

# PENGARUH KEADAAN KERING DI DALAM AKUARIUM TERHADAP KETAHANAN HIDUP DAN REPRODUKSI SIPUT *LYMNAEA RUBIGINOSA*

S. WIDJAJANTI

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

(Diterima dewan redaksi 24 Juli 1998)

## ABSTRACT

WIDJAJANTI, S. 1999. The effect of artificial dehydration on the survival and reproduction of *Lymnaea rubiginosa*. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 4(1): 55-59.

The effect of artificial dehydration on snail *Lymnaea rubiginosa* was investigated in the laboratory by monitoring its survival and development, because as aquatic organism, this snail must be able to adapt or tolerate with the changes in its habitat. Fifty laboratory-reared *L. rubiginosa* with shell length between 1.0-1.5 cm (adult) were placed in each sloping earth aquarium (60x80x20 cm) which were already filled with water about 15 cm depth. Five aquaria were used in this study, and one week after being established the water from 4 aquaria was drained while one aquarium was retained with water as a control. The water was replaced in one of dehydrated aquarium each week for four weeks, commencing one week after draining the water. The survival of snails in each aquarium were recorded every two days over a period of 3 months. The results indicated that the mortality rate of adult snails increased as the period of dehydration increased. After four week dehydration only 16% of adult snails survive compared to 68% survival in the control aquarium, and dehydration for 4 weeks prolonged the hatching time of eggs. Moreover, in dehydrated aquaria, the egg masses were deposited in a random pattern on the surface of the soil, whereas in the control aquarium they were laid on the soil-water junction.

**Key words :** Dehydration, *Lymnaea rubiginosa*, survival, fasciolosis

## ABSTRAK

WIDJAJANTI, S. 1999. Pengaruh keadaan kering di dalam akuarium terhadap ketahanan hidup dan reproduksi siput *Lymnaea rubiginosa*. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 4(1): 55-59.

Pengaruh keadaan kering terhadap ketahanan hidup dan reproduksi siput *Lymnaea rubiginosa* diamati di laboratorium, karena sebagai organisme air, siput ini harus dapat beradaptasi terhadap perubahan yang terjadi pada habitatnya. Lima puluh ekor siput dewasa dengan panjang rumah siput antara 1,0-1,5 cm dimasukkan ke dalam akuarium (60x80x20 cm) yang permukaan tanahnya miring. Akuarium tersebut berisi air dengan kedalaman 15 cm, seluruhnya ada 5 akuarium. Setelah satu minggu, empat akuarium dikeringkan, sedangkan satu akuarium tetap berisi air sebagai kontrol. Akuarium yang dikeringkan diisi air kembali setiap minggu secara berurutan selama empat minggu dimulai sejak akuarium telah satu minggu dikeringkan. Ketahanan hidup siput pada tiap akuarium diamati setiap dua hari selama tiga bulan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kematian siput dewasa meningkat sesuai dengan peningkatan waktu pengeringan. Setelah 4 minggu pengeringan, hanya 16% siput dewasa yang mampu bertahan hidup dibandingkan dengan 68% siput dewasa pada akuarium kontrol, dan pengeringan selama 4 minggu memperpanjang waktu penetasan telur. Pada akuarium yang dikeringkan, massa telur diletakkan secara acak di atas permukaan tanah, sedangkan pada akuarium kontrol, massa telur diletakkan di perbatasan air dan tanah.

**Kata kunci :** Keadaan kering, *Lymnaea rubiginosa*, ketahanan hidup, fasciolosis

## PENDAHULUAN

Siput *Lymnaea rubiginosa* merupakan inang antara fasciolosis pada ruminansia di Indonesia. Siput ini banyak terdapat di daerah persawahan. Sebagai organisme air, siput ini harus mampu beradaptasi dengan keadaan lingkungan. Sementara itu, keadaan di daerah persawahan selalu berubah sesuai dengan

kegiatan pertanian yang sedang berlangsung, misalnya pada saat pembajakan, sawah hampir tidak berair dan tanahnya teraduk; lalu pada saat penanaman, airnya hanya setinggi 5-10 cm; kemudian pada saat setelah panen, kadang-kadang sawah tersebut dipakai petani sebagai kolam ikan sehingga kedalaman airnya bertambah dan dapat mencapai 30 cm (WIDJAJANTI, 1998). Oleh karena itu, dalam penelitian ini dilakukan

pengamatan pengaruh keadaan kering/pengeringan habitat siput *L. rubiginosa* terhadap ketahanan hidup dan perkembangbiakannya dalam akuarium di laboratorium, sehingga dapat diketahui kemampuan siput tersebut beradaptasi dengan lingkungan yang sering berubah. Diharapkan penelitian ini dapat mewakili keadaan yang sebenarnya di lapangan sehingga pengetahuan ini akan dapat mendukung upaya pengendalian fasciolosis. Ada siput jenis *Lymnaea* lain seperti *L. truncatula* yang mampu bertahan hidup dalam keadaan kering selama 4,5 bulan (KENDALL, 1949) dan sekitar 18% dapat bertahan selama 190 hari (MACHIN, 1975).

### MATERI DAN METODE

Dalam penelitian ini digunakan 5 buah akuarium kaca yang berukuran 60x80x20 cm. Setiap akuarium diisi dengan tanah steril yang diatur miring. Bagian tanah yang terendah adalah 1 cm, kemudian meninggi sampai 18 cm, lalu diisi air dengan kedalaman 15 cm. Suhu air di dalam akuarium adalah sekitar 25°C (WIDJAJANTI, 1989).

Siput yang dipakai dalam penelitian ini merupakan hasil budidaya di laboratorium. Lima puluh ekor siput *L. rubiginosa* dewasa dengan panjang rumah siput antara 1,0-1,5 cm dimasukkan di bagian tengah pada setiap akuarium. Penyebaran siput di dalam akuarium diamati dan setiap hari siput ini diberi makan

4 g campuran bubuk kacang hijau, kedelai dan daun alfalfa kering (WIDJAJANTI, 1989).

Setelah satu minggu siput tersebut beradaptasi di dalam akuarium, 4 buah akuarium dikeringkan dan airnya dibuang secara hati-hati dengan pipa plastik lentur (selang) sehingga tidak mengganggu kemiringan tanah. Satu akuarium tetap berisi air sebagai kontrol. Akuarium yang dikeringkan diisi air kembali setiap minggu secara berurutan, dimulai sejak akuarium telah satu minggu kering (Tabel 1), sehingga periode pengeringan akuarium adalah sebagai berikut :

- Akuarium 1 : periode pengeringan 1 minggu
- Akuarium 2 : periode pengeringan 2 minggu
- Akuarium 3 : periode pengeringan 3 minggu
- Akuarium 4 : periode pengeringan 4 minggu
- Akuarium 5 : kontrol, tanpa dikeringkan

Pengamatan dilakukan setiap dua hari sekali selama 3 bulan. Data yang diamati adalah penyebaran dan ukuran siput dalam tiap akuarium; jumlah massa telur, waktu menghasilkan telur dan letak massa telur; dan waktu yang diperlukan telur untuk menetas serta banyaknya telur yang dapat menetas. Data ketahanan hidup rata-rata dianalisis dengan uji Anova satu arah (*one way Anova*) dengan program Statistix II (NH *analytical software*).

**Tabel 1.** Jadwal periode pengeringan dan pengairan kembali pada setiap akuarium selama pengamatan tiga bulan (12 minggu)

Akuarium	Minggu ke-											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Periode pengeringan 1 minggu	•	√	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Periode pengeringan 2 minggu	•	√	√	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Periode pengeringan 3 minggu	•	√	√	√	•	•	•	•	•	•	•	•
Periode pengeringan 4 minggu	•	√	√	√	√	•	•	•	•	•	•	•
Kontrol, tanpa pengeringan	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

**Keterangan :** • : Akuarium berisi air  
√ : Akuarium dikeringkan

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari pengamatan selama 24 jam pertama setelah siput *L. rubiginosa* dimasukkan ke dalam akuarium diketahui bahwa ± 80% siput pada semua akuarium cenderung berada pada permukaan air di bagian akuarium yang kedalaman airnya antara 12-14 cm. Sekitar 14% siput berada pada air yang paling dangkal (1 cm) dan sisanya tersebar di bagian lain akuarium.

Tidak ada seekor siput pun yang merayap keluar dari air baik ke atas permukaan tanah maupun pada dinding akuarium. Pergerakan siput pada umumnya secara vertikal di bawah permukaan air atau pun sesekali mengapung pada permukaan air untuk mengambil oksigen/bernafas, kemudian menyelam lagi. Menurut GHIRETTI dan GHIRETTI-MAGALDI (1975), walaupun siput jenis *Lymnaea* merupakan organisme air, tetapi memiliki paru-paru yang menyerupai kantong. Kantong

paru-paru ini berfungsi pula sebagai organ hidrostatis yang sangat bermanfaat bila kandungan oksigen di dalam air menurun dengan tiba-tiba, kemudian memberi sinyal pada siput untuk mengapung ke permukaan (GHIRETTI dan GHIRETTI-MAGALDI, 1975; HUNTER, 1978).

Ringkasan hasil pengamatan pengaruh keadaan kering terhadap ketahanan hidup dan perkembangan siput *L. rubiginosa* terdapat pada Tabel 2 dan Gambar 1.

Keadaan kering mempengaruhi ketahanan hidup dan produksi telur, walaupun pengaruh tersebut tidak sebanding dengan lamanya periode pengeringan. Rata-rata waktu yang diperlukan untuk bertahan hidup berkurang sekitar 1/3 pada akuarium yang dikeringkan selama 2 dan 4 minggu, tetapi tidak demikian pada akuarium yang dikeringkan selama 1 dan 3 minggu. Selain itu, produksi telur pada siput yang berada di akuarium yang dikeringkan 1 dan 4 minggu hanya setengahnya bila dibandingkan dengan produksi telur pada akuarium yang dikeringkan 2 dan 3 minggu serta akuarium kontrol. Pada akuarium kontrol, telur tersebut

diletakkan pada perbatasan antara tanah dan air atau berada sedikit di atas air. Kemungkinan hal ini dilakukan oleh siput *L. rubiginosa* untuk melindungi telur-telurnya dari gangguan hewan air lain, baik di lapangan maupun pada habitat yang sebenarnya. Sementara itu, telur pada akuarium yang dikeringkan diletakkan tersebar di atas permukaan tanah. Telur yang dihasilkan akan menetas dalam waktu 3 minggu, kecuali pada akuarium yang dikeringkan selama 4 minggu, karena telur pada akuarium ini baru menetas setelah akuarium tersebut diairi kembali, yaitu 5 minggu setelah telur tersebut diproduksi. Ada suatu mekanisme tertentu yang belum diketahui yang menghambat penetasan telur dalam kondisi lingkungan yang kering, namun bila lingkungan tersebut diairi kembali, maka telur-telur tersebut akan segera menetas. Pengairan kembali lingkungan yang kering dapat pula merangsang siput berkopulasi dan meningkatkan produksi telur seperti yang dikemukakan oleh BORAY (1964) pada siput *L. tomentosa*.

**Tabel 2.** Jumlah siput, ketahanan hidup dan daya reproduksi siput *Lymnaea rubiginosa* di dalam akuarium yang dikeringkan dan akuarium kontrol

Pengamatan	Periode pengeringan				Kontrol
	1 minggu	2 minggu	3 minggu	4 minggu	
Ketahanan hidup (%) :					
a. Sebelum pengeringan	94	84	90	82	96
b. Setelah 1 minggu	80	68	72	70	94
c. Setelah 2 minggu	70	52	60	58	92
d. Setelah 3 minggu	70	40	44	38	88
e. Setelah 4 minggu	70	24	44	16	68
Ketahanan hidup rata-rata (hari) *	46,5 <sup>a</sup>	26,8 <sup>b</sup>	39,4 <sup>a</sup>	27,5 <sup>b</sup>	41 <sup>a</sup>
Mulai bertelur setelah (hari)	7	7	7	7	7
Telur mulai menetas setelah (hari)	22	28	23	35	22
Jumlah telur yang dapat menetas	103	300	173	105	236
Setelah 12 minggu pengamatan :					
a. Jumlah siput dewasa (ekor)	1	0	0	1	1
b. Jumlah siput muda (ekor)	42	116	43	67	118
c. Jumlah massa telur yang tidak menetas	3	6	2	5	3

**Catatan:**

\* Huruf yang berbeda pada angka ketahanan hidup rata-rata menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dengan uji Anova satu arah (*one way Anova*)

**Gambar 1.** Pengaruh keadaan kering terhadap ketahanan hidup dan perkembangbiakan siput *Lymnaea rubiginosa* di akuarium (dari hari ke-0 sampai ke-89)

Selama periode pengeringan, sebagian besar siput *L. rubiginosa* menjadi tidak aktif dan menarik sebagian tubuhnya ke dalam rumah siputnya, namun tetap berada di atas permukaan tanah. Hanya sekitar tiga ekor siput pada akuarium yang dikeringkan 4 minggu, menempel pada dinding kaca akuarium sambil menarik seluruh tubuhnya ke dalam rumah siput. Ketika akuarium tersebut diairi kembali, seluruh siput yang masih hidup kembali menjadi aktif hanya dalam waktu beberapa jam saja. Namun, hanya 16% siput *L. rubiginosa* yang masih tetap bertahan hidup setelah lingkungannya dikeringkan selama 4 minggu. Kejadian ini sangat berbeda dengan siput *Lymnaea* lain yang sangat tahan terhadap keadaan kering, misalnya 18% siput *L. truncatula* mampu bertahan hidup selama 190 hari dalam keadaan kering (MACHIN, 1975), dan siput *L. tomentosa* dapat bertahan hidup selama beberapa bulan sambil membenamkan rumah siput beserta tubuhnya ke

dalam lumpur atau tanah (LYNCH, 1966), demikian pula halnya dengan *L. truncatula* (WALTON, 1918).

Pada setiap akuarium ada suatu faktor yang menghambat pertambahan jumlah siput muda bila telah mencapai jumlah tertentu, sehingga bila jumlah maksimum siput muda tersebut telah tercapai, maka ada sebagian siput muda yang mati (Gambar 1). Kejadian ini akan berulang kembali pada selang waktu sekitar 2 minggu. Menurut BERRIE dan VISSER (1963), ada suatu zat yang disebut *pheromone* yang akan dilepaskan oleh siput *Biomphalaria sudanica* dalam upaya pengendalian jumlah populasi siput tersebut, yang dalam konsentrasi tinggi *pheromone* ini dapat membunuh siput muda. Fenomena ini juga terlihat pada pengamatan di laboratorium yang dilakukan oleh ESTUNINGSIH (1998).

Hal yang cukup menarik dalam penelitian ini adalah bahwa selama akuarium siput *L. rubiginosa*

dikeringkan selama 1 dan 4 minggu ditemukan kapang yang tumbuh pada permukaan tanah, atau di sekitar dan di atas telur siput. Telur siput yang tercemar kapang lama-kelamaan akan hilang, atau mati karena “termakan” oleh kapang tersebut. Setelah diidentifikasi di laboratorium Mikologi, kapang-kapang tersebut adalah *Aspergillus glaucus*, *A. flavus*, *A. niger*, *A. fumigatus* dan *Penicillium* spp. Namun, untuk mengetahui jenis kapang yang mampu “memakan” telur siput masih perlu dilakukan pengamatan atau penelitian lebih lanjut.

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pengamatan, maka dapat disimpulkan bahwa siput *L. rubiginosa* merupakan siput yang sangat bergantung pada adanya air, karena bila habitatnya kering selama 4 minggu, hanya 16% yang tetap mampu bertahan hidup. Keadaan kering juga memperpanjang waktu penetasan telur. Penetasan telur dapat terjadi bila habitat yang kering diairi kembali. Diduga siput *L. rubiginosa* melepaskan *pheromone* dalam upaya mengendalikan jumlah populasinya.

Dari penelitian ini ditemukan beberapa jenis kapang yang dapat dipakai sebagai pengontrol biologis terhadap siput *L. rubiginosa*, karena kapang tersebut dapat “memakan” telur siput. Namun, hal ini perlu diteliti 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 tujukan pula kepada Drh. Djaenuddin Gholib dan Setyaningsih yang telah membantu dalam mengidentifikasi kapang.

#### DAFTAR PUSTAKA

- BERRIE, A.D. and S.A. VISSER. 1963. Investigation of a growth-inhibiting substance affecting a natural population of freshwater snail. *Physiol. Zool.* 36(2): 167-173.
- BORAY, J.C. 1964. Studies on the ecology of *Lymnaea tomentosa*, the intermediate host of *Fasciola hepatica*. II. The sexual behaviour of *Lymnaea tomentosa*. *Aust. J. Zool.* 12 : 230-237.
- ESTUNINGSIH, S.E. 1998. Daya saing siput *Thiara scabra* dan *Physa doopi* terhadap siput *Lymnaea rubiginosa* di laboratorium. *J. Ilmu Ternak Vet.* 3(1): 52-56.
- GHIRETTI, F. and A. GHIRETTI-MAGALDI. 1975. Respiration. In : *Pulmonates*, Vol. I, V. Fretter and J. Peake (eds.). Academic Press, London. pp. 33-52.
- HUNTER, W.R. 1978. Ecology of Freshwater Pulmonates. In: *Pulmonates*, Vol. IIA, V. Fretter and J. Peake (eds.). Academic Press, London. pp. 335-383.
- KENDALL, S.B. 1949. Bionomics of *Lymnaea truncatula* and the parthenitae of *Fasciola hepatica* under drought conditions. *J. Helminth.* 23 (1/2) : 57-68.
- LYNCH, J.J. 1966. The physical environment and aestivation in *Lymnaea tomentosa* (Pfeiffer). *Aust. J. Zool.* 14 : 65-71.
- MACHIN, J. 1975. Water Relationship. In: *Pulmonates*, Vol. I. V. Fretter and J. Peake (eds.). Academic Press, London. pp. 105-163.
- WALTON, C.L. 1918. Liver rot of sheep, and bionomics of *Limnaea truncatula* in Aberystwyth area. *Parasitology* 10 (2) : 232-266.
- WIDJAJANTI, S. 1989. Studies on the Biology of *Lymnaea rubiginosa*. M.Sc. Thesis. James Cook University of North Queensland, Townsville, Queensland, Australia.
- WIDJAJANTI, S. 1998. Estimasi populasi siput *Lymnaea rubiginosa* dan siput air tawar lainnya di sawah dan kolam di Bogor, Jawa Barat. *J. Ilmu Ternak Vet.* 3(2): 124-128.