

PREVALENSI TUNGAU PARASIT PADA STADIUM PUPAE *Aedes* sp. DI DAERAH ENDEMIS DEMAM BERDARAH KABUPATEN BANYUMAS

Oleh

BAMBANG HERU BUDIANTO DAN EDI BASUKI
Fakultas Biologi, Unsoed, Purwokerto
bhbudianto@gmail.com

ABSTRAK

Kabupaten Banyumas memiliki wilayah endemis demam berdarah dengue (DBD) yang cukup luas. Kondisi tersebut menunjukkan kemampuan nyamuk *Aedes* sp. untuk berkembang menjadi stadium pupae yang merupakan stadium paling kritis untuk berkembang menjadi stadium dewasa. Keberhasilan menjadi stadium pupae, sangat berkaitan dengan kemampuan stadium larva dalam mengatasi invasi berbagai organisme termasuk salah satunya adalah invasi oleh tungau parasit. Salah satu familia tungau parasit yang bersifat obligat pada seluruh stadium nyamuk *Aedes* sp. adalah Hydrachnidae. Tujuan penelitian adalah menentukan prevalensi tungau parasit familia Hydrachnidae pada stadium pupae *Aedes* sp. di kabupaten Banyumas. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode survei dengan teknik pengambilan sampel secara *random sampling* berdasarkan tingkat endemisitas DBD di kabupaten Banyumas. Berdasarkan tingkat endemisitas DBD maka kelurahan Karangklesem merupakan wilayah sampling karena tingkat endemisitas DBD paling tinggi dibandingkan kelurahan lain di kecamatan Purwokerto Selatan. Stadium pupae diperoleh dengan mengambil stadium larva *Aedes* sp. dari tempat-tempat yang tergenang air dan kemudian diinkubasikan pada suhu kamar hingga menjadi stadium pupae. Selanjutnya, stadium pupae diamati dan diperiksa kemungkinan terinfestasi oleh tungau parasit menggunakan mikroskop perbesaran 100 x. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hanya diperoleh tungau parasit familia Hydrachnidae dengan prevalensi yang tergolong sangat rendah yaitu 0.01%.

Kata kunci : *pupa Aedes sp., prevalensi, demam berdarah dengue, tungau parasit*

ABSTRACT

Banyumas district has dengue endemic areas. The extent of the dengue endemic area shows the ability of *Aedes* sp. develop into a pupae stage which is the most critical stage to develop into an adult stage. The success of becoming a pupae stage is strongly related to the ability of larval stages in overcoming an invasion of various organisms including one of which is an invasion by parasitic mites. One of the families of obligate parasite mites at all stages of *Aedes* sp. is Hydrachnidae. The aim of this study was to determine the prevalence of Hydrachnidae familial parasite mite at *Aedes* sp pupae stage. in Banyumas district. This research was conducted using survey method with random sampling technique based on dengue endemicity level in Banyumas district. Based on the level of DHF endemicity, Karangklesem urban village is the sampling area because the highest level of DHF endemicity compared to other villages in South Purwokerto District. The pupae stage is obtained by taking the *Aedes* sp. from waterlogged sites and then incubated at room temperature to become a pupae stage. Furthermore, the pupae stage was observed and examined for possible infestation by parasite mites using a 100 x magnification microscope. The results showed that only the parasite mites of Hydrachnidae family were obtained with a very low prevalence of 0.01%.

Keywords : *Aedes* sp. pupae, prevalence, dengue haemorrhagic fever (DHF), parasitic mite

PENDAHULUAN

Kabupaten Banyumas merupakan salah satu daerah endemis demam berdarah dengue (DBD) di Jawa Tengah. Pada tahun 2014 terdapat 14 Kecamatan sebagai daerah endemis DBD yakni Kecamatan Purwokerto Barat, Purwokerto Timur, Purwokerto Selatan, Purwokerto Utara, Banyumas, Ajibarang, Wangon, Patikraja, Cilongok, Karang Lewas, Sokaraja, Kembaran, Sumbang dan Baturaden. Banyaknya wilayah endemis demam berdarah dengue (DBD) di Kabupaten Banyumas menunjukkan kemampuan nyamuk menyebar. Penyebaran nyamuk *Aedes aegypti* dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk ketersediaan tempat bertelur dan musim.

Demam berdarah dengue atau Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektor utama. Selain itu penularannya dapat melalui vektor sekunder *A. albopictus* (Gubler *et al.*, 1980 dalam Hasyim dan Adisasmito, 1997). Siklus hidup *Aedes* sp. yaitu telur, larva, pupa, dan dewasa, mengalami dua habitat yaitu air dan di luar air (darat dan udara). Stadium telur, larva, dan pupa hidup di lingkungan air, sedangkan stadium dewasa hidup di luar lingkungan air (Hoedjo, 2000).

Pengendalian penyebaran nyamuk *Aedes* sp. dapat dilakukan menggunakan agen pengendali hayati atau musuh alami sebagai pengendali populasi vektor merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan (Adrial, 2006). Budianto (2007) dan Budianto *et al.* (2009) menyatakan bahwa jenis tungau parasit pada *Aedes* sp. yang mempunyai prevalensi dan kemampuan menginfeksi yang tinggi terhadap larva *Aedes* sp. di Kabupaten Banyumas adalah *Arrenurus* sp. Familia Arrenuridae dan *Piona* sp.

Prevalensi tungau parasit pada pupa *Aedes* sp. menunjukkan jumlah pupa yang terinfeksi tungau parasit dalam satu wilayah tertentu. Prevalensi dihitung dengan membagi jumlah pupa yang terinfeksi tungau parasit dengan jumlah pupa yang diperiksa. Untuk saat ini belum ada informasi tentang jenis dan prevalensi tungau parasit yang menyerang stadium pupa dari *Aedes* sp. Sebagai perbandingan dapat dilihat prevalensi tungau parasit pada larva nyamuk *Aedes* sp. yang kemungkinan tidak jauh perbedaan prevalensinya. Mullen (1975) mengemukakan bahwa dari 12 genera dan 98 spesies nyamuk *A. aegypti* yang terinfeksi oleh tungau parasit dari familia *Thyasidae* dan *Arremaridae* dengan tiga spesies yang selalu dijumpai yaitu *Thyas barbigera*, *Tyasides spagnorum*, dan *Euthyas truncata*. Selain itu berdasarkan hasil penelitian Spurrier (1998), tungau parasit dari spesies *Tyasides spagnorum* dapat menginfeksi larva *A. aegypti* dengan tingkat prevalensi 0,42% dan kelimpahan 0,76%, sedangkan pada tungau genera *Arrenurus* dapat membunuh 60% individu nyamuk *Aedes* sp. akibat dari parasitisasi tungau tersebut (Esteve *et al.*, 2007).

Tujuan yang ingin dicapai dengan melakukan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui famili tungau parasit yang menginfeksi pupa nyamuk *Aedes* sp. pada daerah endemis DBD di Kabupaten Banyumas.

2. Menentukan prevalensi tungau parasit yang menginfeksi pupa nyamuk *Aedes* sp. Pada daerah endemis DBD di Kabupaten Banyumas.

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi tentang prevalensi tungau parasit pada stadium pupa nyamuk *Aedes* sp., serta mengetahui familia tungau parasit yang mempunyai kemampuan menginfeksi yang tinggi terhadap pupa nyamuk *Aedes* sp. di daerah endemis DBD di Kabupaten Banyumas, yang mungkin potensial sebagai agen pengendali hayati untuk menekan populasi nyamuk *Aedes* sp.

METODE PENELITIAN

Lokasi pengambilan sampel dilakukan pada daerah endemis demam berdarah, yang terdiri atas 14 Kecamatan endemis DBD, yang kemudian diambil 10% dari 14 kecamatan tersebut, sehingga didapatkan satu Kecamatan yang paling banyak kasus demam berdarahnya yaitu Kecamatan Purwokerto Selatan. Kelurahan Karang Klesem menjadi lokasi pengambilan sampel dalam penelitian ini. Penentuan pengambilan sampel di Kelurahan tersebut didasarkan atas tingkat endemis DBD yang berada di Kabupaten Banyumas (Anonymous, 2009),

Sampel berupa larva nyamuk *Aedes* sp. diambil pada bulan Desember 2015 sampai Februari 2016. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode survei dengan teknik pengambilan sampel secara *stratified random sampling* (pengambilan sampel dengan berdasarkan strata tertentu).

Cara Kerja

1. Pengambilan Sampel

Sampel larva *Aedes* sp. diambil ditempat-tempat yang tergenang air seperti tempayan, pohon berlubang, kaleng bekas, ban bekas serta tempat-tempat lain yang memungkinkan nyamuk *Aedes* sp. bertelur. Larva *Aedes* sp. ditangkap dengan menggunakan saringan. Larva *Aedes* sp., air dan serasah pada tempat perindukan di ambil dan di masukan kedalam botol film, kemudian botol film ditutup dengan menggunakan plastik yang dilubangi, hal ini dilakukan agar larva mendapatkan asupan oksigen sehingga larva-larva tersebut tetap hidup. Botol film yang berisi larva *Aedes* sp. tersebut dibawa ke laboratorium untuk dipindahkan ke aquarium dan dipelihara sampai menjadi pupa. Pupa *Aedes* sp. yang berada di dalam aquarium (tempat pemeliharaan) kemudian dipindahkan ke *object glass* cekung dan diamati dibawah mikroskop binokuler dengan perbesaran 100x. Tungau parasit yang diperoleh dihitung kemudian ditentukan prevalensinya.

2. Identifikasi Tungau Parasit dari pupa *Aedes* sp.

Identifikasi tungau dilakukan dengan cara sebagai berikut: tungau parasit dengan morfologi yang sama dimasukkan dalam satu *object glass* cekung. Tungau dipindahkan ke dalam larutan lactofenol untuk tujuan maserasi kurang lebih selama satu minggu dan selanjutnya proses mounting menggunakan larutan *hoyer's*. Identifikasi dilakukan menggunakan buku identifikasi Pesic (2003) dan Gerecke (2004) dan Proctor (2006) dengan mengamati ciri-ciri morfologi tungau parasit yang diperoleh.

3. Penentuan Prevalensi Tungau Parasit pada Pupa *Aedes* sp. yang Memparasiti Larva *Aedes* sp.

Tungau parasit yang telah diidentifikasi, selanjutnya ditentukan prevalensi tungau parasit yang diperoleh dengan cara mencatat jumlah pupa yang terinfeksi tungau parasit dibagi dengan jumlah pupa *Aedes* sp. yang diperiksa. Jenis dan banyaknya individu setiap jenis tungau parasit yang diperoleh digunakan untuk menentukan jenis tungau parasit yang paling banyak memparasiti larva *Aedes* sp..

4. Variabel dan Parameter yang Diamati

Variabel yang diamati dalam penelitian ini berupa kemampuan menginfeksi tungau parasit pada pupa *Aedes* sp. Parameter yang diamati meliputi banyaknya individu tungau parasit setiap individu pupa, serta parameter pendukungnya seperti pH, suhu, kelembaban, dan ketinggian tempat/lokasi.

5. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan rumus prevalensi menurut Rolbiecky *et al.* (2008) sebagai berikut:

$$\text{Kemampuan menginfeksi} : \frac{\text{Jumlah pupa terinfeksi tungau parasit}}{\text{Jumlah individu pupa } Aedes .sp \text{ yang diperiksa}} \times 100\%$$

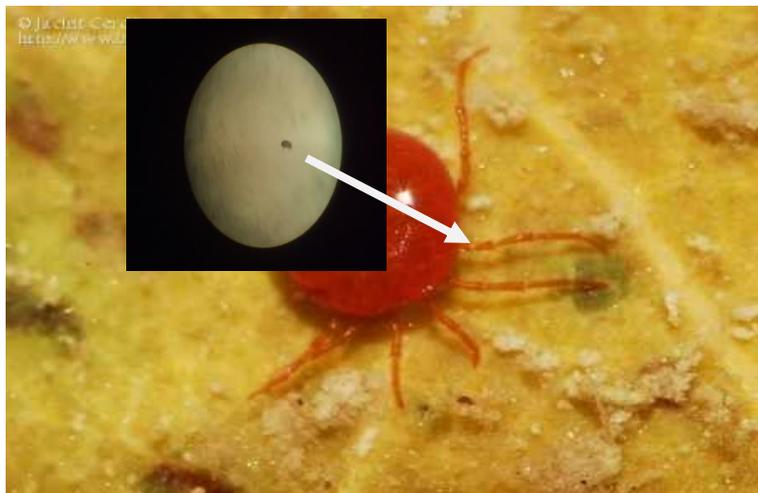
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil identifikasi, hanya ditemukan satu individu tungau parasit yang tergolong dalam Familia Hydrachnidae. Berdasarkan pengamatan morfologinya Familia Hydrachnidae berbentuk oval dan berwarna merah. Dilihat dari bentuknya ada yang menyebutnya serangga air. Ukurannya dapat mencapai 0,6 mm dan hidup di perairan terbuka. Segmen ketiga dari palpus terlihat daripada tibia pulpus, biasanya terdiri dari satu atau dua lempeng diantara mata. Coxae ke empat lebih melebar daripada coxae yang lain. Familia Hydrachnidae pada umumnya memiliki ukuran coxae besar dan berwarna merah (Proctor, 2006).

Tungau parasit pada nyamuk *Aedes* sp. bersifat obligat dan menyerang bagian permukaan tubuh nyamuk *Aedes* sp., diduga dari sifat obligat tersebut tungau aktif berpindah untuk mendapatkan makanannya. Menurut Elmer dan Gleen (1982) suatu parasit akan merespon secara aktif sehingga inang yang dijadikan sebagai makanannya dengan memperlihatkan perilaku spesifik yang mengarah kepada pemilihan tempat secara aktif. Ketika inang (pupa nyamuk *Aedes* sp.) melakukan gangguan

terhadap tungau parasit dalam bentuk penolakan, tungau sementara atau menginfeksi organisme kecil yang lain. Penjelsasan hal tersebut dinyatakan dalam penelitian oleh Esteva et al., (2007), bahwa larva/pupa nyamuk bukan satu-satunya makanan dari tungau parasit dan menurut Smith and Cook (1991) makanan lain tersebut bisa berupa microcrustacean atau tungau jenis lainnya.

Tungau yang bersifat parasit obligat sebagaimana ditemukan dalam penelitian ini, diduga melakukan serangkaian proses adaptasi. Proses adaptasi tersebut diantaranya adalah melakukan diapause. Suyono (2008) menyatakan bahwa fase diapause adalah periode perkembangan terhenti atau masa istirahat selama satu tahapan khusus dalam siklus tahunan yang secara genetis telah diprogramkan umum pada Arthropoda. Bentuk dari fase tersebut dapat berupa telur atau tungau yang terselubungi oleh selaput pelindung. Hal tersebut diduga mempengaruhi prevalensi tungau tersebut sehingga dalam penelitian ini diperoleh prevalensi yang sedikit.



Gambar 1. Familia Hydrachnidae (perbesaran 100 kali)

Hasil analisis prevalensi tungau parasit pada pupa nyamuk *Aedes* sp. di Desa Karang Klesem menunjukkan prevalensi yang sangat rendah yaitu 0,01%. Familia Hydrachnidae ini diperoleh dari larva nyamuk yang hidup di lubang pohon kelapa yang digenangi air.

Rendahnya prevalensi diduga berkaitan dengan dengan masa yang berupa masa peralihan yaitu dari musim kemarau ke musim penghujan. Keterkaitan dengan musim sedikitnya tempat perindukan sehingga tidak seluruh siklus hidup tungau pada tahap larva tidak menginfeksi pupa nyamuk *Aedes* sp. Rendahnya kemampuan menginfeksi pupa menyebabkan prevalensi rendah (Esteva et al., 2007). Tempat perindukan merupakan tahap penting bagi nyamuk untuk berkembangbiak. Menurut (Proctor, 2002) sedikitnya tempat perindukan menyebabkan peluang tungau parasit ke tahap selanjutnya menjadi sangat rendah. Selain itu rendahnya prevalensi diduga berkaitan dengan kemampuan tungau parasit untuk mentoleransi enzim-enzim moulting dalam proses pergantian tahap larva menuju ke pupa. Di duga enzim moulting inilah yang menurunkan kemampuan lulus hidupan

tungau parasit sehingga prevalensinya menjadi sangat rendah.

Peralihan musim atau disebut sebagai masa pancaroba menyebabkan temperatur berkisar 31-34 °C dengan kelembaban berkisar 50-51%. Kondisi faktor abiotik ini bukan merupakan kondisi yang optimal untuk pertumbuhan larva/pupa *Aedes* sp.. Tahap larva/pupa *Aedes* sp. memerlukan 27±3°C dengan kelembaban relatif 80±10% (Anonim, 1999). Di duga masa peralihan musim kemarau menuju musim penghujan berpengaruh terhadap kemampuan hidup tungau parasit sehingga prevalensinya sangat rendah.

Selain berbagai faktor sebagaimana dikemukakan sebelumnya Smith and McIver (1984a) mengemukakan bahwa faktor pembatas seperti waktu (kondisi iklim) dan ruang (jenis nyamuk) dapat menyebabkan tungau parasit melakukan adaptasi sesuai dengan faktor pembatas tersebut bagi perkembangbiakan nyamuk.

KESIMPULAN

1. Famila Hydrachnidae merupakan tungau yang menginfeksi pupa *Aedes* sp. di daerah endemis demam berdarah Kabupaten Banyumas.
2. Prevalensi tungau parasit yang memparasiti pupa *Aedes* sp. sangat rendah.(0,01%).

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRPM) Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi atas bantuan Hibah Strategis Nasional Periode tahun 2015-2017. Peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada ketua LPPM Unsoed dan Dekan Fakultas Biologi, Unsoed atas kesempatan dan ijin untuk melaksanakan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrial, 2006. Beberapa aspek indikator entomologi *Aedes* spp. Dalam rangka perencanaan pengendalian vektor penyakit demam berdarah dengue (DBD) di kecamatan Padang Barat Kodya Padang. *Majalah Kedokteran Andalas*. 35 2-30.
- Anonymous 2009, DBD mewabah, Banjarnegara siaga I. Dinkes Banjarnegara. URL: <http://suamerdeka.com/harian/0705/11/ban04.htm>. Di akses pada tanggal 26 Agustus 2015.
- Arimoro F.O., 2010. Microhabitat preference, diversity and ecology of aquatic in a municipal stream in the niger delta. *Journal of Applied Biosciences* 27: 1687 – 1696.
- Budianto, B.H. 2007. Keragaman tungau air pada stadium pradewasa nyamuk *Aedes* sp. Penelitian mandiri (tidak dipublikasikan). Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.

- Budianto, B.H., E.A. Setiyowati dan T.B. Ambarningrum, 2009. Seleksi tungau parasit lokal yang berpotensi sebagai agen pengendali larva *Aedes aegypti*. Laporan Penelitian I'MHERE (tidak dipublikasikan), Biologi Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Budianto, B.H., 2010. Distribusi geografi dan faktor kunci yang menentukan keberhasilan menginfeksi tungau parasit nyamuk *Aedes aegypti* di daerah endemis demam berdarah dengue di Provinsi Jawa. Proposal Penelitian Hibah Kompetensi (tidak dipublikasikan). Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Bohonak, A.J., B.P. Smith and M. Thronton. 2004. Distributional, morphological and genetic consequences of dispersal for temporary pond water mites. *Journal of Freshwater Biology* 49: 170-180.
- Esteva, L., G. Rivas dan H.M. Yang, 2007. Assessing the effect of parasitism and predation by water mite in the mosquitos. *Tema Tend. Mathematical Aplicada. Computacion* 8:53-72.
- Gerecke R. 2004. The water mites of Madagascar (acari, hydracnida) a revised list completed by original material conserved at the Museum national d'Histoire naturelle, Paris. *Zoosystema*, 26:393-418.
- Hasyimi, M. dan W.B. Adisasmito. 1997. *Dampak peran serta masyarakat dalam pencegahan demam berdarah Dengue terhadap kepadatan vektor di Kecamatan Pulo Gadung Jakarta Timur*. Cermin Dunia Kedokteran. 199 : 13-16.
- Hoedjo, R. 1998. *Morfologi, daur hidup dan perilaku nyamuk*. Dalam Srisani Gandahusad, Herry D. Ilahude dan Wita Pribadi, 2000. Parasitologi Kedokteran, Gaya baru, Jakarta
- Mullen and R. Gary. 1975. Acari parasite of mosquitos I. A critical review of all known record of mosquitos parasitized by mite. *Journal of medical entomology*, 10:27-36.
- Nildimar, A.H., P.H. Cabello, C.T. Codeco and R.I. Oliviera. 2006. Preliminary data on the performance of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* immature developing in water-filled tires in Rio De Janeir. *Memoir Institut Oswaldo Cruz, Rio De Janeiro*. 101:225-228.
- Pesic, V.M. 2002. Contribution to the study of some water mites (acari, hydracnida) from Hungary. *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis*. 27: 49-51.
- Proctor, H. 2006. Key to Aquatic Mite Know From Albert. Agriculture Canada, Ottawa.
- Rolbiecky, L., R. Bartel, J. Roekicky. 2008. The nematode parasite. *Anguillicolla crassus* and the monogenean gill parasite *pseudodactylogyra anguillae* in all anguila. *Archives of polish fisheries*, 16: 221 – 226.
- Smith, B.P 1982. The potential of mites as biological control agent 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, at the University of Californi, Barkeley*.
- Smith, I. M., D. R. Cook, and B. P. Smith. 2001. Water mites (Hydrachnida) and other arachnids in ecology an clasification of North American freshwater invertebrates, 2nd ed. (J. H. Throp and A. P. Covich, eds) Academic Press, San Diego, California.
- Spurrier, M. F. 1998. *Mite parasitism of mosquitoes I Central Wyoming*. *Great Basin Naturalist*, 58: 184-181.

Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan VII"17-18November 2017
Purwokerto

Supartha, I.W. 2008. Pengendalian terpadu vektor virus demam berdarah dengue, *Aedes aegypti* (Linn) dan *Aedes albopictus* (Skuse) (Diptera: Culcidae). *Pertemuan Ilmiah* 3-6 September 2008, Bali.

Williams C.R., Proctor H.C., (2002) Parasitism of mosquitoes (Diptera: Culicidae). By larval mites (Acari: Parasitenogona) in Adelaide, South Australia. *Aust J Entomol.* 41:161-163.