

**PEMBIAKAN STOMOXYS CALCITRANS (DIPTERA : MUSCIDAE)
DI LABORATORIUM**

ENDANG PURWANINGSIH & IYOK BUDIARTI

Museum Zoologicum Bogoriense, LBN-LIPI, Bogor

ABSTRACT

E. PURWANINGSIH & I. BUDIARTI. 1986. Rearing *Stomoxys calcitrans* (Diptera : Muscidae) in the laboratory. *Berita Biologi* 3(5): 240 - 243. The stable fly *S. calcitrans* was reared in the laboratory in an attempt to the study the biology. Flies captured from the field were used as parent stock. Eggs were laid within 4 days after captured. The total number of eggs deposited were 48 (15-96) with an incubation period of 1,6 (1-3) days. The larval and pupal period were 14,9 (8-23) days and 6,4 (1-3) days respectively. Hatching of eggs reach 26,1 (21,4-31,1) %. Adult emergence reach 86 %. Feeding activities was recorded for the adult as well as larvae. Flies could survive for 2-32 days in the laboratory without any sign of being able to produce offspring.

Behaviour and the morphology of each development stage were discussed.

BAHAN DAN CARA KERJA

Lalat dewasa betina hasil tangkapan dengan jaring berdiameter 20 cm setiap 20 - 40 ekor dipergunakan untuk percobaan. Lalat diberi makanan pengganti berupa darah sapi yang telah dicampur dengan anti koagulan sodium sitrat dan air gula. Makanan ditetaskan pada kapas yang diletakkan pada kain penutup tabung pemeliharaan. Telur yang diperoleh dipindahkan ke dalam cawan petri yang berdiameter 15 cm yang beralaskan kertas tisu. Makanan berupa campuran darah kering dan rumput busuk, segera ditaburkan dalam cawan petri, sehingga larva yang baru menetas dapat langsung mendapatkan makanan. Media ini dijaga kelembabannya dengan cara menetes air setiap nampak kering.

Pupa dipelihara dalam tabung plastik yang serupa dengan tempai pemeliharaan lalat induk. Metoda pembiakan ini merupakan suatu modifikasi dari cara yang digunakan oleh Schoof (1964) dan Ashrafi (1964). Pengamatan dilakukan dengan 6 kali ulangan.

PENDAHULUAN

Stomoxys calcitrans atau lalat kandang adalah lalat pengliisap darai yang tersebar luas di seluruh pelosok dunia dan juga dilaporkan berperanan penting dalam penyebaran penyakit protozoa dan bakteri pada ternak besar. Lalat ini telah dilaporkan bertindak sebagai vektor dari *Trypanosoma congolense* (Riordan 1972). dan telah dipelajari Ashrafi (1964) dan Schoof (1964).

Di Indonesia *S. calcitrans* juga diketahui tersebar secara luas, tetapi penelitiannya masih terbatas pada apa yang dilakukan oleh Nieschulz (1927; 1928; 1933). Untuk pekerjaan yang bersifat eksperimental, hambatan yang dijumpai antara lain penyediaan lalat tersebut yang bebas dari agen penyakit. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk menunjang upaya penyediaan koloni yang bebas penyakit dan mempelajari daur hidupnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lalat menyukai makanan baik yang berupa air gula maupun darah. Air gula digunakan sebagai makanan pengganti apabila persediaan darah tidak ada. Menurut Herms (1956), air gula dapat memperpanjang daya hidup sampai paling lama 20 hari, tetapi tidak akan terjadi perkembangan ovarium sampai matang. Schoof (1964) telah mencoba memberikan darah domba, marmut, tikus dan babi dengan hasil yang sama negatif, tetapi dengan darah sapi atau kuda peneliti tersebut berhasil melihat adanya pembentukan telur.

Lalat menghisap darah dengan cara sekali hisap sampai kenyang, tanpa diselingi aktivitas lain, kecuali kadang-kadang diselingi dengan membersihkan probosis dengan kaki depannya. Hal yang sama juga dilaporkan oleh Riordan (1972). Lalat yang kenyang darah bagian abdipennanya menggebung dan berwarna kemerahan. Lalat betina memerlukan

waktu 82 (32-133) detik untuk menghisap darah sedang yang jantan 45,5 (20-77) detik. Tidak diketahui apakah perbedaan waktu penghisapan ada hubungannya dengan masih diperlukannya jenis makanan tambahan lain. Banyak lalat jantan dari golongan penghisap darah memerlukan makanan lain, bahkan ada yang sepenuhnya bergantung pada madu tumbuhan.

Lalat induk rata-rata bertelur setelah 4 hari dipelihara; telur keluar satu per satu dan diletakkan secara terpisah atau kelompok terdiri dari 2-10 butir. Setelah mengeluarkan 1 telur, kadang-kadang hdat menyelingi dengan terbang sebentar untuk kemudian bertelur lagi. Lalat tidak memilih tempat untuk meletakkan telur; kadang-kadang diletakkan pada dinding tabung.

Telur

Induk yang dipelihara di laboratorium dapat bertelur sebanyak rata-rata 48 (15-96) butir. Hasil ini tidak jauh berbeda dengan hasil yang dilaporkan oleh Herms (1956), sejumlah 23-105 butir. Selama hidupnya lalat dapat bertelur 4-5 kali (Faust *et al* 1971), tetapi pada penelitian ini lalat rata-rata bertelur hanya sekali saja kemudian mati. Lalat yang mati mungkin karena umurnya sudah tua sewaktu ditangkap dari lapangan atau kekurangan gizi makanan, sebab lalat tidak selalu mau makan apabila diberi makanan pengganti.

Telur *S. calcitrans* berbentuk seperti buah pisang, berwarna putih susu, panjang dapat mencapai 1,2 mm dan lebar 0,4 mm. Pada salah satu sisinya terdapat operculum, suatu celah memanjang yang berguna untuk melepastem diri dari kulit telur pada waktu menetas.

Persentase telur yang menetas rata-rata 26,1 (21,4-36,1) % setelah menjalani masa inkubasi 1,6 (1 — 3) hari. Beberapa laporan lain menyebutkan lamanya masa inkubasi antara 1-5 hari (Schoof 1964 ; Herms 1956; Faust *et al* 1971). Rendahnya daya tetas ini mungkin disebabkan oleh pekanya telur terhadap keadaan lingkungan, seperti terlalu banyak air di dasar cawan pembiakan atau karena sering tersentuh alat pengamatan.

Larva

Larva berwarna putih kekuningan, tembus cahaya, bentuk tubuhnya memanjang seperti silinder

dengan ujung posterior membulat sedang bagian anteriornya meruncing. Tubuhnya terdiri dari 12 ruas, yang belum nampak pembagiannya pada waktu menetas. Baru setelah larva berumur 5 hari ruas ini dapat terlihat jelas. Panjang larva yang baru menetas 2-3 mm, diameter 0,65 mm dan menjelang pupasi panjang larva dapat mencapai 9-10 mm, lebar 1-1, 2 mm, Trachea tampak memanjang dari bagian anterior ke bagian posterior dan berakhir sebagai 4 stigmata yang berupa 2 buah titik hitam pada ujung posterior. Pada bagian anterior terdapat benda khitin yang merupakan calon dari mandibula; benda ini berakhir sebagai 2 buah duri yang berguna sebagai alat gerak dan makan. Baik stigmata maupun calon mandibula sudah nampak sejak larva berumur 1 hari. Dalam stadium ini larva sangat aktif bergerak. Menurut Ashrafi (1964), larva juga mengeluarkan amonia sebagai hasil dari katabolisme protein. Amonia akan mengganggu larva itu sendiri apabila larva hidup berdesakan di tempat sempit. Bila ini terjadi larva akan bergerak meninggalkan tempatnya, seperti halnya pada koloni yang diamati. Kekeringan dan kekurangan makan dapat juga menyebabkan hal yang sama. Gerakan keluar ini akan menyebabkan tingginya persentase mortalitas larva.

Periode larva dijalani selama 14,9 (8-23) hari, sedangkan Schoof (1964), mencatat kisaran antara 8-11 hari. Larva yang berhasil menjadi pupa tercatat sebanyak 73,6 (61,6-84,1) %, Banyaknya larva yang dapat terus tumbuh dipengaruhi oleh jenis makanan yang diberikan. Gingrich yang dikutip oleh Schoof (1964), menggunakan makanan yang merupakan darah kering dan seralia, berhasil mendapatkan 72 % lalat dewasa. Pada pengamatan dengan menggunakan makanan yang diformulasi oleh CSMA (Chemical Sepciatities Manufacturers Association) berhasil diperoleh lalat dewasa sebanyak 88 %. Pada pengamatan ini, menggunakan makanan larva yang berupa campuran darah kering dan rumput busuk diperoleh hasil lalat dewasa sebanyak 57 %.

Larva mengalami pergantian kulit pada hari ke-2-8. Menurut Nijhout (1981), permulaan terjadinya pergantian kulit dikontrol oleh hormon PTTH (prothoracicotropic hormone), yang sekresinya dipengaruhi oleh interval pemberian makanan. Woodring (1983) yang mengamati pergantian kulit pada larva *Acheta domesticus* mendapatkan bahwa lam yang diberi makan sampai hari ke 3, mengalami pergantian kulit pada hari ke 7, sedangkan apabila

makanan diberikan pada hari ke 8, pergantian kulit terjadi pada hari ke 14.

Pada penelitian ini tidak dijumpai adanya *pejit*-bedaan, baik jenis maupun volume serta jarak waktu pemberian makan. Apa yang terjadi pada *Stomoxys calcitrans*, diduga disebabkan adanya perbedaan jumlah makanan yang dikonsumsi, sehingga menimbulkan penambahan berat yang tidak sama pada setiap individu. Berat badan ini akan mempengaruhi terjadinya pergantian kulit (Nijhout & William 1981; Nijhout 1981).

Menjelang saat pupasi, aktivitas larva terutama makan menurun. Terjadi pemendekan tubuh sampai mencapai ukuran $\pm 4,5$ cm. Kemudian bagian anterior ditarik ke dalam dan terbentuklah selubung yang menyelimuti seluruh tubuhnya. Selubung ini akan pecah pada waktu lalat dewasa muncul.

Pupa

•••••

•••••

Pupa yang baru terbentuk berwarna putih kekuningan menyerupai warna larva. Karena pengaruh udara pupa segera berubah menjadi coklat dan akhirnya hitam kecoklatan. Pupa berbentuk silinder dengan kedua ujungnya membulat, diameter 1,4 mm dan panjang 4,5 mm. Untuk dapat berkembang menjadi lalat dewasa, pupa membutuhkan lingkungan yang lembab. Dari 40 pupa yang diamati, 20 diantaranya dijaga kelembabannya dan yang lain dibiarkan kering. Ternyata pupa yang dipelihara secara kering tidak dapat tumbuh menjadi imago. Bila pupa dipelihara dengan dijaga kelembabannya, periode pupasi dapat diselesaikan dalam waktu 6,4 (6-9) hari, dengan keberhasilan sebanyak 80 %. Hasil yang sama dilaporkan juga oleh Schoof (1964), yang juga memakai cara yang sama.

Imago

Secara keseluruhan siklus hidup *S. calcitrans* di laboratorium dijalani selama 22,9 hari. Keberhasilan tumbuh dari telur sampai imago adalah sebesar 16%.

Lalat dewasa hasil dari pembiakan ini, mempunyai perbandingan jantan betina sebesar 2 : 1. Lalat dapat bertahan hidup selama 2-32 hari bila dipelihara secara individual. Pada pemeliharaan secara kelompok terjadi mortalitas yang tinggi, karena lalat yang nampak lemah akan menjadi korban lalat yang lain, kemungkinan untuk dihisap cairan tubuhnya. Tanda-tanda ini mengarah kepada kanibalisme, mungkin juga terjadi karena keadaan

pemeliharaan yang kurang memenuhi syarat.

Aktivitas reproduksi pada umumnya tidak berhasil diamati diantara populasi hasil biakan. Pada sekelompok kecil lalat (4 ekor betina dan 1 ekor jantan) nampak terjadi perkawinan, dengan satu ekor lalat nampak bertelur, tetapi telur tidak berhasil menetas. Herms (1956), melaporkan lalat ini biasanya kawin pada umur 7 hari dan mulai bertelur pada hari ke 18. Seekor lalat lain yang mati pada hari ke 11 setelah dibedah untuk mengetahui derajat kematangan gonadnya, ternyata ovariumnya telah berisi sejumlah 18 butir. Lalat F 1 sepenuhnya belum berhasil diperoleh. Mutu dari makanan pengganti bagi lalat dewasa tampaknya menjadi kunci keberhasilan penelitian seluruh daur hidup lalat ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai oleh Proyek Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Hayati LBN-LIPI. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pimpinan Proyek dan Direktur LBN, yang telah mengizinkan untuk mengemukakan data ini. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada Bp. DR. S. Kadarsan, yang telah banyak memberikan bimbingan dan pengarahan terhadap pelaksanaan penelitian ini sampai terwujudnya tulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- ASHRAFI, S.H. 1964. The cultivation and nutritional requirement of *S. calcitrans*. *Bull. World Hlth. Org.* 31 : 519-520.
- FAUST, E.C., RUSSEL, P.F., JUNG, J.R. 1971. *Clinical Parasitology*. Lee and Febiger, USA 890 pp.
- HERMS, W.B. 1956. *Medical Entomology*. The Macmillan Co, New York, 643 pp.
- NIESCHULZ, N. 1927. Zoologische bijdrage tot het surrapproblem XLX overbrenging's proven met *Stomoxys*, *Lyperosia*, *Musca* en *Stegomyia*. *Ned. Ind. Diergeneesk* 39: 371 - 390.
- 1928, Enkele miltvuur overbrenging's, proven met *Tabaniden* *Musciden* en *Muskiten*. *Ned. Ind. Diergeneesk* 40 : 355 - 378.
- 1933. Over de reactie*van *Stomoxys* op verschillende temperaturen. *Ned. Ind. Diergeneesk* 45 : 231 - 238.
- NIJHOUT, H.F. 1981. Physiological control of moulting in insect. *Amm. Zool.* 21 : 631 - 640.

- NIJHOUT, H.F. & WILLIAM, C.M. 1981. Control of moulting and metamorphosis in tobacco hornworm, *Manduca sexta* cessation of juvenile hormone secretion as trigger for pupation. *Journal of Experimental Biology* 61 : 493 - 504.
- RIORDAN, K. 1972. Feeding behaviour of *Stomoxys* (Diptera " Muscidae) in relation to the possible non cyclical transmission of trypanosomes. *The Entomologist* 105 (1304) : 118 - 125.
- SCHOOF, H.F. 1964. Laboratory Culture of *Musca*, *Fannia* and *Stomoxys*. *Bull World Hlth. Org.* 31 : 539 - 544.
- WOODRING, J. 1983. Control of moulting in the house cricket, *Acheta domesticus*. *J. Insect Physiol.* 29 (6) : 461 - 464.