

STADIA PRADEWASA TUNGAU

Macrocheiles merdarius (AcARINA: MACROCHELIDAE) DI LABORATORIUM

[In Vitro Study of Immature Stage of Mite *Macrocheiles merdarius* (Aearina: Macrochelidae)]

Janita Aziz dan Sri Hartini

Balitbang Zoologi, Puslitbang Biologi - LIPI

ABSTRACT

Maccrocheiles mendAriUs are the abundant mite species found in poultry litter in Bogor Municipality. However, their potential as predators of houseflies eggs and larvae are yet not known. An effort to study their life cycle has been done in the laboratory with an hourly observation. The eggs and larvae could not be found whereas the protonymphal stage were 18.67 hours on average and deutonymphal were 29.04 hours. The average size of protonymphal stage were 33.97 X 24.53 / μm and deutonymphal were 38.44 x 32.15 μm . All of these progeny were not known whether from the fertilized or unfertilized females.

PENDAHULUAN

Tungau-tungau dari suku Macrochelidae merupakan kelompok yang banyak dipelajari karena mengandung jenis-jenis yang dapat berperah sebagai agen kontrol biologi lalat. Kinn (1966) melaporkan bahwa beberapa jenis tungau *Macrocheiles* mampu memangsa telur dan larva lalat. Salah satu di antaranya adalah *Macrocheiles muscaedomesticae* yang aspek biologinya sebagai pemangsa telur dan larva lalat sudah banyak diungkapkan. Jenis lainnya adalah *M. robusta* dan *M. subbadius* yang dilaporkan oleh Axtell (1961).

Kinn (1966) serta Singh dan Rodriguez (1969) menyebutkan bahwa tungau stadia protonimfa, deutonimfa dan dewasa *M. muscaedomesticae* aktif mencari dan memangsa makanannya yaitu telur dan larva lalat. Sebaliknya *M. merdarius* yang ditemukan melimpah di peternakan ayam ras di Kabupaten Bogor masih terbatas pada usaha mengembangbiakkan di laboratorium (Aziz dan Hartini, 1994; Aziz dan Hartini, 1995), sedangkan aspek biologi lainnya seperti reproduksi, daur hidup, perilaku dan lain-lainnya belum pernah diteliti.

Daur hidup tungau-tungau Macrochelidae umumnya terdiri dari stadia telur, larva, protonimfa, deutonimfa dan dewasa. Beberapa peneliti telah mengamati daur hidup jenis *M. muscaedomesticae*

(Wade and Rodriguez, 1961; Axtell, 1969) dan *M. glaber* (Fidhel Gawaad et al, 1976). Kelangkaan data daur hidup *M. merdarius* menjadi pendorong upaya penelitian penulis yang hasilnya diungkapkan dalam tulisan ini, khususnya tentang stadium pradewasanya.

BAHATAN CARAKERIA

M. merdarius yang diperoleh dari hasil pengembangbiakan koloni hidup di laboratorium digunakan pada percobaan ini dengan mengikuti metoda Aziz dan Hartini (1994). Koloni ini ditempatkan pada kotak plastik berukuran 12 x 17 x 8 cm, berisi substrat liter yang sebelumnya dipahaskan pada suhu 65° C selama 2 jam. Tutup kotak yang berlubang-lubang serta diberi kain eras akan mempermudah aerasi serta mencegah tungau keluar dari kotak pemeliharaan.

Untuk mengamati stadia perkembangan tungau, setiap individu tungau ditempatkan dalam tabung plastik bergaris tengah 2,5 cm dan tinggi 3 cm berisi substrat liter serta ditempuh tiga cara:

1. Perkembangan telur, larva dan protonimfa diamati dengan menggunakan tungau-tungau betina gravid sejumlah 50 individu.
2. Perkembangan progehi sebanyak 100 individu tungau-tungau pradewasa stadium protohimfa ber-

asal dari stok koloni percobaan diamati hingga menjadi dewasa.

3. Tungau-tungau betina yang diketahui tidak kawin hasil pengembangbiakan dari stadium protonimfa, diamati perkembangannya satu per satu untuk melihat kemampuannya berkembangbiak tanpa jantan sejumlah 22 individu.

Perkembangan individu-individu tungau ini diamati setiap jam yang dilakukan dalam ruangan dengan kelembaban berkisar antara 76 - 84 % dan suhu sekitar 24 - 28° C. Parameter yang diamati adalah lamanya perkembangan setiap stadia progeni, Ukuran panjang dan lebar, jenis kelamin serta jumlah progeni tungau.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tungau-tungau Macrochelidae mempunyai daur hidup yang terdiri dari telur, larva, protonimfa, deutonimfa dan dewasa. Hasil pengamatan stadia perkembangan tungau adalah sebagai di bawah ini:

Telur

Tungau betina gravid *M. merdarius* yang diketahui kawin ataupun tidak diamati progeninya, ternyata hanya stadium protonimfa yang ditemukan, sedangkan telur dan larva tidak dijumpai (cara I dan 3). Stadium telur *M. merdarius* tidak teramati pada penelitian ini; kemungkinan karena ukuran telurnya lebih kecil daripada telur-telur *M. muscaedomesticae* dan *M. glaber* yang pernah dilaporkan sebelumnya oleh Wade dan Rodriguez (1961) dan Abdel Gawaad *et al*, (1976). Selain itu, substrat liter yang digunakan sebagai habitat pemeliharaan *M. merdarius* berwarna kuning kecoklatan, menyebabkan pula kesulitan pengamatan telur-telurnya. Bila tungau meletakkan telur-telurnya tersembunyi di dalam celah butiran-butiran gabah yang merupakan salah satu unsur dari substrat liter, maka telur-telur ini tidak teramati.

Demikian pula laporan Aziz dan Hartini (1994) yang mengamati sejumlah 640 tungau jenis yang sama setiap hari dengan lima macam rasio jantan betina (1 cf 5♂; 1♂¹ 10♀; 1♂¹ 15♀; 1♂¹ 20♀ dan 1♂¹ 25♀) tidak menemukan stadium telur. Wade dan Rodriguez (1961) yang mengamati daur hidup *M. muscaedomesticae*, menemukan telur-telur yang berasal dari betina kawin berukuran rata-rata 374 x 256 µm berwarna keputih-putihan. Betina *M. muscaedomesticae* yang tidak kawin menghasilkan telur-telur yang

berukuran lebih kecil, yaitu rata-rata 370 x 249 µm. Telur-telur ini menetas menjadi larva setelah 4,3 - 14 jam kemudian. Axtell (1969) mengamati daur hidup jenis tungau yang sama pada suhu ruangan 27° C dengan hasil sedikit berbeda dari Wade dan Rodriguez (1961), yaitu telur-telur *M. muscaedomesticae* menetas menjadi larva setelah 6 - 10 jam; mengenai ukuran telur-telur tersebut tidak dikemukakan.

Abdel Gawaad *et al*, (1976) mengamati daur hidup jenis lainnya, yaitu *M. glaber* pada suhu ruangan 27° C dan kelembaban 100%. Telur-telur *H. glaber* mempunyai ukuran lebih besar daripada *M. muscaedomesticae* dengan rata-rata 402 x 237 µm, tidak dikemukakannya apakah telur-telur ini hasil perkawinan atau partenogenesis. Telur-telur jenis tungau ini tidak mengalami stadium larva, tetapi berkembang menjadi protonimfa setelah 7,17 ± 1,6 jam kemudian.

Larva

Larva *H. merdarius* tidak ditemukan pada penelitian ini, kemungkinan jenis ini memang tidak menghasilkan stadium larva (cara I dan 3). Axtell (1969) mengemukakan bahwa tungau-tungau *M. perglaber* dan *M. subbadius* hanya akan menghasilkan stadium larva bila keadaan lingkungan hidupnya tidak sesuai.

Larva-larva *M. muscaedomesticae* yang diamati oleh Wade dan Rodriguez (1961) berkembang menjadi protonimfa setelah 5,3 - 13 jam kemudian. Periode larva jenis yang sama yang diamati oleh Axtell (1969) menunjukkan bahwa lamanya periode ini lebih pendek daripada pengamatan di atas, yaitu berkisar antara 6 - 11 jam. Kedua laporan ini tidak mengemukakan mengenai ukuran larva.

Protonimfa

Protonimfa *M. merdarius* yang diamati perkembangannya untuk menjadi dewasa, rata-rata memerlukan waktu 2 - 45 jam (rata-rata 18,67) untuk berubah menjadi deutonimfa (Tabel I, cara 2). Protonimfa-protonimfa *M. merdarius* berukuran rata-rata panjang 33,97 µm dan lebar 24,53 µm, berkaki 4 pasang, bagian dorsal tubuh licin tidak berlekuk-lekuk, tidak mempunyai "punctata" (Gambar I). Bentuk seta pada bagian dorsal tubuh adalah pilose atau halus seperti rambut. Penutup sternal tidak jelas terlihat, mempunyai tritosternum, peritreme dan bagian yang akan menjadi stigmata (lubang pernafasan). Proto-

nimfa-protonimfa ini tidak diketahui berasal dari induk kawin atau dari proses partenogenesis.

Wade dan Rodriguez (1961) mengamati stadium protonimfa jenis *M. muscaedomesticae*, mempunyai ukuran rata-rata panjang tubuh 420 μ m dan lebar 270 μ m. Ukuran rata-rata panjang tubuh stadium protonimfa jenis *M. glaber* lebih kecil daripada *M. muscaedomesticae*, yaitu 419 μ m dan lebar 283 μ m (Abdel Gawaad *et al.*, 1976).

Stadia *M. muscaedomesticae* dapat dibedakan oleh Wade dan Rodriguez (1961) yang berasal dari betina kawin dan tidak kawin. Protonimfa-protonimfa yang berasal dari betina kawin menghasilkan protonimfa bakal jantan dan dijalani selama 15,99 jam, sedangkan bakal betina mempunyai periode lebih panjang, yaitu 18,35 jam. Betina tidak kawin hanya menghasilkan protonimfa bakal jantan dengan lama stadium yang lebih panjang, yaitu 22,30 jam. Periode stadium protonimfa jenis yang sama dilaporkan oleh Axtell (1969) berkisar antara 13 - 24 jam, sedangkan jenis *M. glaber* selama 19,1 $\pm$ 1,96 jam (Abdel Gawaad *et al.*, 1976).

Deutonymfa

Stadium deutonymfa berkisar antara 1 - 192 jam (rata-rata 29,04) kemudian berkembang menjadi tungau dewasa (cara 2). Kisaran stadium deutonymfa pada pengamatan ini sangat tinggi kemungkinan disebabkan oleh adanya keturunan yang baru walaupun bangkai deutonymfa tidak dapat ditemukan pada setiap tabung pemeliharaan. Ukuran rata-rata deutonymfa sedikit lebih besar daripada protonimfa yaitu panjang 38,44 μ m dan lebar 32,15 μ m serta dilengkapi dengan 4 pasang kaki. Ciri-ciri tubuh serupa dengan stadium protonimfa kecuali penutup sternal dan stigmata jelas terlihat (gambar 2).

Laporan Wade dan Rodriguez (1961) menyebutkan bahwa stadium deutonymfa jenis *M. muscaedomesticae* mempunyai ukuran rata-rata tubuh lebih besar daripada *M. merdarius* yaitu panjang 510 μ m dan lebar 310 μ m. Jenis *M. glaber* berukuran lebih panjang yaitu 531 μ m sedangkan lebar 299 μ m (Abdel Gawaad *et al.*, 1976).

Deutonymfa-deutonymfa *M. muscaedomesticae* yang berasal dari induk betina kawin akan menjadi deutonymfa bakal jantan dengan lama stadia 22,43 jam dan bakal betina 23,02 jam. Pada induk betina yang tidak kawin dan menghasilkan deutonymfa bakal jantan

mempunyai periode yang lebih pendek, yaitu 19,64 jam (Wade and Rodriguez, 1961). Axtell (1969) melaporkan lamanya stadium deutonymfa jenis yang sama dengan kisaran 17 - 26 jam, sedangkan pengamatan jenis *M. glaber* oleh Abdell Gawaad *et al.*, (1976) periodedeutonymfa adalah selama 23,17 $\pm$ 2,38 jam.

Dewasa

Tungau dewasa yang dijumpai seluruhnya terdiri dari 14 jantan dan 26 betina (cara 1 dan 2), sedangkan yang mengalami kematian adalah 60 tungau terdiri dari 11 stadium protonimfa, 48 stadium deutonymfa dan 1 dewasa muda.

Pengamatan daur hidup *M. merdarius* ini di laboratorium hanya diketahui lamanya periode protonimfa menjadi dewasa rata-rata setelah 47,71 jam. Laporan peneliti lain mengenai jenis *M. muscaedomesticae* teramati bahwa daur hidup dari telur yang dibuahi menjadi dewasa betina rata-rata setelah 56,35 jam dan jantan 58,34 jam. Jantan yang berasal dari telur tidak dibuahi dijalani rata-rata selama 54,51 jam (Wade and Rodriguez, 1961). Axtell (1969) yang mengamati tungau sejenis melaporkan lamanya periode telur menjadi dewasa dijalani rata-rata 51 - 60 jam. Jenis *M. glaber* mempunyai periode telur sampai dewasa yang hampir sama dengan jenis di atas dengan rata-rata 51,9 $\pm$ 6,3 jam (Abdel Gawaad *et al.*, 1976).

Pengamatan 22 individu betina *M. merdarius* yang diketahui tidak kawin diikuti perkembangannya satu per satu untuk melihat kemampuannya berkembangbiak tanpa jantan. Hasil pemeliharaan individu induk-induk betina memperlihatkan, bahwa jumlah keseluruhan progeni terdiri dari 16 betina dan 6 jantan. Kisaran lamanya periode progeni menjadi betina adalah 19 - 167 jam (rata-rata 67,69) sedangkan jantan antara 24 - 120 jam (rata-rata 79,50). Periode rata-rata progeni bakal betina lebih pendek daripada bakal jantan, kemungkinan karena adanya perbedaan fisiologi jenis kelamin. Selain itu kisaran rata-rata pengamatan individu-individu ini lebih tinggi daripada pengamatan perkembangan stadium protonimfa menjadi dewasa; kemungkinan disebabkan oleh jumlah sampel yang lebih sedikit.

Pada umumnya tungau Macrochelidae dapat berkembangbiak tanpa jantan dengan tipe arrhenotokus yang berarti telur yang tidak dibuahi akan berkembang menjadi jantan (Axtell, 1961). jenis-jenis *M. penicilliger* dan *M. peniculus* dilaporkan dapat ber-

kembangbiak secara partenogenesis dengan tipe thelyotoki yaitu telur yang tidak dibuahi akan menjadi betina. Dalam pengamatan percobaan sekarang serupa hasilnya dengan penelitian sebelumnya (Aziz dan Hartini, 1994), bahwa betina *M. merdarius* dapat menghasilkan progeni jantan dan betina sehingga jenis ini tidak termasuk tipe arrhenotokus maupun thelyotoki.

Pengamatan daur hidup, lamanya masing-masing stadia perkembangan dan ukuran tubuh *M. merdarius* yang dipelihara di laboratorium memperlihatkan bahwa stadia protonimfa mempunyai periode rata-rata 18,67 jam dan deutonimfa rata-rata 29,04 jam. Ukuran rata-rata stadium protonimfa 33,97 x 24,53 μm

dan deutonimfa 38,44 x 32,15 μm . Stadia telur dan larva *M. merdarius* tidak ditemukan, sehingga masih perlu diuji kembali dengan pengamatan yang lebih intensif dan jumlah sampel individu yang lebih besar. Selain itu, jenis substrat yang berwarna kontras dengan warna tungau perlu dicoba untuk memudahkan pengamatan stadia telur dan larva.

UICAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai oleh Proyek Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Hayati Puslitbang Biologi-LIPI. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pimpinan Proyek dan Kepala Puslitbang Biologi-UIP yang mengijinkan untuk mengemukakan data ini.

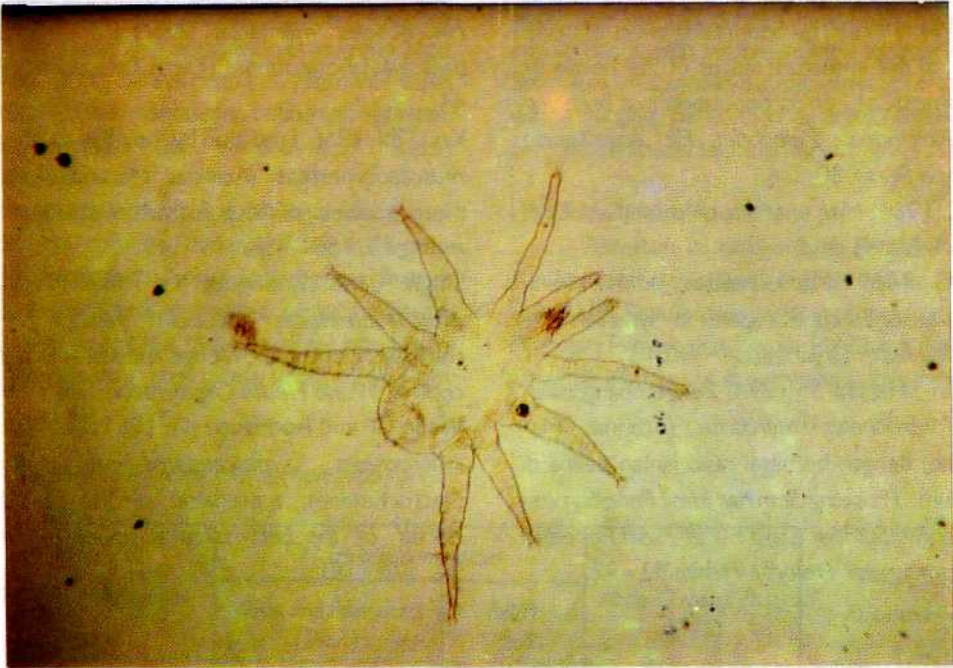
Tabel 1. Stadia-stadia 3 jenis *Macrocheles* spp.

Stadia	keterangan	<i>M. muscaedomesticae</i>		<i>M. glaber</i> Abdel Gawaad et al. (1976)	<i>M. merdarius</i> Aziz dan Hartini
		Wade and Rodriguez (1961)	Axtell (1969)		
Telur	periode	4,3- 14 jam	6- 10 jam	7,17 $\pm$ 1,6 jam	—
	ukuran: kawin	374x256 μm	-	-	-
	t.k.	370 x 249 μm	-	-	-
Larva	t.d.k.A.k.	-	-	420x237 μm	-
	periode	5,3- 13 jam	6-11 jam	-	-
	ukuran	-	-	-	-
Protonimfa	periode: b.j.1	15,99 jam	-	-	-
	b.b.	18,35 jam	-	-	-
	b.j.2	22,30 jam	-	-	-
	t.H.k.A.k.	-	13-24 jam	19,1 $\pm$ 1,96 jam	18,67 jam (2-45)
Deutonimfa	ukuran	420x270 μm	-	419x283 μm	33,97 x 24,53 μm
	periode: b.j.1	22,43 jam	-	-	-
	b.b.	23,02 jam	-	-	-
	b.j.2	19,64 jam	-	-	-
	td.k.A.k.	-	17-26 jam	23,7 $\pm$ 2,38 jam	29,04 jam (1 - 92)
	ukuran	510x310 μm	-	531 x 299 μm	38,44x32,15 μm

Keterangan: t.d.k.A.k = tidak diketahui kawin/tidak kawin
t.k. = tidak kawin
b.j.1 = bakal jantan dari induk kawin
b.b. = bakal betina dari induk kawin
b.j.2 = bakal jantan dari induk tidak kawin

DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-gawaad AA, Ahmed SM, El-berry A and El-gayer FH. 1976. The Suppressing effect of three predators of the immature stages of the house fly *Musca domestica* L. on its population in a breeding site in Alexandria. *Zellschriet Ejk Angewandie Entomologie Berlin*. 80, 1-6.
- Axtell RC, 1961. Mite enemies of house flies. *Farm ResearchXXSA*(4),4-5.
- Axtell RC. 1969. Macrochelidae (Acari: Mesostigmata) as biological control agents for synanthropic flies. *World Health Organization. hlm* - 7.
- Aziz J dan Hartini S. 1994. Pengembangbiakan tungau *Macrocheles merdarius* (Acarina: Macrochelidae) dengan berbagai rasio jantan betina di laboratorium. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Hayati Pusat Penelitian dan Pengembangan Biologi-LIPI*. him 92-97.
- Aziz J dan Hartini S.I 1995. Pengaruh perlakuan tiga macam substrat sebagai media pemeliharaan tungau *Macrocheles merdarius* (Acarina: Macrochelidae) padaskala laboratorium. *Buletin Peternakan* 19, 39 - 44.
- Kinn DN. 1966. Predation by the mite. *Macrocheles muscaedomesticae* (Acarina: Macrochelidae), on three species of flies. *Journal of Medical Entomology*. 3, 155- 158.
- Singh P and Rodriguez JG. 1969. *Macrocheles muscaedomesticae* (Scopoli) (Acarina: Macrochelidae), current knowledge and status in biological control. *WorldHealth Organization*, him 1-9.
- Wade CF and Rodriguez JG. 1961. Life history of *Macrocheles muscaedomesticae* (Acarina: Macrochelidae), a predator of the house fly. *Annals of the Entomological Society of America* 54, 776-781.



Gambar 1. Stadia protonimfa



Gambar 2. Stadia deutonymfa