

ANALISIS SPASIAL EFEKTIVITAS FOGGING DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS MAKROMAN, KOTA SAMARINDA

Spatial Analysis of Fogging Effectiveness in Work Areas of Makroman Health Center, Samarinda City

Syamsir¹, Andi Daramusseng¹

¹ Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

Email: sya809@umkt.ac.id

ABSTRAK

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti*. DBD menjadi momok yang menakutkan karena penularannya dapat berlangsung cepat dalam suatu wilayah. Bahkan dalam satu bulan, jumlah kasus DBD pada wilayah endemik bisa mencapai puluhan manusia yang terinfeksi virus *dengue*. Pemaksimalan program pengendalian DBD di dinas kesehatan dan puskesmas setempat menjadi kunci utama dalam menanggulangi penyebaran DBD. Namun menjadi kendala saat ini sehingga membuat belum efektifnya program pengendalian DBD di Kota Samarinda yaitu belum adanya prediksi ilmiah tentang letak wilayah rentan DBD di Kota Samarinda, termasuk di wilayah kerja Puskesmas Makroman. Sehingga program pengendalian DBD seperti fogging belum mampu mengurangi kasus DBD secara signifikan. Penelitian ini menggunakan analisis observasional dengan desain *cross sectional*. Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis spasial dengan metode *buffer*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kasus DBD hampir tersebar di seluruh wilayah kerja Puskesmas Makroman. Berdasarkan wawancara dengan petugas puskesmas, radius fogging sekitar 200 meter dari tempat pelaksanaan fogging. Setelah dilakukan analisis spasial dengan metode *buffer* maka didapatkan radius fogging hanya menjangkau sebagian kecil wilayah kerja Puskesmas Makroman yang terindikasi wilayah rawan DBD. Pelaksanaan program fogging yang tidak berdasarkan pada wilayah rentan DBD mengakibatkan tidak efektifnya pencegahan DBD. Oleh karena itu, dibutuhkan pemetaan penyakit DBD berbasis spasial untuk mengetahui wilayah yang rentan DBD sehingga dapat menjadi acuan dalam penentuan lokasi fogging.

Kata kunci: Spasial, Fogging, Dengue, Aedes aegypti.

ABSTRACT

Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is a disease transmitted by the mosquito *Aedes aegypti*. DHF is a frightening specter because its transmission can take place quickly in a region. Even in one month, the number of DHF cases in endemic areas can be up to tens of people infected with the dengue virus. Maximizing the program of DHF control in the local health office and health center is the main key in tackling the spread of dengue. However, the problem that absence of scientific predictions about the location of vulnerable DHF areas in Samarinda City, including in the work area of the Makroman Health Center. So that the impact of the DHF control program such as fogging has not been able to reduce dengue cases significantly. This study used observational analysis with a cross sectional design. The data analyzed using spatial analysis with the Buffer. The results showed that DHF cases were almost spread throughout the work area of the Makroman Health Center. Based on interviews with officers, the radius of fogging is about 200 meters from the place of fogging. After spatial analysis with the buffer method, the fogging radius was found to only reach a small area of the Makroman Health Center area indicated by vulnerable DHF areas. The conclusion is implementation of fogging programs that are not based on vulnerable areas of DHF results in ineffective prevention of DHF. Therefore, a spatial based DHF mapping is needed to find out the vulnerable areas of DHF so that it can be a reference in determining the location of fogging.

Keyword: Spatial, Fogging, Dengue, Aedes aegypti

PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu penyakit endemik di seluruh wilayah tropis dan sebagian wilayah subtropis. Penyakit yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* tersebut menjadi momok yang menakutkan karena penularannya dapat berlangsung cepat dalam suatu wilayah. Bahkan dalam satu bulan, jumlah kasus DBD pada wilayah endemik bisa sampai puluhan manusia yang terinfeksi virus *dengue*.

Kementerian Kesehatan Republik Indoneisa mencatat pada tahun 2016, terdapat 201.885 penderita DBD di seluruh wilayah Indonesia dimana sebanyak 1.585 penderita meninggal dunia akibat serangan virus *dengue* yang berpindah ke dalam tubuh manusia melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*⁽¹⁾. Bahkan di beberapa provinsi, jumlah kasus DBD cenderung meningkatkan atau pun bersifat fluktuatif namun masih pada jumlah kasus yang cukup tinggi.

Salah satu provinsi yang merasakan dampak dari wabah DBD yaitu Kalimantan Timur, khususnya Kota Samarinda. Dinas Kesehatan Kalimantan Timur pernah mencatat jumlah kasus DBD pada tahun 2013 sebanyak 606 penderita yang tersebar di seluruh kecamatan yang di Kota Samarinda⁽²⁾. Tiga tahun setelahnya, kemudian mengalami peningkatan yang cukup signifikan sebanyak 2.814 penderita

DBD⁽³⁾. Meskipun pada tahun 2017 mengalami penurunan tetapi jumlahnya masih cukup tinggi, termasuk di wilayah kerja Puskesmas Makroman⁽⁴⁾.

Pada beberapa wilayah, peningkatan kasus DBD dipengaruhi oleh curah hujan dan kelembaban udara⁽⁵⁾. Bahkan pada beberapa kasus, puncak kejadian DBD terjadi pada puncak musim hujan⁽⁶⁾. Oleh karena itu, dibutuhkan perencanaan yang matang dalam mengendalikan penyebaran penyakit DBD, khususnya di musim hujan. Pemaksimalan program pengendalian DBD di dinas kesehatan dan puskesmas setempat menjadi kunci utama dalam menanggulangi penyebaran DBD.

Namun menjadi kendala saat ini sehingga membuat belum efektifnya program pengendalian DBD di Kota Samarinda yaitu belum adanya prediksi ilmiah tentang letak wilayah rentan DBD di Kota Samarinda, termasuk di wilayah kerja Puskesmas Makroman. Sehingga program pengendalian DBD seperti fogging belum mampu mengurangi kasus DBD secara signifikan.

Bahkan pelaksanaan fogging yang tidak efektif dapat mengakibatkan nyamuk *Aedes aegypti* menjadi resisten terhadap insektisida. Sebagai contoh di Kota Bontang, Kalimantan Timur, ditemukan bahwa nyamuk *Aedes aegypti* telah resisten terhadap *Malation* dan *Lambdacyhalotrin* dengan tingkat kematian hanya kurang

dari 70%⁽⁷⁾. Jika permasalahan ini tidak segera diatasi maka resistensi nyamuk *Aedes aegyti* akan terus meningkat di wilayah Kalimantan Timur, termasuk di wilayah kerja Puskesmas Makroman, Kota Samarinda.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas pelaksanaan program fogging di wilayah kerja Puskesmas Makroman dengan menggunakan pemetaan wilayah rentan DBD. Penelitian dengan desain analisis spasial pada pengukuran efektivitas program fogging merupakan penelitian yang baru dilaksanakan di Kota Samarinda. Maka dari itu, penelitian ini diharapkan memberikan informasi baru kepada petugas kesehatan dan masyarakat terkait metode yang efektif dalam mengendalikan penyebaran DBD.

METODE

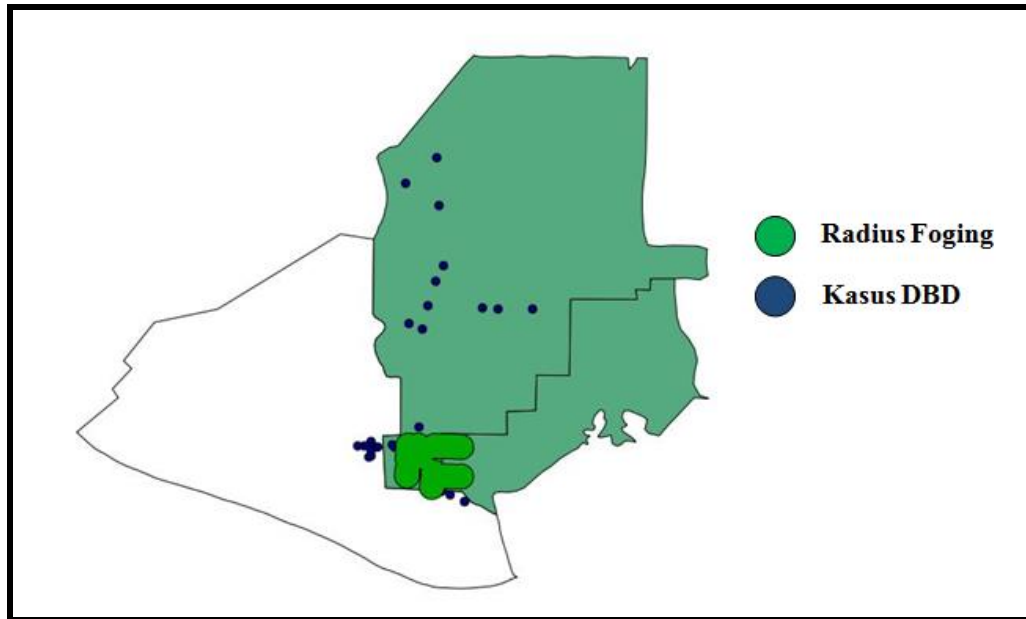
Penelitian ini dilaksanakan di wilayah kerja Puskesmas Makroman, Kota Samarinda. Kegiatan pengumpulan data dilaksanakan pada bulan September – Desember 2017. Data yang dikumpulkan berupa program fogging dan titik koordinat alamat rumah penderita DBD. Data program fogging dikumpulkan dengan wawancara sedangkan titik koordinat alamat rumah penderita DBD dikumpulkan dengan menggunakan GPS.

Penelitian ini menggunakan analisis observational dengan desain *cross sectional*. Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis spasial dengan metode *buffer*. Hasil dari analisis *buffer* yaitu peta jangkauan program fogging terhadap kejadian DBD.

HASIL

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada petugas Puskesmas Makroman, program pengendalian DBD yang dilakukan pada tahun 2015-2017 yaitu penyuluhan, pemberian abate, dan program fogging. Program penyuluhan kepada masyarakat terkait cara mencegah penularan DBD hanya dilakukan saat kegiatan posyandu di Pinang Sari, Makroman, dan Sindan Sari.

Dari rentang tahun 2015-2017, program fogging dilaksanakan pada bulan Februari dan Mei 2016. Adapun program fogging yang dilaksanakan pada Bulan Februari di Sindang Sari RT 3, Pinang Sari RT 4, serta Makroman RT 5 dan RT 3. Sedangkan pada Bulan Mei 2016, dilaksanakan di Makroman RT 5, 7, 9, dan 27. Berdasarkan titik koordinat lokasi pelaksanaan fogging dan alamat penderita DBD maka didapatkan hasil analisis spasial dengan metode *buffer* sebagai berikut:



Gambar 1. Peta Efektivitas Pelaksanaan Fogging di Wilayah Kerja Puskesmas Makroman

Kasus DBD hampir tersebar di seluruh wilayah kerja Puskesmas Makroman dan sebagian wilayah kerja Puskesmas Sungai Kapih (berwarna putih). Berdasarkan wawancara dengan petugas puskesmas, radius asap fogging sekitar 200 meter dari tempat pelaksanaan fogging. Setelah dilakukan analisis *buffer* maka didapatkan radius fogging (warna hijau pada peta) hanya menjangkau sebagian kecil wilayah kerja Puskesmas Makroman yang terindikasi wilayah rawan DBD.

PEMBAHASAN

Dalam memaksimalkan program pengendalian penyakit DBD seperti fogging, maka strategi yang harus dilakukan yaitu menentukan wilayah rentan DBD. Untuk mengetahui kerentanan suatu wilayah terhadap DBD

maka yang harus dilakukan yaitu mengidentifikasi keberadaan larva dan nyamuk *Aedes aegypti*. Pengetahuan tentang suksesi habitat larva dapat memudahkan untuk memotong siklus hidup nyamuk di sekitar rumah⁽⁸⁾.

Namun bukan persoalan yang mudah untuk menentukan wilayah yang rentan DBD. Dibutuhkan analisa akurat dan konsisten terhadap keberadaan vektor DBD untuk menentukan tingkat kerentanan sebuah wilayah terhadap penularan DBD. Salah satu teknologi yang dapat diterapkan untuk menentukan tingkat kerentanan suatu wilayah terhadap DBD yaitu dengan menggunakan *Geographic Information System (GIS)* atau dikenal juga dengan istilah analisis spasial.

Penentuan wilayah rentan DBD dengan menggunakan GIS didasarkan

pada data kasus DBD dari puskesmas dan rumah sakit yang kemudian dimasukkan ke dalam *software* berbasis pemetaan seperti QGIS dan ArcGIS. Bahkan dapat dimasukkan ke web dengan *multi user* dan dapat dilakukan kompilasi data sehingga memudahkan untuk menentukan status Kejadian Luar Biasa (KLB) di wilayah tersebut⁽⁹⁾.

Penggunaan GIS ataupun sistem penginderaan jauh dalam menentukan wilayah rentan DBD, akan memberikan kemudahan dalam penentuan lokasi fogging yang tepat sasaran⁽¹⁰⁾. Jika tidak dilakukan pemetaan wilayah rentan DBD sebelum melakukan fogging maka dikhawatirkan justru akan menimbulkan permasalahan baru seperti terjadinya peningkatan resistensi nyamuk terhadap insektida yang diberikan saat fogging.

Pada beberapa wilayah di Kota Samarinda, ditemukan bahwa nyamuk *Aedes aegypti* telah resisten terhadap beberapa jenis insektisida seperti Malathion, Lambdasihalothrin, Permethrin dan Bendiocarb⁽¹¹⁾. Beberapa kota di Indonesia juga menunjukkan gejala yang serupa, seperti yang terjadi di Kota Semarang, dimana menunjukkan bahwa beberapa wilayah ditemukan nyamuk *Aedes aegypti* telah resisten terhadap insektisida jenis *Pyrethroid* dan *Malation*⁽¹²⁾.

Tidak hanya terjadi di Indonesia, pelaksanaan fogging dengan tujuan untuk memberantas keberadaan nyamuk yang menjadi vektor penyakit, justru membuat nyamuk di beberapa belahan dunia menjadi resisten terhadap insektisida yang diberikan. Sebagaimana yang terjadi di wilayah Benin, Afrika Barat, menunjukkan bahwa nyamuk telah resisten terhadap insektisida jenis DDT dan *pyrethoroid*⁽¹³⁾. Kejadian serupa juga terjadi di Desa Moshi, Tanzania, dimana beberapa jenis nyamuk telah resisten terhadap insektisida DDT⁽¹⁴⁾.

Bukan berarti program fogging tidak memberikan dampak positif terhadap penanggulangan penyakit DBD. Namun dibutuhkan perencanaan yang matang dalam memilih lokasi fogging dan tidak dilaksanakan dengan frekuensi yang sering. Dinas kesehatan harus mengembangkan alternatif pencegahan DBD yang bersifat alamiah⁽¹⁵⁾. Sebagaimana dijelaskan dalam permenkes no. 374/MENKES/PER/III/2010 tentang Pengendalian Vektor, dimana dijelaskan bahwa pengendalian vektor harus mempertimbangkan kaidah ekologi dan prinsip ekonomi berwawasan lingkungan dan berkelanjutan⁽¹⁶⁾. Sebagai contoh, penggunaan ekstrak tanaman Serai Wangi dan daun Legundi sebagai *repellent* nyamuk^(17,18).

Kampanye 3M (menguras, menutup, dan menimbun) harus terus digalakkan kepada seluruh masyarakat. Bahkan pemberian inovasi baru terkait penanggulangan DBD harus dilakukan secara masif. Sebagai contoh, pembuatan larvasida dengan bahan alamiah seperti jamur *Metharrizium* sehingga masyarakat tidak harus menunggu program pembagian abate dari puskesmas⁽¹⁹⁾. Selain itu, pemberian pemahaman terkait penyebab dan cara pencegahan penyakit DBD kepada masyarakat, khusus ibu rumah tangga, harus terus dimaksimalkan. Masih banyak ibu rumah tangga yang memiliki persepsi bahwa nyamuk *Aedes aegyti* hanya sebagai binatang pengganggu saja, tidak dimaknai sebagai vektor penyakit DBD⁽²⁰⁾.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pelaksanaan program fogging yang tidak berdasarkan pada wilayah rentan DBD mengakibatkan tidak efektifnya pencegahan DBD. Oleh karena itu, dibutuhkan pemetaan penyakit DBD berbasis spasial untuk mengetahui wilayah yang rentan DBD sehingga dapat menjadi acuan dalam penentuan lokasi fogging.

Diharapkan puskesmas yang di Kota Samarinda dapat menggunakan aplikasi GIS untuk membuat pemetaan wilayah rentan DBD. Penggunaan pemetaan wilayah rentan DBD diharapkan dapat

memaksimalkan program pengendalian DBD seperti fogging.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kemenkes. Data dan Informasi, Profil Kesehatan Indonesia. Jakarta; 2017.
2. Dinkes Kaltim. Profil Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur Tahun 2013. Samarinda; 2013.
3. Dinkes Kaltim. Profil Kesehatan Kalimantan Timur Tahun 2016. Samarinda; 2016.
4. Samarinda DK. Laporan Dinas Kesehatan Kota Samarinda Tahun 2017. Samarinda; 2017.
5. Zubaidah T. Dampak Perubahan Iklim Terhadap Kejadian Penyakit Demam Berdarah Dengue di Kota Banjarbaru , Kalimantan Selatan Selama Tahun 2005-2010. Jurnal Epidemiologi dan Penyakit Bersumber Bintang. 2012;4(2):59–65.
6. Iriani Y. Hubungan antara Curah Hujan dan Peningkatan Kasus Demam Berdarah Dengue Anak di Kota Palembang. Sari Pediatri. 2012;13(6):378–381.
7. Boewono DT, Widiarti, Ristiyanto. Analisis Spasial Distribusi Kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) Kota Bontang, Provinsi Kalimantan Timur. Buletin Penelitian Kesehatan. 2012;40(3):100–9.
8. Kweka EJ, Zhou G, Munga S, Lee M, Atieli HE, Nyindo M, et al. Anopheline Larval Habitats Seasonality and Species Distribution: A Prerequisite for Effective Targeted Larval Habitats Control Programmes. PLoS One. 2012;7(12).
9. Masrochah S, Susanto E, Irmawati. Sistem Informasi Pemantauan Kejadian Luar Biasa (KLB) Demam Berdarah Berbasis Geographic Information System

- (GIS) di Kota Semarang. *Jurnal Riset Kesehatan*. 2016;5(2):53–59.
10. Ruliansyah A, Gunawan T, M SJ. Pemanfaatan Citra Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis untuk Pemetaan Daerah Rawan Demam Berdarah Dengue (Studi Kasus di Kecamatan Pangandaran Kabupaten Ciamis Provinsi Jawa Barat). *Aspirator*. 2011;3(2):72–81.
 11. Boewono DT, Ristiyanto, Widiarti, Widyastuti U. Distribusi Spasial Kasus Demam Berdarah Dengue (DBD), Analisis Indeks Jarak Dan Alternatif Pengendalian Vektor Di Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur. *Media Litbang Kesehatan*. 2012;22(5):131–137.
 12. Widiarti, Boewono DT, Garjito TA, Tunjungsari R, Asih PB, Syafruddin D. Identifikasi Mutasi Noktah Pada ” Gen Voltage Gated Sodium Channel ” *Aedes aegypti* Resisten Terhadap Insektisida Pyrethroid Di Semarang Jawa Tengah. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 2012;40(1):31–38.
 13. Aizoun N, Aikpon R, Gnanguenon V, Azondekon R, Agbo FO-, Padonou GG, et al. Dynamics of Insecticide Resistance and Effect of Synergists Piperonyl Butoxide (PBO), S.S.S-Tributylphosphorotrithioate (DEF) and Ethacrynic Acid (ETAA or EA) on Permethrin, Deltamethrin and Dichlorodiphenyltrichloroethane (DDT) Resistance in Two Anophel. *Journal of Parasitologi Vector Biology*. 2014;6(1):1–10.
 14. Matowo J, Kitau J, Kabula B, M RAKR, Kaaya R, Francis P, et al. Dynamics of insecticide Resistance and The Frequency of kdr Mutation in the Primary Malaria Vector Anopheles Arabiensis in Rural Villages of Lower Moshi , North Eastern Tanzania. *Journal of Parasitology Vector Biology*. 2014;6(3):31–41.
 15. Susanti L, Boesri H. Pengaruh Insektisida Sipermethrin 100 G/L Terhadap Nyamuk Dengan Metode Pengasapan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2012;7(2):151–158.
 16. Kemenkes RI. Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 374/MENKES/PER/III/2010 Tentang Pengendalian Vektor. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2010. p. 1–54.
 17. Boesri H, Heriyanto B, Susanti L, Handayani SW. Uji Repelen (Daya Tolak) Beberapa Ekstrak Tumbuhan Terhadap Gigitan Nyamuk *Aedes aegypti* Vektor Demam Berdarah Dengue. *Vektora*. 2015;7(2):79–85.
 18. Medikanto BR, Setyaningrum E. Pengaruh Ekstrak Daun Legundi (*Vitex trifolia* L.) Sebagai Repellent Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Medical Journal of Lampung Univ*. 2013;2(4):35–43.
 19. Yasmin Y, Fitri L, Bustam BM. Analisis Efektifitas Tepung Jamur sebagai Larvasida *Aedes aegypti*. *Jurnal Natur Indonesia*. 2012;14(2):126–130.
 20. Pujiyanti A, Paramastri I, Triratnawati A. Kepercayaan Ibu Rumah Tangga Tentang Nyamuk *Aedes* dan Pencegahan Demam Berdarah Dengue Di Kelurahan Endemis. *Berita Kedokteran Masyarakat*. 2010;26(4):179–186.