

Ikan mola (*Hypophthalmichthys molitrix*) sebagai pengendali pertumbuhan plankton yang berlebihan di Waduk Cirata

Heti Herawati

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran

Abstrak

Pengembangan budi daya ikan sistem keramba jaring apung di Waduk Cirata telah menyebabkan terjadinya proses eutrofikasi yang memicu pertumbuhan plankton yang tinggi dan mengganggu produktivitas perairan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ikan mola sebagai pengendali pertumbuhan plankton yang tinggi. Metode yang digunakan adalah survei dengan empat lokasi dan dua waktu pengambilan sampel, dilaksanakan pada bulan Mei 2010. Alat tangkap yang digunakan selama survei adalah jaring insang dan jala. Ikan mola yang didapatkan pada saat penelitian di Waduk Cirata adalah sebanyak 31 ekor dari empat stasiun pengambilan sampel dan dua waktu penangkapan ikan. Jenis makanan yang teridentifikasi dalam lambung dan usus ikan mola terdiri dari empat kelompok yaitu fitoplankton, zooplankton, hancuran pelet dan detritus. Nilai indeks bagian terbesar ikan mola adalah plankton dengan nilai sebesar 82,74% sehingga ikan mola sangat efektif dalam memanfaatkan plankton. Kelimpahan plankton rata-rata untuk semua stasiun sebesar 7.529 selml⁻¹. Tingkat trofik ikan mola yang didapatkan pada saat penelitian ini juga rata-rata adalah 2,21 yang menunjukkan kedudukan ikan mola sebagai ikan herbivora atau plankton feeder.

Kata kunci: mola, eutrofikasi, plankton, indeks bagian terbesar

Pendahuluan

Waduk Cirata merupakan salah satu waduk serial di sepanjang aliran Sungai Citarum. Perikanan budi daya berupa keramba jaring apung (KJA) di Waduk Cirata telah dimulai sejak tahun 1988 dengan jumlah 74 unit KJA dan produksi 32 ton th⁻¹. Menurut hasil sensus yang dilakukan oleh Badan Pengelola Waduk Cirata (BPWC) pada tahun 2007 jumlah petak KJA meningkat tajam menjadi 51.418 petak (Pusat Penelitian dan Sumber Daya Alam Lingkungan Universitas Padjadjaran 2009).

Pengembangan budi daya ikan dengan sistem KJA diduga dapat mencemari perairan waduk. Di Waduk Cirata kandungan NH₃, NO₂, NO₃, dan H₂S yang merupakan produk utama dari proses dekomposisi bahan organik telah mengalami peningkatan. Seperti yang dikemukakan oleh Garno & Adibroto (2000) bahwa peningkatan konsentrasi unsur hara yang berasal dari pakan dan kotoran ikan (feses) akan meningkatkan produktivitas perairan. Pencemaran oleh limbah KJA dapat merangsang pertumbuhan fitoplankton (produsen primer) karena ketersediaan unsur hara hasil dari dekomposisi bahan organik. Hasil dekomposisi limbah juga dapat memacu terjadinya eutrofikasi.

Penebaran jenis ikan pemakan plankton sebanyak satu juta ekor setiap tahunnya oleh pemerintah daerah setempat secara rutin merupakan salah satu upaya yang sudah dilakukan dalam mengatasi jumlah plankton yang banyak sebagai akibat eutrofikasi di Waduk Cirata, salah satunya adalah ikan mola. Dipilihnya ikan mola karena ikan ini merupakan jenis pemakan plankton agar bisa memanfaatkan plankton dan diharapkan juga dapat mengendalikan kondisi lingkungan Waduk Cirata yang sudah mengalami eutrofikasi.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui sejauh mana efektivitas ikan Mola dalam memanfaatkan plankton yang terdapat di Waduk Cirata.

Bahan dan metode

Penelitian ini dilaksanakan di Waduk Cirata dan Laboratorium Manajemen Sumber daya dan Lingkungan Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat. Ikan uji dalam penelitian ini adalah ikan mola yang berasal dari karamba jaring apung dan hasil tangkapan yang didapat dari nelayan di Waduk Cirata. Alat tangkap yang digunakan adalah jaring insang dan jala.

Lokasi pengambilan sampel terbagi dalam empat stasiun yaitu Patok Beusi, Jatinengang, Ciputri, dan Cihea dalam dua waktu pengambilan yang berbeda. Analisis sampel dilakukan untuk mengetahui kebiasaan makan dan jenis makanan ikan mola yang dilakukan secara kuantitatif dengan menggunakan Indeks Bagian Terbesar (Effendie 1979) dengan rumus sebagai berikut:

$$I_i = \frac{V_i \times O_i}{\sum(V_i \times O_i)}$$

- I_i = Indeks Bagian Terbesar
 V_i = Persentase volume satu macam makanan
 O_i = Persentase frekuensi kejadian satu macam makanan
 $\sum(V_i \times O_i)$ = Jumlah $V_i \times O_i$ dari semua macam makanan

Kategori pakan utama bagi ikan apabila nilai I_i lebih besar dari 25%, pakan pelengkap 5%-25%, dan pakan tambahan apabila kurang dari 5%.

Tingkat trofik organisme pakan dan kebiasaan makanan ikan dapat diketahui (Caddy & Sharp in Tjahjo *et al.* 2001) dirumuskan sebagai berikut:

$$T_p = 1 + \sum \left(\frac{T_{tp} \times I_i}{100} \right)$$

- T_p = tingkat trofik ikan
 T_{tp} = tingkat trofik kelompok pakan ke-p
 I_i = indeks bagian terbesar untuk kelompok pakan ke-p

Luas relung pakan dianalisis dengan menggunakan Indeks Levin yang didasarkan pada informasi data kebiasaan makanan (Hespenheide 1975 in Tjahjo *et al.* 2001).

$$B = (\sum p_i^2)^{-1}$$

- B = luas relung pakan
 p_i = proporsional jenis pakan ke-i yang dikonsumsi

Kelimpahan plankton dinyatakan secara kuantitatif yaitu berdasarkan kelimpahan yang dinyatakan dalam ind ml⁻¹. Kelimpahan plankton dihitung menggunakan rumus yang dimodifikasi oleh Sachlan (1982) yaitu:

$$X = \left(\frac{Vk}{Vp} \right) \times \left(\frac{1}{Vs} \right) \times (n)$$

- X = kepadatan plankton (sel/ml)
Vs = volume air yang disaring
Vk = volume air yang terkonsentrasi (50 ml)
Vp = volume air yang diperiksa (1 ml)
n = jumlah plankton yang teridentifikasi

Hasil dan pembahasan

Ikan mola yang didapatkan pada saat penelitian sebanyak 31 ekor yang berasal dari empat stasiun pengambilan sampel dalam dua waktu penangkapan ikan. Jumlah ikan mola yang didapatkan di stasiun Patok Beusi dan Jatinengang yang hidup di dalam KJA sebanyak 17 ekor dan yang terdapat di alam secara liar yaitu di stasiun Ciputri dan Cihea sebanyak 14 ekor. Ikan mola yang tertangkap memiliki bobot terbesar 5,1 kg dengan panjang total 74 cm dan ukuran terkecil dengan bobot 0,8 kg dan panjang total 44 cm.

Jumlah ikan mola yang didapatkan pada stasiun yang merupakan daerah non KJA lebih sedikit dibandingkan dengan yang terdapat di dalam KJA. Hal ini karena ikan mola yang di luar KJA lebih sulit ditangkap oleh nelayan. Sifat ikan mola yang suka meloncat dan loncatannya cukup jauh juga menjadi faktor yang berpengaruh dalam sulitnya ikan mola untuk ditangkap (Danakusumah 1999).

Kondisi Waduk Cirata saat ini dengan kepadatan KJA yang cukup tinggi dan telah memasok limbah organik yang cukup besar menghasilkan senyawa-senyawa yang dapat mengubah status kualitas air waduk dan memacu eutrofikasi. Proses perubahan fisik, kimiawi, dan biologis akibat terjadinya eutrofikasi ini berhubungan dengan penyuburan nutrisi dan bahan organik yang pada akhirnya memicu tumbuhnya jenis fitoplankton tertentu yang hanya dapat tumbuh pada kondisi tersebut. Hal tersebut kemungkinan juga menjadi penyebab semakin berkurangnya populasi ikan mola di Waduk Cirata.

Plankton yang didapatkan pada setiap stasiun pengamatan memiliki kelompok kelas yang relatif sama berjumlah 39 genera, terdiri atas 33 genera fitoplankton dan 6 genera zooplankton. Fitoplankton yang didapatkan pada saat penelitian adalah kelas Chlorophyceae, Chrysophyceae, Cyanophyceae, Pyrrophyceae, dan Bacillariophyceae. Kelompok Cyanophyceae dan Chlorophyceae merupakan jenis fitoplankton yang hampir selalu dijumpai di setiap stasiun pengambilan sampel dan memiliki kelimpahan yang tinggi.

Kelimpahan plankton yang tertinggi didapatkan pada stasiun Patok Beusi yaitu 12.783 sel ml⁻¹ dan Cihea 11.245 sel ml⁻¹, dan kelimpahan terendah pada stasiun Jatinengang yaitu 3.465 sel ml⁻¹ dan Ciputri yaitu 2.623 sel ml⁻¹. Kelimpahan rata-rata plankton di Waduk Cirata pada saat penelitian adalah 7.529 sel ml⁻¹. Kelompok plankton yang paling dominan didapatkan adalah Chlorophyceae dan Cyanophyceae. Dominansi kelompok Cyanophyceae terutama *Microcystis* dan *Anabaena* terkait dengan tingginya unsur hara yang menunjukkan bahwa badan air Waduk Cirata memang sudah tergolong eutrofik.

Jenis makanan yang teridentifikasi dalam lambung dan usus ikan mola terdiri atas empat kelompok yaitu fitoplankton, zooplankton, hancuran pelet, dan detritus.

Berdasarkan nilai indeks bagian terbesar (I_i) makanan utama ikan mola untuk setiap stasiun pengamatan adalah fitoplankton dengan rata-rata nilai IP sebesar 78,72% dengan makanan tambahan berupa zooplankton (4,02%), hancuran pelet (11,25%), dan detritus (6%). Jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi suatu spesies akan bergantung pada umur, tempat dan waktu (Effendie 1979).

Tingkat trofik adalah urutan-urutan tingkat pemanfaatan makanan atau material dan energi seperti yang tergambarkan oleh garis rantai makanan. Produsen primer yaitu fitoplankton sebagai tingkat trofik pertama, zooplankton sebagai tingkat trofik kedua dan organisme karnivora sebagai tingkat trofik ketiga. Dengan mengetahui tingkat trofik suatu jenis ikan maka dapat diketahui kedudukan ikan tersebut dalam suatu ekosistem. Ikan mola di Waduk Cirata menempati tingkat trofik 2,1 - 2,3 (Tabel 1).

Suatu organisme dikategorikan memiliki relung yang luas apabila ikan tersebut dapat memanfaatkan seluruh kelompok sumber daya makanan yang tersedia secara merata. Sebaliknya suatu jenis ikan dikatakan bersifat spesialis apabila hanya tersebar dan memanfaatkan salah satu sumber daya yang ada sehingga luas relungnya sempit atau spesialisasinya mencapai maksimum (Colwell & Futuyama *in* Purnomo *et al.* 2000). Batasan generalis dan spesialis berdasarkan nilai luas relung umumnya ditentukan secara subjektif (Piet 1996).

Di stasiun pengamatan Jatinengang, ikan yang memiliki relung yang paling luas adalah ikan mola yaitu 2,0 lebih besar dibandingkan dengan stasiun Cihea dan Patok Beusi yaitu 1,3 dan Ciputri yaitu 1,7. Ikan mola di Jatinengang memiliki luas relung yang besar dibandingkan dengan stasiun lain berarti ikan tersebut dapat memanfaatkan kelompok makanan dalam jumlah yang banyak dan seimbang dan mempunyai kemampuan menyesuaikan terhadap ketersediaan makanan dengan baik. Hal ini terlihat pada isi perut ikan mola di stasiun pengamatan ini banyak ditemukan hancuran pelet dalam jumlah yang relatif besar yang dikonsumsi karena merupakan ikan mola yang dipelihara dalam kolam KJA.

Hasil penelitian ini menunjukkan nilai indeks bagian terbesar ikan mola adalah plankton termasuk didalamnya fitoplankton dan zooplankton sebagai makanannya yaitu sebesar 82,74. Hal ini menunjukkan bahwa ikan mola di Waduk Cirata sangat efektif dalam memanfaatkan plankton yang ada dengan kelimpahan rata-rata untuk semua stasiun sebesar 7.529 sel ml⁻¹.

Tabel 1. Nilai indeks bagian terbesar, tingkat trofik dan luas relung ikan mola

Stasiun	Indeks bagian terbesar				Tingkat trofik	Luas relung
	Fito-plankton	Zoo-plankton	Hancuran pelet	Detritus		
Cihea	87,20	7,62	1,39	3,79	2,128	1,3
Patok Beusi	88,25	1,25	3,27	7,20	2,117	1,3
Jatinengang	66,51	5,62	21,22	6,65	2,335	2,0
Ciputri	72,92	1,59	19,11	6,38	2,271	1,7

Simpulan

Ikan mola memiliki efektivitas yang tinggi dalam memanfaatkan kelimpahan plankton yang tinggi di Waduk Ciratadengan nilai indeks bagian terbesar 82,74.

Persantunan

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Balai Pelestarian Perikanan Perairan Umum Waduk Cirata dan stafnya yang telah membantu di lapangan selama penelitian dilakukan, dan semua pihak-pihak yang membantu dalam pengerjaan penelitian ini dari awal sampai dengan selesainya penelitian.

Daftar pustaka

- Danakusumah E. 1999. Kemungkinan penggunaan ikan mola (*Hypophthalmichthys molitrix*) sebagai agen pembersih perairan waduk. *Prosiding Semiloka Nasional Pengelolaan dan Pemanfaatan Danau dan Waduk*. Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Lembaga Penelitian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Effendie MI. 1979. *Metode biologi perikanan*. Yayasan Dewi Sri. Bogor.
- Garno YS, Adibroto TA. 1999. Dampak penggemukan ikan di badan air waduk multi-guna pada kualitas air dan potensi waduk. *Proceeding National Seminar and Workshop on Lake and Reservoir Management and Utilization*, 9 September 1999. Pusat Penelitian Lingkungan Hidup, Lembaga Penelitian Institut Pertanian Bogor. Hlm. XVII:1-10.
- Piet GJ (Ed). 1996. *On the ecology of tropical fish community*. MC Escher/Cordon Ar - Boarn-Holland
- Purnomo K, Krismono, Sarnita A. 2000. Penataan ruang dan beberapa pengairan waduk di Jawa dan Lampung dalam rangka pengembangan usaha perikanan. *Prosiding Pola tata ruang waduk dalam penyerasian tata guna air bagi pengelolaan perikanan*. Departemen Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jatiluhur.
- Pusat Penelitian Sumber Daya Alam dan Lingkungan - LPM Unpad. 2009. Laporan hasil pemeriksaan kadar logam berat dan unsur hara pada ikan. Pakan dan Sedimen di Waduk Cirata. Bandung.
- Sachlan M. 1982. *Planktonologi*. Edisi Pertama. Jurusan Perikanan Fakultas Perikanan dan Peternakan Undip. Semarang.
- Tjahjo DWS, Nuroniah H, Purmaningtyas SE. 2001. Evaluasi biolimnologi dan relung ekologi komunitas ikan untuk menentukan jenis ikan yang akan ditebar di Waduk Darma. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*.