

Distribusi Geografis Tungau Parasit Nyamuk *Aedes Sp.* di Daerah Endemis Demam Berdarah Dengue di Propinsi Jawa Tengah

Bambang Heru Budianto¹⁾ dan Retno Widiastuti²⁾

¹⁾*Fak. Biologi, Unsoed, Purwokerto*

²⁾*Fak. Kedokteran dan Ilmu-ilmu Kesehatan, Unsoed, Purwokerto*

**E-mail: bhhbudianto@gmail.com*

Diterima Agustus 2011 disetujui untuk diterbitkan Mei 2012

Abstract

The geographical distribution patterns of parasitic mites determine the types of parasitic mites that should be developed in these endemic geographical regions. Types of parasitic mites and the patterns of geographic distribution of parasitic mites of *Aedes sp.* in dengue endemic areas in Central Java Province have not been determined yet. The purpose of this research was to determine the parasitic mite and geographical distribution patterns in dengue endemic areas in Central Java Province. All stages of the experiment were conducted by using a survey method with random sampling technique. Sampling area for Semarang City included the counties of Central Semarang and Tembalang, whereas for Banjarnegara including the villages of Krandegan, Kutabanjar, Parakancangah, and Sukanandi, and the county of Karanganyar City, Karanganyar. Larvae, pupae and adult stages of *Aedes* mosquitoes. were sampled during the rainy season. Types of parasitic mites were identified using Walter & Proctor (1999), Pesic (2003) and Gerecke (2004) references. The average value and variance were analyzed for the number of each stage to determine the geographic distribution pattern of parasitic mites. The infection ability was determined by the average intensity of parasitic mites and the prevalence value. The results demonstrated that the families of parasitic mites that infect the larvae of *Aedes sp.* in dengue endemic areas in Central Java Province were Pionidae 1, Histostomatidae, Hydryphantidae, Hydrachnidae 1, Arrenuridae, Hydrachnidae 2 and Pionidae 2. Based on the frequency of occurrence, prevalence and the ability to infect, it was concluded that family Histostomatidae is a potential candidate for biocontrol agent of *Aedes sp* larvae. The distribution pattern of parasitic mite families in endemic areas of dengue fever in Central Java Province, showed a random distribution pattern.

Key words: : Dengue-endemic areas, parasitic mite family, larvae of *Aedes sp.*, distribution pattern

Abstrak

Pola distribusi geografis kutu parasit menentukan tipe kutu parasit yang harus dikembangkan di daerah endemik ini. Tipe kutu parasit dan pola distribusi geografis *Aedes sp.* di daerah endemik demam berdarah Jawa Tengah belum diketahui. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kutu parasit dan pola distribusi geografisnya demam berdarah di Jawa Tengah. Semua fase eksperimen dilakukan dengan menggunakan metode survai dengan teknik pengambilan sampel secara acak. Daerah sampling di Kota Semarang meliputi Semarang Tengah terutama Tembalang, sedangkan untuk Banjarnegara meliputi Desa Krandegan, Kutabanjar, Parakancangah, dan Sukanandi, sedangkan Kota Karanganyar, meliputi Karanganyar. Larva, pupa dan fase dewasa dari nyamuk *Aedes* diambil sampelnya selama musim penghujan. Tipe parasit diidentifikasi dengan acuan Walter & Proctor (1999), Pesic (2003) dan Gerecke (2004). Nilai rerata dan varian dianalisis untuk jumlah masing-masing fase untuk mengetahui pola distribusi geografis parasit tersebut kemampuan infeksi ditentukan dengan intensitas rerata parasit dan nilai prevalen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa famili parasit yang menginfeksi larvae *Aedes sp.* di daerah endemik demam berdarah Jawa Tengah adalah Pionidae-1, Histostomatidae, Hydryphantidae, Hydrachnidae-1, Arrenuridae, Hydrachnidae-2 dan Pionidae-2. Berdasarkan frekuensi kemunculannya, nilai prevalen dan kemampuan untuk menginfeksi, dapat disimpulkan bahwa famili Histostomatidae adalah kandidat paling potensial untuk agen biokontrol agent larva *Aedes sp.* Pola distribusi famili parasit di daerah endemik demam berdarah di Jawa Tengah menunjukkan pola random.

Kata kunci: daerah endemik demam berdarah, famili parasit, larvae *Aedes sp.*, pola distribusi

Pendahuluan

Topografi Provinsi Jawa Tengah terdiri dari wilayah daratan dengan ketinggian antara 0 – 100 m dari permukaan laut (dpl.) yang memanjang di sepanjang pantai utara dan selatan seluas 53,3%. Ketinggian wilayah ini diwakili oleh kabupaten Brebes hingga kabupaten Rembang sepanjang pantai utara, sedangkan sepanjang pantai selatan diwakili oleh kabupaten Cilacap sampai Wonogiri. Ketinggian 100 – 1.000 m dpl. yang memanjang pada bagian tengah pulau seluas 42,1% dan ketinggian di atas 1.000 m dpl. seluas 4,6 %. Wilayah dengan ketinggian 100 sampai di atas 1.000 m dpl. dapat dijumpai mulai dari kabupaten Purbalingga hingga kabupaten Blora, Sragen dan Karanganyar (www.jawatengah.go.id).

Berdasarkan kondisi geografis sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya, maka propinsi ini memiliki iklim tropis, dengan suhu rata-rata adalah 24,8°C–31,8°C dengan curah hujan tahunan rata-rata 2.618 mm. Kondisi geografis dan iklim tropis wilayah-wilayah propinsi Jawa Tengah sebagaimana telah dikemukakan menyebabkan perkembangan jumlah kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) yang disebabkan oleh virus yang dibawa oleh nyamuk *Aedes* sp. relatif merata diseluruh kabupaten ataupun kota di propinsi Jawa Tengah. Dari 35 kabupaten/kota di Jawa Tengah, ada 34 kabupaten atau kota yang dinyatakan daerah endemis DBD pada tahun 2007. Sedangkan satu-satunya kabupaten yang dinyatakan bukan wilayah endemis demam berdarah adalah Wonosobo (Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah, 2009).

Meluasnya distribusi nyamuk demam berdarah di Jawa Tengah menunjukkan kurangberhasilan pengendalian nasional yang selama ini diterapkan. Meskipun demikian, hasil penelitian Budianto (2007) memberikan harapan baru yang lebih *ramah* terhadap lingkungan. Budianto (2007) mencatat ada 2 familia tungau parasit larva nyamuk *A. aegypti* yang diduga mati akibat parasitasi familia tungau parasit tersebut. Ke dua familia tersebut adalah Hydryphantidae dan Pionidae, dengan 2 genera yang masing-masing teridentifikasi awal sebagai genera *Hydryphantes* dan *Piona*.

Konfirmasi hasil penelitian Budianto (2007) oleh Budianto dan Setyowati (2009)

mendapatkan 2 jenis tungau parasit pada *Aedes* sp. yaitu *Arrenurus* sp. dan *Piona* sp. yang mempunyai prevalensi dan kemampuan menginfeksi yang tinggi terhadap larva nyamuk *Aedes* sp. di kabupaten Banyumas, Jawa Tengah. Selain peneliti tersebut, Smith (1982) mengemukakan bahwa familia tungau parasit Arrenuridae mempunyai potensi sebagai tungau parasit seluruh stadium perkembangan nyamuk, baik telur, larva, pupa maupun nyamuk dewasa.

Hasil penelitian Esteva *et al.* (2007) membuktikan bahwa hampir 60% individu nyamuk *Aedes* sp. mengalami kematian akibat parasitisme tungau *Arrenurus*. Dikemukakan lebih lanjut oleh Esteva *et al.* (2007) bahwa semakin tinggi laju parasitisme, semakin besar pula mortalitas pada nyamuk. Bohonak *et al.* (2004) mengemukakan bahwa karena sifat tungau parasit yang obligat maka kemampuan menemukan dan menginfeksi inangnya yaitu *Aedes* sp. harus tinggi. Tingginya kemampuan menemukan dan menginfeksi tungau parasit ditunjukkan oleh jenis inang yang tidak hanya *A. aegypti* namun juga *A. albopictus*.

Telah dikemukakan sebelumnya bahwa meratanya jumlah kasus DBD di kabupaten atau kota di Jawa Tengah, selain menunjukkan meluasnya distribusi geografis nyamuk *Aedes* sp., juga menunjukkan adanya satu atau lebih faktor lingkungan yang berperan dalam menentukan kemampuan menemukan dan menginfeksi tungau parasit. Berbagai faktor lingkungan tersebut diantaranya adalah temperatur dan kelembaban udara, pH air, curah hujan, musim dan ketersediaan tempat perindukan, diduga menjadi salah satu faktor lingkungan yang pada kondisi tertentu menjadi faktor kunci yang menentukan distribusi geografis tungau parasit tersebut dan tingkat keberhasilannya menginfeksi nyamuk *Aedes* sp.

Berdasarkan berbagai asumsi yang telah dikemukakan sebelumnya, maka tujuan penelitian ini adalah menentukan jenis tungau parasit yang mempunyai prevalensi dan kemampuan menginfeksi tertinggi dan pola distribusi geografis tungau parasit pada nyamuk *Aedes* sp. di daerah endemis DBD di propinsi Jawa Tengah.

Materi dan Metode

Percobaan dilakukan secara bertahap meliputi kegiatan penentuan : 1). *seleksi tungau parasit berbasis prevalensi dan kemampuan menginfeksi dari stadium larva, pupa dan nyamuk dewasa Aedes sp.* pada 3 daerah endemis DBD yang mewakili wilayah dataran rendah hingga tinggi, 2). pola distribusi tungau parasit pada 3 daerah endemis DBD yang mewakili wilayah dataran rendah hingga tinggi.

Berdasarkan tahapan percobaan tersebut maka metode penelitian untuk seluruh tahap percobaan menggunakan metoda survai dengan teknik pengambilan sampel secara acak pada 3 daerah endemis DBD yang mewakili wilayah dataran rendah hingga tinggi. Ke tiga daerah endemis DBD tersebut adalah kota Semarang yang mewakili wilayah dataran rendah (0 – 100 m dpl.), Banjarnegara dan Karanganyar yang mewakili wilayah dataran tinggi (100 m – 500 m dpl.). Pengambilan sampel dilakukan pada musim hujan sejak bulan Juli sampai Oktober 2010, baik terhadap larva (jentik), pupa maupun stadium dewasa nyamuk *Aedes sp.*

Pengkoleksian stadium dewasa nyamuk *Aedes sp.* dilakukan dengan menggunakan *light trap*. Koleksi larva, nimfa dan pupa dilakukan dengan mencari tempat-tempat perindukan nyamuk, baik di pohon berlubang maupun kaleng-kaleng bekas di luar rumah. Pohon yang berlubang dan kaleng-kaleng bekas diperiksa satu per satu, jika di dalamnya terdapat air dan tahap larva dan pupa *Aedes sp.*, maka air bersama tahapan nyamuk tersebut dikeluarkan dan ditampung dalam wadah plastik. Larva, pupa ataupun stadium dewasa nyamuk *Aedes sp.* yang diperoleh dibawa ke laboratorium dalam keadaan hidup dan selanjutnya diperiksa di bawah mikroskop untuk dicatat ada tidaknya tungau parasit guna menentukan intensitas serangan rata-rata tungau parasit lokal serta nilai prevalensinya. Berdasarkan perbandingan ke dua

nilai tersebut, akan terseleksi satu jenis tungau parasit yang selalu menginfeksi *Aedes sp.* dengan prevalensi yang tinggi. Sedangkan, pola distribusi tungau parasit dilakukan berdasarkan keputusan berikut yaitu :

- a. Pola distribusi mengelompok jika $S^2 > X$
- b. Pola distribusi acak jika $S^2 = X$
- c. Pola distribusi teratur jika $S^2 < X$

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa di wilayah kota Semarang tepatnya dikecamatan Tembalang diperoleh 3 jenis tungau parasit yang menginfeksi larva nyamuk *Aedes sp.* Ke tiga jenis tungau parasit tersebut adalah familia Hydrachnidae 1, Arrenuridae dan Histiostomatidae 1. Tidak ditemukan satupun jenis tungau parasit pada stadium pupa dan dewasa nyamuk *Aedes sp.*

Berbeda dengan di kota Semarang, di kabupaten Karanganyar diperoleh 3 familia tungau parasit air, yaitu Hydryphantidae, Histiostomatidae 1 dan 2 yang berparasit pada larva nyamuk. Tidak diperoleh satupun jenis tungau parasit pada pupa maupun nyamuk *Aedes sp.* dewasa.

Berbeda dengan di kota Semarang dan kabupaten Karanganyar, di kabupaten Banjarnegara diperoleh lebih banyak familia tungau parasit dengan jumlah individu mencapai 30 ekor. Familia tungau parasit yang ditemukan pada segmen abdomen nyamuk *Aedes sp.* meliputi familia Pionidae 1, familia Histiostomatidae 1, familia Hydryphantidae, familia Hydrachnidae 1, familia Arrenuridae 2, familia Hydrachnidae 2 dan familia Pionidae 2.

Berdasarkan jenis familia tungau parasit dan frekuensi kemunculannya baik pada nyamuk *Aedes sp.* yang ditangkap di kota Semarang, Karanganyar maupun Banjarnegara, maka familia Histiostomatidae mempunyai frekuensi kemunculan tertinggi (tabel 4.1).

Tabel 1. Familia tungau parasit dan frekuensi kemunculannya pada nyamuk *Aedes* yang ditangkap di kota Semarang, Karanganyar maupun BanjarnegaraTable 1. Families of parasitic mites and presence frequency of *Aedes* mosquitoes from Semarang City, Karanganyar and Banjarnegara

No.	Familia tungau parasit	Semarang	Karanganyar	Banjarnegara	Total
1	Pionidae	-	-	3	3
2	Histiostomatidae	1	3	12	16
3	Hydryphantidae	-	1	10	11
4	Hydrachnidae	1	-	4	5
5	Arrenuridae	2	-	1	3

Hasil analisis prevalensi dan kemampuan menginfeksi untuk setiap kota atau kabupaten menunjukkan bahwa prevalensi nyamuk *Aedes* sp. terinfeksi dan kemampuan familia tungau parasit

menginfeksi nyamuk *Aedes* sp. di kabupaten Banjarnegara paling tinggi dibandingkan yang diperoleh di kota Semarang maupun kabupaten Karanganyar (tabel 2).

Tabel 2. Prevalensi (P) larva nyamuk *Aedes* sp. terinfeksi tungau parasit dan kemampuan menginfeksi (MI) tungau parasit terhadap larva nyamuk *Aedes* sp.Table 2. Prevalence (P) of *Aedes* larvae infected by parasitic mites and infection ability (MI) of the parasitic mites on *Aedes* larvae

No.	Lokasi sampling	Σ larva	Σ larva yang mengandung tungau parasit	P (%)	MI (%)
1	Semarang	1.077	5	0,46	0,28
2	Karanganyar	786	4	0,51	0,38
3	Banjarnegara	1.360	30	2,20	0,5

Berdasarkan hasil analisis pola distribusi, maka diketahui bahwa familia-familia tungau parasit yang menginfeksi

larva nyamuk *Aedes* sp. mempunyai pola distribusi yang acak baik di kota Semarang, Karanganyar maupun Banjarnegara (tabel 4.3).

Tabel 3. Pola distribusi tungau parasit di Semarang, Kabupaten Karanganyar dan Banjarnegara

Table 3. Distribution pattern of parasitic mites in Semarang, Karanganyar Regency, and Banjarnegara

No.	Lokasi sampling	s^2	$\bar{x}$	Pola distribusi
1	Semarang	0,005	0,005	Acak
2	Karanganyar	0,005	0,005	Acak
3	Banjarnegara	0,022	0,022	Acak

Keterangan : s^2 = variansi; $\bar{x}$ = nilai rata-rata

Hasil analisis distribusi geografis menunjukkan bahwa nilai rata-rata individu tungau parasit pada larva nyamuk *Aedes* sp. sama dengan nilai variansinya yang artinya kedua jenis tungau pada masing-masing lokasi penelitian memiliki pola distribusi acak. Sama acaknya distribusi berbagai jenis tungau parasit diduga terkait dengan distribusi dari *Aedes* sp. Menurut Ambarwati *et al.* (2006), nyamuk *Aedes* sp. mempunyai kemampuan terbang sejauh 400 meter. Selain kemampuan terbang, mobilitas manusia terutama melalui sarana transportasi diduga merupakan sarana bagi nyamuk *Aedes* sp. untuk terdistribusi lebih jauh.

Selain faktor-faktor tersebut, selalu tersedianya tempat perindukan berkaitan dengan musim hujan saat penelitian, diduga menjadi faktor lain yang menyebabkan sama acaknya distribusi jenis-jenis tungau di lokasi sampling.

Simpulan

- Familia tungau parasit yang menginfeksi larva *Aedes* sp. di daerah endemis Demam Berdarah Dengue di Propinsi Jawa Tengah adalah familia Pionidae 1, Histostomatidae, Hydryphantidae, Hydrachnidae 1, Arrenuridae, Hydrachnidae 2 dan Pionidae 2
- Berbasis frekuensi kemunculan, prevalensi dan kemampuan menginfeksi, maka familia Histostomatidae berpotensi sebagai kandidat agen biokontrol larva *Aedes* sp.
- Distribusi familia-familia tungau parasit di daerah endemis Demam Berdarah Dengue di Propinsi Jawa Tengah mempunyai pola distribusi acak.

Saran

Perlu dilakukan penelitian uji kemampuan menginfeksi dalam skala laboratorium untuk memastikan bahwa familia Histostomatidae merupakan kandidat yang berpotensi sebagai agen biokontrol

Ucapan Terima Kasih

Tim peneliti mengucapkan terima kasih kepada Direktur DP2M, Dikti, Jakarta yang telah memberikan dana melalui program Hibah Kompetensi tahun anggaran pertama, tahun 2010.

Daftar Pustaka

- Ambarwati, Sri Darnoto, dan Dwi Astuti. 2006. Fogging sebagai upaya untuk Memberantas Nyamuk Penyebar Demam Berdarah di Dukuh Tuwak Desa Gonilan, Kartasura, Sukoharjo. Universitas Muhammadiyah Surakarta. *Warta*, 9(2) : 130 – 138.
- Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah, 2007. Stratifikasi Endemisitas DBD Propinsi Jawa Tengah Tahun 2007. www.dinkesjatengprov.go.id
- Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah, 2009. Stratifikasi Endemisitas DBD Propinsi Jawa Tengah Tahun 2009. www.dinkesjatengprov.go.id
- Budianto, B.H., 2007. Keragaman Tungau Air pada stadium pradewasa nyamuk *Aedes aegypti*. Penelitian Mandiri, Fakultas Biologi, Unsoed, Purwokerto.
- Budianto, B.H. dan H. Pratiknyo, 2005. Pengendalian *Brevipalpus phoenicis* menggunakan tungau predator *Amblyseius deleoni* resisten pestisida di Perkebunan Teh Tambi, Wonosobo. Hibah Bersaing XIII Tahun Pertama, DP2M DIKTI, Jakarta.
- _____, 2006. Pengendalian *Brevipalpus phoenicis* menggunakan tungau predator *Amblyseius deleoni* resisten pestisida di Perkebunan Teh Tambi, Wonosobo. Hibah Bersaing XIII Tahun Kedua, DP2M DIKTI, Jakarta.
- _____, 2007. Pengendalian *Tetranychus urticae* menggunakan tungau predator *Phytoseius crinitus*. Penelitian Terapan, DIKTI Jawa Tengah, Semarang.
- _____, 2009. Faktor Kunci Dan Strategi Pelepasan *Phytoseius Crinitus* Swirski Et Schebter Dalam Pengendalian *Tetranychus Urticae* Pada Tanaman Singkong (*Manihot Esculenta*). Stranas Angkatan I tahun 2009, DIPa Unsoed, Purwokerto
- Budianto, B.H. dan E.A. Setyowati, 2009. Seleksi Tungau Parasit Lokal Yang Berpotensi Sebagai Agen Pengendali Hayati Larva *Aedes aegypti*. Penelitian I'MHERE, Unsoed, Purwokerto.

- Esteve, L., G. Rivas dan H.M. Yang, 2007. Assessing The Effects Of Parasitism And Predation By Water Mites On The Mosquitoes. *Tema Tend. Mat. Apl. Comput.*, 8, No. 1, 63-72.
- Gerecke R. 2004. The water mites of Madagascar (Acari, Hydrachnidia): a revised list completed by original material conserved at the Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. *Zoosystema* 26 (3) : 393-418.
- Mullen & R. Gary, 1975. Acarine Parasites Of Mosquitoes I. A Critical Review Of All Known Records Of Mosquitoes Parasitized By Mites. *Journal of Medical Entomology*, Volume 12, Number 1, 30 April 1975 , pp. 27-36(10)
- Nildimar A.H., P.H Cabello, C.T Codeco dan R.L. de Oliveira. 2006. Preliminary Data on the Performance of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* Immatures Developing in Water-filled Tires in Rio de Janeiro. *Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro*, vol. 101(2): 225– 228.
- Pešić, V.M., 2003. Contribution To The Study Of Some Water Mites (Acari, Hydrachnidia) From Hungary. *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis* 27: 49–51
- Smith, B.P., 1982. The Potential of Mites As Biological Control Agents of Mosquitoes. *In* Biological Control of Pests by Mites. Edited by Hoy, M.A., G.L. Cunningham & L. Knutson. *Proceedings of a Conference held April 5-7, 1982, at the University of California, Berkeley.*
- Walter D. E. & H. C. Proctor (1999). *Mites: Ecology, Evolution and Behaviour*. University of NSW Press, Sydney and CABI, Wallingford. ISBN 0-86840-529-