasi iklim yang terintegrasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada BMKG Banjarbaru dan Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Selatan atas dukungannya dalam penelitian ini. Penulis juga berterima kasih kepada Kepala Balai Litbang P2B2 Tanah Bumbu yang telah mendukung penulisan karya ilmiah ini beserta para staf atas diskusinya yang bermanfaat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariati, Jusniar, and Athena Anwar. 2014. "Model Prediksi Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) Berdasarkan Faktor Iklim Di Kota Bogor, Jawa Barat." *Buletin Penelitian Kesehatan* 42 (4): 249–56.
- Ariati, Jusniar, and Dede Anwar Musadad. 2012. "Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) Dan Faktor Iklim Di Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau." *Jurnal Ekologi Kesehatan* 11 (4): 279–86.
- Depkes RI. 2010. *Penemuan Dan Tatalaksana Penderita Demam Berdarah Dengue*. Jakarta: Dirjen PP & PL.
- Dinkes Provinsi Kalimantan Selatan. 2016. "Data Kejadian DBD Kalimantan Selatan." Banjar-masin.
- Gharbi, Myriam, Philippe Quenel, Joël Gustave, Sylvie Cassadou, Guy La Ruche, Laurent Girdary, and Laurence Marrama. 2011. "Time Series Analysis of Dengue Incidence in Guadeloupe, French West Indies: Forecasting Models Using Climate Variables as Predictors." *BMC Infectious Diseases* 11 (166): 1–13. doi:10.1186/1471-2334-11-166.
- Gubler, D J, P Reiter, K L Ebi, W Yap, R Nasci, and J A Patz. 2001. "Climate Variability and Change in the United States: Potential Impacts on Vector- and Rodent-Borne Diseases." *Human Health Consequences of Climate Variability and Change for the United States* 109 (Supplement 2): 223–33. doi:10.2307/3435012.

- Hidayati, Rini. 2008. "Pemanfaatan Informasi Iklim Dalam Pengembangan Model Peringatan Dini Dan Pengendalian Kejadian Penyakit Demam Berdarah Dengue Di Indonesia." Bogor.
- Iriani, Yulia. 2012. "Hubungan Antara Curah Hujan Dan Peningkatan Kasus Demam Berdarah Dengue Anak Di Kota Palembang." *Sari Pediatri* 13 (6): 378–83.
- Kemkes RI. 2010. "DBD Di Indonesia Tahun 1968-2009." *Buletin Jendela Epidemiologi* 2 (Agustus): 1–14.
- . 2016. *Profil Kesehatan Indonesia 2015*. Jakarta: Pusat Data Dan Informasi Kementerian Kesehatan RI.
- Phillips, Melissa Lee. 2008. "Dengue Reborn Widespread Resurgence of a Resilient Vector." *Environmental Health Perspective* 116 (9): 382–88.
- Sasmito, Achmad, Riris Adriyanto, Asri Susilawati, and Roni Kurniawan. 2010. "Effect of the Variability and Climate Change." *Jurnal Meteorologi Dan Geofisika* 11 (2): 162–69.
- Solihin, G. 2004. "Ekologi Vektor Demam Berdarah Dengue." *Warta Kesehatan TNI-AL* 18 (1).
- Sungkar, S. 2005. "Bionomik Aedes Aegypti, Vektor Demam Berdarah Dengue." *Majalah Kedokteran Indonesia* 55 (4).
- Supartha, I Wayan. 2008. "Pengendalian Terpadu Vektor Virus Demam Berdarah Dengue, Aedes Aegypti (Linn .) Dan Aedes Albopictus (Skuse)(Diptera : Culicidae)." *Dies Natalis 2008 Universitas Udayana*, no. September: 1–15.
- Suwito, Upik Kesumawati Hadi, Singgih H Sigit, and Supratman Sukowati. 2010. "Hubungan Iklim, Kepadatan Nyamuk Anopheles Dan Kejadian Penyakit Malaria." *Jurnal Entomologi Indonesia* 7 (1): 42–53.
- WHO. 2003. *Prevention and Control of Dengue and Dengue Haemorrhagic Fever*. SEARO No.2. New Delhi.
- . 2012. *Global Strategy for Dengue Prevention and Control*. Geneva: World Health Organization.
- Yushananta, Prayudhy, and Mei Ahyanti. 2004. "Pengaruh Faktor Iklim Dan Kepadatan Jentik Ae.Aegypti Terhadap Kejadian DBD." *Jurnal Kesehatan* 5 (1): 1–10.