

**PENGARUH PERLAKUAN TIGA MACAM SUBSTRAT SEBAGAI MEDIA
PEMELIHARAAN TUNGAU *Macrocheles merdarius* (ACARINA:
MACROCHELIDAE) PADA SKALA LABORATORIUM**

Janita Aziz dan Sri Hartini¹

INTISARI

Tungau-tungau dari suku Macrochelidae pada alas kandang peternakan ayam, merupakan kelompok yang sudah diketahui potensinya sebagai agen kontrol biologi karena kemampuannya memangsa telur dan larva lalat. Jenis *Macrocheles merdarius* ditemukan melimpah di peternakan ayam ras di Kabupaten Bogor, tetapi potensi biotik jenis ini belum diketahui. Usaha mengembangbiakkan tungau *M. merdarius* guna penyediaan stok koloni telah dilakukan di laboratorium dengan menggunakan tiga macam substrat sebagai media pemeliharannya dan temperatur sebagai perlakuan suhu. Koloni tungau yang dipelihara pada substrat liter pada suhu 65°C dapat hidup sampai minggu ke-8 dan stadia pradewasa dengan tingkatan nimfa berhasil ditemukan.

(Kata kunci: *Macrocheles merdarius*, Pengembangbiakan, Laboratorium.)

Buletin Peternakan 19: 37-42, 1995

**EFFECT OF THREE KINDS OF SUBSTRATE AS A REARING MEDIUM OF
Macrocheles merdarius (ACARINA: MACROCHELIDAE)
IN THE LABORATORY SCALE**

ABSTRACT

Macrochelid mites in poultry litter has already been known as a biological control agents because of their ability to eat fly eggs and larvae. *Macrocheles merdarius* were the most abundant species in Bogor Municipality but their biotic potential were not known yet. An effort to reared *M. merdarius* in the laboratory for stock colony has been done using three kinds of substrate as their habitat and three kinds of temperature. Colonies which kept in litter substrate sterilized on 65°C could live up to 8 weeks and nymph stage could be found.

(Key words: *Macrocheles merdarius*, Rearing, Laboratory.)

¹ Balitbang Zoologi. Puslitbang Biologi-LIPI., Bogor

Pendahuluan

Tungau-tungau dari suku Macrochelidae merupakan kelompok yang sudah potensinya sebagai agen kontrol biologi karena kemampuannya memangsa telur dan larva lalat, *Macrocheles muscaedomesticae* adalah salah satu contoh diantaranya (Kinn, 1966; Rodriguez dan Wade, 1961). Salah satu dari enam jenis tungau suku Macrochelidae yang terekstraksi dari liter peternakan ayam ras di Kabupaten Bogor adalah *M. merdarius* yang tercatat ditemukan melimpah, tetapi potensi biotik jenis ini belum banyak diketahui (Hartini dan Aziz, 1992).

Usaha mengembangbiakkan tungau *M. Merdarius* di laboratorium sebagai penyedia koloni untuk percobaan lanjutan merupakan tujuan dari penelitian ini dengan menggunakan tiga macam substrat sebagai media pemeliharannya.

Materi Dan Metode

Tiga macam substrat yang dicoba adalah liter berasal dari peternakan ayam pedaging, CMS (makanan ayam petelur berupa makanan jadi dengan kandungan protein 15,5% - 16%, lemak 3,0%-4,0% dan SK 3,0%-4,0 %) dan campuran liter dengan CMS dengan perbandingan 1:1. Liter adalah "kotoran" pada alas kandang dalam peternakan ayam yang terdiri dari campuran sekam padi, kapur dan kotoran ayam. Substrat CMS adalah bahan makanan ayam yang merupakan campuran dari jagung, kacang hijau, kacang kedelai, bungkil kelapa, tepung ikan, tepung daging, tepung kerang dan tepung hijauan, semua dalam bentuk yang sudah dihancurkan. Pada setiap jenis substrat yang digunakan sebelum diinokulasi dengan tungau dimasukkan ke dalam oven pada suhu 65°C selama 2 jam dan pada suhu 75°C selama 2 jam. Selain itu substrat-substrat

tersebut dilakukan pula perlakuan sterilisasi dengan menggunakan auto clave pada suhu 120°C selama 15 menit dengan tekanan 1 kg/cm². Perlakuan tersebut bertujuan supaya substrat bebas dari jamur dan tungau jenis lainnya. Pemanasan substrat dilakukan pada suhu 65°C, karena hasil pengamatan pendahuluan menunjukkan bahwa di bawah suhu tersebut substrat masih terkontaminasi oleh tungau. Masing-masing substrat yang sudah distrerilkan dimasukkan ke dalam kotak plastik ditambah dengan air dan minyak kacang kedelai dengan perbandingan 100:10:0,1, kemudian diaduk-aduk dan dibiarkan selama 2 minggu sebelum digunakan untuk percobaan lebih lanjut.

Tungau-tungau hasil ekstraksi sampel liter peternakan ayam ras ditampung dalam tabung plastik yang bergaris tengah 3 cm dan tinggi 8 cm dengan diberi kertas saring lembab di dasarnya. Melalui proses pemilahan, *M. merdarius* kemudian dipindahkan ke dalam tabung plastik bergaris tengah 2,5 cm dan tinggi 3 cm yang sudah berisi substrat sebagai media pemeliharannya. Untuk menghindari keluarnya tungau dari tabung, maka tabung-tabung pemeliharaan kemudian ditutup dengan kain ero dan ditempatkan pada baki plastik berisi air. Tungau yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 540 tungau betina dan 36 tungau jantan, sehingga dengan tiga macam substrat dengan masing-masing tiga macam perlakuan memerlukan 60 tungau betina dan 4 tungau jantan. Tungau diberi makan telur dan larva instar I lalat *Musca domestica* yang dilakukan setiap 3 hari sekali. Perkembangan koloni tungau diamati setiap minggu. Semua observasi dilakukan dalam ruangan dengan kelembaban berkisar antara 77-93% dan suhu ruangan antara 24-27°C.

Hasil Dan Pembahasan

Penggunaan berbagai macam substrat sebagai media pemeliharaan tungau Macrochelidae telah dilaporkan sebelumnya oleh beberapa peneliti. Rodriguez dan Wade (1961) mencoba 3 macam substrat anorganik dan 7 macam substrat organik tanpa dipanaskan dengan suhu tinggi terlebih dahulu. Substrat organik (kotoran ayam, sapi, kuda dan campuran lainnya) ternyata mudah terkontaminasi oleh jamur. Wade dan Rodriguez (1961) menggunakan pula substrat campuran jagung dan kacang kedelai yang sudah dilancurkan serta dicampur dengan 10% minyak kacang tanpa pemanasan suhu tinggi. Proses pemanasan substrat telah dicoba pula sebelumnya oleh Jalil dan Rodriguez (1970), tetapi tidak disebutkan ketepatan suhu agar terbebas tungau jenis lainnya.

Tanpa ada acuan hasil-hasil konkrit dari penelitian terdahulu, perlakuan 3 macam suhu pada substrat-substrat percobaan ini dimaksudkan agar substrat-substrat tidak terkontaminasi oleh organisme lainnya. Percobaan pendahuluan untuk mengetahui suhu yang sesuai agar substrat bebas tungau lain telah dilakukan sebelumnya. Pada penelitian pendahuluan ini, substrat yang dipanaskan dengan suhu di bawah 65°C selama 2 jam masih ditemukan tungau Saprogllyphidae dan Cheyletidae, sedangkan pada suhu di atas 65°C selama 2 jam substrat sudah terbebas dari tungau.

Pada kegiatan penelitian sekarang ini dilakukan suhu ruangan pada pengembangbiakan tungau *M. merdarius* di laboratorium berkisar antara 24-27°C. Suhu ruangan ini masih dalam batas normal untuk pengembangbiakan tungau tersebut. Penelitian yang telah dilakukan oleh Kinn (1966) serta Wade dan Rodriguez (1961) dengan menggunakan *M. muscaedomesticae*, suhu-suhu ruangan yang digunakan adalah

antara 24- 27°C dan 27°C.

Kelembaban ruangan pada saat penelitian berkisar antara 77-92%; kisaran kelembaban ini tampaknya cukup tinggi. Curah hujan pada saat penelitian cukup tinggi sehingga mengakibatkan naiknya kelembaban. Hal ini akan mempengaruhi pula kondisi substrat, substrat lebih mudah ditumbuhi jamur. Kinn (1966) serta Wade dan Rodriguez (1961) pada penelitian pemeliharaan *M. muscaedomesticae* di laboratorium mempunyai kelembaban ruangan berkisar antara 55-80%.

Perbandingan antara jantan dan betina yang digunakan pada pengembangbiakan *M. merdarius* adalah 1:15. Hal ini dilakukan berdasarkan sampel dari lapangan yang memperlihatkan bahwa tungau betina lebih banyak ditemukan daripada jantan. Belum ada laporan tentang sex rasio jantan dan betina yang dipergunakan pada penelitian pengembangbiakan Macrochelidae. Wade dan Rodriguez (1961) telah mempelajari siklus hidup tungau *M. muscaedomesticae* di laboratorium, namun tidak dikemukakan sex rasio antara jantan dan betina yang digunakan sebagai koloni awal.

Hasil dari masing-masing koloni tungau yang dipelihara pada substrat-substrat liter, CMS dan campuran liter dengan CMS dengan pemanasan pada suhu 65°C, 75°C dan 120°C adalah sebagai di bawah ini.

Substrat liter

Melalui proses pemanasan pada suhu 65°C selama 2 jam, pada minggu I diperoleh sisa jumlah tungau sebesar 20,3%, yang terdiri dari 6 tungau betina, 2 jantan dan 5 nimfa. Persentase ini menurun pada minggu II menjadi 18,8% (6 tungau betina, 1 jantan dan 5 nimfa). Pada minggu III turun menjadi 7,8% (5 tungau betina),

minggu IV menjadi 3,1% (2 tungau betina). Pada minggu V terdapat penambahan menjadi 4,6% yang terdiri dari 3 tungau betina dan minggu VI menjadi 6,3% (4 tungau betina). Pada minggu VII dan VIII jumlah tungau menurun masing-masing menjadi 1,5% (1 betina), sedangkan pada minggu IX koloni tungau sudah mati.

Pada substrat liter yang dipanaskan pada suhu 75°C selama 2 jam, tercatat jumlah tungau yang hidup pada pengamatan minggu I terdiri dari 17 tungau betina dan 2 nimfa (29,6%). Pada minggu II menurun menjadi 14,1% (9 tungau betina). Penurunan persentase tungau teramati pula pada minggu III menjadi 4,6% (3 tungau betina) dan pada minggu IV 1,5% (1 tungau betina). Pada pengamatan pada minggu V, tungau dijumpai sudah mati seluruhnya.

Dengan pemanasan substrat liter pada suhu 120°C selama 15 menit dan tekanan 1 kg/cm² jumlah tungau yang hidup pada pengamatan minggu I adalah sebanyak 7 tungau betina (10,9%). Persentase menurun pada minggu II menjadi 4,6% (3 tungau betina). Koloni dijumpai mati pada minggu III.

Substrat CMS

Pada minggu I, jumlah *M. merdarius* yang dikembangbiakkan pada substrat CMS dengan pemanasan pada suhu 65°C selama 2 jam tercatat sebanyak 24 tungau betina (37,5%). Jumlah ini berangsur-angsur menurun menjadi 20,3% (13 betina) pada minggu II, 9,3% (6 betina) pada minggu III, 7,8% (5 betina) minggu IV, 1,5% (1 betina) pada minggu V dan pada minggu VI semua spesimen dijumpai mati seluruhnya.

Dengan substrat CMS yang dipanaskan pada suhu 75°C selama 2 jam, jumlah spesimen yang hidup pada minggu I ditemukan tinggal 7 betina (10,9%). Jumlah tungau ini kemudian menurun menjadi 1,5%

(1 betina) pada minggu II, dan akhirnya koloni tungau mati semua pada minggu III.

Dengan sterilisasi basah CMS dengan autoclave pada suhu 120°C selama 15 menit dan tekanan 1 kg/cm², tungau yang hidup pada minggu I tinggal 12 betina (18,7%). Pada minggu II seluruh koloni sudah mati.

Semua substrat CMS yang diperlakukan dengan tiga jenis suhu pemanasan ditumbuhi jamur *Rhizopus* sp. setelah satu minggu.

Substrat campuran liter dengan CMS

Pada substrat campuran liter dengan CMS yang dipanaskan pada suhu 65°C selama 2 jam dijumpai tinggal 9 tungau betina dan 4 nimfa (20,3%) pada minggu I yang kemudian pada minggu II menurun menjadi tinggal 1 tungau betina (1,5%). Pada minggu III jumlah tungau meningkat menjadi 7,8% (3 betina, 1 jantan dan 1 nimfa) dan pada minggu IV menjadi 14,1% (7 betina dan 2 jantan). Akhirnya pada minggu V koloni tungau mati seluruhnya.

Dengan memakai pemanasan suhu 75°C selama 2 jam, jumlah tungau yang hidup tinggal sebanyak 7 betina (10,9%) pada minggu I dan 1 betina (1,5%) pada minggu II. Untuk akhirnya terus menurun hingga koloni dijumpai habis pada pengamatan minggu III.

Pada substrat campuran liter dengan CMS yang disterilisasi basah pada autoclave dijumpai jumlah koloni tinggal 5 betina dan 2 nimfa (10,9%) pada minggu I dan pada minggu II seluruh koloni dijumpai telah mati. Seperti pada substrat CMS, substrat campuran ini juga terkontaminasi oleh jamur *Rhizopus* sp. Belum diketahui pengaruh adanya jamur pada media pemeliharaan terhadap koloni tungau.

Semua hasil pengamatan di atas dengan menggunakan tiga macam substrat

TABEL 1. PERSENTASE HIDUP MINGGUAN DAN LAMA HIDUP KOLONI TUNGAU *M. MERDARIUS* PADA TIGA JENIS MEDIA PEMBIAKAN

JENIS MEDIA	PEMANASAN	JUMLAH TUNGAU	MINGGU/X YANG HIDUP								
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
I. Liter	65°C	60B4J	68B2J5N	68B1J5N	5 B	2 B	3 B	4 B	1 B	1 B	-
	2 jam										
	(oven)		20,3 %	18,8 %	7,8%	3,1%	4,6%	6,3%	1,5%	1,5%	-
	75°C	60B4J	17B2N	9 B	3 B	1 B	-				
	2 jam										
	(oven)		29,6 %	14,1 %	4,6 %	1,5 %	-				
	120°C	60B4J	7 B	3 B	-						
	15 menit										
	(autoclave)		10,9 %	4,6 %	-						
II. OMS	65°C	60B4J	24 B	13 B	6 B	5 B	1 B	-			
	2 jam										
	(oven)		37,5 %	20,3 %	9,3 %	7,8 %	1,5 %	-			
	75°C	60B4J	7 B	1 B	-						
	2 jam										
	(oven)		10,9 %	1,5 %	-						
	120°C	60B4J	12 B	-							
	15 menit										
	(autoclave)		18,7 %	-							
III. Liter+ OMS	65°C	60B4J	9B 4N	1 B	3B1J1N	7B 2B	-				
	2 jam										
	(oven)		20,3 %	1,5 %	7,8 %	14,1 %	-				
	75°C	60B4J	7 B	1 B	-						
	2 jam										
	(oven)		10,9 %	1,5 %	-						
	120°C	60B4J	5B 2N	-							
	15 menit										
	(autoclave)		10,9 %	-							
JUMLAH		540836J									

Keterangan: B = betina
J = jantan
N = niafe

sebagai media pemeliharaan memberikan gambaran, bahwa koloni *M. merdarius* memperlihatkan variasi ketahanan hidup yang berbeda-beda sebagaimana dapat diikuti pada Tabel 1. Koloni tungau yang paling tunggu lama hidupnya yaitu sampai minggu ke-8 adalah pada substrat liter yang dipanaskan pada suhu 65°C. Selain itu diperoleh pula stadia pradewasa dengan tingkatan nimfa pada pengamatan minggu-minggu I dan II.

Tungau dinilai mampu berkembang biak apabila dapat ditemukannya stadia pradewasa. Stadia pradewasa ini dijumpai pada penggunaan substrat berupa liter (pemanasan pada suhu 65°C dan 75°C) dan campuran liter dengan CMS (pemanasan pada suhu 65°C dan 120°C). Tetapi lama hidup koloni pada substrat liter (75°C) dan campuran liter dengan CMS (65°C dan 120°C) lebih rendah daripada koloni pada substrat liter yang dipanaskan pada suhu 65°C. Stadia larva tidak ditemukan pada pengamatan mingguan sehingga perlu dilakukan pengamatan harian agar perimbangan setiap stadia perkembangan tungau dapat diikuti.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat diketahui bahwa substrat liter yang dipanaskan pada suhu antara 6-75°C adalah yang terbaik untuk mendapatkan koloni tungau. Koloni tungau pada substrat-substrat liter ini dapat hidup lebih lama daripada koloni yang dikembangkan pada substrat CMS ataupun substrat campuran CMS dengan liter.

Ucapan 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-LIPI yang mengijinkan untuk mengemukakan data ini.

Terima kasih juga penulis sampaikan kepada Bapak Prof.Dr. Sampurno Kadarsan yang telah membaca dan memberi saran sehingga terwujudnya tulisan ini.

Daftar Pustaka

- Hartini, S. dan J. Aziz. 1992. Tungau pada liter peternakan ayam ras di Kabupaten Bogor, Jabar. *Maj.Parasitol.Ind.* 5(2): 105-112.
- Jalil, M. and J.G. Rodriguez. 1970. Studies of behavior of *Macrocheles muscaedomesticae* (Acarina: Macrochelidae) with emphasis on its attraction to the house fly. *Ann.Ent.Soc.Am.* 63(3): 738-744.
- Kinn, D.N. 1966. Predation by the mite, *Macrocheles muscaedomesticae* (Acarina: Macrochelidae), on three species of flies. *J.Med.Ent.* 3(2): 155-158.
- Rodriguez, J.G. and C.F. Wade. 1961. The nutrition of *Macrocheles muscaedomesticae* (Acarina: Macrochelidae) in relation to its predatory action on the house fly egg. *Ann.Ent.Soc.Am.* 54:782-788.
- Wade, C.F. and J.G. Rodriguez. 1961. Life history of *Macrocheles muscaedomesticae* (Acarina: Macrochelidae), a predator of the house fly. *Ann.Ent.Soc.Am.* 54(6): 116- 181.