

**DISTRIBUSI SPASIAL KASUS MALARIA DI KECAMATAN
PAGEDONGAN, KABUPATEN BANJARNEGARA, PROVINSI JAWA
TENGAH**

**SPATIAL DISTRIBUTION OF MALARIA CASES IN PAGEDONGAN
SUB DISTRICT, BANJARNEGARA DISTRICT, CENTRAL JAVA**

(Sunaryo*, Benediktus.X.W**)

**) Peneliti Balai Litbang P2B2 Banjarnegara*

****) Poltekes Banjarnegara*

yok_ban@yahoo.com

Abstract

Malaria is a transmitted disease that became health problem in the World, especially in Tropics and Subtropics area, including in Indonesia. Banjarnegara is one of malaria endemic area in Central Java. Pagedongan Sub District is the malaria endemic area in Banjarnegara. Malaria incidence (2010) in Pagedongan Sub District as much 6,93 %.

The aim of this research was describe a spatial spread of malaria cases at Pagedongan Subdistrict by using Geographic Information System. This research used description method with cross sectional design. Population in this research were all citizen in Pagedongan Sub District, sample were all malaria cases.

The result of this research showed : Spatial distribution of malaria cluster cases at Pagedongan Subdistrict in 2010 is more dominantly at Gunungjati and Pagedongan village. Malaria cases increased in April, because of bad surveylance by malaria cadre. Characteristic of malaria cases dominantly found in adult men and farmers. Malaria cases found near of Anopheles habitat (river, crack, fishpond). Accessibility of Health Centre and malaria cadre with malaria cases was difficult although the distance about 2-3 km.

Keyword : Spatial, Malaria, Pagedongan.

Abstrak

Malaria merupakan penyakit menular yang menjadi masalah kesehatan di dunia, terutama di daerah beriklim Tropis dan Subtropis termasuk di Indonesia. Kabupaten Banjarnegara merupakan daerah endemis malaria di Jawa Tengah. Kecamatan Pagedongan, Kabupaten Banjarnegara merupakan daerah endemis malaria, angka kesakitan malaria pada tahun 2010 mencapai 6,93 ‰.

Tujuan penelitian untuk mengetahui sebaran epidemiologi kasus malaria di wilayah Kecamatan Pagedongan menggunakan aplikasi Sistem Informasi Geografis, juga mengetahui hubungan spasial habitat perkembangbiakan *Anopheles* dan persebaran kasus malaria dan aksesibilitas pelayanan kesehatan.

Penelitian ini menggunakan metode diskriptif dengan pendekatan “*cross sectional*”. Populasi dalam penelitian ini : seluruh penduduk di wilayah Kecamatan Pagedongan, sampel meliputi seluruh penderita malaria di wilayah tersebut.

Hasil penelitian: Kasus malaria tersebar di enam desa di Kecamatan Pagedongan dengan sebaran terpadat di Desa Gunungjati dan Desa Pagedongan. Kasus malaria meningkat pada bulan April karena salah satunya keterlambatan penemuan oleh kader. Kasus malaria didominasi laki-laki dewasa dan petani. Kasus malaria secara spasial tersebar dekat habitat perkembangbiakan *Anopheles* (sungai, rembesan, kolam/genangan air). Puskesmas dan petugas JMD belum berperan secara optimal dalam penemuan dan pengobatan malaria. Jarak puskesmas dengan persebaran kasus antara 2-3 km.

Kata kunci : Spasial, Malaria, Pagedongan

LATAR BELAKANG

Malaria merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh parasit *Plasmodium* yang hidup dan berkembangbiak dalam sel darah merah manusia. Penyakit ini secara alami ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina (Departemen Kesehatan RI, 2006, h.3). Malaria masih menjadi masalah kesehatan di Indonesia, termasuk di Provinsi Jawa Tengah, angka kesakitan malaria sejak tahun 2008 sebesar : 0,24 ‰, meningkat menjadi 0,40 ‰ pada tahun 2009 dan tahun 2010 menjadi 0,92 ‰, (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, 2010). Kabupaten

Banjarnegara merupakan salah satu daerah endemis malaria di Jawa Tengah, hampir 80% wilayahnya merupakan daerah endemis malaria. Angka kesakitan malaria pada tahun 2008 sebesar 0,21 ‰, tahun 2009 dan 2010 meningkat menjadi sebesar 0,39 ‰ dan 0,83 ‰.

Persebaran kasus malaria di Kabupaten Banjarnegara tahun 2010 mencapai 16 wilayah kecamatan, dengan jumlah kasus tertinggi di Kecamatan Pagedongan yaitu 243 kasus. (Dinas Kesehatan Kabupaten Banjarnegara, 2010). Wilayah Kecamatan Pagedongan secara geografis merupakan daerah dengan kontur agak miring, pola pertanian berciri khas irigasi non teknis dengan mengandalkan curah hujan. Lahan persawahan berteras berpotensi sebagai tempat perkembangbiakan nyamuk *Anopheles*.

SIG (Sistem Informasi Geografi) adalah sistem komputer yang digunakan untuk memanipulasi data geografi. SIG di bidang kesehatan memiliki arti suatu perangkat program geografi pada komputer dan data kesehatan yang secara teratur saling berkaitan, sehingga membentuk suatu keutuhan keterangan (informasi) dalam bentuk visualisasi / gambaran peta yang memudahkan petugas kesehatan untuk menganalisis data situasi kesehatan pada orang, tempat dan waktu tertentu.

Menurut Mardihusodo (1997) SIG dalam bidang kesehatan dapat digunakan untuk

- 1) Pemetaan sebaran geografi penyakit,
- 2) Mengetahui kecenderungan penyakit dalam ruang kejadian,
- 3) Menurunkan kerugian yang dialami penduduk dengan pemetaan serta menstratifikasi faktor-faktor risiko penyakit,
- 4) Menggambarkan kebutuhan- kebutuhan dalam pelayanan kesehatan berdasarkan data dari masyarakat dan menilai alokasi sumber daya,
- 5) Melakukan perencanaan untuk intervensi,
- 6) Meramalkan terjadinya wabah penyakit,
- 7) Memudahkan pemantauan penyakit dari waktu ke waktu,
- 8) Memetakan lingkungan, peralatan dan persediaan dan sumber daya manusia,
- 9) Memantau kebutuhan tenaga terpusat, dan
- 10) Penempatan fasilitas kesehatan yang terjangkau oleh masyarakat.

Penelitian ini bertujuan untuk memetakan dan menganalisis persebaran kasus malaria secara spasial berdasarkan ekoepidemiologi di wilayah Kecamatan Pagedongan Kabupaten Banjarnegara, dengan harapan hasil pemetaan ini dapat

sebagai bagian dari sistem surveilans malariakhususnya bagi pemegang program pengendalian dan pemberantasan malaria di Kabupaten Banjarnegara.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di wilayah Kecamatan Pagedongan, Kabupaten Banjarnegara antara waktu Bulan Juni dan Juli 2011.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan potong lintang. Cara penelitian ini dengan melakukan observasi/survei lokasi ke seluruh penderita malaria positif hasil pemeriksaan laboratorium kemudian ditentukan posisi koordinat dengan *Global Positioning System*(GPS) dan penelusuran faktor risiko penderita dengan survei lingkungan habitat perkembangbiakan *Anopheles*, dan penelusuran aksesibilitas pelayanan kesehatan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh penduduk di wilayah Kecamatan Pagedongan, sampel adalah penduduk yang terdeteksi sakit malaria dengan pemeriksaan mikroskopis pada tahun 2010.

Kemudian input data yang diperoleh ditambah beberapa jenis peta dasar skala 1 : 25.000 dari Bakosurtanal: (Peta Administrasi, sungai, jalan, penggunaan lahan, kontur/ketinggian), selanjutnya dilakukan pengolahan dan analisis data secara spasial menggunakan Sistem Informasi Geografis(Program Arc View 3.3).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecamatan Pagedongan merupakan salah satu daerah endemis malaria tinggi (*High Case Incidence*) di Kabupaten Banjarnegara. Angka kesakitan malaria pada tahun 2008 sebesar 0,20 ‰ dan tahun 2009 sebesar 0,79 ‰, dan mengalami peningkatan pada tahun 2010 sebesar 6,93‰. Wilayah Kecamatan Pagedongan terdapat 6 desa dengan masalah malaria yaitu Desa Twelagiri, Kebutuhduwur, Kebutuhjurang, Gentansari, Pagedongan dan Gunungjati. Tiga desa endemis tinggi (HCI) yaitu Desa Gunungjati dan Desa Pagedongan dan Gentansari.

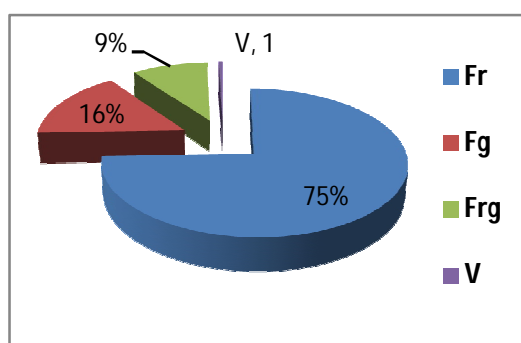
1. Distribusi kasus malaria berdasar Orang/penderita di Kecamatan Pagedongan

a. Kasus malaria berdasarkan golongan umur dan jenis kelamin

Distribusi kasus malaria di Kecamatan Pagedongan didominasi pada kelompok umur di atas 15 tahun yaitu mencapai 71,6 %. Tidak ditemukan kasus malaria pada kelompok bayi, tetapi pada kelompok balita ditemukan sebanyak 0,8 %. Kasus malaria lebih banyak diderita oleh jenis kelamin laki-laki dewasa yaitu 55 %, perempuan 45 %. Suatu daerah dengan persebaran kasus malaria yang didominasi kelompok laki-laki dewasa memiliki keterkaitan dengan status sosial dan jenis pekerjaan masyarakat di wilayah tersebut. Secara umum masyarakat di wilayah Pagedongan status pekerjaannya adalah petani. Karakteristik masyarakat petani memiliki kebiasaan beraktifitas di luar rumah, sering keluar malam. Kondisi tersebut berisiko terhadap penularan malaria, terutama apabila di wilayah tersebut terdapat vector *Anopheles out door biting* sebagaimana penelitian yang dilakukan (Jarohman R, 2007) terhadap karakteristik bionomik vektor di wilayah Pagedongan menyatakan bahwa *Anopheles maculatus*, dan *An. aconitus* lebih aktif menggigit di luar rumah dibandingkan di dalam rumah.

b. Kasus malaria berdasarkan jenis parasit di Kecamatan Pagedongan

Distribusi kasus malaria berdasarkan jenis parasit malaria di wilayah Kecamatan Pagedongan didominasi jenis *Plasmodium falciparum* (99 %) yang terdiri dari jenis *P. falciparum* ring (75 %) dan *P. falciparum* Gametosit (16 %), *P. falciparum* ring ada Gametosit sebesar 9 %. Sedangkan jenis *P. vivax* hanya 1 %. Gambar .1



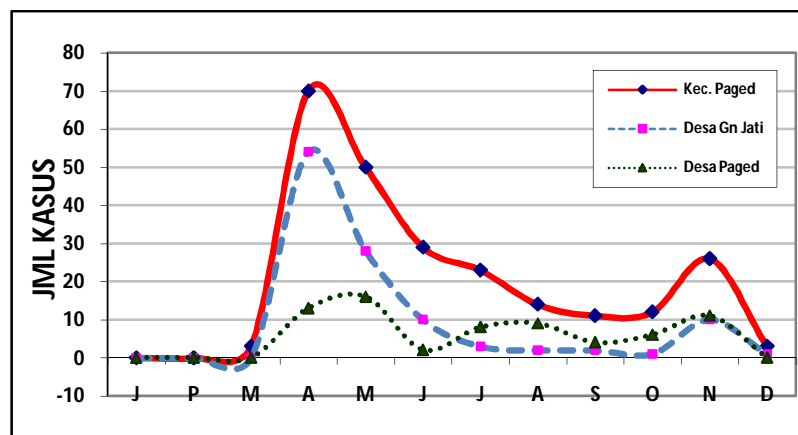
Gambar 1. Persentasi parasit plasmodium di Kec. Pagedongan Th. 2010.

Suatu daerah dengan distribusi kasus malaria yang didominasi jenis *P. falciparum* menunjukkan bahwa tingkat penularan malaria di daerah tersebut tinggi (Depkes RI , 2006)

Tingginya penderita yang sudah pada tahap gametosit (25 %) menunjukkan bahwa penderita malaria di wilayah tersebut terlambat ditemukan baik oleh kader kesehatan maupun oleh pelayanan kesehatan lainnya (Puskesmas, dokter praktek), sehingga kemungkinan tingkat penularan malaria di wilayah tersebut tinggi. Apalagi didukung dengan adanya penderita *carrier* (*Agent*), keberadaan *vector Anopheles* serta habitat perkembangbiakannya (*environment*).

2. Distribusi Kasus Malaria Berdasarkan Waktu

Sebaran kasus malaria menurut waktu dapat diamati dari kejadian kasus per bulan di wilayah kecamatan Pagedongan selama tahun 2010. Secara umum kasus meningkat secara tajam pada bulan April, bahkan dapat dikategorikan sebagai kejadian luar biasa malaria. Karena pada bulan-bulan sebelumnya tidak ditemukan kasus malaria (Januari, Februari dan Maret). Pola fluktuasi kasus malaria di wilayah Kecamatan Pagedongan sama dengan pola fluktuasi kasus malaria di Desa Gunungjati dan Desa Pagedongan yang merupakan penyuplai jumlah kasus terbanyak di wilayah Kecamatan Pagedongan.

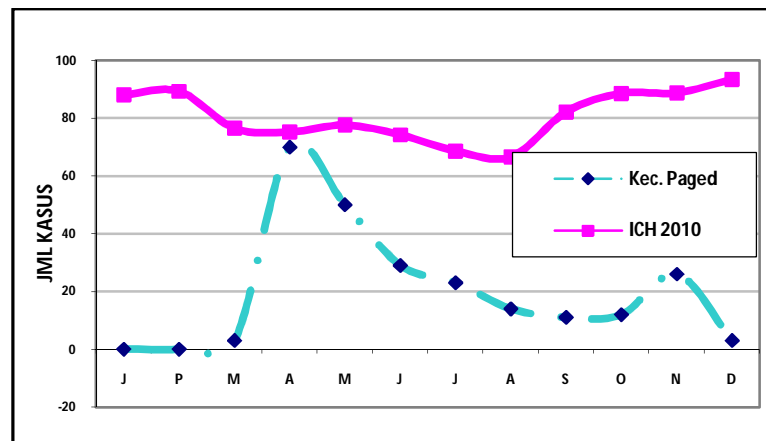


Gambar.2. Pola fluktuasi kasus malaria di Kecamatan Pagedongan dengan desa Gunungjati dan desa Pagedongan Tahun 2010.

Pola peningkatan kasus malaria yang ekstrim pada bulan April tidak sesuai atau tidak terkait dengan musim hujan secara langsung, karena pola

curah hujan pada tahun 2010 sepanjang tahun rata-rata curah hujan hampir sama bahkan tidak ada musim kemarau. Kondisi tersebut berbeda dengan penelitian (Loka Litbang P2B2 Banjarnegara, 2006) yang menyatakan bahwa pada musim kemarau muncul genangan di sekitar sungai yang merupakan tempat habitat *An. maculatus*. Keberadaan hujan sepanjang tahun akan berdampak membentuk habitat perkembangbiakan *Anopheles* yaitu berupa genangan temporer yang potensial karena tingkat porositas tanah rendah sehingga genangan akan bertahan lebih lama. Peningkatan kasus malaria yang ekstrim pada bulan Maret dan April salah satunya karena keterlambatan penemuan penderita oleh JMD, karena ada pergantian petugas baru pada saat itu.

Pola penularan malaria di wilayah Kecamatan Pagedongan lebih dipengaruhi peningkatan kasus malaria di dua desa yaitu desa Gunung Jati dan desa Pagedongan, kasus meningkat tajam pada bulan April dan berangsur angsur menurun sampai bulan September mengalami titik kasus terendah dan meningkat lagi pada bulan Nopember.



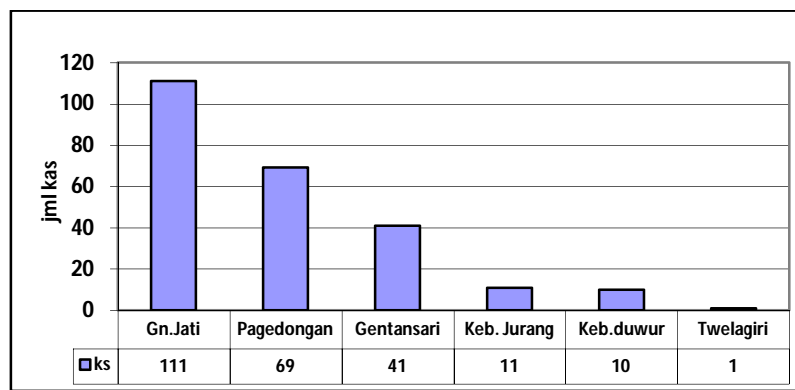
Gambar.3. Indeks Curah Hujan dan kasus malaria di Kecamatan Pagedongan Tahun 2010

Berdasarkan gambar pola indeks curah hujan dengan kasus malaria di Kecamatan Pagedongan tahun 2010 dapat dilihat bahwa curah hujan hampir merata terjadi sepanjang tahun, hal ini tentunya tidak memberikan dampak

langsung terhadap pola maupun fluktuasi kejadian kasus malaria selama tahun 2010 di Kecamatan Pagedongan.

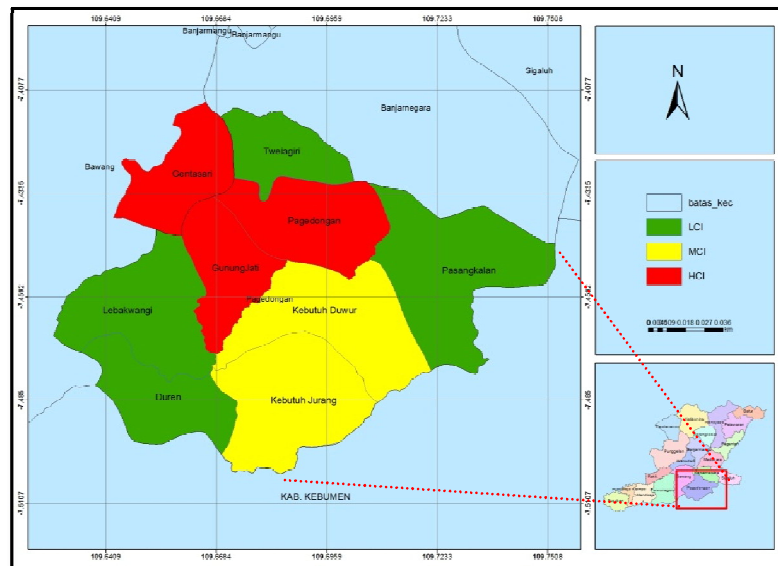
3. Distribusi Kasus malaria Berdasarkan Tempat

Berdasarkan Grafik kasus malaria per desa di Kecamatan Pagedongan dapat dilihat bahwa desa dengan kasus tertinggi yaitu Desa Gunungjati (111 kasus) dan terendah di Desa Twelagiri (1 ks), sedangkan tiga desa lainnya tidak ditemukan kasus malaria (Desa Duren, Lebak wangi dan Pesangkalan).



Gambar. 4 Rangkaian jumlah kasus malaria per desa di wilayah Kecamatan Pagedongan Tahun 2010.

Berdasarkan peta endemisitas malaria di puskesmas Pagedongan tahun 2010, diketahui bahwa angka kesakitan malaria perdesa di wilayah Kecamatan Pagedongan diantaranya : 6 desa dengan kategori desa endemis rendah / *Low Case Incidence* (Twelagiri, Gentansari, Pesangkalan, Lebawangi, Duren, kbth jurang), desa dengan endemis sedang/ *Moderate Case Incidence* (Kebutuh Duwur), sedangkan desa dengan endemis tinggi *HighCase Incidence* (adalah Desa Gunungjati 39,54 ‰, Desa Pagedongan 12,75 ‰ dan Gentansari 8,05 ‰)

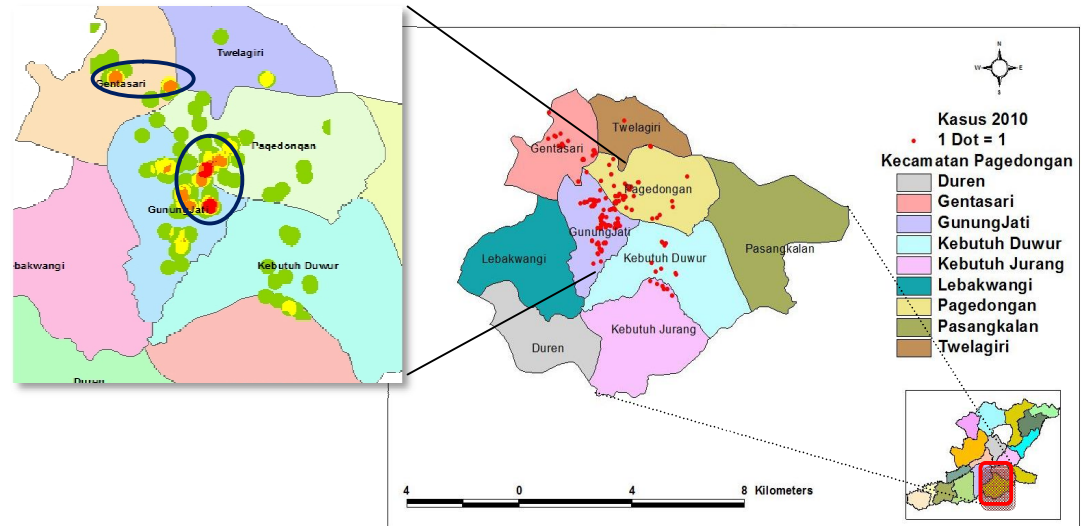


Gambar 5. Stratifikasi endemisitas malaria di wilayah Kecamatan Pagedongan Tahun 2010

4. Distribusi Spasial Kasus Malaria di Kec. Pagedongan

a. Sebaran Spasial kasus malaria per desa

Sebaran kasus malaria di Kecamatan Pagedongan terjadi di 6 desa yaitu Desa Gunungjati, Pagedongan, Gentansari, Kebutihjurang, Kebutihduwur, dan Twelagiri. Masing-masing memiliki tingkat kepadatan kasus yang berbeda-beda, dengan jumlah kasus terbanyak (*cluster* kasus) terjadi di wilayah Desa Gunungjati, Pagedongan dan Gentansari. Sedangkan Desa Kebutihduwur dan Kebutihjurang memiliki pola sebaran kasus yang saling berdekatan, hal itu dapat dilihat dari sebaran kasus di Desa Kebutihjurang yang semua kasusnya terjadi di bagian perbatasan dengan wilayah Desa Kebutihduwur. Desa Twelagiri hanya dilaporkan terjadi 1 kasus selama tahun 2010 seperti terdapat pada Gambar 6.



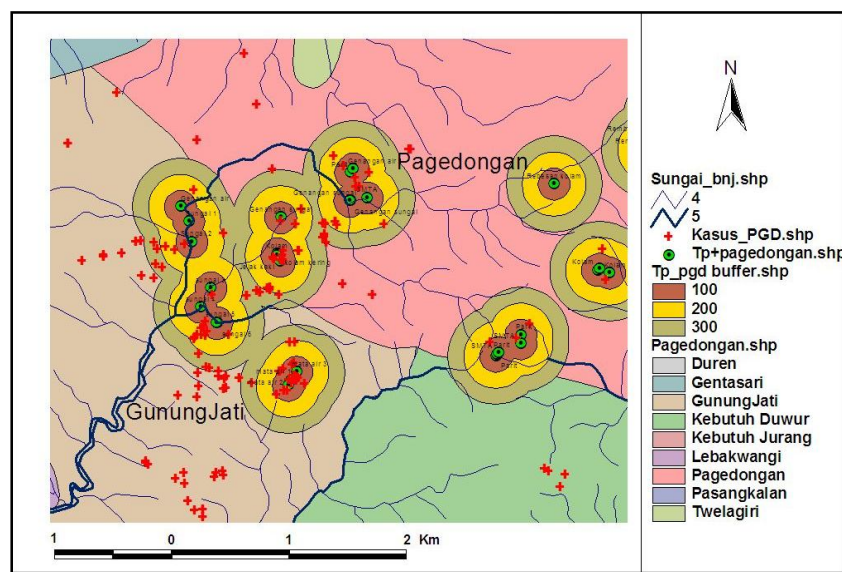
Gambar 6. Distribusi spasial kasus malaria di wilayah Pagedongan Tahun 2010.

b. Karakteristik Habitat Perkembangbiakan *Anopheles*

Habitat perkembangbiakan (TP) *Anopheles* yang ada di wilayah Pagedongan terdiri dari TP permanen: Mata air dan kolam. Sedangkan TP temporer diantaranya: sungai, parit, jejak kaki dan rembesan pipa. Secara umum habitat perkembangbiakan *Anopheles* airnya tidak mengalir lancar/menggenang, tingkat kepadatan jentik *Anopheles* tidak berpengaruh pada jenis TP baik yang temporer dan permanen. Kondisi lingkungan fisik yang diukur diantaranya: kisaran suhu air antara 22,4 °C sampai dengan 27,7 °C, kelembaban air berkisar 61 % sampai dengan 92 %. Rata-rata suhu dan kelembaban pada TP masih pada ambang optimum kehidupan *Anopheles*. Daerah pemukiman yang sekitarnya dikelilingi kebun dan sungai merupakan habitat *Anopheles* sp. Survei entomologi yang dilakukan Loka Litbang P2B2 Banjarnegara (2006) nyamuk *Anopheles* sp. yang tertangkap adalah *An. aconitus*, *An. maculatus*, *An. vagus*, *An. kochi* dan *An. balabacensis*. Menurut Achmadi (2005), nyamuk *An. aconitus* pada umumnya terdapat di persawahan yang berteras, dengan aliran air lambat. Pagi harinya beristirahat di tebing sungai, pada cekungan tanah, di tempat

yang basah dan lembab. Selain itu juga dapat ditemukan di tepi sungai dengan aliran perlahan atau kolam. Sedangkan *An. maculatus* suka beristirahat di luar atau di kebun kopi, rumpun tanaman di tebing curam dan berkembang biak di pegunungan atau sungai-sungai kecil, air jernih dan mata air yang langsung terkena sinar matahari.

c. **Peta sebaran spasial Habitat Perkembangbiakan *Anopheles* di Desa Gunungjati dan Desa Pagedongan.**



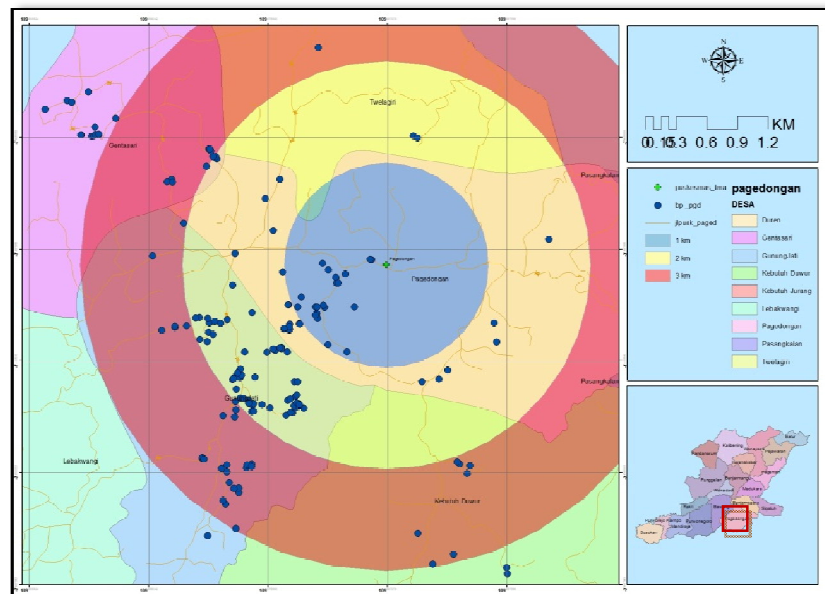
Gambar7. Buffer Habitat *Anopheles* dan sungai terhadap persebaran kasus malaria di Pagedongan Tahun 2010.

Persebaran kasus malaria di Desa Gunungjati dan Pagedongan sangat terkait dengan keberadaan habitat *Anopheles*. Sebaran kasus malaria dan habitat *Anopheles* sampai pada kisaran radius/jarak 300 m masih banyak ditemukan. Apabila kita mengacu pada kisaran jarak terbang *Anopheles* (1 km s/d 2 km) dari habitatnya tentunya sebaran kasus malaria semakin banyak.

Kasus malaria tersebar tidak terlalu jauh dari sungai, baik sungai irigasi maupun sungai musiman. Sungai musiman pada tahun 2010 banyak yang mengalir sepanjang tahun karena curah hujan yang selalu ada pada saat itu. Keberadaan sungai juga berpengaruh terhadap keberadaan habitat

perkebangbiakan *Anopheles* yaitu karena adanya rembesan/ aliran dari sungai ke lingkungan di sekitarnya dan membentuk genangan.

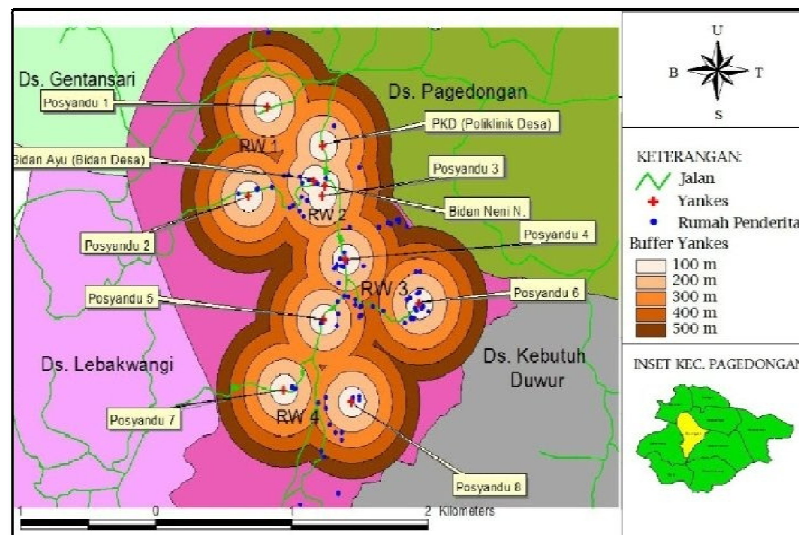
- d. Jangkauan Pelayanan kesehatan dan persebaran kasus malaria di wilayah Pagedongan.



Gambar 8. Jangkauan layanan Puskesmas terhadap kasus malaria di wilayah Kecamatan Pagedongan.

Persebaran kasus malaria lebih banyak ditemukan pada jarak antara 2 – 3 km dengan Puskesmas Pagedongan. Hal ini menunjukkan bahwa aksesibilitas puskesmas terhadap pelayanan penderita malaria pada jarak antara 2 s/d 3 km kurang menjangkau. Walaupun di Desa Gunungjati juga terdapat PKD (Poliklinik Desa) yang terletak di RT 3/RW. 2. Kasus malaria lebih banyak ditemukan di RW 3 dan RW 4 yang lokasinya jauh dengan PKD dan Puskesmas. Keberadaan petugas JMD (Juru Malaria Desa) juga kurang menjangkau untuk pelayanan di daerah Gunungjati yang merupakan daerah endemis tinggi, yang seharusnya kunjungan rumah dilakukan setiap seminggu sekali. Hal ini karena JMD tidak tinggal di wilayah desa tersebut. Jarak antara 2 s/d 3 km akses masyarakat dengan pelayanan kesehatan tergolong cukup jauh, karena daerah tersebut merupakan daerah terpencil, jalannya dilalui cukup sulit. Selain karena hal tersebut, juga karena tingkat

pengetahuan masyarakat yang kurang menganggap penting pelayanan malaria di Puskesmas, sebagian besar masyarakat masih menggunakan pelayanan pengobat tradisional atau periksa ke petugas mantri terdekat di wilayah tersebut.



Gambar. 9. Persebaran kasus malaria dan keberadaan Pos kesehatan di wilayah Pagedongan.

Keberadaan Pos pelayanan masyarakat seperti Posyandu, Bidan desa praktek di wilayah yang ditemukan kasus malaria terbanyak (desa Gunungjati) belum difungsikan secara optimal oleh masyarakat terkait dengan pelayanan malaria, hal tersebut terlihat bahwa persebaran kasus malaria berada tidak terlalu jauh dengan keberadaan Posyandu dan Bidan desa antara 100 m sampai 500 m.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan :

Penelitian studi epidemiologi dan spasial kasus malaria menggunakan sistem informasi geografis, disimpulkan sebagai berikut :

Distribusi kasus malaria didominasi pada kelompok petani dan laki-laki dewasa, kasus meningkat pada bulan April tidak terkait dengan pola curah hujan yang merata sepanjang tahun pada saat itu. Meningkatnya kasus malaria di wilayah Pagedongan salah satunya karena sistem surveilans yang lemah, ditunjukkan

banyaknya kasus *carrier*. Kasus malaria tersebar di enam desa, terbanyak di Desa Gunungjati dan Desa Pagedongan. Sebaran spasial kasus malaria berada dekat habitat perkembangbiakan *Anopheles*, sebaran terbanyak pada radius jarak 300 m. Habitat Perkembangbiakan *Anopheles* lebih banyak ditemukan berada dekat sungai, karena rembesan dan keberadaan hujan sepanjang tahun. Jarak rumah penderita dengan Puskesmas dan Juru Malaria Desa antara 2 km– 3 km. Secara umum akses terhadap pelayanan kesehatan terutama pelayanan malaria belum difungsikan secara optimal oleh masyarakat.

Saran :

1. Kepada Dinas Kesehatan Kabupaten
 - a. Mengoptimalkan fungsi pelayanan kesehatan terutama kegiatan surveilans malaria dalam upaya deteksi dini penemuan dan pengobatan malaria.
 - b. Melakukan inspeksi lingkungan untuk mendeteksi adanya habitat perkembangbiakan nyamuk *Anopheles* sp. secara rutin terutama di daerah yang dekat kolam, sungai dan kebun.
 - c. Memotivasi JMD (Juru Malaria Desa) untuk lebih aktif dalam melakukan kegiatan ACD sehingga kasus dapat terdeteksi lebih cepat dan penemuan tempat perkembangbiakan *Anopheles*.
2. Kepada masyarakat
 - a. Guna menghindari atau mengurangi aktivitas di luar rumah pada malam hari. Jika harus keluar rumah, sebaiknya selalu memakai pakaian tertutup seperti celana panjang dan baju berlengan panjang, atau memakai lotion anti nyamuk untuk menghindari gigitan nyamuk.
 - b. Meningkatkan kebersihan lingkungan seperti pada genangan air dan kolam yang tidak dipakai untuk mencegah tempat perkembangbiakan nyamuk.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad H, Mardihusodo S.J, Sutanto; Hartono; Kusnanto H. 2003.*Estimasi Tingkat Intensitas Penularan Malaria Dengan Dukungan Penginderaan Jauh (Studi Kasus Di Daerah Endemis Malaria Pegunungan Menoreh Wilayah Perbatasan Propinsi Jawa Tengah Dengan Daerah Istimewa Yogyakarta, Jurnal Ekologi Kesehatan (Volume 2 Nomor 1 April 2003).* Jakarta : Departemen Kesehatan RI
- Achmadi, Umar Fahmi. 2005. *Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah.* Jakarta : Buku Kompas.
- Anonim, 2009. *Epidemiologi Malaria dengan GIS.* Diakses pada tanggal 4 Februari 2011.<http://muslimpinang.wordpress.com/2009/05/31/tinjauan-pustaka-malaria-dan-gis/>
- Departemen Kesehatan RI. 2006. *Pedoman Penatalaksanaan Kasus Malaria Di Indonesia.*Jakarta : Direktorat Jendral PP & PL
- Departemen Kesehatan RI. 2007. *Vektor Malaria Di Indonesia.*Jakarta : Direktorat Jenderal PP & PL
- Dinas Kesehatan Kabupaten Banjarnegara. 2010. Laporan Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang, (Tidak dipublikasikan)
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. 2010. *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah.*
- Munawar, Akhsin. 2005. *Faktor – Faktor Risiko Kejadian Malaria Di Desa Sigeblog Wilayah Puskesmas Banjarmangu 1 Kabupaten Banjarnegara, Jawa Tengah.*
- P2B2 Lokalitbang Banjarnegara.2006. Studi dinamika malaria di Pagedongan
- P2B2 Lokalitbang Banjarnegara.*Situasi P2B2 di Jawa Tengah Tahun 2009 – 2010.* (Tidak dipublikasikan)
- Prahasta, Eddy. 2001. *Sistem Informasi Geografis : Konsep-Konsep Dasar.* Bandung: Informatika.
- Puskesmas Pagedongan 1. *Situasi Penyakit Malaria Puskesmas Pagedongan Tahun 2010.* (Tidak dipublikasikan)

Raharjo M, Sutikno, Mardihusodo S.J. 2003. *Karakteristik Wilayah Sebagai Determinan Penyebaran Malaria di Kabupaten Jepara*, Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia (Vol. 2 No. 1). Semarang : Program Studi Kesehatan Lingkungan Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro