

IDENTIFIKASI POPULASI GASTROPODA AIR TAWAR DI WADUK SAGULING DAN SEKITARNYA

Sri Wahyono

Peneliti di Pusat Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi Lingkungan
Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi

Abstract

*This research has been carried out in Saguling, Jawa Barat. The aims of the research were to study the population of fresh water gastrophod and its ecological aspects. The research was done at three habitats which were the dam, paddy fields and ponds in three location : South Inlet, East Inlet and West Outlet of Saguling dam. It has been found 6 species of gastrophod which were **Pomacea caniculata**, **Bellamya javanica**, **Lymnaea rubiginosa**, **Indoplanorbis exustus**, **Gyraulus convexiusculus** and **Melanoides tuberculata**. In all the habitats the density of species of **Pomacea caniculata**, **Bellamya javanica** and **Lymnaea rubiginosa** were relatively higher than others. While the highest dominantion index of gastrophod were at habitat of paddy fields in all locations and at habitat of ponds in East Inlet and West Outlet locations. **Pomacea caniculata**, **Bellamya javanica** and **Lymnaea rubiginosa** were dominant at habitat of pady fields and ponds. Furthermore, the highest gastrophod diversity index was at habitat of dam in South Inlet and West Outlet locations. All the gastrophod species were found in a group. On the other hand, there was a tendention that each habitat had a different gastrophod species.*

1. PENDAHULUAN

Waduk Saguling adalah waduk yang dibangun dengan membendung Sungai Citarum sehingga perairan yang tadinya mengalir berubah menjadi perairan yang tergenang. Dengan perubahan tersebut, sifat-sifat fisika, kimia dan biologi perairan itu menjadi berubah. Berubahnya kondisi perairan tersebut akan mempengaruhi kehidupan biota yang hidup di dalamnya, termasuk di dalamnya gastropoda.

Penelitian mengenai aspek-aspek ekologi gastropoda air tawar di daerah Saguling – Jawa Barat belum banyak dilakukan. Penelitian mengenai hal tersebut baru dilakukan oleh Sajuti Murad pada tahun 1992 dengan mengaitkan peranannya terhadap penyebaran parasit cacing trematoda.

Murad (1992)⁽¹⁾ telah melakukan penelitian moluska di desa Girimukti, Pangauban dan Cangkorah di daerah Saguling pada lima macam habitat yaitu habitat sawah, kolam, saluran irigasi, sungai dan waduk. Penelitian di daerah tersebut ditemukan 7 spesies gastropoda yakni *Lymnaea rubiginosa*, *Bellamya javanica*, *Melanoides tuberculata*, *Gyraulus convexiusculus*, *Indoplanorbis exustus*, *Pomacea caniculata* dan *Anentome helena*.

Hasil penelitiannya menyebutkan bahwa siput *Lymnaea rubiginosa* di temukan pada semua habitat air tawar, keberadaannya dominan di daerah waduk dan distribusinya mengelompok di habitat waduk dan sawah. Sedangkan siput *Bellamya javanica* kepadatan populasinya umumnya tinggi, ditemukan pada berbagai macam habitat, biasa dikonsumsi oleh penduduk. Siput ini menyukai habitat yang berlumpur seperti halnya kolam.

Sementara itu disebutkan pula bahwa siput *Melanoides tuberculata* berkembang biak cukup baik di habitat air tawar yang mengalir cukup deras, dominan di dalam waduk. Siput *Gyraulus convexiusculus* hanya di temukan di sawah dan waduk, distribusinya lebih banyak mengelompok. Siput lainnya yaitu siput *Indoplanorbis exustus* hanya ditemukan di habitat sawah, kolam dan waduk. Sedangkan siput *Pomacea caniculata* merupakan hama tanaman padi dan kepadatan populasinya rendah, terdapat di habitat kolam. Lain halnya dengan siput *Anentome helena*, siput tersebut sangat sedikit ditemukan, hanya terdapat pada satu atau dua habitat saja.

Menindak lanjuti penelitian Murad (1992)⁽¹⁾, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi lebih jauh populasi gastropoda air tawar beserta aspek-aspek

ekologinya (habitat, kepadatan populasi, dominansi, distribusi serta kesamaan dan ketidak samaan spesies) di daerah Saguling, Jawa Barat.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Pengambilan sampel dan pengamatannya di lapangan

Penelitian ini dilakukan dengan metode survai di daerah di sekitar Waduk Saguling, Jawa Barat. Daerah penelitian dibagi menjadi tiga lokasi yaitu lokasi Inlet Selatan, Inlet Timur dan Outlet Barat. Lokasi Inlet Selatan meliputi tiga stasiun yaitu Muara Sungai Ciminyak, Sungai Cipatik dan Sungai Cijere. Inlet Timur meliputi tiga stasiun yaitu Muara Sungai Cihaur, Sungai Citunjung dan Sungai Citarum. Outlet Barat meliputi daerah sekitar dam, Muara Sungai Cigelap dan Sungai Cilanang. Masing-masing stasiun diamati tiga macam habitat air tawarnya yaitu habitat waduk, sawah dan kolam. Ketiga lokasi tersebut meliputi 16 desa (Budiharja, Batulayang, Cililin, Karanganyar, Perlas, Citalam, Rancarip, Girimukti, Jalupang, Mekarjaya, Jati, Gelanggang, Tanjungjaya, Saguling, Sarinagen dan Mekarsari) wilayah kecamatan Cililin, Cipongkor dan Batujajar.

Pengambilan sampel gastropoda air tawar dilakukan pada tiga plot yang masing-masing berukuran 1 X 1 m yang terletak disepanjang garis transek dan berjarak 5 m antar plot. Di habitat waduk, pengambilan sampel dipilih pada daerah yang dangkal (pasang surut). Di habitat sawah plotnya diletakkan pada bagian yang berair, sedangkan di habitat kolam, plotnya ditempatkan di sekitar tepi kolam.

Semua spesies gastropoda yang ditemukan di habitatnya diamati ciri-cirinya, spesiesnya, tempat menempelnya pada batang padi, keladi, tanaman air, pinggir pematang dan sampah/ranting/daun. Kemudian gastropoda yang ditemukan diambil dan dimasukkan ke dalam botol sampel yang berisi larutan formalin 4 persen. Disamping itu, lumpur atau tanah yang berpasir di dasar habitat yang diplot diambil (sampai kedalaman sekitar 15 cm) dan disaring dengan saringan yang mempunyai ukuran lubang 0,5 mm. Setiap penyaringan, lumpur atau pasir dalam saringan diteliti gastropodanya dan dimasukkan ke dalam botol sampel yang berisi larutan formalin 4 persen.

Pengambilan sampel di lapangan dilakukan tiga kali setiap harinya (3 kali

ulangan), yaitu pada pagi hari pukul 07.00 - 10.00 WIB, siang hari pukul 11.00 - 13.30 WIB dan sore hari pukul 15.00 - 18.00 WIB. Pengambilan sampel gastropoda dan pengamatan habitatnya dilakukan menurut petunjuk Malek (1962)⁽²⁾ dan WHO (1965)⁽³⁾.

2.2 Pengamatan dan Identifikasi Gastropoda di Laboratorium

Selanjutnya gastropoda yang telah didapatkan dibawa ke laboratorium dan diamati ciri-cirinya serta diidentifikasi spesiesnya menurut petunjuk Van Benthem Jutting (1953 dan 1956)^(5,6) serta dibandingkan dengan beberapa koleksi yang terdapat di laboratorium.

2.3 Analisis Data

Untuk mempelajari sampai sejauh mana pengaruh beberapa faktor lingkungan (macam habitat dan lokasi penelitian) terhadap beberapa aspek ekologi gastropoda air tawar (kepadatan populasi, diversitas dan distribusi) maka dilakukan analisis statistik dengan menggunakan rancangan acak kelompok pola faktorial 3 X 3 yaitu dengan faktor-faktornya: 3 lokasi penelitian (Inlet Selatan, Inlet Timur dan Outlet Barat) dan 3 habitat penelitian (waduk, sawah dan kolam). Penelitian ini dilakukan dengan 3 kali ulangan dengan waktu pengambilan sampel pagi, siang dan sore sebagai ulangan blok. Dari data yang berhasil dihimpun, dilakukan analisis sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji rentangan darab Duncan.

2.4 Pengukuran Parameter Ekologi

- (1). Kepadatan populasi, ditentukan menurut Odum (1971)⁽⁶⁾:

$$\frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{luas petak (plot) contoh}}$$

- (2). Indeks dominansi, dihitung menurut rumus (Odum, 1971)⁽⁶⁾ :

$$C = \sum (n_i / N)^2$$

yaitu: C = Indeks dominansi
 n_i = Jumlah individu suatu jenis
N = Jumlah individu semua jenis

- (3) Indeks diversitas (keanekaan), dihitung menurut Shanon dan Wiener⁽⁶⁾ dengan rumus:

$$H' = - \sum P_i \log P_i$$

yaitu H' = Indeks diversitas Shanon dan Wiener

$$P_i = \frac{\text{jumlah individu suatu spesies}}{\text{jumlah individu semua spesies}}$$

Semakin besar nilai H', maka semakin besar diversitasnya.

- (4). Indeks distribusi, menurut Morishita⁽⁷⁾, dihitung dengan rumus:

$$Id = \frac{n (\sum x_i^2) - N^2}{N (N - 1)}$$

yaitu:

n = Jumlah satuan pengambilan sampel

xi = Jumlah individu pada pengambilan sampel ke i (jumlah individu pada tiap plot)

N = Jumlah individu pada transek

Jika : Id > 1 maka mengelompok

Id = 1 maka seimbang

Id < 1 maka menyebar

- (5) Indeks kesamaan dan ketidaksamaan spesies

Indeks kesamaan dapat dihitung menurut rumus⁽⁶⁾

$$IS = \frac{2C}{(A+B)} \times 100\%$$

yaitu (A, B) Indeks kesamaan

C = Jumlah spesies yang sama di lokasi A dan B

A = Jumlah spesies yang hanya ada di A

B = Jumlah spesies yang hanya ada di B.

Dengan mengetahui nilai Indeks Kesamaan, maka dapat dihitung pula nilai Indeks Ketidaksamaannya yaitu :

$$ID = 100\% - IS$$

di mana:

ID = Indeks Ketidaksamaan

IS = Indeks Kesamaan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Spesies Gastropoda dan Kepadatan Populasinya

Hasil penelitian mengenai spesies Gastropoda dan kepadatan populasinya di berbagai macam habitat di daerah Saguling

Penelitian ini menunjukkan bahwa dari daerah Saguling telah ditemukan 6 macam spesies Gastropoda yaitu *Pomacea caniculata*, *Bellamya javanica*, *Lymnaea rubiginosa*, *Indoplanorbis exustus*, *Gyraulus convexiusculus* dan *Melanoides tuberculata*.

Siput *Pomacea caniculata*, *Bellamya javanica* dan *L. rubiginosa* ditemukan di seluruh habitat air tawar pada seluruh lokasi dalam kepadatan yang beragam. Ketiga jenis siput tersebut masing-masing memiliki ukuran rata-rata tubuh 7,10 X 5,50 cm, 3,75 X 2,20 cm dan 4,42 X 3,22 cm. Suatu ukuran tubuh yang cukup besar dan potensial untuk dimanfaatkan sebagai sumber protein. Namun sebenarnya yang paling potensial untuk dimanfaatkan adalah *Pomacea caniculata* dan *Bellamya javanica*. Siput *Lymnaea rubiginosa* memang ukuran tubuhnya dapat mencapai 4,42 X 3,22 cm, tetapi sebaran untuk yang berukuran diatas 3,5 cm sangat kecil prosentasenya.

Siput *Pomacea caniculata* ditemukan dalam kepadatan yang paling tinggi (12 individu/m²) di habitat kolam di lokasi penelitian Inlet Timur. Di habitat kolam, siput tersebut umumnya berada di dasar lokasi yang berlumpur. Sebagian menempel di potongan-potongan kayu, bambu dan rumput-rumputan yang mengambang di tepi kolam. Sedangkan di waduk, siput tersebut juga lebih banyak ditemukan di dasar waduk dan sebagian lagi menempel di tanaman eceng gondok (*Eichornia crasipes*) yang banyak tumbuh di tepi waduk dan rumput-rumputan yang lainnya.

Pada habitat waduk *Pomacea caniculata* paling tinggi kepadatannya di lokasi Inlet Selatan. Hal ini mungkin disebabkan oleh suburnya rumput-rumputan yang tumbuh di tepi waduk terutama tanaman eceng gondok dan kandungan nutrisi yang cukup tinggi akibat sistem perikanan jala terapung yang berada di lokasi tersebut. Pada lokasi ini *Pomacea caniculata* paling potensial untuk dipanen untuk dijadikan bahan baku pakan atau dikonsumsi.

Setelah dilakukan analisa sidik ragam ternyata terdapat pengaruh interaksi yang nyata antara lokasi penelitian dengan berbagai macam habitat terhadap kepadatan populasi *Pomacea caniculata*.

karena pada lokasi Inlet Selatan terdapat lingkungan yang cocok untuk perkembangan populasi *Pomacea caniculata*. Sementara itu kepadatan *Pomacea caniculata* pada habitat sawah dan kolam tidak berbeda nyata pada

Tabel 1. Spesies Gastropoda Air Tawar dan Kepadatan Populasinya per m² di Daerah Saguling

Spesies	Inlet Selatan			Inlet Timur			Outlet Barat		
	Waduk	Kolam	Sawah	Waduk	Kolam	Sawah	Waduk	Kolam	Sawah
<i>P. caniculata</i>	12,00	3,67	1,19	0,37	16,70	0,04	0,70	2,26	0,11
<i>B. javanica</i>	2,81	26,00	20,78	0,19	49,44	14,70	2,04	2,11	18,52
<i>L. rubiginosa</i>	6,00	6,22	5,41	1,70	0,89	2,19	4,48	15,81	8,19
<i>I. exustus</i>	1,22	2,30	0	5,04	0,18	0,52	0,81	0,04	0,07
<i>G. convexiusculus</i>	0,22	0,04	0,04	0,33	0,04	0,04	0,04	0	0,07
<i>M. tuberculata</i>	0	0,52	0	0	0	0,04	2,67	0	7,93

Tabel 2. Uji Rentangan Darab Duncan Pengaruh Interaksi antara Lokasi Penelitian dengan Macam Habitat terhadap Kepadatan *P. caniculata*

Habitat	Lokasi Penelitian		
	Inlet Selatan	Inlet Timur	Outlet Barat
Waduk	10,125 a A	0,312 b A	0,594 b A
Sawah	1,000 a B	0,031 a A	0,094 a A
Kolam	3,093 a C	14,094 a A	1,906 a A

Keterangan : - Huruf kecil yang sama ke arah lajur menunjukkan tidak berbeda nyata
 - Huruf besar yang sama ke arah kolom menunjukkan tidak berbeda nyata

Tabel 3. Indeks Dominansi Spesies Gastropoda Air di Daerah Saguling tertera pada table 1

Lokasi	Habitat		
	Waduk	Sawah	Kolam
Inlet Selatan	0,38238	0,61545	0,48885
Inlet Timur	0,49057	0,78451	0,60192
Outlet Barat	0,28175	0,67608	0,80220

Berdasarkan uji rentangan darab duncan seperti yang terlihat pada Tabel 2 tampak bahwa kepadatan *Pomacea caniculata* berbeda nyata (P.05) pada setiap habitat di lokasi Inlet Selatan. Kepadatan *Pomacea caniculata* di habitat waduk berbeda sangat nyata lebih tinggi daripada pada habitat lainnya.

Di lokasi Inlet Timur kepadatan *Pomacea caniculata* tidak berbeda nyata pada setiap habitatnya, demikian pula pada lokasi Outlet Barat. Kepadatan *Pomacea caniculata* di habitat kolam pada lokasi Inlet Timur tampak tinggi. Namun kepadatan ini hanya terkonsentrasi pada salah satu stasiun saja.

Kepadatan *Pomacea caniculata* tampak berbeda sangat nyata (P.05) pada setiap habitat di setiap lokasi penelitian. Hal ini terjadi

setiap lokasi (Inlet Selatan, Inlet Timur dan Outlet Barat).

3.2 Dominansi Spesies Gastropoda

Hasil pengukuran indeks dominansi spesies gastropoda air tawar di berbagai macam habitat di tiga lokasi penelitian tertera pada Tabel 3. Dari tabel tersebut tampak bahwa di habitat sawah pada lokasi Inlet Timur dan habitat kolam pada lokasi Outlet Barat indeks dominansinya paling tinggi dibandingkan dengan indeks dominansi di habitat lainnya. Hal ini menunjukkan adanya dominansi spesies spesies tertentu di habitat tersebut yaitu *Bellamya javanica* di habitat sawah pada lokasi penelitian Inlet Timur dan *Lymnaea rubiginosa* pada habitat kolam pada lokasi penelitian Outlet Barat.

Tabel 4. Indeks Diversitas Spesies Gastropoda di Daerah Saguling

Lokasi	Habitat		
	Waduk	Sawah	Kolam
Inlet Selatan	0,5006	0,2929	0,4413
Inlet Timur	0,4268	0,2693	0,2822
Outlet Barat	0,5473	0,4590	0,2976

Tabel 5. Indeks Distribusi Spesies Gastropoda Air Tawar di Daerah Saguling

Lokasi	Habitat	Spesies					
		<i>P. caniculata</i>	<i>B. javanica</i>	<i>L. rubiginosa</i>	<i>I. Exustus</i>	<i>G. Convexiusculus</i>	<i>M. tuberculata</i>
Ciminyak	Waduk	1,710	2,000	1,393	1,250	0	0
	Sawah	2,086	3,076	1,593	0	0	0
	Kolam	2,837	4,986	3,061	3,040	0	0
Cipatik	Waduk	1,062	1,190	2,596	2,535	3,400	0
	Sawah	0	1,800	2,084	0	0	0
	Kolam	3,080	3,068	2,826	1,563	0	0
Cijere	Waduk	2,670	2,333	2,272	1,782	0	0
	Sawah	3,200	2,500	2,428	0	0	0
	Kolam	3,166	2,791	2,047	3,400	0	3,685
Citarum	Waduk	3,222	5,000	5,000	1,786	0	0
	Sawah	0	1,614	1,614	0	0	0
	Kolam	2,031	2,291	2,291	0	0	0
Cihaur	Waduk	0	2,000	1,250	1,379	0	0
	Sawah	0	3,076	2,270	3,153	0	0
	Kolam	0	3,007	2,249	3,500	0	0
Citujung	Waduk	0	0	1,783	1,039	2,583	0
	Sawah	0	1,942	1,591	0	0	0
	Kolam	3,200	2,937	3,117	0	0	0
Cigela p	Waduk	0	0	2,300	2,000	0	0
	Sawah	4,000	1,460	2,265	0	0	3,080
	Kolam	0	2,929	3,005	0	0	0
Cilana ng	Waduk	1,078	2,136	1,378	2,047	0	1,595
	Sawah	0	1,474	2,945	0	0	1,841
	Kolam	3,033	0	4,000	0	0	0
Dam	Waduk	0	2,482	2,587	0	0	0
	Sawah	0	2,919	3,154	0	0	0
	Kolam	0	0	0	0	0	2,971

Siput *B. javanica* berkembang dengan baik di habitat sawah dan ditemukan lebih banyak di dasar yang berlumpur. Sedangkan *L. rubiginosa* menyukai habitat yang berair tenang. Siput ini biasanya ditemukan menempel pada potongan ranting-ranting, potongan kayu, sampah dan rumput-rumputan yang mengambang di tepi kolam.

3.3 Diversitas Gastropoda

Hasil pengukuran indeks diversitas spesies gastropoda air tawar di berbagai macam habitat di tiga lokasi penelitian tertera pada Tabel 4.

Dari tabel tersebut tampak bahwa di habitat waduk di lokasi Inlet Timur dan Outlet Barat indeks diversitasnya paling tinggi. Hal tersebut menunjukkan kecenderungan bahwa

komunitas habitat tersebut lebih stabil daripada habitat lainnya. Suatu komunitas yang stabil diversitas

spesies hewannya lebih tinggi dibandingkan dengan yang telah mengalami gangguan.

3.4 Distribusi Spesies Gastropoda

Hasil pengukuran indeks distribusi spesies gastropoda air tawar di berbagai macam habitat di tiga lokasi penelitian tertera pada Tabel 5. Dari tabel tersebut tampak bahwa di seluruh habitat pada setiap lokasi penelitian distribusi setiap spesies gastropoda air tawar adalah mengelompok (indeks distribusi > 1).

3.5 Indeks Kesamaan dan Ketidaksamaan Spesies Gastropoda

Hasil pengukuran Indeks kesamaan dan ketidaksamaan spesies-spesies gastropoda air tawar yang terdapat di daerah saguling tertera dalam Tabel 6. Dari tabel tersebut tampak bahwa antara berbagai macam habitat pada tiga lokasi penelitian cenderung memperlihatkan adanya perbedaan spesies gastropoda. Hal ini tampak dari nilai indeks kesamaan yang kecil (kurang dari 60 persen) dan sebaliknya nilai indeks ketidaksamaannya

Gyraulus convexiusculus, dan *Melanoides tuberculata*.

2. Berdasarkan jumlah populasinya, siput *Pomacea caniculata* dan *Bellamyia javanica* potensial untuk dikonsumsi dan sebagai bahan baku pakan.
3. Kepadatan siput *Pomacea caniculata*, *Bellamyia javanica* dan *Lymnaea rubiginosa* lebih tinggi daripada spesies gastropoda yang lainnya.
4. Indeks dominansi gastropoda air tawar yang tertinggi terdapat di habitat sawah pada lokasi Inlet Selatan, Inlet Timur dan Outlet Barat serta habitat kolam pada lokasi Inlet Timur dan Outlet Barat.
5. Indeks diversitas gastropoda air tawar yang tertinggi terdapat di habitat waduk pada lokasi Inlet Selatan dan Outlet Barat.
6. Distribusi spesies-spesies gastropoda pada umumnya mengelompok.
7. Terdapat kecenderungan bahwa antara berbagai macam habitat terdapat perbedaan spesies-spesies gastropoda air tawar baik di lokasi Inlet Selatan, Inlet Timur maupun Outlet Barat.

4.2 Saran

Di habitat sawah, kolam dan waduk di lokasi inlet Selatan, Inlet Timur dan Outlet

Tabel 6. Indeks Kesamaan dan Ketidaksamaan Spesies Gastropoda di Daerah Saguling

K E T I D A K S A M A A N											
L. Penelitian	Inlet Selatan			Inlet Timur			Outlet Barat				
	Waduk	Sawah	Kolam	Waduk	Sawah	Kolam	Waduk	Sawah	Kolam		
K E S	Inlet Selatan	D	89%	91%	100%	91%	100%	91%	91%	89%	
		S	11%		80%	89%	80%	89%	80%	80%	75%
		K	9%	20%		91%	100%	91%	100%	100%	80%
A M A	Inlet Timur	D	0%	11%	9%		91%	100%	91%	91%	89%
		S	9%	20%	0%	9%		91%	100%	100%	80%
		K	0%	11%	9%	0%	9%		91%	91%	89%
A N	Outlet Barat	D	9%	20%	0%	9%	0%	9%		100%	80%
		S	9%	10%	0%	9%	0%	9%	0%		80%
		K	11%	25%	20%	11%	20%	11%	20%	20%	

besar (lebih dari 60 persen) pada komunitas di berbagai macam habitat.

Barat telah ditemukan spesies gastropoda air tawar *Pomacea caniculata* (atau keong emas) dalam kepadatan yang relatif tinggi. Spesies tersebut dikenal sangat potensial sebagai hama tanaman padi. Oleh karena itu keberadaan populasinya di Daerah Saguling perlu diwaspadai. Pertumbuhannya perlu segera dikendalikan. Jika hal ini dibiarkan, kemungkinan besar *P. caniculata* dapat menyebar ke daerah-daerah pertanian di bagian hulu sungai Citarum seperti Purwakarta, Subang Karawang dan

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

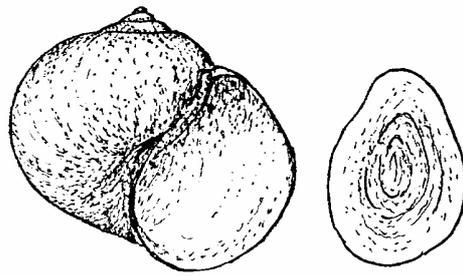
4.1 Kesimpulan

1. Telah ditemukan 6 spesies gastropoda air tawar di habitat sawah, kolam dan waduk di Daerah Saguling, yaitu : *Pomacea caniculata*, *Bellamyia javanica*, *Lymnaea rubiginosa*, *Indoplanorbis exustus*,

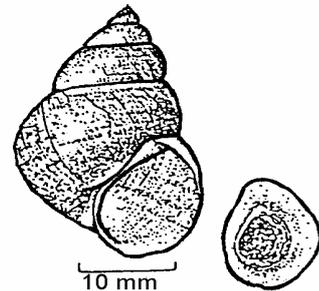
sebagainya. Produksi padi nasional dapat terancam karenanya. Dalam penanganannya *P. caniculata* dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak.

DAFTAR PUSTAKA

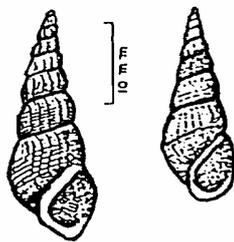
1. Murad, S. 1992. *Pengamatan Berbagai Jenis dan Habitat Phylum Mollusca Air Tawar, Serta Peranannya Sebagai Inang Perantara Parasit Cacing Trematoda di Daerah Proyek PLTA Jatigede, Jawa Barat*. Lap. Penelitian UNPAD. Bandung.
2. Malek, E.A. 1962. *Laboratory Guide and Notes for Medical Malacology*. Burgess Publ. Co. Minneapolis.
3. W.H.O. 1965. *Snail Control in the Prevention of Bilharziasis*. World Health. Org. Geneva
4. Van Benthem Jutting, W.S.S. 1953. *Systematic Studies on the Non-Marine Moluska of the Indo-Australian Archipelago*. IV. Critical Revision of the Fresh-water Bivalves of Java. *Treubia* 22(1):19-73.
5. Van Benthem Jutting, W.S.S. 1956. *Systematic Studies on the Non-Marine Moluska of the Indo-Australian Archipelago*. V. Critical Revision of the Javanese Fresh-water Gastropods. *Treubia* 23(2):259-477.
6. Odum, E.P. 1971. *Fundamentals of Ecology*. W.B. Saunders. Philadelphia.
7. Brower, J.E. dan J.H. Zar. 1977. *General Zoology*. Wim C. Brown Co. Ltd. Iowa.



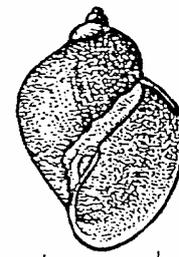
Pomacea caniculata



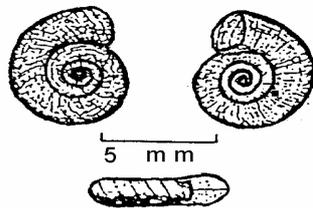
Bellamyia javanica



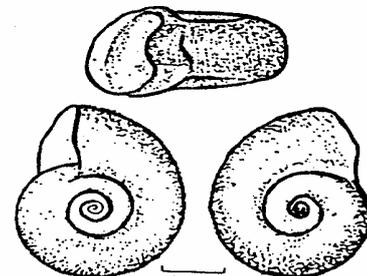
Melanoides tuberculata



Lymnaea rubiginosa



Gyraulus convexiusculus



Indoplanorbis exustus

Lampiran 1. Berbagai spesies gastropoda di daerah Saguling

Lampiran 2. Peta tempat pengambilan sampel gastropoda di Waduk Saguling

