STUDI BIOLOGI *Chrysomya bezziana* (DIPTERA: CALLIPHORIDAE) DALAM KONDISI LABORATORIUM

APRIL H. WARDHANA, S. MUHARSINI dan SUHARDONO

Balai Penelitian Veteriner, PO Box 151, Bogor 16114

ABSTRACT

Biological Study of *Chrysomya Bezziana* (Diptera: Calliphoridae) in Laboratory Condition

The Old World Screwworm fly, *Chrysomya bezziana*, is a major case of myiasis, which occurs throughout tropical and subtropical Africa, the Indian subcontinent and southeast Asia region from Taiwan in the north to Papua New Guinea in the southeast including Indonesia. Biological studies of *Chrysomya bezziana*, as well as emerging rate, viability and oviposition were examined in laboratory condition. Two thousand and two hundred pupae from 133th generation were used and randomly placed into mesh cage for emerging rate and viability assays. A total of 240 flies couple (male and female) from 134th generation of 2 – 13 day old were used for maturation rate assay and placed into glass tube consist of nutrition and oviposition medium. Emerging rate was daily observed for five days and viability was conducted for 24 days. Number of emerging flies and death flies were counted and sexed. Each fly couple were daily observed for oviposition. The results showed the number of emerging pupae reach a peak on the day-2 and day-3 for female and male flies, respectively. Female flies emerged earlier than males. Total emerging rate in the study was 92.4%. Mortality of adult flies started from day-4 and reach a peak in the day-14. All flies died in the day-24. The mortality rate of male flies was higher than the females. *Chrysomya bezziana* female started ovipositing in 5 days old and ovipositor was reach a peak on 8 - 12 days old. The ovipositing occurred on the day-2 after mating and couple of flies died on the day-2 after ovipositing

Key words: *Chrysomya bezziana, myiasis*, biological study

PENDAHULUAN

The Old World screwworm fly (OWSWF) atau *Chrysomya bezziana* adalah hama lalat yang menyerang hewan berdarah panas yang tersebar di sepanjang kawasan Afrika bagian tropis dan sub tropis, subkontinen India dan Asia Tenggara termasuk Indonesia (NORRIS dan MURRAY, 1964; SUKARSIH, 1989; SPRADBERY, 1991). Lalat ini menyebabkan penyakit myiasis yaitu infestasi larva ke dalam jaringan sehingga mengakibatkan penurunan produksi daging dan susu, kerusakan jaringan inang, infertilitas, anemia bahkan kematian (HUMPHERY *et al*., 1980; SPRADBERY, 1991; BARHOOM *et al*., 1998).

Siklus hidup *C. bezziana* terbagi menjadi 4 tahap yaitu telur, larva, pupa dan lalat dewasa. Perkembangan larva dari L1 sampai L3 memerlukan waktu 6-7 hari. Larva akan tumbuh menjadi pupa dalam waktu 7-8 hari, kemudian menjadi lalat dewasa. Proses kawin hingga bertelur memerlukan waktu 6-7 hari (SPRADBERY, 1991).

Salah satu metode pengendalian penyakit myiasis dan dilaporkan cukup efektif adalah pelepasan lalat jantan yang disterilisasi dengan tehnik radiasi. Metode ini dikenal dengan nama *Steril Insect Technique* (SIT) dan telah dikembangkan sejak tahun 1950 (WHITTEN, 2002). Pengetahuan dasar sifat biologis lalat *C. bezziana* sangat diperlukan untuk mendukung program SIT karena dalam program ini tidak hanya dibutuhkan jumlah pupa yang banyak tetapi juga kualitas lalat yang bagus. NOR (2002) melaporkan bahwa pemberantasan myiasis di Jelai Gemas, Malaysia membutuhkan 8500 lalat jantan steril per km^2. Pelepasan lalat jantan setril ini dilakukan dua kali seminggu selama tiga bulan.

Menurut MAHON dan LEOPOLD (2002) bahwa program SIT akan menjadi lebih efisien apabila lalat *C. bezziana* dikembangkan di laboratorium sehingga diperoleh koloni yang dapat diproduksi sesuai dengan kebutuhan. Paper ini melaporkan beberapa sifat biologis lalat *C. bezziana* yang dikembangkan di laboratorium.

MATERI DAN METODE

Sampel

Lalat *Chrysomya bezziana* yang digunakan dalam penelitian ini adalah generasi ke 133 dan 134 yang berasal dari Departemen Parasitologi, Balai Penelitian Veteriner (BALITVET), Bogor, Indonesia.

Uji daya tetas dan lama hidup

Setiap uji menggunakan 11 ulangan. Setiap ulangan berisi 100 pupa *C. bezziana*, generasi ke 133 yang dipilih secara acak dan dimasukkan ke dalam kandang

kasa berukuran 30 x 30 x 30 cm. Pupa dipelihara hingga menjadi lalat dewasa. Pengamatan daya tetas dilakukan tiap hari untuk menghitung jumlah lalat jantan dan betina yang menetas sedangkan pengamatan lama hidup dilakukan dengan cara menghitung jumlah lalat jantan dan betina yang mati setiap harinya.

Uji produksi telur

Sebanyak 240 pasang lalat jantan dan betina generasi ke 134, berumur 2 – 13 hari dimasukkan ke dalam tabung yang telah berisi nutrisi dan zat kimia perangsang bertelur. Masing-masing kelompok umur mempunyai 20 ulangan. Pengamatan dilakukan setiap hari dengan cara menghitung jumlah pasangan yang bertelur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Informasi tentang daya tetas, lama hidup dan umur bertelur lalat *C. bezziana* di laboratorium sangat dibutuhkan untuk mendukung program SIT. MAHON dan LEOPOLD (2002) menyatakan bahwa pengetahuan tentang kemampuan kawin seekor jantan, ratio jantan dan betina dalam satu kandang, umur puncak produksi telur dan angka mortalitas adalah faktor-faktor yang perlu dikaji dan diteliti untuk memproduksi lalat *C. bezziana* dalam skala besar di laboratorium.

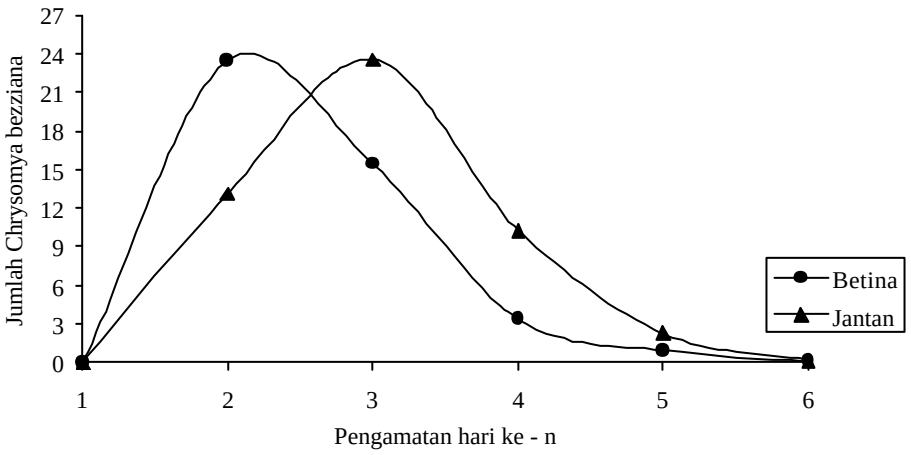
Uji daya tetas dan lama hidup

Pupa yang digunakan untuk uji daya tetas ini merupakan pupa yang berkualitas bagus karena mempunyai berat rata-rata sekitar 38 mg per pupa. Pernyataan ini dibuktikan dengan melihat persentase penetasan pupa menjadi lalat dewasa yaitu 92,4%. Menurut SUKARSIH (2000) bahwa pupa yang berkualitas bagus mempunyai berat 39,7 mg dengan persentase penetasan berkisar 91,5 – 96%.

Hasil pengamatan terhadap daya tetas lalat *C. bezziana* menunjukkan bahwa puncak penetasan lalat dari pupa terjadi pada hari ke dua dan ketiga. Semua pupa sudah menetas sampai hari ke enam. Umumnya lalat betina menetas satu hari lebih awal dibandingkan dengan lalat betina (Gambar 1). Hasil ini sesuai dengan pendapat SPARDBERY (1991) yang menyebutkan bahwa lalat jantan yang berasal dari telur yang sama akan menetas sehari lebih lambat dibandingkan dengan lalat betina.

Lalat jantan memerlukan minum dan karbohidrat yang lebih banyak dibandingkan dengan betina untuk mempertahankan hidupnya. Walaupun protein bukan merupakan komponen yang essensial bagi siklus pertama perkembangan telur tetapi penambahan protein dalam pakan dapat mempercepat dan meningkatkan produksi telurnya (SPRADBERY, 1991). Pakan dan minum yang diberikan dalam penelitian ini sudah sesuai dengan kebutuhan lalat sehingga pengaruh kematian yang terjadi bukan karena kekurangan pakan atau minum.

Hasil pengamatan terhadap lama hidup lalat *C. bezziana* menunjukkan pola grafik yang sama antara lalat jantan dan betina (Gambar 2). Umur kematian lalat paling muda terjadi pada umur 4 hari dan yang paling tua terjadi pada umur 24 hari. Puncak kematian lalat ini terjadi pada umur 14 hari dan setelah umur 15 hari terjadi penurunan yang fluktuatif. SPRADBERY (1991) menyatakan bahwa daya hidup lalat *C. bezziana* kira-kira 15 hari walaupun dalam kondisi laboratorium beberapa lalat mampu bertahan hidup sampai 40 hari.



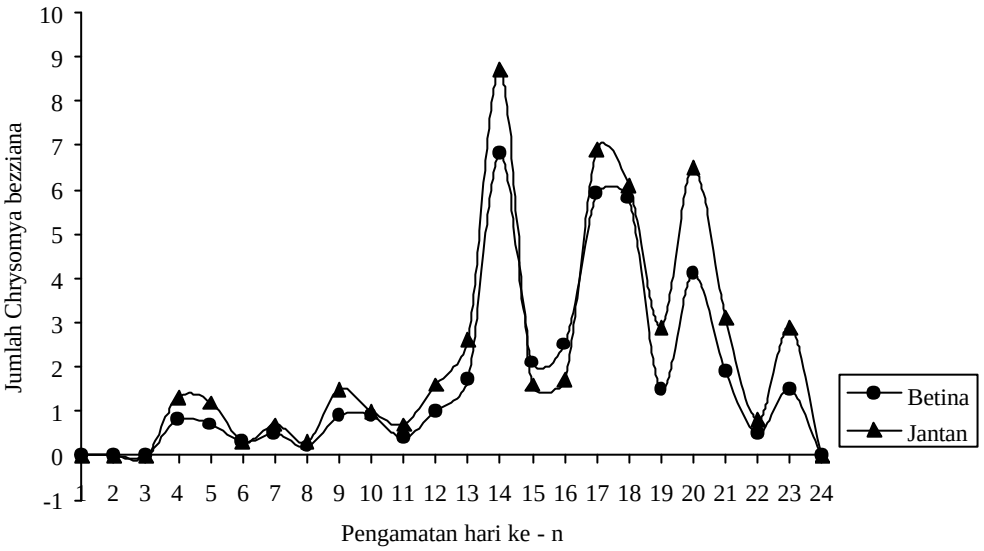
Gambar 1. Rataan jumlah lalat *C. bezziana* jantan dan betina yang menetas pada pengamatan hari ke – n

Uji produksi telur

Lalat jantan mampu mengawini betina sehari setelah menetas sedangkan kesiapan lalat betina menerima pejantan terjadi pada hari ketiga setelah menetas. Secara normal, lalat betina hanya kawin sekali sedangkan lalat jantan mampu mengawini beberapa betina selama hidupnya. Jumlah telur yang diproduksi oleh lalat betina berkisar antara 95 sampai 245 (rata-rata 180 telur) (SPRADBERY, 1991).

Uji produksi telur menggunakan 20 pasang lalat untuk setiap kelompok umur yaitu 2 – 13 hari. Metode ini sesuai dengan pendapat MAHON dan LEOPOLD (2002) yang menyebutkan bahwa perbandingan lalat jantan dan betina untuk kawin adalah 1 : 1. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa awal produksi telur terjadi pada hari kedua pasca kawin. Umur lalat termuda yang mampu memproduksi telur adalah umur 5 hari. Puncak produksi telur terjadi pada betina yang berumur 8-12 hari (Tabel 1). Hasil ini didukung oleh SPRADBERY (1990) yang menyatakan bahwa lalat betina akan kawin pada umur 4 hari dan mulai bertelur pada umur 6-7 hari setelah menetas.

Disamping mengamati produksi telur, dilakukan juga pengamatan terhadap jumlah pasangan lalat yang mati pasca kawin. Awal kematian pasangan lalat terjadi pada umur 5 hari. Umumnya kematian terjadi pada hari kedua dan puncaknya terjadi pada 3 hari pasca kawin (Tabel 2). Kemampuan hidup pasangan lalat pada uji ini sampai umur 16 hari.



Gambar 2. Rataan jumlah kematian lalat jantan dan betina setelah menetas pada pengamatan hari ke – n

Tabel 1. Jumlah pasangan lalat jantan dan betina yang memproduksi telur dalam kelompok umur tertentu berdasarkan pengamatan pada hari tertentu

Umur lalat (hari)	Jumlah pasangan lalat yang bertelur pada hari ke - n			
	1	2	3	4
2	0	0	0	0
3	0	0	0	1
4	0	0	0	0
5	0	1	2	0
6	0	4	0	1
7	0	1	6	1
8	0	10	1	0
9	0	8	1	0
10	0	10	2	0
11	0	9	1	0
12	0	9	1	0
13	0	5	2	0

Tabel 2. Jumlah pasangan lalat jantan dan betina yang mati pasca kawin dalam kelompok umur tertentu berdasarkan pengamatan pada hari tertentu

Umur lalat (hari)	Jumlah pasangan lalat yang mati pada hari ke - n			
	1	2	3	4
2	0	0	5	15
3	0	1	9	10
4	0	0	11	9
5	0	5	13	2
6	0	3	8	9
7	0	4	5	11
8	0	2	10	8
9	0	2	15	3
10	0	6	11	3
11	0	5	15	0
12	0	9	11	0
13	0	7	13	0

Hasil penelitian pada beberapa sifat biologi lalat *C. bezziana* seperti di atas akan sangat membantu untuk menentukan strategi pemeliharaan lalat ini dalam kondisi laboratorium. Selain untuk mendukung program SIT, koloni lalat laboratorium juga berguna untuk analisis-analisis yang lain seperti uji hibridisasi, sitologi, analisis molekular, tehnik embrio kriopreservasi dan uji *in vitro* serta *in vivo*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap sifat biologi lalat *C. bezziana* disimpulkan bahwa lalat betina menetas sehari lebih cepat dibandingkan dengan lalat jantan. Kemampuan hidup lalat ini dalam kondisi laboratorium mencapai 24 hari. Awal kematian terjadi pada umur 4 hari dan mencapai puncaknya pada umur 14 hari. Produksi telur dimulai pada umur 5 hari dan mencapai puncak produksi pada umur 8-12 hari. Produksi telur terjadi pada hari ke-2 pasca kawin dan pasangan lalat mati pada hari ke 3-4 pasca kawin. Selain uji di atas, perlu dilakukan uji sifat biologi lainnya seperti perbandingan lalat jantan dan betina untuk kawin, pengaruh temparatur terhadap beberapa sifat biologi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

BARHOOM, S. S., KHALAF, A. M. and KADHIM, F.S. 1998. Aetiological and clinical findings of cutaneous myiasis in domestic animals in Iraq. *Iraq J. Vet. Sci.* 11: 31–44.

HUMPHREY, J. D., SPRADBERY, J. P. and TOZER, R.S. 1980. *Chrysomya bezziana*: pathology of Old World screw-worm fly infestations in cattle. *Exp. Parasitol.* 49: 381-397.

NORRIS, K. R. and MURRAY, M. D. 1964. Notes on the screwworm fly, *Chrysomya bezziana* (Diptera: Calliphoridae) as a pest of cattle in Papua New Guinea. *CSIRO. Aust. Div. Entomol. Tech. Pap*. 6.

NOR, M. N. 2002. Screw-worm fly – the next step for Malaysia. Proceedings of screwworm fly emergency preparedness conference Canberra. Departement of agriculture fisheries and forestry Australia. 195–197.

MAHON, R. J dan LEOPOLD, R. A. 2002. Cryopreservation of Old World screw-worm fly embryos. Proceedings of screwworm fly emergency preparedness conference Canberra. Departement of agriculture fisheries and forestry Australia. 163-168.

SPRADBERY, J.P. 1990. Australian Screw-worm Fly Unit: Manual of Operations. CSIRO Division of Entomology Technical Report No. 49. Canberra. Australia.

SPRADBERY, J.P. 1991. A Manual for the Diagnosis of Screwworm Fly. CSIRO Division of Entomology. Canberra. Australia.

SUKARSIH., TOZER, R. S. and KNOX. M. R. 1989. Collection and case incidence of the Old World screwworm fly, *Chrysomya bezziana*, in three localities in Indonesia. *Penyakit Hewan.* 21. (38): 114–117.

SUKARSIH., PARTOUTOMO, S., TOZER, R., SATRIA, E., WIJFFELS, G. dan RIDDING, G. 2000. Establishment and maintenance of a colony of the Old World screwworm fly, *Chrysomya bezziana* at BALITVET in Bogor, West Java, Indonesia. *JITV. Spec. Ed.* 5 (3).

WHITTEN, M. 2002. The sterile insect technique and its potential for Australia. Proceedings of screw worm fly emergency preparedness conference Canberra. Departement of agriculture fisheries and forestry Australia. 58–64.

DISKUSI

Pertanyaan:

Apa yang menjadi dasar pemilihan daerah Sumba Timur dan Makassar untuk penelitian lalat screw warm ini karena daerah endemik bukan disitu saja

Jawaban:

Berdasarkan laporan dinas peternakan setempat dan kasus di Sumba Timur dan Makassar adalah kejadian myiasis paling tinggi dan kasus myiasis dapat dengan mudah ditemukan. Untuk daerah lain akan diadakan tahun depan (Sumatra)