

STUDI KETAHANAN HIDUP DAN PERKEMBANGBIAKAN SIPUT *LYMNAEA RUBIGINOSA* ASAL LAPANGAN DI LABORATORIUM

S. WIDJAJANTI

Balai Penelitian Veteriner
Jalan R.E. Martadinata 30, P.O. Box 151, Bogor 16114, Indonesia

(Diterima dewan redaksi 2 April 1998)

ABSTRACT

WIDJAJANTI, S. 1998. Studies on the survival and development of field-caught snail *Lymnaea rubiginosa* in the laboratory. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 3 (3): 202-205.

Lymnaea rubiginosa was collected from two habitats in order to observe their survival and growth rate including their egg production, hatching time and the time they needed to reach maturity. One of the habitat is rice fields in Bogor (subdistricts of Ciomas and Ciampea) and the other is a pond in Bogor Botanical Garden. In the laboratory those snails were kept in separate aquarium and grouped according to their shell length. The result showed that the longer the snail length the shorter their survival rate and less egg production. Moreover, the snails collected from rice fields were infected with *Echinostoma* sp. and *Chaetogaster* sp., while the snails from the pond were only infected with *Chaetogaster* sp. The hatching time is between 10-14 days, and to reach maturity, with shell length about 1 cm, they need about 6 weeks.

Key words : *Lymnaea rubiginosa*, survival, growth rate, fasciolosis

ABSTRAK

WIDJAJANTI, S. 1998. Studi ketahanan hidup dan perkembangbiakan siput *Lymnaea rubiginosa* asal lapangan di laboratorium. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 3 (3): 202-205.

Untuk mengetahui perkembangbiakan siput *Lymnaea rubiginosa* maka sejumlah siput dikumpulkan dari dua macam habitat, yaitu dari sawah di Kecamatan Ciomas dan Ciampea, Kabupaten Bogor dan dari kolam di Kebun Raya Bogor. Siput tersebut kemudian dikelompok-kelompokkan berdasarkan ukuran panjang rumah siput, dan dipelihara di laboratorium dalam akuarium yang berbeda sesuai dengan lokasi pengambilan siput, untuk kemudian diamati ketahanan hidupnya dan pertumbuhannya termasuk produksi telur, waktu penetasan telur dan waktu yang diperlukan siput untuk menjadi dewasa. Dari pengamatan tersebut diketahui bahwa semakin panjang siput yang diperoleh dari lapangan akan semakin singkat ketahanan hidupnya dan semakin sedikit produksi telurnya. Selain itu, diketahui bahwa siput yang berasal dari sawah terinfeksi oleh *Echinostoma* sp. dan *Chaetogaster* sp., sedangkan siput yang berasal dari kolam hanya terinfeksi oleh *Chaetogaster* sp. Waktu penetasan telur siput berkisar antara 10-14 hari, sedangkan waktu yang diperlukan siput untuk menjadi dewasa, dengan ukuran panjang \pm 1 cm, adalah sekitar 6 minggu.

Kata kunci : *Lymnaea rubiginosa*, ketahanan hidup, pertumbuhan, fasciolosis

PENDAHULUAN

Sebagai penunjang upaya pengendalian penyakit cacing hati (fasciolosis) pada ruminansia yang disebabkan oleh *Fasciola gigantica*, perlu diketahui perkembangan hidup induk semang antaranya, yaitu siput *Lymnaea rubiginosa* (BORAY, 1985). Siput ini selain dapat terinfeksi oleh *F. gigantica* juga dapat terinfeksi oleh trematoda lain seperti *Echinostoma* sp. dan *Trichobilharzia* sp. (LIE *et al.*, 1973; ONG dan KUAN, 1973; ESTUNINGSIH, 1992b), serta cacing oligochaeta, yaitu *Chaetogaster* sp. (KHALIL, 1961; MICHELSON, 1964). Adanya infeksi trematoda dan cacing oligochaeta dalam tubuh siput dapat mempengaruhi perkembangan dan pertumbuhan siput

(ONG dan KUAN, 1973). Menurut BACKLUND (1949) dan KHALIL (1961), *Chaetogaster* sp. dapat memangsa serkaria *F. hepatica* dan *F. gigantica*. Namun sejauh ini belum ada laporan tentang perkembangbiakan dan pertumbuhan siput *L. rubiginosa* asal lapangan serta faktor-faktor yang mempengaruhinya, baik di Indonesia maupun di negara tropis lainnya. Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan informasi tersebut sehingga dapat digunakan sebagai dasar pengendalian fasciolosis.

MATERI DAN METODE

Siput *L. rubiginosa* dikumpulkan dari dua macam habitat, yaitu sawah di Kecamatan Ciomas dan

Ciampea, Kabupaten Bogor dan dari kolam di Kebun Raya Bogor. Di laboratorium, siput dari tiap lokasi tersebut dicuci dan diukur panjang rumah siputnya, lalu dipisahkan ke dalam tiga kelompok berdasarkan ukuran panjang, sebagai berikut :

- Kelompok I : panjang rumah siput >1,5 cm
- Kelompok II : panjang rumah siput 1 – 1,5 cm
- Kelompok III : panjang rumah siput < 1 cm

Siput dari tiap kelompok tersebut dipelihara di dalam akuarium plastik yang berukuran 25 x 35 cm yang berbeda sesuai dengan lokasi pengambilan siput. Akuarium ini telah berisi tanah steril (± 20 g) pada bagian dasarnya dan diberi air setinggi ± 5 cm serta dipasang aerator. Akuarium tersebut disimpan dalam ruangan yang bersuhu $\pm 27^\circ\text{C}$ (WIDJAJANTI, 1989).

Setiap hari siput tersebut diberi makan kol rebus dan campuran bubuk kedelai, kacang hijau dan daun alfalfa kering sebanyak ± 4 g untuk setiap akuarium (WIDJAJANTI, 1989). Pengamatan perkembangan hidup siput dilakukan setiap hari. Adapun data yang dicatat antara lain saat bertelur dan jumlah massa telur yang dihasilkan. Telur tersebut kemudian dipisahkan dan

dimasukkan ke dalam akuarium yang lain untuk pengamatan lebih lanjut, seperti waktu yang diperlukan telur untuk menetas dan waktu yang diperlukan oleh siput yang baru menetas untuk mencapai dewasa, yaitu pada saat ukuran panjang rumah siputnya ± 1 cm.

Bila ada siput asal lapangan yang mati maka siput tersebut ditekan di antara dua kaca kemudian diamati di bawah mikroskop stereo untuk diketahui adanya infeksi larva trematoda atau cacing lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini siput *L. rubiginosa* yang berhasil dikumpulkan sangat beragam jumlah dan ukurannya. Dari sawah di Ciomas siput yang berukuran besar (panjang rumah siput antara 1-1,5 cm) hanya sedikit, sedangkan dari sawah di Ciampea sama sekali tidak diperoleh siput dengan ukuran tersebut. Sementara itu, dari kolam di Kebun Raya, hanya diperoleh siput yang berukuran besar dan jumlahnya pun tidak banyak. Ringkasan hasil pengamatan ketahanan hidup dan perkembangbiakan siput *L. rubiginosa* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data perkembangbiakan siput *Lymnaea rubiginosa* asal lapangan (sawah di Ciomas dan Ciampea, dan kolam di Kebun Raya Bogor)

Pengamatan	Panjang rumah siput (cm)								
	< 1			1-1,5			> 1,5		
	CO	CA	KR	CO	CA	KR	CO	CA	KR
Jumlah siput (ekor)	112	100	0	86	62	0	14	0	14
Ketahanan hidup (minggu)	15	14	-	7	6	-	3	-	2
Terinfeksi <i>Echinostoma</i> sp. (%)	20	35	-	23	48	-	43	-	0
Terinfeksi Streigidae (%)	3,6	0	-	2	0	-	0	-	0
Terinfeksi <i>Chaetogaster</i> sp. (%)	32	12	-	28	8	-	21	-	71
Jumlah massa telur ("egg mass")	11	2	-	2	5	-	0	-	0
Jumlah telur dalam massa telur ("egg mass") (butir)	11 s/d 56	16 s/d 49	-	29 s/d 50	12 s/d 34	-	-	-	-
Waktu penetasan telur (hari)	14	-	-	-	10	-	-	-	-
Waktu untuk menjadi dewasa, panjang rumah siput ± 1 cm, (minggu)	6	-	-	-	6	-	-	-	-
Jumlah siput yang menjadi dewasa (ekor)	23	-	-	-	10	-	-	-	-

Keterangan :

- CO = Kecamatan Ciomas, Kabupaten Bogor
- CA = Kecamatan Ciampea, Kabupaten Bogor
- KR = Kebun Raya Bogor

Dari Tabel 1 terlihat adanya kecenderungan bahwa siput yang berukuran kecil ketahanan hidupnya lebih lama daripada siput yang berukuran besar. Hal ini terjadi karena siput yang kecil merupakan siput yang muda sehingga mempunyai umur/lama hidup yang lebih panjang/lama dibandingkan dengan siput yang besar/tua. Fenomena ini juga berlaku dalam kemampuan siput untuk menghasilkan telur, yaitu siput yang kecil mampu bertelur lebih banyak daripada siput yang besar, walaupun produksi telurnya tidak terlalu banyak dibandingkan dengan jenis siput *Lymnaea* sp. lainnya. Seekor siput *L. truncatula* diketahui mampu menghasilkan 3.000 butir telur sepanjang hidupnya (SMITH, 1981), sedangkan siput *L. peregra* menghasilkan 2 macam massa telur, yaitu massa telur yang kecil berisi 12-15 butir dan massa telur yang besar berisi 90-120 butir; dan tiap ekor siput dapat menghasilkan telur antara 315-1.155 butir (HUNTER, 1961).

Waktu yang diperlukan telur siput *L. rubiginosa* untuk menetas adalah antara 10-14 hari, yang hampir sama dengan waktu yang diperlukan telur siput *L. truncatula* pada musim panas pada suhu antara 21-30°C, yaitu antara 11-12 hari (KENDALL, 1953). Sebenarnya, waktu penetasan telur bagi siput *Lymnaea* sp. yang berada di negara yang mempunyai empat musim sangat dipengaruhi oleh suhu lingkungannya. Misalnya, telur siput *L. truncatula* pada suhu antara 10-11°C baru dapat menetas setelah 29-32 hari, sedangkan pada suhu antara 16-21°C telur tersebut dapat menetas setelah 12-13 hari (KENDALL, 1953). Kemampuan siput yang baru menetas untuk mencapai dewasa dan menghasilkan telur juga dipengaruhi oleh suhu lingkungannya. Sebagai contoh, siput *L. truncatula* pertama kali menghasilkan telur ketika panjang rumah siput 4,42 mm, yaitu 38 hari pada suhu 16°C dan 15 hari pada suhu 25°C (SMITH, 1981). Sementara itu, *L. tomentosa* mulai menghasilkan telur setelah 5 minggu dengan panjang rumah siput antara 6-8 mm (BORAY, 1964). Dalam penelitian ini, waktu yang diperlukan oleh siput *L. rubiginosa* untuk mencapai panjang rumah siput 1 cm (10 mm) adalah 6 minggu pada suhu 27°C. Namun, kemampuan siput ini untuk menghasilkan telur tidak ditelusuri/diamati lebih lanjut, karena keterbatasan waktu penelitian. Lagi pula, siput yang dapat mencapai ukuran tersebut jumlahnya relatif sangat sedikit, yaitu antara 10-23 ekor saja (Tabel 1).

Dari Tabel 1 terlihat pula bahwa infeksi *Echinostoma* sp. terjadi lebih tinggi pada siput yang besar daripada siput yang kecil, yang menunjukkan bahwa infeksi trematoda tersebut berlangsung terus-menerus atau dalam periode yang lama sehingga siput yang besar yang lebih banyak terinfeksi. Induk semang akhir dari trematoda ini diduga adalah hewan-hewan

yang berada di sekitar sawah seperti tikus dan katak. Sebaliknya, siput yang berukuran kecil lebih banyak terinfeksi dengan Streigidae daripada siput yang berukuran besar. Hal ini terjadi kemungkinan karena siput yang kecil lebih peka terhadap infeksi Streigidae, rumah siputnya lebih tipis dibandingkan dengan siput yang besar, dan infeksi hanya terjadi pada waktu tertentu saja. Kejadian ini dapat dihubungkan dengan kehadiran itik yang digembalakan di sawah di Ciomas seminggu setelah panen padi, sehingga diduga itik ini merupakan satu-satunya induk semang akhir dari Streigidae, mengingat Streigidae tidak ditemukan pada siput *L. rubiginosa* yang berasal dari Ciampea dan Kebun Raya yang di kedua lokasi tersebut juga tidak dijumpai itik. Melalui percobaan di laboratorium yang dilakukan oleh ESTUNINGSIH (1992a) telah terbukti bahwa itik merupakan induk semang utama/akhir dari *E. revolutum*.

Dalam penelitian ini tidak ditemukan infeksi campuran antara *Echinostoma* sp. dan Streigidae dalam satu siput *L. rubiginosa*. Kejadian ini sama dengan yang dikemukakan oleh LIE *et al.* (1973), yang menemukan bahwa bila siput *L. rubiginosa* sudah terinfeksi dengan *E. hystricosum*, maka siput tersebut tidak dapat terinfeksi lagi dengan trematoda lain seperti *Trichobilharzia brevis*. Jadi, seolah-olah ada suatu mekanisme yang menghambat terjadinya infeksi campuran. ESTUNINGSIH (1998) menemukan bahwa ada fenomena antagonisme yang kuat antara larva *E. revolutum* dan *F. gigantica*, karena dalam waktu 30 hari setelah siput *L. rubiginosa* diinfeksi secara bersamaan dengan kedua macam larva tersebut, siput *L. rubiginosa* hanya terinfeksi oleh *E. revolutum*. Dari pengamatan ONG dan KUAN (1973) diketahui bahwa *E. audyi* dapat merusak kelenjar pencernaan dan organ reproduksi siput *L. rubiginosa*, sehingga dapat mengganggu proses reproduksi siput, yang berakibat pada penurunan produksi telur. Di laboratorium, ESTUNINGSIH (1998) membuktikan bahwa siput *L. rubiginosa* yang diinfeksi dengan *E. revolutum* mempunyai tingkat pertumbuhan dan tingkat kematian yang tinggi serta produksi telurnya terhambat karena ada kerusakan pada gonadnya.

Infeksi cacing oligochaeta, *Chaetogaster* sp. pada siput *L. rubiginosa* terjadi lebih tinggi pada siput yang berasal dari Kebun Raya dibandingkan dengan siput yang dari sawah. Hal ini menunjukkan bahwa keadaan habitat di kolam lebih baik dan cocok bagi kelangsungan hidup *Chaetogaster* sp. daripada di sawah, karena kondisi kolam yang relatif lebih stabil dibandingkan dengan di sawah yang sering terganggu oleh kegiatan pertanian, terutama bila dihubungkan dengan proses penanaman padi. Menurut KHALIL (1961), *C. limnaei* bukan merupakan organisme yang

merugikan bagi siput, tetapi merupakan organisme yang menguntungkan, karena cacing ini mampu memangsa mirasidium cacing *F. gigantica* pada siput *L. natalensis*. Kejadian ini dapat dibuktikan dengan ditemukannya 15 mirasidium *F. gigantica* di dalam usus pada setiap *C. limnaei*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa semakin panjang rumah siput akan semakin singkat ketahanan hidupnya dan semakin sedikit produksi telurnya. Adapun waktu yang diperlukan untuk menetas adalah antara 10-14 hari dan untuk mencapai panjang rumah siput 1 cm diperlukan waktu sekitar 6 minggu.

Tidak adanya infeksi campuran antara dua jenis trematoda, yaitu *Echinostoma* sp. dan Streigididae di dalam seekor siput *L. rubiginosa* mendukung adanya fenomena antagonisme. Adanya infeksi *Chaetogaster* sp. pada siput *L. rubiginosa* yang berasal dari sawah dan kolam menunjukkan bahwa cacing tersebut terdapat di mana-mana. Apabila dugaan bahwa cacing ini mampu memangsa mirasidium *F. gigantica* itu benar, maka *Chaetogaster* sp. lebih efektif untuk digunakan sebagai kontrol biologis fasciolosis, karena penyebarannya yang luas. Namun, untuk membuktikannya masih diperlukan penelitian lebih lanjut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Balitvet Project (ATA-219) dan Australian International Development Assistance Bureau (AIDAB) atas dana yang diberikan untuk penelitian ini. Terima kasih penulis sampaikan pula kepada Sudradjat dan Suharyanta yang telah membantu kelancaran jalannya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- BACKLUND, H.O. 1949. En kommensal som ater sitt varddjurs parasiter. *Fauna O. Flora, Pop. Tidskr. Biol.* 44: 38-41.
- BORAY, J.C. 1964. Studies on the ecology of *Lymnaea tomentosa* the intermediate host of *Fasciola hepatica*. I. History, geographical distribution and environment. *Aust. J. Zool.* 12: 217-230.
- BORAY, J.C. 1985. Trematodes of Indonesia. Final and revised report on a short term assignment in Indonesia. 29 April-24 May, pp. 53.
- ESTUNINGSIH, S.E. 1992a. Studies on the life cycle and taxonomy of *Echinostoma revolutum* in *Lymnaea rubiginosa* in West Java. *Penyakit Hewan* 24 (43): 18-22.
- ESTUNINGSIH, S.E. 1992b. Larva (cercaria) trematoda pada siput *Lymnaea rubiginosa* yang terdapat di persawahan daerah Bogor, Jawa Barat. *Penyakit Hewan* 24 (44): 118-120.
- ESTUNINGSIH, S.E. 1998. Studi tentang penggunaan larva cacing *Echinostoma revolutum* sebagai agen kontrol biologis cacing *Fasciola gigantica*. *J. Ilmu Ternak Vet.* 3 (2) : 129-134.
- HUNTER, W.R. 1961. Life cycles of four freshwater snails in limnaeid populations in Loch Lomond, with a discussion of infraspecific variation. *Proc. Zool. Soc. Lond.* 137: 135-171.
- KENDALL, S.B. 1953. The life history of *Lymnaea truncatula* under laboratory conditions. *J. Helminth.* 27 (1/2): 17-28.
- KHALIL, L.F. 1961. On the capture and detrition of miracidia by *Chaetogaster limnaei* (Oligochaete). *J. Helminth.* 35 (3/4): 269-274.
- LIE, K.J., H.K. LIM, and C.K. OW-YANG. 1973. Synergism and antagonism between two trematodes species in the snail *Lymnaea rubiginosa*. *Int. J. Parasitol.* 3: 729-733.
- MICHELSON, E.H. 1964. The protective action of *Chaetogaster limnaei* on snails exposed to *Schistosoma mansoni*. *J. Parasitol.* 50 (3): 441-444.
- ONG, P.L. and E. KUAN. 1973. The reproductive systems of *Indoplanorbis exustus* (Deshayes) (Planorbidae : Pulmonata) and *Lymnaea rubiginosa* (Michelin) (Lymnaeidae : Pulmonata) a description in healthy and trematode harbouring snails. *Southeast Asian J. Trop. Med. Publ. Hlth.* 4 (1): 46-54.
- SMITH, G. 1981. Copulation and oviposition in *Lymnaea truncatula* (Muller) research note. *J. Moll. Stud.* 47: 108-111.
- WIDJAJANTI, S. 1989. Studies on the Biology of *Lymnaea rubiginosa*. M.Sc. Thesis. James Cook University of North Queensland, Townsville, Queensland, Australia.