

ANALISIS PREDIKSI KEJADIAN LUAR BIASA DEMAM BERDARAH DENGUE DI KOTA BANJARMASIN

Analysis Predictive Outbreak of Dengue Hemorrhagic Fever in Banjarmasin City

Rahmiati^{1)*}, Lisda Hayatie¹⁾, Muhammad Lazuardi Khalfi²⁾, Ismi Aulia²⁾ H. Sufiani

¹⁾ Divisi Mikrobiologi, Departemen Mikrobiologi dan Parasitologi, Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat / dr.rahmiati@ulm.ac.id

¹⁾ Divisi Parasitologi, Departemen Mikrobiologi dan Parasitologi, Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat / lhayatie@ulm.ac.id

²⁾ Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat / sufiwaluh@gmail.com

Abstract

Dengue hemorrhagic fever (DHF) is a case that often affects areas in Indonesia and is seasonal. Geographical information system (GIS) is a tool that can be used to help analyze the condition of an area against disease to determine what action should be taken as an early warning. Information on the distribution of disease in an area can be mapped spatially, in the cities of Banjarmasin with different conditions, especially from the distribution of the population, the distance to road access and other components. This study aims (a) to build spatial data containing the attributes of dengue fever sufferers for Banjarmasin City; (b) distributed of epidemiological cases of dengue fever map in Banjarmasin based on population density, distance of housing to roads, rainfall, larvae free rate, number of cases, topography, land use, distance of settlements to water sources. Meanwhile, in the database modeling, it is described in a spatial analysis and categorization of high, medium and low events. This study used the spatial database information that has been built showing changes number of dengue cases. The number of cases dengue fever in Banjarmasin City at 2018-2019 has always increased every year in the East Banjarmasin area, close to Banjar Regency, decline in North Banjarmasin, the residual is dynamic and has not decreased significantly. The pattern of the occurrence dengue cases in Banjarmasin is clustered from the ANN (Average Nearest Neighbor), so that the surrounding area is vulnerable to an outbreak. The distribution of DHF sufferers based on age is dominated by the age group 6-18 years, the lowest is the 25-53 years old group with gender of the patient was dominated by male. Banjarmasin area with high vulnerability in almost all areas based on environmental variables, demographics and incidence rates as determinants of high and low prediction modeling.

Keywords : Spatial, geographic information, outbreaks, dengue, Banjarmasin

PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) atau *Dengue Hemorrhagic Fever*/DHF merupakan penyakit akut yang ditularkan oleh *arbovirus* dengan berbagai akibat epidemiologis, sosial dan

ekonomi, sehingga menjadi masalah kesehatan utama di Indonesia dan dunia. Di seluruh dunia untuk daerah endemis jumlah kasus 50-100 juta pertahun dan selalu berat.

Beberapa kota di Kalimantan Selatan sering menjadi langganan

Kejadian Luar Biasa (KLB) Demam Berdarah *Dengue* (DBD), antara lain Kota Banjarmasin, Banjarbaru dan Martapura (Fakhriadi, et al 2015; Agustina et al 2019). Data Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Selatan pada Februari 2019 menginformasikan Kota Banjarmasin menjadi wilayah terdampak DBD dengan jumlah kasus terbanyak.

Untuk mengatasi masalah demam berdarah, Pemerintah Kota Banjarmasin telah menerapkan teknologi pencegahan DBD yang bertujuan untuk melakukan penanggulangan penyakit demam berdarah *dengue* yaitu *Aedes aegypti* melalui kegiatan pemberantasan sarang nyamuk (PSN) (Saleh et al, 2018; Nani, 2017) dengan 3M Plus (menguras bak mandi, menutup tempat penampungan air, dan mengubur barang-barang yang dapat menjadi perindukan nyamuk). Upaya pemerintah lainnya adalah memerangi nyamuk, mulai dari jentik hingga nyamuk dewasa, melalui pengasapan (*fogging*) dan abatesasi. Upaya tersebut belum berhasil menurunkan wabah demam berdarah. Kondisi ini kemungkinan disebabkan oleh berkurangnya pemetaan daerah rawan epidemi dan model pengelolaan penanggulangan DBD (Dinas Kesehatan Propinsi Kalimantan Selatan, 2019).

Perumusan masalah dalam penelitian ini bagaimana metode prediksi kejadian luar biasa berdasarkan aplikasi sistem informasi geografis yang telah terkumpul sebagai basis data pemetaan sebaran epidemiologi secara akurat di Kota Banjarmasin? Produk yang dihasilkan dapat diaplikasikan dalam penatalaksanaan kasus DBD. Penelitian ini bertujuan untuk membangun data spasial yang berisi atribut penderita demam berdarah dan memetakan distribusi epidemiologi kasus kejadian demam berdarah di Kota Banjarmasin berdasarkan potensi tinggi, sedang dan rendah.

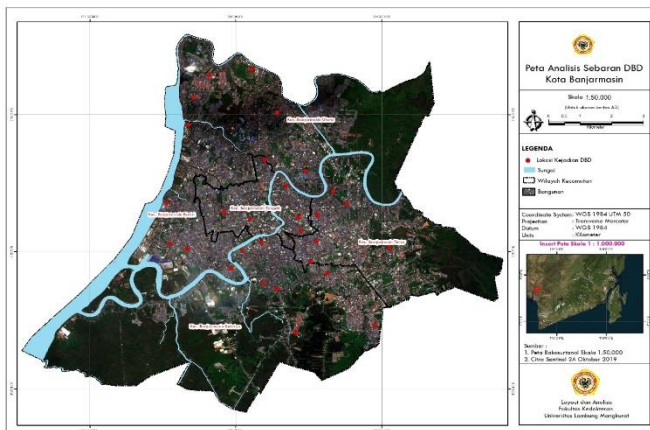
METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan dari bulan Juli sampai Oktober 2020, berlokasi di wilayah Kota Banjarmasin. Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif spasial epidemiologi dengan desain *pattern analysis* (analisis pola persebaran). Permodelan melalui analisis spasial untuk mendapatkan pola persebaran penyakit DBD serta mengidentifikasi persebaran penyakit DBD. Analisis keruangan (spasial analisis) dengan hasil survey lapangan menghasilkan model peta tematik. Permodelan ini menghasilkan data laju penyebaran penyakit DBD, data prediksi daerah penyebaran penyakit DBD dan peta daerah endemis DBD. Permodelan dilakukan dengan overlay data kejadian DBD di Kota Banjarmasin 2018-2019, dengan berbagai determinan risiko DBD antara lain data curah hujan, faktor demografi (kepadatan penduduk permukaan per km²), topografi yang sebelumnya diberi skor dan pembobotan. Selengkapnya pengumpulan data berupa kependudukan, data kasus DBD, data ABJ (Angka Bebas Jentik). Selanjutnya data tersebut dianalisis sesuai kebutuhan sistem dan mendefinisikannya sebelum dilakukan pemodelan penyebaran penyakit DBD. Instrumen pengolahan data spasial menggunakan alat bantu perangkat lunak *QGIS*, untuk menggambarkan pola distribusi kasus DBD dioverlay berdasarkan faktor lingkungan, demografi dan jumlah kasus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Basis data spasial yang dibangun dalam studi ini menunjukkan bahwa pola sebaran DBD di wilayah padat perkotaan terutama di kompleks lebih rentan terhadap KLB dibandingkan di wilayah dengan perumahan terbatas. Atribut spasial dibuat dengan mempertimbangkan frekuensi kejadian, usia penderita, jenis kelamin, tempat tinggal, pendidikan dan lingkungan, serta fenomena cuaca yang dinamis sebagai pendorong perkembangan (*driven factor*) DBD di perkotaan. Kasus *suspect* DBD terjadi di hampir semua lingkungan pada

tahun 2018-2019 di wilayah Kecamatan Banjarmasin Timur meliputi wilayah Pengambangan, Kuripan, Terminal km 6 dan jalan tembusnya, Sungai Bilu, Sungai Lulut dan sekitarnya mengalami kenaikan yang cukup signifikan dari 81 kasus menjadi 148 kasus di 2019, kondisi ini wajar karena banyaknya perkembangan perumahan baru yang mengeksploitasi rawa dan genangan air lain sehingga musim penghujan tiba terjadi genangan di lahan sekitar perumahan tersebut. Temuan ini selaras dengan Ridha dan Nuhung (2014) bahwa kasus DBD tertinggi di Kota Banjarmasin berada di Banjarmasin Timur dengan 62 kasus. Penurunan kasus yang signifikan juga dialami Kecamatan Banjarmasin Utara dari 256 kasus menjadi 156, wilayah ini meliputi Sungai Jingah, Surgi Mufti, Antasan Kecil, Alalak dan sekitarnya yang belum melakukan alih fungsi lahan karena terbatasnya akses. Sedangkan untuk ke-3 Kecamatan kenaikan atau penurunan tidak begitu signifikan dan intervalnya cukup rendah. Angka suspect DBD dari ratusan tersebut ternyata yang positif DBD hanya 8 kasus tertinggi di 2018 dan 5 kasus tertinggi di 2019 sehingga ada penurunan. Jumlah yang meninggal pun rendah 1 kasus di wilayah Banjarmasin Timur di 2019, sedangkan di 2018 ada 2 di Banjarmasin Barat.

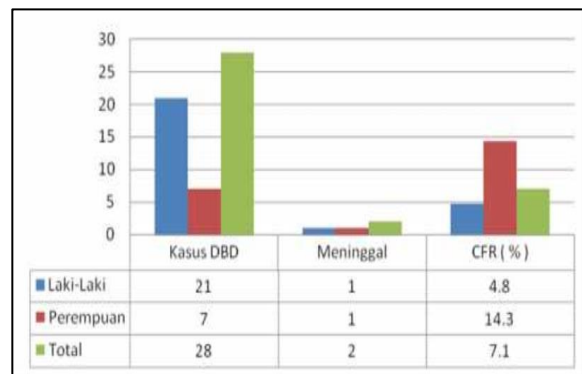


Gambar 1. Sebaran eksisting pemukiman dan jumlah kejadian DBD

Kecepatan kesadaran masyarakat dan penderita, ketersediaan fasilitas kesehatan yang memadai, seperti rumah sakit puskesmas, dan kemauan dokter untuk membantu telah menurunkan angka kematian akibat demam berdarah, meskipun DBD sendiri akan meningkat seiring dengan perilaku dan musim dalam setahun. Kepadatan penduduk dapat menimbulkan berbagai gangguan kesehatan penduduk, khususnya demam berdarah.

Distribusi epidemiologi kasus kejadian DBD di Kota Banjarmasin

Distribusi penyakit DBD menurut kelompok umur di ke-2 wilayah di dominasi kelompok umur 6-18 tahun (usia sekolah), terendah kelompok usia 25-53 tahun. Kondisi lingkungan sekolah dan sekitarnya yang dimanfaatkan untuk kegiatan anak-anak sering dijumpai air tergenang baik di bak, botol bekas, ban bekas yang semuanya merupakan habitat nyamuk *Aedies Aegyptii*. Penderita DBD di Kota Banjarmasin lebih dominan laki-laki dibanding perempuan dari jumlah pasien 28 orang, laki-laki 21 orang dan perempuan 7 orang (gambar 2).



Gambar 2. Penderita DBD dari jenis kelamin di Kota Banjarmasin 2018

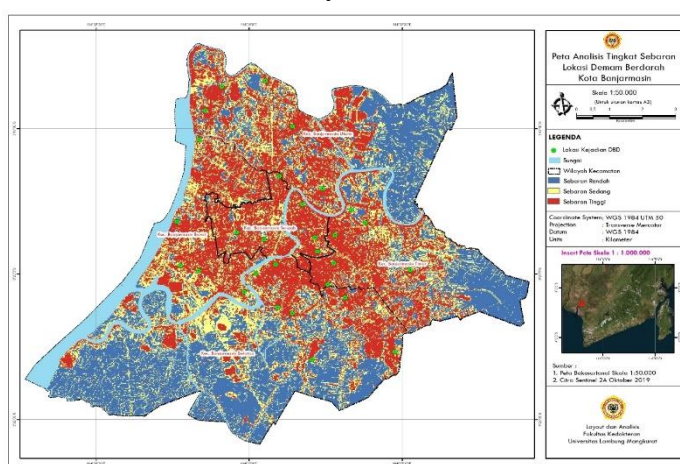
Laki-laki lebih berpotensi terkena kejadian DBD dibanding perempuan dengan *Odds Ratio* (OR) sebesar 1.878, karena laki-laki lebih banyak beraktifitas. Kelompok berisiko terjangkit DBD pada umur < 12 tahun berisiko 19,06 kali terkena DBD dibandingkan kelompok umur ≥ 12 tahun. Hal ini disebabkan karena daya tahan tubuh kelompok umur < 12 tahun yang masih rendah daripada kelompok umur ≥ 12 tahun.

(Faldy et al 2015). Hasil penelitian lain yang dilakukan di Denpasar tahun 2012 menunjukkan bahwa usia merupakan salah satu variabel dominan yang berperan dalam meningkatkan risiko kejadian DBD (Subagia et al, 2013). Penelitian yang telah dilakukan di wilayah ini dari kepadatan jentik vektor DBD daerah kategori tinggi, sedang, dan rendah menunjukkan bahwa di daerah sedang index entomologi menunjukkan angka yang tinggi. Indikator entomologi di semua wilayah masih di bawah standar, dan berisiko penyebaran DBD. Dengan menggunakan GPS untuk menghitung indeks jarak lapangan dan indeks jarak yang dihitung dapat diperoleh nilai jarak antar kasus DBD, terjauh 8,830 meter, dan terdekat 0,65 meter. Ada beberapa penderita DBD di Banjarmasin yang terjangkit DBD melalui lingkungan di luar ruma

Permodelan spasial kasus kejadian DBD di Banjarmasin

Gambaran spasial suatu penyakit dapat membantu untuk melihat sebaran geografis kejadian penyakit. Memahami distribusi penyakit secara geografis berguna dalam perencanaan kesehatan. Penyakit ini merupakan penyakit infeksi yang kejadiannya berbeda-beda di setiap daerah. Penyakit demam berdarah dapat disebarkan oleh nyamuk di daerah dengan ciri tertentu. Berdasarkan analisis statistik spasial ANN (*Average Nearest Neighbor*) menunjukkan $= 0,52 < 1$, disimpulkan bahwa pola penyebaran kejadian DBD yang terjadi di ke-3 wilayah adalah clustered. Pola mengelompok dengan kisaran jarak radius 60-120 meter (index jarak 85 meter) ini paling sering ditemukan kasus DBD (60%). Pemodelan dibangun dengan menggunakan data selain hasil pengukuran lapangan dan verifikasi juga menggunakan data raster dan vektor. Peta tumpang tindih adalah peta kepadatan penduduk, jarak ke sungai sebagai habitat potensial nyamuk karena sungai di kota mengalir lambat, selain banyak sampah.. Data lain yang digunakan berupa intensitas hujan yang dilakukan interpolasi nilai rerata curah hujan bulanan beberapa titik stasiun penakar hujan, topografi dan

jarak terhadap pemukiman terhadap jalan. Kesemua variabel tersebut di interpretasikan dalam bentuk skor. Berdasarkan hasil pengolahan dan perhitungan dapat dilihat bahwa wilayah Kota Banjarmasin hampir 70% berada di kategori sebaran tinggi, 20% rendah dan 10% dalam kondisi sedang. Model ini dapat berubah dengan cepat dan signifikan ketika terjadi penambahan jumlah pemukiman dan rendahnya perilaku masyarakat terhadap DBD. Terlihat wilayah Banjarmasin Selatan yang resiko sebaran rendahnya tinggi dan kategori tinggi sebesar 45 % dari total luas wilayah.



Gambar 3. Peta permodelan sebaran kerawanan DBD dari overlay di Kota Banjarmasin

Hampir seluruh wilayah Kota Banjarmasin berisiko tinggi terserang DBD. Cakupan kawasan membutuhkan layanan karena peningkatan kualitas lingkungan dan gaya hidup masyarakat masih buruk merah pada gambar 3 harus diprioritaskan untuk memberikan perawatan yang lebih intensif. Perbaikan lingkungan, kesadaran penduduk perlu ditingkatkan dan penyuluhan tetap diperlukan agar masyarakat lebih berhati-hati dan mulai mengelola lingkungan supaya bebas jentik. Sehingga status kawasan meningkat menjadi kuning (kategori sedang) bahkan merah (kategori tinggi) pada gambar 3 perlu mendapat prioritas penanganan yang lebih intensif dibandingkan dengan daerah lain. Perbaikan lingkungan, penyadaran penduduk perlu ditingkatkan dan bimbingan penyuluhan tetap dipertahankan agar masyarakat lebih berhati-hati untuk

mengelola lingkungan agar bebas jentik, Kategori rendah-sedang bukan berarti tidak terancam DBD, karena tanpa penanganan lebih lanjut status kawasan bisa menjadi kuning (kategori sedang) atau bahkan merah (kategori tinggi). Model yang dihasilkan dapat membantu perencanaan pencegahan wabah demam berdarah. Dalam perkembangannya, ada beberapa variabel yang menentukan terjadinya demam berdarah. Karena pada musim hujan, nyamuk berperan sebagai vektor (penyebarkan penyakit) untuk bertelur di genangan air. Keadaan ini mencerminkan bahwa perilaku nyamuk merupakan faktor utama penularan penyakit demam berdarah. Karena pertumbuhan penduduk dan migrasi kota perdagangan, permintaan perumahan telah meningkatkan keterbukaan perumahan baru. Pola agregasi kejadian DBD cenderung mengikuti kepadatan populasi (tinggi) dan angka bebas larva (ABJ) (rendah).

KESIMPULAN

Informasi spasial di Kota Banjarmasin yang meningkat di wilayah Banjarmasin Timur berdekatan dengan Kabupaten Banjar dan penurunan di Banjarmasin Utara, sisanya dinamis dan tidak mengalami penurunan signifikan. Pola sebaran kasus DBD clustered dari nilai ANN (*Average Nearest Neighbor*), sehingga wilayah sekitarnya menjadi rentan terhadap penyakit DBD. 3. Distribusi penderita DBD berdasarkan umur di dominasi kelompok umur 6-18 tahun (usia sekolah), terendah kelompok usia 25-53 tahun. Jenis kelamin penderita di dominasi laki-laki. Daerah Banjarmasin dengan kerawanan tinggi berada di hampir semua wilayah, sedangkan Banjarbaru Utara, Banjarbaru Selatan, Landasan Ulin dan Kota. Variabel lingkungan, demografis dan angka kejadian untuk setiap wilayah kecamatan menentukan tinggi rendahnya permodelan untuk setiap wilayah kecamatan

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina N, Abdullah, Arianto, E. 2019. Hubungan kondisi lingkungan dengan keberadaan jentik aedes aegypti di daerah endemis DBD di Kota Banjarbaru. *BALABA*, 15 (2), 171-178.
- Dinas Kesehatan Propinsi Kalimantan Selatan. 2019. Situasi Demam Berdarah Dengue di Kalimantan Selatan
- Fakhriadi, R., Yulidasari, F., Setyaningrum, R. 2015. Faktor risiko penyakit demam berdarah dengue di wilayah kerja Puskesmas Guntung Payung Kota Banjarbaru *J. Publikasi Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 2, 7-15
- Faldy, R., Kaunang, W. P. J., Pandelaki, A. J. 2015. Pemetaan kasus demam berdarah dengue di Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Kedokteran Komunitas dan Tropik*, 3(2), 73-81
- Nani. 2017. Hubungan perilaku PSN dengan keberadaan jentik Aedes aegypti di Pelabuhan Pulang Pisau. *J Berk Epidemiol.* 5(1):1-12. doi:10.20473/jbe.v5i1.2017.1-12
- Ridha R M, Nuhung H. 2014. Implementasi kebijakan pengendalian Demam Berdarah Dengue Kota Banjarmasin. *J. Vektor Peny*, 8 (1); 7-14
- Saleh M, Aeni S, Gafur A, Basri S. 2018. Hubungan pemberantasan sarang nyamuk (PSN) dengan keberadaan jentik nyamuk Aedes aegypti di wilayah kerja puskesmas. *J Hig.* 4(2):93-8
- Subagia. K, A.A.S. Sawitri, dan D.N. Wirawan, 2013. Lingkungan Dalam Rumah, Mobilitas, dan Riwayat Kontak Penderita Sebagai Determinan Kejadian Demam Berdarah Dengue di Denpasar. *J. Public Health and Preventive Medicine.* 1: 1-10