
Perspektif Informasi Keruangan (Geospasial) dalam Melihat Fenomena Demam Berdarah *Dengue*

Andri Ruliansyah¹

Abstract. *Dengue hemorrhagic fever (DHF) is important public health problem in Indonesia and often cause Unusual with high mortality. this is possible regarding the condition of spatial planning is still not well ordered, the total population continues to swell, the weather is conducive to the development of mosquitoes, and the added concern that the low population and government to a healthy environment.*

Factors that related with DHF spreading, can be analyzed from the perspective of spatial information (geospatial). Hence the necessary cooperation geometrics specialists, regional planners, and health professionals in preventing the spread of dengue viruses. The presence of remote sensing technology and Geographic Information Systems (GIS) is very useful as a provider of continuous data and as a tool that can visualize and manage the spatial and textual data of the factors that influence the spread of dengue.

There are many products from remote sensing image interpretation that can be relied upon in the monitoring of dengue phenomenon, frequently used images such as Ikonos, Quickbird, Aster, ALOS, Landsat and many more types of images that can be used in the interpretation of phenomena in the monitoring of DHF.

With the results of remote sensing geospatial information, the control and prevention of the spread of dengue can be carried out effectively and efficiently. Thus, all activities can be done by planning a very mature, so that control programs can be done with the right

Key Words : *DGF, GIS, factors that related with DHF spreading.*

PENDAHULUAN

Demam berdarah *dengue* (DBD) adalah penyakit febris akut yang ditemukan di daerah tropis dan subtropis, disebabkan oleh virus *dengue* dari genus *Flavivirus*, famili *Flaviviridae*.¹ Sampai sekarang, DBD masih merupakan masalah kesehatan masyarakat penting di Indonesia dan sering menimbulkan Kejadian Luar Biasa (KLB) dengan kematian tinggi.²

Di Indonesia, DBD pertama kali ditemukan pada tahun 1968 di Surabaya dengan kasus 58 orang anak, 24 diantaranya meninggal (*Case Fatality Rate/CFR* = 41,3%). Sejak itu, DBD menunjukkan kecenderungan peningkatan jumlah kasus dan luas daerah jangkitnya.

Seluruh wilayah Indonesia mempunyai resiko untuk terjangkit penyakit DBD, kecuali daerah yang memiliki ketinggian lebih dari 1000 meter di atas permukaan laut.³

Penyebaran DBD dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, mobilitas dan kepadatan penduduk, keberadaan kontainer buatan maupun alami di tempat pembuangan akhir sampah (TPA) ataupun di tempat sampah lainnya, perilaku masyarakat maupun kegiatan pemberantasan yang dilakukan.³

Vektor utama DBD di Indonesia adalah nyamuk *Aedes aegypti*. Tempat yang disukai sebagai tempat perindukannya adalah genangan air yang terdapat dalam wadah (kontainer) tempat penampungan air buatan misalnya drum, bak mandi, tempayang, ember, dan se-

1. Loka Litbang P2B2 Ciamis

bagainya. Di antara tempat penampungan air pada lubang pohon, daun pisang, pelepah daun keladi, lubang batu; ataupun bukan tempat penampungan air misalnya vas bunga, ban bekas, botol bekas, tempat minum burung dan sebagainya.⁴

Sebagai bahan pertimbangan pengendalian DBD, diperlukan informasi lengkap dan akurat, salah satunya dalam bentuk peta. Baik seutuhnya maupun sebagian yang dibuat dalam format analog maupun digital.

Berdasarkan jenisnya, ada banyak macam peta yang digunakan dalam berbagai kepentingan; misalnya peta rupa bumi, peta tematik, peta citra dan lainnya yang menyajikan informasi lokasi, penjelasan dan asosiasi atas lokasi tersebut. Gambaran maupun fungsi liputan lahan yang berupa liputan tumbuhan (hutan, belukar, padang rumput dsb), liputan unsur air (laut, danau, rawa, sungai, situ dsb), liputan yang berhubungan dengan buatan manusia (kota, bangunan, jalan dsb). Peta juga menyajikan tambahan informasi untuk memperjelas penyajian peta berupa keterangan nama, symbol-symbol, garis ketinggian serta hal-hal yang dianggap perlu.⁵

FENOMENA DBD DILIHAT DARI PERSPEKTIF INFORMASI KERUANGAN (GEOSPASIAL)

Fenomena penyebaran virus DBD, antara lain dapat dilihat dari perspektif informasi keruangan (geospasial). Berdasarkan informasi suhu, curah hujan, kelembaban, dan penutupan lahan tertentu yang merupakan factor yang mempengaruhi terjadinya DBD. Dari beberapa laporan, diketahui DBD sering muncul pada saat musim penghujan di daerah dengan temperatur tropis, kelembaban tinggi, tutupan vegetasi relatif rapat, kawasan pemukiman yang padat, dan ketinggian kurang dari 1.000 m dpl.⁶

Perkembangan nyamuk juga dipengaruhi karakteristik dan distribusi curah hujan di suatu wilayah. Semakin banyak hari hujan dengan intensitas normal, mengakibatkan perkembangan nyamuk cenderung meningkat. Sebaliknya pada intensitas curah hujan normal akan tetapi hari hujannya relatif sedikit, perkembangan nyamuk cenderung berkurang. Selain itu, apabila terjadi kemarau basah biasanya pertumbuhan nyamuk cenderung lebih banyak.⁶ Faktor lain yang berpengaruh bagi penyebaran DBD adalah banyaknya perpindahan penduduk dari daerah satu ke daerah lainnya. Penduduk yang terinfeksi virus dengue, dimungkinkan dapat menjadi penyebab DBD bagi penduduk lain.

Informasi keruangan tentang penyebaran kasus DBD, misalnya pada lingkungan fisik dan sosial dalam batas tertentu, didapatkan melalui teknologi penginderaan jauh. Wilayah permukaan bumi dikaji berdasarkan keragaman pola yang tampak pada citra satelit, selanjutnya dirubah menjadi satuan-satuan daerah. Analisis dalam bentuk satuan bentang lahan yang berkorelasi dengan tipe-tipe habitat vektor DBD.⁷

Sistem Informasi Geografis (*Geographic Information System/GIS*) yang selanjutnya akan disebut SIG merupakan sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk mengolah dan menyimpan data atau informasi geografis.⁷ Secara umum pengertian SIG adalah Suatu komponen yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografis dan sumberdaya manusia yang bekerja bersama secara efektif. Untuk memasukan, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisa dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis.⁸

Sebagai suatu sistem informasi, SIG dapat digunakan untuk menunjukkan lokasi dalam peta dengan menggunakan

data khusus sehingga dapat pula diaplikasikan pada bidang kesehatan. SIG mengintegrasikan berbagai macam data antara lain data satelit, foto udara, peta digital, informasi tabular, dan data lainnya sehingga akan membentuk informasi baru berupa peta tematik.

Langkah awal untuk membuat peta tematik adalah menyiapkan data spasial yang bisa menunjukkan lokasi suatu daerah, yaitu dengan menggunakan GPS (*Global Positioning System*). Sistem navigasi berbasis satelit yang memberitahukan posisi pasti dari suatu lokasi di bumi. Setelah memperoleh data spasial dari GPS, maka data tersebut dapat diolah dengan menggunakan program-program SIG seperti Epimap, Quantum GIS, ArcView, dan sebagainya sehingga akhirnya bisa dihasilkan suatu peta lengkap dengan titik-titik lokasi yang sedang diteliti.

Langkah terakhir adalah penginputan data alamat pasien yang pernah menderita DBD dalam selang waktu tertentu saat kejadian tersebut. Dengan penggolongan data berdasarkan tahun kejadian wabah DBD, maka akan terlihat jelas penyebaran penyakit DBD dan lokasi-lokasi mana saja yang merupakan daerah rawan terserang DBD.⁹

Salah satu fungsi analisis dari SIG adalah buffer. Buffer adalah suatu analisis untuk membuat suatu area penyangga disekitar objek yang sedang dilakukan pengamatan. Operasi buffer perlu dilakukan untuk mengetahui sejauhmana kemungkinan penyebaran dan tempat kejadian kasus DBD. Buffer dibuat disekitar kecamatan yang paling banyak terkena kasus DBD. Jarak buffer dengan dua pertimbangan: jarak terbang nyamuk sepanjang hidupnya, dan rata-rata jarak terbang perhari dari nyamuk tersebut. Rata-rata nyamuk betina *Aedes spp* hidup selama 8-15 hari dan rata-rata nyamuk tersebut dapat terbang 30-50 m per hari. ini mengindikasikan umumnya nyamuk

betina berpindah sekitar 240-750 m selama hidupnya.⁶

MACAM - MACAM CITRA PENGINDERAAN JAUH

Produk dari citra penginderaan jauh dapat dijadikan dasar interpretasi dalam pemantauan fenomena DBD, yang sering digunakan adalah:

a. Citra Ikonos

Citra Ikonos dapat digunakan untuk Perencanaan, explorasi, inventarisasi dan monitoring asset.¹⁰ Pada DBD dapat digunakan untuk menentukan kemungkinan penyebaran virus dengan cara melakukan buffering area pada lokasi kasus terjadi. Selain itu juga dapat digunakan untuk identifikasi pola keteraturan pemukiman.



Sumber: Citra Ikonos dari GeoEye diolah dengan software ENVI 4.5)

Gambar 1.
Kondisi Permukaan Daerah Parigi
Kabupaten Ciamis
Jawa Barat pada 6 November 2006

Dari citra Ikonos diatas dapat diinterpretasikan bahwa terdapat suatu pola pemukiman yang tidak teratur. Permukaan cenderung mengelompok dan disekitar terdapat kebun. Dengan pola tersebut sangat potensial untuk penyebaran DBD yang mana *Aedes spp* terutama *Aedes albopictus* merupakan nyamuk dengan habitat kebun dapat berkembang dengan pesat, sehingga potensial sekali dalam penyebaran virus DBD.

b. Citra Quickbird

Citra Quickbird pun dapat digunakan untuk Perencanaan, eksplorasi, inventarisasi dan monitoring asset¹⁰. Pada DBD dapat digunakan untuk menentukan kemungkinan penyebaran virus dengan cara melakukan buffering area pada lokasi kasus terjadi. Selain itu juga dapat digunakan untuk identifikasi pola keteraturan pemukiman.



Gambar 2.

Permukaan Daerah Kab. Sleman – DIY Yogyakarta pada 26 Juli 2005

Sumber: Citra Quickbird dari Digital Globe diolah dengan software ENVI 4.5)

Dari citra Quickbird diatas dapat diinterpretasikan bahwa terdapat suatu pola pemukiman yang tidak teratur, sehingga dimungkinkan DBD dapat menyebar dengan pesat.

c. Citra Aster

Citra Aster dapat digunakan untuk bidang Kehutanan, Lingkungan dan Perencanaan serta pengamatan perairan¹⁰. Pada DBD dapat digunakan untuk menentukan kemungkinan penyebaran virus dengan cara melakukan buffering area pada lokasi kasus terjadi. Selain itu juga dapat digunakan untuk mendapatkan informasi temperatur permukaan bumi.



Permukaan Daerah Kota Semarang – Jawa Tengah Pada 20 Juni 2006

Sumber: Citra Aster dari USGS diolah dengan software ENVI 4.5)

Dari citra Aster diatas dapat diinterpretasikan bahwa yang berwarna biru terang adalah pemukiman sedangkan merah adalah lahan kebun. Pola pemukiman padat dapat kita lihat pada citra diatas dimana pada lingkungan dengan pola pemukiman yang seperti itu dimungkinkan DBD dapat menyebar dengan pesat.

d. Citra Landsat

Citra Landsat pun dapat digunakan untuk bidang Kehutanan, Lingkungan dan Perencanaan serta pengamatan perairan¹⁰. Pada DBD dapat digunakan untuk menentukan kemungkinan penyebaran virus dengan cara melakukan buffering area pada lokasi kasus terjadi.



Gambar 4.

Permukaan Daerah Kota Surabaya – Jawa Timur pada 8 Agustus 1985

Sumber: Citra Landsat dari Digital Globe diolah software ENVI 4.5)

Dari citra Landsat diatas dapat diinterpretasikan bahwa yang berwarna

biru terang adalah pemukiman sedangkan merah adalah lahan kebun. Pola pemukiman padat dapat kita lihat pada citra diatas dimana pada lingkungan dengan pola pemukiman yang seperti itu dimungkinkan DBD dapat menyebar dengan pesat.

e. Citra Alos

Citra Alos pun dapat digunakan untuk bidang Kehutanan, Lingkungan dan Perencanaan serta pengamatan perairan¹⁰. Pada DBD dapat digunakan untuk menentukan kemungkinan penyebaran virus dengan cara melakukan buffering area pada lokasi kasus terjadi



Gambar 5.
Permukaan Daerah DKI Jakarta
pada 15 Maret 2010

Sumber: Citra Alos dari Alos diolah software ENVI 4.5)

Dari citra Alos diatas dapat kita interpretasikan bahwa Pola pemukiman menyebar dan padat dapat kita lihat pada citra diatas selain itu terdapat aliran sungai yang mana kemungkinan besar daerah tersebut merupakan daerah rawan banjir, dimana pada lingkungan dengan pola seperti itu dimungkinkan DBD dapat menyebar dengan pesat.

KESIMPULAN

Dengan informasi geospasial hasil penginderaan jauh, maka pengendalian dan pencegahan penyebaran DBD dapat dilakukan dengan efektif dan efisien. Artinya bahwa dengan adanya informasi geospasial dapat dengan mudah men-

gidentifikasi daerah sasaran tanpa dilakukan suvei pendahuluan ke lapangan. Artinya untuk pengeluaran anggaran dapat diminimalisir. Selain itu juga dapat diketahui daerah yang rawan DBD walaupun pada tahun sebelumnya tidak terdapat kasus dan juga pola pergerakan kasus dari tahun – tahun sebelumnya sehingga dapat memprediksi perkiraan daerah yang kemungkinan terjangkit DBD pada tahun selanjutnya. Dengan demikian, maka semua kegiatan dapat dilakukan dengan perencanaan yang sangat matang, sehingga program pengendalian dapat dilakukan dengan tepat sasaran dan tepat waktu.

DAFTAR PUSTAKA

1. Junaedi, I. *Dengue Hemoragik Fever (DHF)*. http://cintalestari.word_press.com. 2009. Diunduh tanggal 20 Mei 2010.
2. Koban, W. A. *Kebijakan Pemberantasan Wabah Penyakit Menular: Kasus Kejadian Luar Biasa Demam Berdarah Dengue (KLB DBD)*. www.theindo-nesianinstitute.com. 2005. Diunduh tanggal 20 Mei 2010.
3. Ririh Y., Anny V., 2005. *Hubungan Kondisi Lingkungan, Kontainer, dan Perilaku Masyarakat dengan Keberadaan Jentik Nyamuk Aedest aegypti di Surabaya*. Jurnal Kesehatan Lingkungan. Vol 1. No 2. Januari 2005
4. Soegijanto, S. Sustini, F. Wirahjanto, A. *Epidemiologi Demam Berdarah Dengue. Dalam: Demam Berdarah Dengue, Tinjauan dan Temuan Baru di Era 2003*. Cetakan I. Surabaya, Airlangga University Press, 2008.
5. Kraak, M., Ormeling, F. *Kartografi visualisasi data geospasial*. Edisi Kedua Gadjah Mada University Press. Yogyakarta, 2007.
6. Suryana, N. *Interpretasi Citra dan Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Penyebaran Demam Berdarah Dengue (DBD)*. Institut Teknologi Bandung. 2006.
7. Aronoff, S. *Geographic Information Systems : a Management Perspective*. WDL Publications. Ottawa . 1989.
8. Prahasta, Eddy. 2002. *Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*. Penerbit Informatika Bandung
9. Hadary, F. *Pemanfaatan Medical Geografiy Berbasis Sistem Informasi Georafis (SIG) Untuk mencegah Penyebaran DBD*. <http://www.untan.ac.id>. 2010. Diunduh tanggal 21 Mei 2010
10. Anonim. *Produk Citra Satelit*. <http://petacitra.com>. 2010. Diunduh tanggal 9 April 2010