

DISTRIBUSI GEOGRAFIS TUNGAU PARASIT NYAMUK *Aedes* sp. DI DAERAH ENDEMIS DEMAM BERDARAH DENGUE DI KABUPATEN BANJARNEGARA

ARTHUR SHEPTA LAKSONO, BAMBANG HERU BUDIANTO, ENDANG ARIYANI SETYOWATI

Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman, Jalan dr. Suparno 63 Purwokerto 53122

ABSTRACT

Parasitic mites are known as the natural enemy of *Aedes* sp. that can potentially infect any life stages of the *Aedes* sp. The parasitic mites' ability to infect *Aedes* sp. influence the distribution pattern of parasitic mites. The widespread distribution of *Aedes* sp. is expected to affect the distribution of parasitic mites. The aims of this study were to determine the taxonomic family of parasitic mites that infected *Aedes* sp. larvae and to determine the geographical distribution patterns of parasitic mites of *Aedes* sp. in the endemic area of Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) in Banjarnegara District. This study used larvae of *Aedes* sp. taken from the endemic area of DHF in Banjarnegara District. The study sites were in the Parakancanggih Village, Kutabanjar Village, Krandegan Village, and Sokanandi Village. This study used survey method with purposive sampling technique. Variable observed in this research was the distribution pattern of the parasitic mite of *Aedes* sp. larvae. Parameter observed included the family and the individual number of parasitic mites on each mosquito larvae, the average value, and the variance. Data were analyzed using mean value and the variance so that the distribution pattern can be determined. The level of parasitic mites' distribution was analyzed using K' index negative binomial distribution. Results showed that 30 individual of parasitic mite were found from 1429 samples of examined *Aedes* sp. larvae. The identification result were five families of parasitic mites: Pionidae, Histiotomatidae, Hydryphantidae, Hydrachnidae, and Arrenuridae. The distribution pattern of the parasitic mites was regular, and the highest value of K' index negative binomial distribution was 1,3225, in the Krandegan Village.

KEY WORDS: Distribution Pattern, *Aedes* sp. Pionidae, Histiotomatidae, Hydryphantidae, Hydrachnidae, Arrenuridae

Corresponding Author: BAMBANG HERU BUDIANTO | email: bhbudianto@gmail.com

PENDAHULUAN

Demam berdarah *dengue* merupakan penyakit yang melibatkan tiga organisme yaitu, virus *Dengue*, nyamuk *Aedes* sp., dan manusia. Di Indonesia ada tiga jenis nyamuk *Aedes* sp. yang bisa menularkan virus *Dengue* yaitu: *A. aegypti*, *A. albopictus* dan *A. scutellaris* (Nilamsari, 2005). Nyamuk *Aedes* sp. secara bioekologis mempunyai dua habitat yaitu *aquatic* untuk fase pradewasanya (telur, larva dan pupa), dan daratan atau udara untuk fase dewasa (*imago*) (Supartha, 2008).

Fase pertumbuhan nyamuk *Aedes* sp. sebagian besar berada di habitat *aquatic* yang dipengaruhi oleh air yang ada di dalam kontainer, air di dalam kontainer biasanya terdapat patogen dan parasit yang akan mempengaruhi pertumbuhan larva tersebut. Tungau merupakan salah satu parasit yang berpotensi menginfeksi di setiap stadium nyamuk *Aedes* sp (Sukanto, 2007). Sebagian besar tungau dewasa hidup bebas, namun sebagian larva tungau hidup parasit pada arthropoda, termasuk nyamuk (Mullen & Gary, 1975). Menurut Williams & Proctor (2002), tungau parasit yang memparasiti nyamuk termasuk dalam familia Hydryphantidae, Arrenuridae dan Erythraeidae. Tungau parasit ini dapat menembus *exoskeleton* inang dan memakan *hemolymph* dan jaringan disekitarnya (Smith & Mciver, 1983). Kemampuan menginfeksi tungau parasit terhadap inangnya dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti temperatur, ketinggian tempat, pH air, curah hujan, variasi musim dan ketersediaan tempat perindukan nyamuk (Arrimoro, 2010).

Menurut Bohanak *et al.* (2004) dalam Budianto (2007) menyatakan bahwa karena sifat tungau parasit yang *obligat* maka kemampuan menemukan dan menginfeksi jenis *Aedes* sp. yang lain harus tinggi. Kemampuan menemukan dan menginfeksi tungau parasit terhadap *Aedes* sp. serta meluasnya distribusi geografis nyamuk *Aedes* sp. memungkinkan mempengaruhi pola distribusi tungau parasit. Pola distribusi adalah pola pemencaran tata ruang individu yang satu terhadap yang lain dalam suatu populasi. Pola distribusi dalam hal ini merupakan distribusi tungau parasit pada nyamuk *Aedes* sp. yang dapat tersusun dalam tiga pola dasar, yaitu acak, teratur dan mengelompok (Deshmukh, 1992).

Faktor lingkungan seperti temperatur, kelembaban udara, pH air, curah hujan, musim mempengaruhi pola distribusi tungau parasit. Selain faktor abiotik, faktor biotik beberapa interaksi mungkin penting dalam menjelaskan pola distribusi tungau parasit. Kehadiran inang yang cocok untuk larva tungau parasit adalah salah satu faktor utama dalam menjalankan siklus kehidupan dan mempengaruhi pola distribusi tungau parasit (Sabatino *et al.*, 2004).

Adapun distribusi tungau dan spesies parasitik pada umumnya tergantung pada umur spesies parasit tersebut, kemampuan suatu parasit untuk berpisah dari inangnya dan daya tingkat keterikatan inang pada habitat tertentu (Elmer & Noble, 1982). Distribusi tungau juga ditentukan oleh filogeni inangnya, kemampuan pemilihan lokasi sebaik mungkin pada bagian dari tubuh inangnya sehingga dapat memperoleh kebutuhan makanan dan bereproduksi maksimum dalam batas tertentu yang

ditentukan oleh metabolisme tungau parasit dan respon fisiologi inangnya (Elmer & Noble, 1982).

Berdasarkan pemikiran tersebut maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk: mengetahui Familia tungau parasit yang mempunyai kemampuan menginfeksi nyamuk *Aedes* sp. di daerah endemis DBD di Kabupaten Banjarnegara, dan menentukan pola distribusi geografis tungau parasit nyamuk *Aedes* sp. di daerah endemis DBD di Kabupaten Banjarnegara.

METODA

Penelitian ini menggunakan metode survey dengan teknik pengambilan sampel secara *purposive sampling*. Pemilihan Kelurahan Parakancanggih, Kelurahan Kutabanjar, Kelurahan Krandegan dan Kelurahan Sokanandi sebagai wilayah sampling didasarkan atas endemisitas DBD. Sampel larva nyamuk *Aedes* sp. diambil dari empat kelurahan yang merupakan daerah endemis DBD di Kabupaten Banjarnegara. Masing-masing Kelurahan dipilih 120 rumah dari 12 RT yang jumlah kasus DBDnya tertinggi di dalam 3 RW yang paling endemis DBD. Pengambilan sampel akan dilakukan pada beberapa tempat seperti bak mandi, tempayan, pohon berlubang, kaleng bekas dan ban bekas yang tergenangi air (TPA dan non TPA).

Larva nyamuk *Aedes* sp. ditangkap secara langsung dengan menggunakan jaring kecil ukuran 1x1 mm pada tempat perindukan nyamuk, seperti bak mandi, tempayan, pohon berlubang, drum bekas, kaleng bekas yang tergenangi air baik di dalam rumah maupun yang terdapat di luar rumah pada empat lokasi yang telah ditentukan yaitu Kelurahan Parakancanggih, Kelurahan Kutabanjar, Kelurahan Krandegan dan Kelurahan Sokanandi Kabupaten Banjarnegara. Masing masing Kelurahan tersebut dipilih 3 RW yang paling endemis DBD, dan masing masing RW dipilih 4 RW yang jumlah kasus DBDnya tertinggi, serta masing masing RT dipilih 10 rumah yang sanitasinya kurang baik. Larva nyamuk *Aedes* sp. yang tertangkap dipindahkan ke dalam toples transparan yang penutupnya diganti dengan kain kasa untuk memberikan oksigen pada larva. Toples tersebut kemudian dibawa ke laboratorium. Larva nyamuk yang terdapat dalam toples dipindah ke obyek gelas cekung dengan pipet tetes dan diamati di bawah mikroskop binokuler dengan perbesaran 100x. Tungau parasit yang diperoleh, diambil menggunakan *insect forceps* dan dimasukkan ke dalam obyek glass cekung berisi alkohol 70% selama kurang lebih lima menit untuk tujuan preservasi. Jenis dan jumlah individu tiap jenis tungau parasit yang diperoleh digunakan untuk menentukan jenis tungau parasit paling banyak menjadi parasit larva *Aedes* sp.

Identifikasi tungau parasit dilakukan dengan cara sebagai berikut : tungau yang telah didapat dan sudah berada dalam *object glass* cekung berisi alkohol 70% dидiamkan selama lima menit dengan tujuan mematikan tungau tanpa merusak bagian tubuhnya. Tungau yang telah mati, dipindah ke dalam *object glass* cekung yang berisi larutan *laktofenol* untuk tujuan maserasi kurang lebih selama satu minggu sehingga terlihat transparan. Tungau yang telah di maserasi dipindahkan ke *object glass* datar dan ditetesi larutan *Hoyer's* untuk proses mounting yang bertujuan untuk pengawetan. Proses tersebut menghasilkan tungau parasit transparan yang memperlihatkan bentuk dan letak setae yang jelas. Proses identifikasi dilakukan dengan menggunakan buku identifikasi Pesic (2003) dan Gerecke (2004). Identifikasi tungau parasit dalam penelitian ini hanya sampai pada tahapan familia.

Penghitungan distribusi tungau dilakukan setelah pengidentifikasian tungau yang diperoleh dari larva nyamuk *Aedes* sp. Setelah identifikasi tungau parasit, dicatat banyaknya individu setiap jenis tungau parasit yang diperoleh. Banyaknya individu tungau parasit menentukan nilai mean's dan variansnya.

$$S^2 = \frac{\sum X^2 - (\sum X)^2 / N}{N - 1}$$

Keterangan:

S = Nilai varians dari semua jenis tungau yang ditemukan

X = Jumlah individu tungau parasit yang di temukan

N = Jumlah total larva *Aedes* sp.

Keputusan Pola Distribusi:

Pola distribusi mengelompok jika $S^2 > \bar{X}$

Pola distribusi acak jika $S^2 = \bar{X}$

Pola distribusi teratur jika $S^2 < \bar{X}$

Tingkatan Distribusi dihitung menggunakan Indeks K' distribusi binomial negatif:

$$K = \frac{X^2}{S^2 - \bar{X}}$$

Keterangan :

K = Indeks distribusi binomial negatif

$\bar{X}$ = Rata-rata semua jenis tungau yang di temukan

S = Nilai varians dari semua jenis tungau yang di temukan

Variabel yang diamati dalam penelitian ini berupa pola distribusi atau sebaran tungau parasit pada larva *Aedes* sp. dan sebagai parameternya adalah nilai rata-rata setiap jenis dan variansnya. Tungau parasit yang diperoleh dianalisis berdasarkan ada tidaknya cakar (*claw*) pada kaki depannya, bentuk dan warna tubuh tungau, ukuran palpus, tubuh yang tersklerotisasi atau tidak, letak dan jumlah setae, bentuk genital shield dan dorsal shield tungau, sehingga dapat diketahui jenis tungau tersebut. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan nilai rata-rata setiap jenis dan variansnya, sehingga pola distribusi dapat ditentukan. Tingkat distribusi tungau parasit dianalisis menggunakan Indeks K' distribusi binomial negatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel larva *Aedes* sp. yang diperoleh dari Kelurahan Parakancanggih sebanyak 359 ekor, Kutabanjar sebanyak 366 ekor, Krandegan sebanyak 348 ekor, dan Sokanandi sebanyak 356 ekor. Pengamatan di laboratorium terhadap larva *Aedes* sp. di Kelurahan Parakancanggih diperoleh 13 individu tungau parasit, Kutabanjar diperoleh 7 individu, Krandegan diperoleh sebanyak 4 individu, dan Sokanandi diperoleh sebanyak 6 individu tungau parasit (Tabel 1).

Hasil pengamatan pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa suhu udara di lokasi sampling berkisar antara 26–27°C sehingga berpotensi untuk perkembangan nyamuk *Aedes* sp. Sebagaimana dikemukakan oleh Yotopranoto *et al.* (1998) bahwa rata-rata suhu optimum untuk pertumbuhan nyamuk adalah 25–27°C dan pertumbuhan nyamuk akan berhenti sama sekali bila suhu kurang dari 10°C atau lebih dari 40°C. Menurut WHO (1972) dalam Yudhastuti & Vidiyanti (2005), nyamuk akan meletakkan telurnya pada temperatur sekitar 20–30°C, telur nyamuk akan menetas menjadi larva dalam waktu 72 jam dalam temperatur udara 25–30°C.

Tabel 1. Jumlah Larva *Aedes* sp. dan Tungau Parasit yang Ditemukan pada Masing-masing Kelurahan

No	Tempat	Kode	Kisaran pH	Suhu (°C)	Ketinggian (m dpl)	Jumlah larva <i>Aedes</i> sp.	Jumlah individu tungau parasit
1	Kelurahan Parakancanggih	A1	5-8	27	260	116	3
		A2		27	260	125	10
		A3		27	260	118	0
2	Kelurahan Kutabanjar	B1	5-9	26	245	125	0
		B2		26	245	116	7
		B3		27	245	125	0
3	Kelurahan Krandegan	C1	6-8	26	280	116	1
		C2		26	280	115	3
		C3		26	280	117	0
4	Kelurahan Sokanandi	D1	6-7	27	290	126	2
		D2		27	290	115	1
		D3		26	290	115	3
Total						1429	30

Keterangan :

A1 = pengambilan sampel di RW II

A2 = pengambilan sampel di RW III

A3 = pengambilan sampel di RW V

B1 = pengambilan sampel di RW I

B2 = pengambilan sampel di RW V

B3 = pengambilan sampel di RW VI

C1 = pengambilan sampel di RW I

C2 = pengambilan sampel di RW V

C3 = pengambilan sampel di RWVII

D1 = pengambilan sampel di RW III

D2 = pengambilan sampel di RW IV

D3 = pengambilan sampel di RW VI

Tabel 2. Familia Tungau Parasit yang Ditemukan pada Masing-masing Kelurahan di Kabupaten Banjarnegara

No	Tempat	Familia tungau yang ditemukan				
		Histiostomatidae	Pionidae	Hydryphantidae	Hydrachnidae	Arrenuridae
1	Kelurahan Parakancanggih	4	2	6	1	0
2	Kelurahan Kutabanjar	3	0	1	2	1
3	Kelurahan Krandegan	1	1	2	0	0
4	Kelurahan Sokanandi	4	0	1	1	0
Jumlah		12	3	10	4	1

Selain suhu, ketinggian tempat juga berpengaruh terhadap perkembangbiakan nyamuk *Aedes* sp. Nyamuk *Aedes* sp. dapat hidup dan berkembangbiak sampai ketinggian 1.000 meter dari permukaan air laut, di atas ketinggian 1.000 meter tidak dapat berkembangbiak, karena pada ketinggian tersebut suhu udara terlalu rendah sehingga tidak memungkinkan bagi kehidupan nyamuk tersebut (Syarifah, 2007). Ketinggian tempat di lokasi sampling berkisar antara 245–290 meter di atas permukaan air laut sehingga masih memenuhi syarat bagi perkembangbiakan nyamuk *Aedes* sp.

Derajat keasaman merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi perkembangbiakan larva *Aedes* sp. yang ada pada air di kontainer. Perkembangan larva *Aedes* sp. pada air di kontainer bisa tetap berlangsung sampai menjadi nyamuk dewasa pada kisaran pH 4 sampai dengan pH 10 dan optimum pada pH 7. Laju pertumbuhan *A. aegypti* menurun seiring peningkatan pH meskipun volume air tempat berkembang biak tetap jumlahnya (Thomas *et al.*, 2004). Hasil pengukuran pH pada setiap titik pengambilan sampel dalam penelitian ini masih dalam kisaran toleransi perkembangbiakan nyamuk *Aedes* sp yaitu berkisar antara 5–9. Kesesuaian suhu, ketinggian tempat dan pH pada lokasi pengambilan sampel tersebut menyebabkan jumlah larva nyamuk *Aedes* sp. yang didapat dari keempat lokasi sampling relatif banyak.

Hasil identifikasi terhadap ke 30 individu tungau parasit yang ditemukan diketahui tungau parasit

tersebut termasuk ke dalam lima familia yaitu familia Pionidae, familia Histiostomatidae, familia Hydryphantidae, familia Hydrachnidae dan familia Arrenuridae (Tabel 2). Hasil penelitian menunjukan bahwa familia tungau parasit Histiostomatidae merupakan familia yang paling banyak ditemukan pada setiap larva *Aedes* sp. yang diamati yaitu 12 individu. Familia Histiostomatidae yang ditemukan berasal dari semua lokasi pengambilan sampel yang ada di 4 kelurahan. Hal ini sesuai dengan pendapat Mullen, *et al.* (2007) yang menyatakan bahwa familia Histiostomatidae mampu hidup bebas (*free living mites*), hidup diberbagai habitat air, serta mampu bertahan hidup pada substrat dengan kandungan bahan organik yang tinggi.

Berdasarkan pengamatan secara langsung, familia Histiostomatidae mempunyai bentuk tubuh oval, palpus pendek dan terdapat segment pada ujung palpus, mempunyai satu cakar (*claw*) pada kaki depannya, pada bagian idiosomanya tidak tersklerotisasi secara jelas, genital shieldnya berbentuk oval, pada sepasang kaki pertama terdapat dua pasang setae, sedangkan pada sepasang kaki ke empatnya hanya terdapat sepasang setae. Familia Histiostomatidae mempunyai ciri-ciri tubuh yang lunak terutama pada bagian idiosomanya, mempunyai setae yang panjang pada bagian dorsalnya dengan pedipalpus yang pendek, mempunyai 1 cakar pada tarsusnya (Harvey, 1998 dalam Snell & Heath, 2010). Qin (1996), menyatakan bahwa tungau familia Histiostomatidae mempunyai kisaran panjang tubuh

antara 414–700 μm , genital shieldnya berbentuk oval dan pada pseudoanalnya terdapat tiga pasang setae. Sepasang setae ditemukan pada kaki ke empatnya. Setae renang pada kakinya digunakan untuk mencari mangsa. Selain untuk mencari mangsa, pada sepasang kaki pertamanya juga termodifikasi untuk menancapkan diri ke tubuh inang saat menghisap cairan dari inang ataupun pada saat istirahat.

Familia Arrenuridae merupakan familia yang jumlahnya paling sedikit ditemukan dilokasi sampling yaitu satu individu. Hal ini karena pengambilan sampel sebagian besar berada di tempat penampungan air yang tidak berhubungan langsung dengan tanah dan pH rata-rata lokasi sampling melebihi atau kurang dari pH netral. Smith, *et al.* (2001) menyatakan bahwa Arrenuridae lebih banyak ditemukan di tempat-tempat yang langsung berhubungan dengan tanah dengan kondisi pH air yang netral. Morfologi tungau parasit tersebut diketahui bahwa familia Arrenuridae memiliki ciri-ciri berbadan keras, berwarna coklat, palpus pendek, *shield* pada bagian dorsal dan ventral yang tersklerotisasi sempurna dan berbentuk bulat, genital shieldnya juga berbentuk bulat. Smit (2010) menyatakan bahwa tungau familia Arrenuridae berbadan keras, berwarna coklat, dorsal shieldnya berbentuk bulat. Selain itu menurut Pluchino (1984) yang menyatakan bahwa Arrenuridae merupakan tungau yang memiliki shield pada dorsal dan ventralnya, dan juga terdapat bagian yang berbentuk seperti sayap.

Tungau familia Hydryphantidae juga merupakan tungau parasit yang menjadikan larva nyamuk sebagai salah satu makanannya. Familia Hydryphantidae yang ditemukan pada penelitian ini berjumlah 10 individu yang sebagian besar berasal dari genangan air pada potongan lubang bambu. Hal ini sesuai dengan pendapat Williams & Proctor (2002) yang menyatakan bahwa familia Hydryphantidae merupakan parasit pada larva nyamuk yang hidup di dalam air yang terdapat pada lubang-lubang pohon. Tungau familia Hydryphantidae mempunyai ciri morfologi tubuh berwarna merah kecoklatan, berbadan keras, bentuk tubuh oval, palpus panjang dan terdapat 5 segmen, mempunyai satu cakar pada sepasang kaki pertamanya, sedangkan kaki belakangnya berbentuk gepeng hal ini karena berfungsi untuk mendayung pada saat renang. Dorsal shieldnya sedikit cekung, setae pada kaki renangnya hanya ditemukan pada sepasang kaki pertamanya saja. Hal ini sesuai dengan pernyataan Tuzovsky (2008), bahwa tungau familia Hydryphantidae berwarna merah, tubuh oval, *dorsal shield* terbagi atas 3 bagian, palpus panjang, bagian anal kecil, kaki terdiri atas 3 segmen dan terdapat setae renang pada sepasang kaki pertamanya, mempunyai cakar pada kaki renangnya yang digunakan untuk mengaitkan tubuhnya ke tubuh inang, terdapat 3–5 segment pada bagian palpusnya. Hasil penelitian Proctor (2006) dalam Gunawan (2010), menyatakan bahwa familia Hydryphantidae

mempunyai setae renang pada bagian kaki yang terletak pada segmen distal dan terdapat piringan di antara kedua mata.

Jenis tungau yang didapat lainnya yaitu familia Hydrachnidae. Familia Hydrachnidae ini ditemukan pada bak kamar mandi dengan jumlah yaitu empat individu. Hal ini sesuai dengan pendapat Smith dan Cook (1991) dalam Snell & Heath (2010), familia Hydrachnidae dapat dijumpai dalam jumlah yang banyak pada perairan tawar seperti kolam dari pada tempat-tempat yang lainnya. Pengamatan pada familia Hydrachnidae menunjukkan hasil bahwa tungau tersebut memiliki ciri-ciri tubuh berbentuk oval dan berwarna merah kecoklatan serta memiliki mempunyai cakar atau *claw* pada 2 pasang kaki depannya. Menurut Smith and Cook (1991) dalam Snell and Heath (2010), family Hydrachnidae disebut tungau air merah, karnifora dan dapat bersifat parasit bagi serangga perairan. Ukurannya dapat mencapai 6 mm dan hidup di perairan terbuka. Segmen ke-3 dari palpus terlihat memanjang daripada tibia palpus, biasanya terdiri dari satu atau dua lempeng diantara mata. Coxae ke-4 lebih melebar daripada coxae yang lain. Family Hydrachnidae pada umumnya memiliki ukuran coxae besar dan berwarna merah (Proctor, 2006 dalam Gunawan, 2010). Sedangkan ciri lain dari familia Hydrachnidae yaitu mempunyai tonjolan seperti cakar yang berfungsi sebagai pencengkram rambut dari inangnya (Elmer & Noble, 1982).

Selain keempat familia tersebut, tungau parasit familia Pionidae juga ditemukan pada lokasi sampling dengan jumlah tiga individu. Tungau parasit familia Pionidae yang ditemukan relative sedikit dibandingkan dengan familia lainnya, hal itu disebabkan karena familia Pionidae yang ditemukan saat penelitian sedang berlangsung pada musim peralihan antara musim kemarau dan musim hujan (pancaroba). Familia tungau Pionidae lebih sulit ditemukan pada saat musim kemarau jika dibandingkan dengan musim hujan (Panduningrum, 2009).

Berdasarkan pengamatan morfologi tungau parasit tersebut diketahui bahwa familia Pionidae mempunyai ciri tubuh berbentuk bulat, bulat memanjang dan tubuhnya lunak. Memiliki tubuh berwarna merah tua, memiliki 2 pengait terseklerotiasi di depan palpus dan memiliki palpus yang sederhana. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Boyaci & Ozcan (2005) yang menyatakan bahwa tungau familia Pionidae pada bagian palpusnya berbentuk konveks, terdapat 2 pengait yang tersklerotisasi, mempunyai setae pada bagian palpus yang berfungsi sebagai pendeteksi keberadaan mangsa serta mempunyai setae renang pada setiap kakinya.

Hasil analisis distribusi geografis terhadap tungau parasit yang menginfeksi larva *Aedes* sp. dari Kelurahan Parakancangah, Kelurahan Kutabanjar, Kelurahan Krandegan dan Kelurahan Sokanandi menunjukkan bahwa tungau tersebut terdistribusi secara teratur.

Tabel 3. Distribusi Geografis Tungau Parasit yang Menginfeksi Larva *Aedes* sp. dari Kelurahan Parakancanggih, Kutabanjar, Krandegan dan Sokaandi

No	Kelurahan	Mean	Varians	Pola distribusi	Derajat distribusi (K)
1	Parakancanggih	0,0362	0,035	Teratur	1,092
2	Kutabanjar	0,0191	0,0188	Teratur	1,216
3	Krandegan	0,0115	0,0114	Teratur	1,3225
4	Sokaandi	0,0169	0,0166	Teratur	0,952

Selain pola distribusi, berdasarkan nilai mean's dan varians pada masing-masing lokasi, maka dapat diketahui Kelurahan Krandegan mempunyai nilai K tertinggi (Tabel 3).

Hasil analisis distribusi geografis di masing-masing kelurahan lokasi penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata individu tungau parasit pada larva nyamuk *Aedes* sp. lebih besar daripada nilai variansnya yang artinya pola distribusi tungau pada masing-masing lokasi penelitian memiliki pola distribusi teratur. Lokasi pengambilan sampel yang jaraknya tidak lebih dari 400 meter antara tempat yang satu dengan tempat yang lainnya menyebabkan pola distribusi dari tungau parasit di daerah tersebut menjadi teratur, diduga terkait dengan distribusi dari *Aedes* sp yang merata di ke empat kelurahan tersebut. Hal ini didukung oleh pernyataan Ambarwati, *et al.* (2006) bahwa nyamuk *Aedes* sp. mempunyai kemampuan terbang sejauh 400 meter, sehingga tungau parasit dapat terdistribusi melalui nyamuk tersebut secara teratur ke beberapa tempat perindukan nyamuk.

Lebih tingginya tingkatan Distribusi (K) di Kelurahan Krandegan di banding ketiga kelurahan lainnya. Tingginya tingkatan Distribusi di Kelurahan Krandegan di banding ketiga kelurahan lainnya diduga lebih teraturnya pola distribusi di kelurahan tersebut dibandingkan dengan pola distribusi tungau parasit di wilayah sampling yang lain yaitu Kelurahan Parakancanggih, Kelurahan Kutabanjar dan Kelurahan Sokaandi. Pengambilan sampel pada tempat-tempat perindukan nyamuk yang terbatas yakni pada bekas lubang potongan bambu, kaleng bekas, kamar mandi maupun kolam yang mejadi habitat dari tungau parasit juga diduga dapat menyebabkan pola distribusi dari tungau parasit di daerah tersebut menjadi lebih teratur. Pernyataan tersebut sesuai dengan Smith (1988), menyatakan bahwa lebih teratur pola distribusi pada tungau parasit terjadi ketika tungau parasit hidup pada habitat yang terbatas. Selain faktor-faktor tersebut, jarang tersedianya tempat perindukan berkaitan dengan peralihan musim kemarau dan penghujan saat penelitian, dengan demikian populasi *Aedes* sp. belum mengalami puncak populasi, hal tersebut diduga menjadi faktor lain yang menyebabkan teraturnya distribusi tungau parasit di keempat kelurahan tersebut.

KESIMPULAN

Familia tungau parasit yang ditemukan di daerah endemis demam berdarah dengue di Kabupaten Banjarnegara adalah Histiostomatidae, Pionidae,

Hydrypantidae, Hydrachnidae, dan Arrenuridae. Pola distribusi tungau parasit pada larva nyamuk *Aedes* sp. di Kelurahan Parakancanggih, Krandegan, Krandegan dan Sokaandi bersifat teratur dengan tingkatan Distribusi (K) tertinggi di Kelurahan Krandegan yaitu 1,3225

DAFTAR REFERENSI

- Ambarwati SD, Astuti D. 2006. Fogging sebagai upaya untuk memberantas nyamuk penyebar demam berdarah di Dukuh Tuwak Desa Gonilan, Kartasura, Sukoharjo. *Warta*. 9:130–138.
- Arrimoro FO. 2010. Microhabitat preference, diversity and ecology of aquatic mites in a municipal stream in the Niger Delta. *Journal of Applied Biosciences*. 27:1687-1696
- Boyaci YO, Ozcan M. 2005. A new species of Hydryphantes C.L.Koch, 1841 (Hydryphantidae, Hydrachnellae, Acari) for the Turkish fauna. *Turkey Journal Zoology*. 29:39–43.
- Budianto, B.H. 2007. Keragaman tungau air pada stadium pradewasa nyamuk *Aedes aegypti* [Penelitian Mandiri]. Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman-Purwokerto.
- Deshmukh, I. 1992. Ekologi dan biologi tropika. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Elmer RN, Noble GA. 1982. Parasitologi biologi parasit hewan. [diterjemahkan oleh Wardiarto dan N. Soeripto. 1989]. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Gunawan LH. 2010. Distribusi geografis tungau parasit nyamuk *Aedes* sp. di daerah endemis demam berdarah dengue di Kabupaten Banyumas [skripsi]. Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman-Purwokerto.
- Mullen, Gary R. 1975. Acarine parasites of mosquitoes I. A critical review of all known records of mosquitoes parasitized by Mites. *Journal of Medical Entomology*. 12:27-36.
- Mullen GR, Ahmed MA, Rafiaa R, Ahmed A, Oconnor BM, Alkhalife SI, Roland RD. 2007. A human case of otoacariasis involving a Histiostomatid Mite (Acari: Histiostomatidae). *American Journal Tropical Medical Hygiene*. 76:967-971.
- Nilamsari CI. 2005. Pengaruh lingkungan terhadap perkembangan penyakit malaria dan demam berdarah dengue [makalah pribadi]. Falsafah Sains (PPS 702) Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor-Bogor.
- Panduningrum, T. 2009. Kemampuan menginfeksi tungau parasit pada larva nyamuk *Aedes* sp. di Kabupaten Banyumas [skripsi]. Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman-Purwokerto.
- Pluchino ES. 1984. Guide to the common water Mite Genera of Florida. Florida: Department of Environmental Regulation Orlando.
- Qin TK. 1996. The astigmatid mite *Histiostoma feroniarum* (Acari: Astigmata, Histiostomatidae) in New Zeland. *New Zeland Entomologist*. 19:1–5.
- Sabatino AD, Boggero A, Miccoli FP, Cicolani B. 2004. Diversity, distribution and ecology of water mites (Acari: Hydrachnidia and Halacaridae) in high Alpine lakes (Central Alps, Italy). *Experimental and Applied Acarology*. 34:199–210.
- Smit, H. 2010. Two new species of the genus *Arrenurus* from Pohnpei, Federal State of Micronesia (Acari, Hydrachnidia, Arrenuridae). *Zootaxa*. 2606:50–54
- Smith BP. 1988. Host parasite interaction and impact of larval water mites on insect. *Annual Review of Entomology*. 33: 487-507.
- Smith BP, Mciver SB. 1983. The patterns of mosquito emergence (Diptera: Culicidae; *Aedes* spp.): their influence on host selection by parasitic mites (Acari: Arrenuridae; *Arrenurus* spp.). *Canada Journal Zoology*. 62:1106–1113.
- Smith IM, Cook DR, Smith BP. 2001. Water mites (Hydrachnidia) and other arachnids. In : Thorp, J.H and A.P. Covich (Eds.). 2001.

- Ecology and classification of North American freshwater invertebrates. Proceedings of the 12th International Congress: 551-659. California: Academic Press.
- Snell AE, Heath ACG. 2010. Parasitism of mosquitoes (Diptera: Culicidae) by larvae of Arrenuridae and Microtrombidiidae (Acari: Parasitengona) in the Wellington region, New Zealand. *New Zealand Journal Zoology*. 33:9-15.
- Sukamto. 2007. Studi karakteristik wilayah dengan kejadian DBD di Kecamatan Cilacap Selatan Kabupaten Cilacap [tesis]. Magister Kesehatan Lingkungan Universitas Diponegoro-Semarang.
- Supartha IW. 2008. Pengendalian terpadu vektor virus demam berdarah dengue, *Aedes aegypti* (Linn.) dan *Aedes albopictus* (Skuse)(Diptera: Culicidae); [diakses tanggal 6 September 2011]. Diambil dari <http://dies.unud.ac.id/>.
- Syarifah, U. 2007. Analisis beberapa faktor yang berhubungan dengan keberadaan jentik di Rw III Kelurahan Tlogosari Kulon Kecamatan Pedurungan Kota Semarang [skripsi]. Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang- Semarang.
- Thomas MC, Benjaminand JF, Susanna KR. 2004. Differences in the effects of salinity on larval growth and developmental programs of a freshwater and a euryhaline mosquito species (Insecta: Diptera, Culicidae). *Journal of Experimental Biology*. 207:2289-2295.
- Tuzovsky VP. 2008. A new record of the water mite *Hydryphantes tenuipalpis* Thon (Acariformes: Hydryphnatidae) for Russia. *Acarina*. 16:57-64.
- Williams CR, Proctor HC. 2002. Parasitism of mosquitoes (Diptera: Culicidae) by larva mites (Acari: Parasitengona) in Adelaide, South Australia. *Australia Journal Entomology*. 41:161-163.
- Williams CR, Proctor HC. 2002. Parasitism of mosquitoes (Diptera: Culicidae) by larval mites (Acari: Parasitengona) in Adelaide, South Australia. *Australia Journal Entomology*. 41:161-163.
- Yotopranoto SS, Subekti, Rosmanida, Sulaiman. 1998. Dinamika populasi vektor pada lokasi dengan kasus demam berdarah dengue yang tinggi di Kotamadya Surabaya. *Majalah Kedokteran Tropis Indonesia*. 9:1-2.
- Yudhastuti, R. dan A. Vidiyani. 2005. Hubungan kondisi lingkungan, kontainer, dan perilaku masyarakat dengan keberadaan jentik nyamuk *Aedes aegypti* di daerah endemis demam berdarah dengue Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 1:170-183.