

KAJIAN ADAPTASI KIJING *PILSBRYOCONCHA EXILIS* SEBAGAI LANGKAH AWAL PEMANFAATANNYA DALAM BIOFILTRASI PENCEMAR ORGANIK DI PERAIRAN WADUK

Wage Komarawidjaja

Peneliti di Pusat Teknologi Lingkungan,
Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi

Abstrak

Pilsbryconcha exilis is freshwater mussel that derive its feed through filtering water. The mussels could filter such as phytoplankton and suspended material to get their feed. Its ability may be used in water remediation which is polluted by organic contaminant, such as at Cirata reservoir in West Java. To understand that freshwater mussels have ability to adapt in Cirata reservoir, a group of mussels kept in certain water column at some station observation. Then mussels growth rate was measured. Research result indicated that freshwater mussel could be adapted and grown in different water column as well as in their habitat (bottom sediment with muddy substrate). The mussels planted in Cirata reservoir have relation length and weight pattern which categorize as negative allo-metric (increasing of length is more dominant than weight). Observation result of mussels grow at Jangari Station was remarked by coefficient of growth ($k=0.47$) and infinity of length ($L_8=9.41$); at Pasir Empul $k=0.64$ and $L_8=9.62$; at Jati Nenggang $k=0.47$ and $L_8=9.41$; also at mussels stock cages $k=0.65$ dan $L_8=9.62$. The result of this study concluded that mussels could be grown in Cirata reservoir of West Java.

Key words : Freshwater Mussel (*Pilsbryconcha exilis*),, infinity of length.

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Waduk Cirata merupakan salah satu waduk kaskade di sungai Citarum yang mempunyai potensi sumberdaya air sangat besar. Potensi sumberdaya air di Waduk Cirata sekarang ini dimanfaatkan sebagai sumber energi listrik, budidaya perikanan, pertanian, sumber air minum, kebutuhan sehari-hari dan lain-lain.¹⁾

Sektor perikanan yang memanfaatkan waduk ini diantaranya adalah budidaya ikan dengan menggunakan sistem Karamba Jaring Apung (KJA). Jumlah KJA di waduk ini berjumlah 28.738 unit yang diperkirakan akan memberikan sumbangan polusi dari sisa pakan sebesar 425 ton bahan organik perhari atau 147.782 ton bahan organik pertahun dan Fosfor (P) sebesar 2.474 ton/tahun. Hal tersebut menimbulkan dampak negatif di perairan sehingga menjadikan perairan

kekurangan oksigen terlarut, terbentuknya senyawa toksik dalam air sampai dengan terjadinya kematian ikan budidaya.^{2,3)}

Laporan adaptasi pertumbuhan Kijing Taiwan (*Anodonta woodiana*) di waduk Cirata pada kajian sebelumnya, menunjukkan adanya trend pertumbuhan yang didominasi oleh panjang Kijing dibanding dengan pertambahan bobotnya (allometrik negatif).⁴⁾

Salah satu alternatif untuk menjaga kelestarian sumberdaya air di Waduk Cirata dari polusi bahan organik adalah dengan cara bioremediasi. Hewan yang digunakan dalam remediasi ini adalah Kijing Air Tawar (*Pilsbryconcha exilis*)⁵⁾, sebagaimana disajikan pada Gambar-1..



Gambar-1. Kijing Air Tawar

Kajian ini bertujuan untuk memahami adaptasi Kijing Air Tawar (*P. exilis*) di perairan Waduk Cirata dengan melakukan pengamatan terhadap pertumbuhan pada beberapa stasiun.

Di alam, Kijing air tawar dapat hidup di kolam, danau, waduk, sungai dan perairan tawar lain sebagai habitatnya⁵⁾, terutama pada perairan dengan dasar berlumpur, sedikit pasir dan tidak terlalu dalam.^{6,13)}

Namun pada umumnya, Kijing ini mampu bertahan hidup pada kondisi perairan kekurangan oksigen, dengan suhu air berkisar antara 11 – 29°C dan derajat keasaman (pH) perairan antara 4,8 – 9,8.⁶⁾ Bahkan pernah dilaporkan, bahwa Kijing mampu tumbuh serta berkembang biak dengan cepat pada kondisi lingkungan dengan suhu berkisar antara 24 - 29°C dan pH 6,0 – 7,6.⁷⁾

Dengan demikian, pada daerah beriklim tropis seperti Indonesia, pola pertumbuhan dan perkembangan biakan cenderung lebih cepat dan berlaku sepanjang tahun.⁶⁾ Dan lebih lanjut diungkapkan, bahwa pertumbuhan kijing Taiwan memiliki kecenderungan cepat tumbuh pada habitat air tergenang seperti kolam dan situ dibandingkan dengan habitat air mengalir.⁸⁾

Kijing Air Tawar termasuk hewan filter feeder dan mampu menyaring partikel berukuran antara 0.1 - 50.0 µm dari badan air, selanjutnya pada ukuran partikel > 4.0 µm mampu memfiltrasi hingga mencapai 100%.¹⁰⁾

Karnaukhov (1979) menyatakan bahwa jenis Kijing *Anadonta* mampu menyaring air sampai 40 l/hari dan dapat mengekstrak bahan-bahan bersifat koloid, kandungan bahan organik baik tersuspensi maupun partikel, dengan kemampuan rata-rata menurunkan kandungan bahan organik di perairan mencapai 99.5%.¹¹⁾

Berdasarkan sifat filter feeder tersebut, Kadar (1997) menyatakan bahwa fungsi *Anadonta* dapat digunakan sebagai pembersih perairan. Kijing Air Tawar cenderung akan tumbuh lebih cepat air tergenang dibandingkan air mengalir.¹²⁾

1.2. Tujuan

Kajian ini bertujuan untuk memahami adaptasi Kijing Air Tawar (*P. exilis*) di perairan Waduk Cirata dengan melakukan pengamatan terhadap pertumbuhan pada beberapa stasiun.

2. METODOLOGI

2.1 Alat dan Bahan

Dalam penelitian ini alat yang digunakan antara lain : timbangan dengan ketelitian 0.005 gr, kalifer dengan ketelitian 0.0005 cm, botol sampel, tambang dan peralatan pertukangan. Bahan penelitian yang digunakan adalah Kijing Air Tawar (*Pilsbryoconcha exilis*) dan keranjang (koja) sebagai media penyimpanan kijing (Gambar-2).



Gambar-2. Keranjang (Koja) tempat penyimpanan Kijing

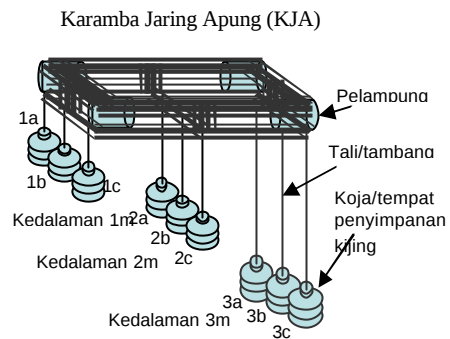
2.2 Rancangan Percobaan

Rancangan yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan adaptasi dan pertumbuhan kijing di waduk Cirata dilakukan dengan menggunakan 4 stasiun pengamatan, 3 kedalaman dan 3 ulangan.

Kijing dimasukkan kedalam keranjang (koja) yang bertujuan agar memudahkan dalam pengamatan dan

perlakuan, tiap koja diisi 15 ekor kijing (gambar 2.1).

Dengan perlakuan tersebut diharapkan dapat diketahui perbedaan pertumbuhan pada setiap perbedaan stasiun pengamatan. Pengambilan data pertumbuhan meliputi data panjang cangkang total dan berat total. Berat dan panjang awal di ambil pada saat persiapan penanaman hewan uji sedangkan pengambilan data pertumbuhan diambil setiap bulan.



Gambar-3. Gambaran penanaman Kijing di KJA Waduk Cirata

Selain pengamatan utama, pada saat bersamaan dilakukan pula pengukuran kualitas air *insitu* yang mencakup suhu (T), konduktivitas (DHL), Total Suspended Solid (TSS)s dan Total Dissolved Solid (TDS).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

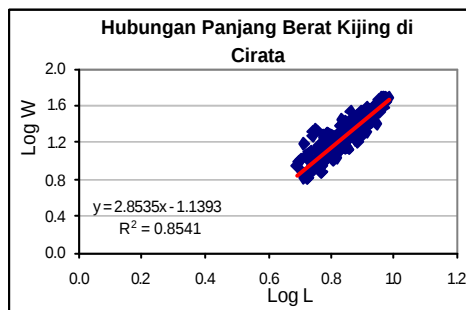
Hasil pengamatan terhadap pertumbuhan Kijing Air Tawar dapat dilihat di (tabel 1 dan 2). Hasil pengamatan terhadap hubungan panjang berat kijing menunjukan bahwa kijing memiliki pola pertumbuhan allometrik negatif yang artinya pertumbuhan panjang lebih dominan dibanding dengan penambahan berat.

Tabel 1. Hubungan panjang - berat Kijing *P. exilis*. di Waduk Cirata (2005

Stasiun Pengamatan	Log W = a + b Log L	r	Ket
KJA kijing baru	Log W = -35.452 + 7.9983 log L	0.88	Allometrik negatif
KJA kijing Lama	Log W = - 34.195 + 7.742 log L	0.92	Allometrik negatif
Jati Nenggang	Log W = -43.633 + 8.9632 log L	0.95	Allometrik negatif
asir Empul	Log W = -40.934 + 8.592 log L	0.94	Allometrik negatif
Jangari	Log W = -34.463 + 7.7885 log L	0.92	Allometrik negatif

Pertumbuhan dan hubungan panjang berat dari Kijing Air Tawar dapat digunakan sebagai petunjuk kelayakan lingkungan dan kondisi lingkungan untuk kehidupan organisme (Gambar-4).

Nilai pertumbuhan Kijing Air Tawar dapat ditunjukkan dalam suatu nilai koefisien (k) pertumbuhan. Nilai koefisien semakin besar maka kijing tersebut memiliki kecepatan tumbuh yang lebih besar dan panjang infinity semakin besar (Tabel 2)



Gambar-4. Hubungan panjang berat Kijing Air Tawar (*Pilsbrya concha exilis*)

Kijing baru yang ditempatkan di KJA mempunyai nilai koefisien (k) yang paling besar 0.65 sehingga mempunyai panjang infinity ($L_8 = 10.06$). Kijing yang memiliki laju pertumbuhan kecil terdapat di stasiun pengamatan Sungai Cirata/ Jangari ($k = 0.32$) sehingga panjang infinitynya pun kecil ($L_8 = 9.62$).

Sedangkan di Pasir Empul dan Jati Nenggang mempunyai nilai sama artinya pertumbuhan kijing di tempat tersebut sama. Nilai hasil pengamatan ini hampir sama dengan hasil pengamatan daya adaptasi pertumbuhan Kijing Taiwan (*Anodonta woodiana* Lea) pada tahun 2004 di Waduk Cirata, yang menunjukkan nilai koefisien pertumbuhan ($K = 0.27 - 1.10$) dengan panjang infinitif ($L_8 = 82.43 - 11.26$ cm).⁴⁾ Nilai K dan L pada Tabel-2 masih dalam interval kajian daya adaptasi Kijing Taiwan yang diasjikan pada Tabel-3.

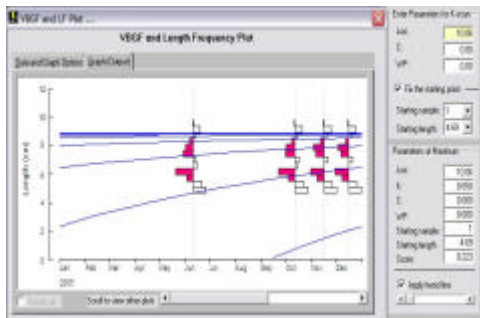
Tabel 2. Nilai koefisien pertumbuhan (K) dan panjang infinitif (L_8) Kijing *P. Exilis* di Waduk Cirata (2005).

Stasiun Pengamatan	K	L_8 (cm)
KJA kijing baru	0.65	10.06
KJA kijing lama	0.32	9.62
Jati Nenggang	0.47	9.41
Pasir Empul	0.64	9.62
Jangari	0.47	9.41

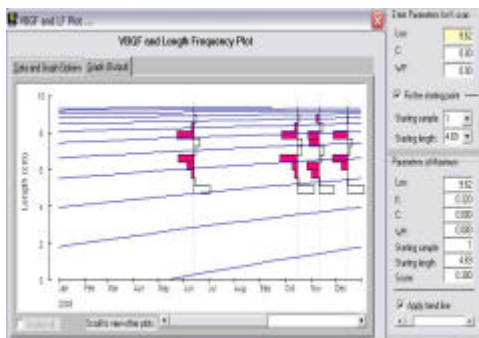
Tabel-3. Nilai koefisien pertumbuhan (K) dan panjang infinitif (L_8) Kijing Taiwan *Anodonta woodiana* Lea di Waduk Cirata (2004).

Kelompok ukuran	K	L_8 (cm)
I. 5.35-6.89 cm	0.58	8.243
II. 6.90-7.50 cm	1.10	9.317
III. 7.51-10.85 cm	0.27	11.226

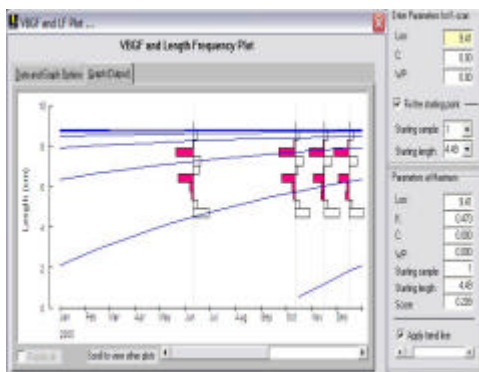
Deskripsi laju pertumbuhan Kijing Air Tawar seperti disajikan pada Gambar-5 s/d Gambar-9.



Gambar-5. Laju Pertumbuhan panjang di KJA (kijing baru)



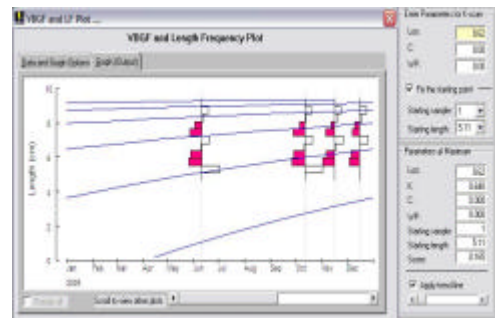
Gambar-6. Laju Pertumbuhan panjang di KJA (kijing lama)



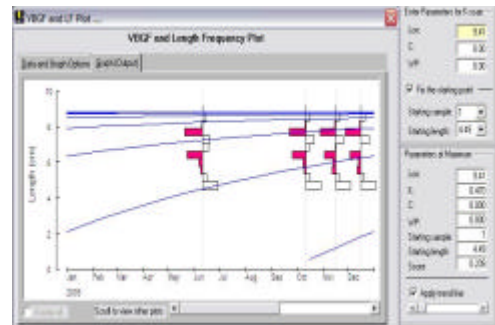
Gambar-7. Laju Pertumbuhan panjang di Jati Nenggang

Pada Gambar-5 s/d Gambar-9 yang menyajikan pertumbuhan Kijing *P.exilis*, terlihat adanya pergeseran kelas ukuran panjang selama periode pengamatan, yang ditunjukkan oleh perubahan tinggi balok histogram berwarna gelap dan putih.

Pada gambar di atas, pertambahan panjang kijing semakin bergeser ke arah panjang optimal pada masing masing stasiun pengamatan.



Gambar-8. Laju Pertumbuhan panjang di Pasir Empul



Gambar-9. Laju Pertumbuhan panjang di Sungai Cirata/Jangari

4. KESIMPULAN

Kijing Air Tawar (*Pilsbryconcha exilis*) mempunyai kemampuan beradaptasi yang tinggi di lingkungan kolom perairan bagian permukaan sampai kedalaman 3 meter, padahal

Kijing ini asalnya hidup pada substrat lumpur. Hal ini ditunjukkan dengan pertumbuhan pada kijing itu sendiri.

Pertumbuhan kijing yang ditanam dilingkungan waduk Cirata mempunyai pola pertumbuhan allometrik negatif, koefisien pertumbuhan berkisar antara 0.32 – 0.65 dengan panjang infinity antara 9.41 – 10.06 cm.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sukimin, S. 2000. Pengembangan pengelolaan perikanan berkelanjutan di kawasan Waduk Ir. H. Juanda. Lokakarya Pengelolaan Budidaya Ikan di Keramba jaring Apung di Waduk Jatiluhur. Puslitbang, Balitbang Pertanian, Deptan.
2. Sukimin, S. 2004. Pengelolaan waduk kaskade Sungai Citarum: Tinjauan aspek ekologis perairan. Seminar Pengelolaan Waduk dan Danau. Puslitbang Sumberdaya Air, Balitbang Kimpraswil, Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah, Bandung 12 Oktober 2004.
3. Garono, Y S. 2001. Status dan karakteristik pencemaran di waduk kaskade Citarum. Jurnal Teknologi Lingkungan. Vol 2 (2): 207-213. ISSN 1411-318X.
4. Komarawidjaja, W., Y S Garono, S W Tjokrokusumo, S Sukimin dan E Arman. 2005. Kajian Lapang Adaptasi Kijing Taiwan (*Anodonta woodiana* LEA) Dalam Rangka Aplikasi Kijing Sebagai Biofilter Bahan Organik Perairan Waduk. Alami: Jurnal Air, Lahan, Lingkungan dan Mitigasi Bencana. Vol.10. No.1:36-41. ISSN:0853 - 8514
5. Nugroho, A E. 2006. Tingkat biofiltrasi kijing air tawar (*P.exilis*) terhadap bahan organik. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB. (Tidak Dipublikasikan).
6. Storer T I and R L Usinger. 1961. General Zoology. McGraw-Hill. New York.
7. Suwignyo, P. 1980. Beberapa catatan mengenai kijing Taiwan. Bahan ceramah pada pekan moluska, G S A, 26-30 April 1980.
8. Thana D. 1976. Estimasi umur, hubungan umur dengan kematangan gonad dan perbandingan berat cangkang dengan berat daging antara beberapa tingkatan ukuran kijing Taiwan (*Anodonta woodiana* Lea). Thesis Fakultas Perikanan, Jurusan Perikanan UNHAS Afiliasi Fakultas Perikanan IPB (Tidak dipublikasikan).
9. Hawkins, A and B. Bayne. 1992. Physiological interrelations and the regulation of production. In: E. Gosling (ed.) The mussel *Mytilus*: Ecology, physiology, genetics and culture. Developments in Aquaculture and Fisheries Science. Vol. 25. Elsevier, Amsterdam.
10. Karnaukhov, V N. 1979. The role of filtrator mollusks rich in caretinoid in the self cleaning of fresh waters. Symp. Biol. Hung., 19: 151-167.
11. Kadar, E. 1997. Filtration by Unionid mussels as a potential tool in bioremediation of waste water. Thesis M.Sc. <http://www.ceu.hu/./index.htm/>.
12. Sianipar, P. 1977. Pengamatan kecepatan tumbuh kijing Taiwan (*Anodonta woodiana* Lea) di berbagai habitat perairan. Thesis Fak. Perikanan, IPB). (Tidak dipublikasikan).
13. Strayer, D L, N F Caraco, J J Cole, S Findlay and M L Pace. 1999. Transformation of freshwater ecosystems by bivalves: a case study of zebra mussels in the Hudson river. Bioscience Vol.49 No.1 : 19- 27.