

Pola *Buffering* dan *Clustering* Penderita Malaria di Pesisir Selatan Kota Bandar Lampung

Jhons Fatriyadi Suwandi¹, Endah Setyaningrum²

¹Bagian Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

²Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Lampung

Abstrak

Infeksi malaria merupakan infeksi yang ditularkan oleh vektor nyamuk *Anopheles sp.* Indonesia merupakan salah satu negara endemis malaria. Kota Bandar Lampung memiliki daerah endemis malaria, yaitu di bagian selatan Kota. Pola pemetaan yang disertai dengan analisis pola *buffering* dan *clustering* akan sangat bermanfaat dalam pengendalian infeksi ini. Penelitian ini dilakukan untuk melihat pola *buffering* dan *clustering* penderita malaria di selatan Kota bandar Lampung. Subjek penelitian merupakan sebagian penduduk yang tinggal di wilayah kerja Puskesmas Kota Karang dan Sukamaju Kota Bandar Lampung pada tahun 2009. Pengambilan koordinat lokasi subjek penelitian dilakukan saat kunjungan rumah dengan menggunakan alat *Global Positioning System* (GPS). Pola *buffering* dianalisis dengan menggunakan bantuan perangkat lunak *Geographic Information System* (GIS). Pola *clustering* dianalisis dengan bantuan perangkat lunak SatScan. Secara geografis tempat tinggal subjek penelitian ini terletak pada koordinat 05,4533 – 05,4710 LS dan 105,22760 – 105,26190 BT. Simpulan : Pola *buffering* penderita malaria di pesisir selatan Kota Bandar Lampung meluas sampai ke Kabupaten Pesawaran dan pola *clustering* tidak terbentuk.

Kata Kunci : bandar lampung, *buffering*, *clustering*, malaria

Buffering and Clustering Malaria Patients in the Southern of Bandar Lampung

Abstract

Malaria infection is an infection that is transmitted by mosquito vector (*Anopheles sp.*). Indonesia is one country where malaria is endemic. Bandar Lampung has a malaria-endemic areas at the southern part of the city. Mapping malaria patients, buffering and clustering pattern analysis will be very useful in controlling this infection. This study was conducted to analyze the pattern of buffering and clustering malaria patients in the southern of Bandar Lampung. Subjects were malaria patients, based on the microscopic examination conducted in 2009. The location coordinates of the research subjects taken during home visits using a GPS device. Buffering patterns were analyzed using GIS software. Clustering patterns were analyzed by software SaTScan. Geographically, this research subject residence located at coordinates S 05.4533 - 05.4710 and E 105.22760 - 105.26190.

Conclusion : Buffering pattern of malaria patients in southern Bandar Lampung, extends to the District Pesawaran. Clustering pattern of malaria patients in the south Bandarlampung is not formed.

Keywords: bandar lampung, buffering, clustering, malaria

Korespondensi: Dr.dr.Jhons Fatriyadi Suwandi, M.Kes; alamat Jl Soemantri Brojonegoro No 1, Hp 081369038928, e-mail yadisuwandi04@gmail.com

Pendahuluan

Infeksi malaria merupakan infeksi yang ditularkan oleh vektor nyamuk *Anopheles sp.*¹⁻⁴ Indonesia merupakan salah satu negara endemis malaria. Parasit penyebab malaria yang paling dominan ditemukan di Indonesia adalah *Plasmodium falciparum* dan *P. Vivax*. Infeksi malaria merupakan masalah kesehatan masyarakat di Indonesia yang kejadiannya terus menerus ada sepanjang tahun. Sekitar 80% kabupaten/kota di Indonesia tergolong endemis malaria dan sekitar 45% penduduk tinggal di daerah tersebut.⁵⁻⁹

Propinsi Lampung adalah salah satu propinsi endemis malaria, walaupun tidak seluruh wilayah Propinsi Lampung tergolong

endemis malaria. Bagian selatan Propinsi Lampung merupakan daerah dengan endemisitas malaria yang cukup tinggi. Daerah endemis ini terdapat di pesisir pantai mulai dari Kabupaten Lampung Selatan, Kota Bandar Lampung, Kabupaten Pesawaran dan Tanggamus. Berdasarkan laporan API (*Annual parasite incidence*) wilayah selatan Kabupaten Pesawaran tergolong daerah dengan endemisitas paling tinggi di Propinsi Lampung.^{8,10}

Beberapa faktor yang mendukung kejadian malaria adalah faktor lingkungan, mobitas penduduk, perubahan iklim, status gizi masyarakat, program pengendalian dan resistensi terhadap anti malaria.^{8,9} Faktor

perubahan lingkungan dan mobilitas penduduk yang tinggi disertai dengan kemampuan nyamuk vektor yang berpindah akan memudahkan penyebaran penyakit ini. Pola pemetaan yang disertai dengan analisis pola *buffering* dan *clustering* akan sangat bermanfaat dalam pengendalian infeksi ini. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengkaji pola *buffering* dan *clustering* dalam memetakan penderita malaria.^{8,9,11-13}

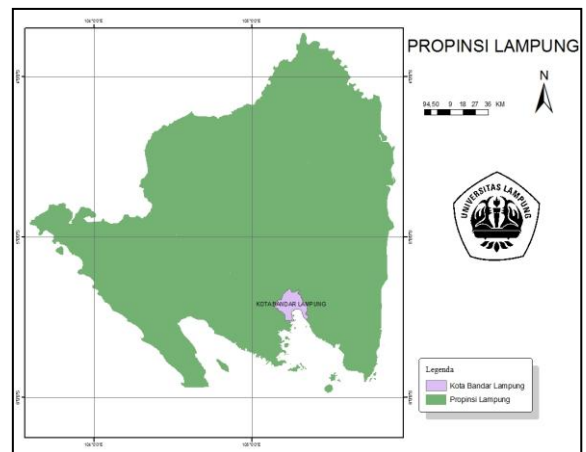
Penelitian ini dilakukan untuk melihat pola *buffering* dan *clustering* penderita malaria di selatan Kota Bandar Lampung yang berbatasan langsung dengan wilayah endemis tinggi malaria di Propinsi Lampung yaitu Kabupaten Pesawaran.

Metode

Subjek penelitian merupakan sebagian penduduk yang tinggal di wilayah kerja Puskesmas Kota Karang dan Sukamaju Kota Bandar Lampung pada tahun 2009 yang berdasarkan hasil pemeriksaan mikroskopis saat itu menderita malaria.¹⁴ Pemeriksaan mikroskopis dilakukan di Laboratorium Parasitologi Progam Studi Pendidikan Dokter Universitas Lampung. Pengambilan koordinat lokasi subjek penelitian dilakukan saat kunjungan rumah dengan menggunakan alat GPS. Pola *buffering* dianalisis dengan menggunakan bantuan perangkat lunak GIS. Pola *clustering* dianalisis dengan bantuan perangkat lunak SatScan.¹⁵ Hasil analisis SatScan diintegrasikan pada *Google Earth* dan perangkat lunak GIS.

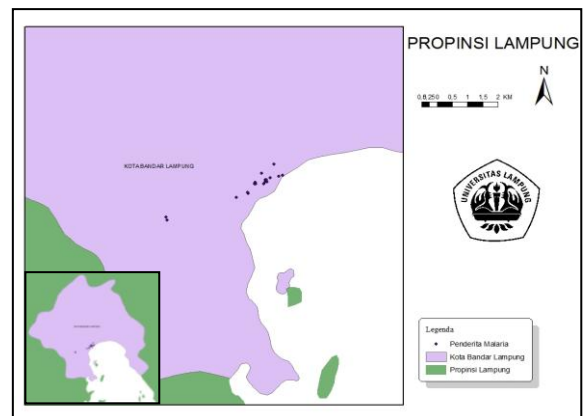
Hasil

Hasil pemeriksaan mikroskopis menunjukkan ada 29 subjek penelitian yang ditemukan *Plasmodium sp* pada darahnya. Seluruh subjek penelitian yang positif malaria tersebut tinggal di wilayah Kecamatan Teluk Betung Barat yang masuk dalam wilayah kerja Puskesmas Sukamaju dan Kotakarang. Berdasarkan jenis kelamin, subjek penelitian terdiri dari laki-laki 43,48% dan perempuan 56,52%. Secara geografis tempat tinggal subjek penelitian ini terletak pada koordinat 05,4533 – 05,4710 LS dan 105,22760 – 105,26190 BT. Daerah penelitian merupakan daerah pantai dan muara sungai dengan ketinggian kurang dari 50 meter di atas permukaan laut. Gambar 1 memperlihatkan posisi Kota Bandar Lampung di Propinsi Lampung.



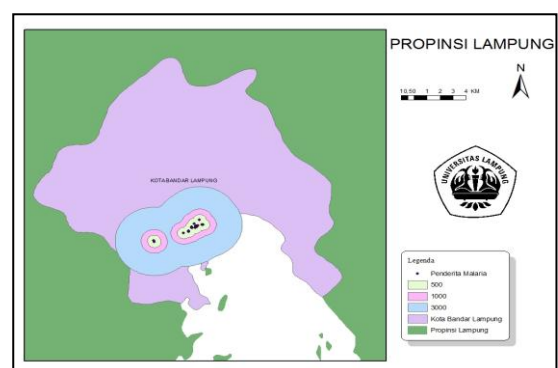
Gambar 1. Lokasi Kota Bandar Lampung

Pola sebaran berdasarkan koordinat tempat tinggal subjek menyebar di sekitar pantai. Sebaran subjek penelitian ini tampak pada Gambar 2.



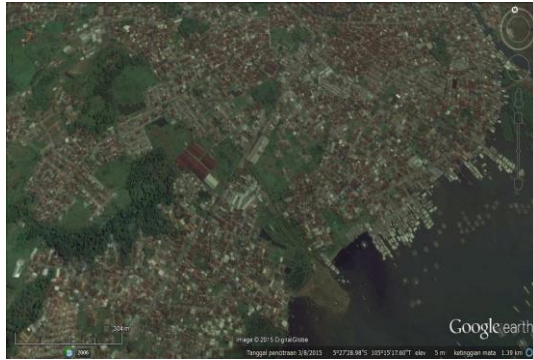
Gambar 2. Sebaran Subjek Penelitian

Terdapat beberapa subjek yang terletak tidak di pinggir pantai, namun berdasarkan citra satelit tampak di sekitar tempat tinggal penderita terdapat aliran sungai. Gambaran citra satelit dengan menggunakan peta dari *Google Earth* tampak pada Gambar 3.



Gambar 3. Pola Buffering Subjek Penelitian

Daerah *buffer* atau daerah penyangga merupakan lokasi yang memiliki resiko tertular malaria. Pola *buffering* ini dibuat dengan diameter sesuai jarak terbang maksimal nyamuk *Anopheles sundaicus* yaitu 3 km.¹⁶ Nyamuk *A. sundaicus* merupakan vektor utama yang pernah dilaporkan ditemukan di pesisir selatan Lampung.¹⁷ Gambaran pola *buffering* tampak pada Gambar 4.



Gambar 4. Citra Satelit Lokasi Penelitian

Analisis pola *clustering* yang dilakukan dengan perangkat lunak SatScan menunjukkan tidak ditemukan adanya *clustering* pada subjek penelitian penderita malaria di pesisir selatan Kota bandar Lampung.

Pembahasan

Berdasarkan gambaran citra satelit tampak bahwa subjek penelitian tinggal pada lokasi padat penduduk di sekitar tempat perindukan nyamuk vektor. Dari gambaran citra satelit pada Gambar 3 ini juga tampak tempat perindukan nyamuk berupa genangan air pantai, sungai dan muara sungai dengan aliran yang lambat dan adanya gambaran seperti tambak. Lokasi ini merupakan tempat perindukan yang sesuai bagi nyamuk *Anopheles sp.* Walaupun demikian, penelitian yang pernah dilakukan pada tahun 2012 di Purworejo menunjukkan tidak ditemukan adanya hubungan yang bermakna antara insiden malaria dengan kepadatan penduduk.¹⁸

Jarak terbang vektor sangat berpengaruh pada tingkat penyebaran infeksi malaria. Nyamuk vektor malaria sangat bervariasi spesiesnya. Spesies *A. sundaicus* merupakan vektor terbanyak yang mentransmisikan *Plasmodium sp* di pesisir selatan Lampung. Jarak terbang *A. sundaicus* dapat mencapai jarak maksimal 3 kilometer. Masyarakat yang tinggal dalam radius jarak

terbang tersebut akan mempunyai resiko untuk tertular malaria.

Daerah dalam radius terbang nyamuk ini dapat dijadikan suatu daerah *buffer* (penyangga). Pada Gambar 4 tampak bahwa daerah *buffer* ini cukup luas dan mencapai keluar wilayah administrasi Kota Bandar Lampung yaitu mencapai wilayah kerja Puskesmas Hanura Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran. Seperti diketahui bahwa wilayah kerja Puskesmas Hanura merupakan wilayah dengan API tertinggi di Kabupaten Pesawaran dan Propinsi Lampung.^{8,19}

Kondisi lintas batas administrasi seringkali menyulitkan dalam pengendalian malaria. Pengendalian yang komprehensif dan terkoordinasi dengan baik antara dua pemerintah kabupaten akan sangat bermakna dalam pengendalian transmisi malaria. Perencanaan yang melibatkan banyak sektor juga akan sangat membantu dalam mengendalikan malaria. Gambar 4 yang menunjukkan pola *buffering* telah memberikan gambaran yang jelas bahwa penyebaran malaria sangat tidak mengenal batas administrasi. Kondisi lokasi tempat perindukan nyamuk yang berada di luar suatu wilayah administratif sangat memungkinkan menjadi sumber perkembangbiakan vektor yang dapat menyebarkan malaria keluar wilayah administrasinya.

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya yang menunjukkan bahwa penyebaran penderita malaria akan berdekatan dengan tempat eprindukan nyamuk vektor.^{8,20} Penelitian lainnya juga memperlihatkan bahwa penyebaran infeksi malaria dapat diprediksi dari lokasi yang berisiko (*buffer zone*) yang dianalisis dengan pendekatan spasial.¹¹

Analisis *clustering* subjek penelitian yang menderita malaria pada penelitian ini dengan menggunakan perangkat lunak SatScan tidak ditemukan adanya *cluster*. Bila dibandingkan dengan gambaran sebaran penderita pada Gambar 2 tampak subjek penelitian telah mengelompok pada suatu lokasi, namun secara statistik tidak ditemukan adanya *cluster*. Kondisi ini dapat disebabkan oleh jumlah sampel yang sedikit. Penambahan jumlah sampel pada penelitian berikutnya menjadi suatu saran yang perlu dipertimbangkan. Penelitian yang dilakukan

sebelumnya menunjukkan adanya pembentukan *cluster* pada wilayah kerja Puskesmas Hanura tepatnya di Desa Sukajaya Lempasing yang berbatasan langsung dengan wilayah kerja Puskesmas Sukamaju Kota Bandar Lampung.⁸

Simpulan

Pola *buffering* penderita malaria di pesisir selatan Kota Bandar Lampung meluas sampai ke Kabupaten Pesawaran dan pola *clustering* tidak terbentuk.

Daftar Pustaka

1. Biggs BA, Brown GV. Malaria Dalam Principles and Practice of Clinical Parasitology. Chichester, England: John Wiley & Sons, LTD; 2001.
2. Heelan JS, Ingersoll FW. Essentials of Human Parasitology. Albany (NY): Delmar Thomson Learning, Inc.; 2002.
3. Depkes RI. Pedoman Penatalaksanaan Kasus Malaria Di Indonesia. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 2008.
4. PPBB D, RI K. Buku Saku Menuju Eliminasi Malaria. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan lingkungan Kementerian Kesehatan RI; 2011.
5. Depkes RI. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2007. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 2007.
6. Depkes RI. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2008. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 2009.
7. Kemenkes RI. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2010. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2011.
8. Suwandi JF, Supargiyono, Asmara W, Kusnanto H. Mapping and Prevalence of Malaria Falciparum Patients with ACT Failed Therapy , in Hanura Public Health Center. Open J Epidemiol. 2014;4:169-77.
9. Suwandi JF. Polimorfisme Gen PfMDR1 dan PfATP6 pada Isolat Plasmodium dari Penderita Malaria Falciparum di Kabupaten Pesawaran [disertasi]. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada; 2014.
10. Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. Profil Kesehatan Provinsi Lampung Tahun 2012.; 2013.
11. Zhang W, Wang L, Fang L, Ma J, Xu Y, Jiang J, et al. Spatial analysis of malaria in Anhui province, China. Malar J. 2008;7:206.
12. Saxena R, Nagpal BN, Srivastava A, Gupta SK, Dash AP. Application of spatial technology in malaria research & control: some new insights. Indian J Med Res. 2009;130(2):125-32.
13. Okara RM, Sinka ME, Minakawa N, Mbogo CM, Hay SI, Snow RW. Distribution of the main malaria vectors in Kenya. *Malar J*. 2010;9:69.
14. Suwandi JF, Setyaningrum E. Hubungan Prilaku Masyarakat Tentang Pengendalian Malaria Dengan Intensitas Transmisi Malaria Dengan Mendeteksi Gen Msp 1 Dan Msp 2 Menggunakan Metode PCR. Bandar Lampung. Lembaga Penelitian Universitas Lampung; 2009.
15. Kulldorff M. SaTScan(tm) User Guide. Vol Version 9 [internet]; 2014. [Diakses tanggal 26 Oktober 2015] Tersedia dari http://www.satscan.org/cgiin/satscan/register.pl/SaTScan_Users_Guide.pdf?todo=process_userguide_download.
16. Hiswani. Gambaran Penyakit Dan Vektor Malaria Di Indonesia. Medan: USU digital library Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatera Utara; 2004.
17. B2P2VRP Kementerian Kesehatan RI. Peta Penyebaran Vektor Malaria Tahun 2012. Salatiga, Jawa Tengah; B2P2VRP Kementerian Kesehatan RI; 2012.
18. Sulistyawati. Statistik Spasial Kepadatan Penduduk terhadap Kejadian Malaria di Kabupaten Purworejo dengan Menggunakan GIS. KES MAS. 2012;6(2).
19. Dinas Kesehatan Kabupaten Pesawaran. *Annual Parasite Incidens Tahun 2010 Dan 2011*. Pesawaran, Lampung; Dinas Kesehatan Kabupaten Pesawaran; 2012.
20. Sulistiowati ZD. Analisis Spasial Kejadian Malaria di Kecamatan Sosoh Buay Rayap Kabupaten Ogan Komering Ulu [thesis]. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada; 2011.