

STRUKTUR KOMUNITAS DAN RELUNG MAKANAN IKAN PASCA INTRODUKSI IKAN PATIN SIAM (*Pangasianodon hypophthalmus*) DI WADUK MALAHAYU, KABUPATEN BREBES

Kunto Purnomo dan Andri Warsa

Peneliti pada Balai Riset Pemulihan Sumber Daya Ikan, Jatiluhur-Purwakarta

Teregistrasi I tanggal: 8 Februari 2011; Diterima setelah perbaikan tanggal: 18 Februari 2011;

Disetujui terbit tanggal: 28 Februari 2011

ABSTRAK

Studi tentang struktur komunitas ikan dan pembagian sumber daya pakan ikan pasca introduksi ikan patin siam (*Pangasianodon hypophthalmus*) di Waduk Malahayu (620 ha) dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui komposisi jenis ikan, preferensi makanan, dan luas relung tiap jenis ikan. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan metode survei pada bulan Agustus sampai Nopember 2009 dan bulan Maret sampai Oktober 2010. Hasil penelitian menunjukkan bahwa struktur komunitas ikan terdiri atas 13 jenis ikan, yang didominasi oleh ikan nila (*Oreochromis niloticus*), udang (*Macrobrachium* sp.), dan gabus (*Channa striata*). Jenis-jenis sumber daya pakan yang dimanfaatkan oleh ikan adalah fitoplankton (20%), detritus (19%), zooplankton (17%), insekta (11%), tumbuhan air (9%), ikan (9%), udang (9%), dan moluska (6%). Ikan patin siam, mujair (*Oreochromis mossambicus*), dan beunteur (*Puntius binotatus*) bersifat generalis karena mampu memanfaatkan semua sumber daya pakan alami yang tersedia. Ikan sili (*Macrogathus aculeatus*) dan keting (*Mystus nigriceps*) lebih bersifat spesialis karena hanya memanfaatkan insekta sebagai makanan utamanya. Peluang kompetisi antara ikan patin siam (diintroduksi tahun 2009) dan ikan nila relatif kecil sebab sumber daya pakan utamanya berbeda, yaitu ikan patin siam memanfaatkan moluska sebagai makanan utamanya sedangkan ikan nila sebagian memanfaatkan fitoplankton. Hasil tangkapan ikan di waduk ini berkisar antara 34,3-1.323,1 ton/tahun dengan rata-rata 157,3 ton/tahun.

KATA KUNCI: struktur komunitas, introduksi, patin siam, relung makanan, Waduk Malahayu

ABSTRACT: *Community structure and food resource partitioning of fishes after the introduction of catfish (Pangasianodon hypophthalmus) in Malahayu Reservoir, Brebes Regency. By: Kunto Purnomo and Andri Warsa*

*Malahayu Reservoir located in Brebes Regency, was impounded in 1930, with a surface area of 620 hectares, a mean water depth of 8 m. Its main function are flood control and irrigation. Study on fish community structure and food resource partitioning of fishes in Malahayu Reservoir were conducted from August to November 2009 and March to October 2010. The aim of the study was to evaluate the existing condition of fish resources, with emphasis on species composition, food preferency, and niche breadth of fishes. Results of this study showed that the structure of fish community compose of thirteen fish species which were dominated by nile tilapia (*Oreochromis niloticus*), freshwater prawn (*Macrobrachium* sp.), and snakehead (*Channa striata*). The food resources consumed by fishes in this reservoir are phytoplankton (20%), detritus (19%), zooplankton (17%), insect (11%), aquatic plants (9%), fish (9%), shrimp (9%), and mollusc (6%). The striped catfish, mozambique tilapia and spotted barb were generalist because used all of the food resources. The lesser spiny eel (*Macrogathus aculeatus*) and twospot catfish (*Mystus nigriceps*) were specialist, only used the insect larva as the food item. The striped catfish (introduced in 2009) and nile tilapia in this reservoir not compete each other because the main food item are different, the striped catfish mainly eats the mollusc while nile tilapia eats phytoplankton. The fish production range from 34.3-1,323.1 ton/yr with average 157.3 ton/yr.*

KEYWORDS: *community structure, introduction, Siamese catfish, food resource, Malahayu Reservoir*

PENDAHULUAN

Waduk Malahayu terletak pada ketinggian 29 m, dpl. yaitu pada koordinat geografis 108°49'12" BT dan

07°01'48" LS, terbentuk karena pembendungan aliran Sungai Ciomas dan Cikabuyutan di Desa Malahayu. Secara administratif, waduk ini termasuk wilayah Kabupaten Brebes, Provinsi Jawa Tengah. Waduk

yang dibangun oleh pemerintah kolonial Belanda pada tahun 1930 tersebut kini luasnya hanya tinggal 620 ha dan kedalaman rata-rata sekitar 10 m. Tujuan utama pembangunannya semula adalah sebagai penyedia air baku untuk kebutuhan rumah tangga dan irigasi pertanian di daerah pantai utara. Fungsi tersebut kini sudah bertambah, yaitu untuk pengembangan usaha perikanan tangkap, pariwisata, dan transportasi air. Dalam hal pemanfaatan perairan untuk kegiatan perikanan, Kantor Badan Pengelola Wilayah Sungai setempat berkeberatan bila perairan waduk ini dimanfaatkan untuk pengembangan budi daya ikan dalam keramba jaring apung. Kekhawatiran kantor tersebut cukup beralasan, yaitu supaya kualitas lingkungan perairan tidak rusak seperti yang terjadi di Waduk Saguling dan Cirata (Kartamihardja, 1991; Nastiti *et al.*, 2001).

Kegiatan perikanan yang berkembang di Waduk Malahayu hanya berupa perikanan tangkap. Produksi perikanan tangkap waduk ini meningkat cukup signifikan, yaitu dari 348 ton pada tahun 2003 sampai 1.025 ton pada tahun 2007 (Kustanto, 2008). Upaya untuk lebih meningkatkan produksi tangkapan ikan sudah lama dilakukan oleh pemerintah, dalam hal ini Dinas Perikanan setempat yang bekerjasama dengan kelompok nelayan setempat yaitu Nila Jaya. Upaya tersebut antara lain berupa penebaran ikan berbagai jenis ikan yaitu ikan nila, mas (*Cyprinus carpio*), dan tawes (*Puntius javanicus*) yang jumlahnya antara tahun 2001-2009 berkisar antara 150.000-325.000 ekor/tahun. Jadi secara tidak disadari sebenarnya masyarakat nelayan setempat sudah lama melaksanakan program pengembangan perikanan melalui pola perikanan tangkap berbasis budi daya (*culture based fisheries*). Program ini dapat dirasakan manfaatnya oleh para nelayan dan terasa dampaknya, oleh karena itu para nelayan sangat menghargai lembaga kelompok nelayan yang sudah ada sekarang ini.

Untuk lebih meningkatkan capaian produksi tangkapan ikan saat ini maka perlu dicarikan terobosan jenis ikan baru yang juga disukai masyarakat dan memiliki nilai jual yang lebih tinggi, terlebih bila juga mempunyai pangsa ekspor yang cukup baik. Obsesi ini untuk mewujudkannya memerlukan dukungan data dan informasi, terutama misalnya tentang pola dan tingkat pemanfaatan sumber daya pakan alami oleh komunitas ikan di Waduk Malahayu. Data dan informasi yang diperoleh selanjutnya dapat dipakai sebagai dasar dalam penyusunan rencana kebijakan pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya ikan ke depan. Tentunya data dan informasi tersebut sebaiknya berasal dari serangkaian hasil-hasil penelitian mendasar yang aplikatif sehingga dapat

diserap oleh pengguna (*users*), dan bukan dari hasil proses coba-coba (*trial by error*) di lapangan seperti yang telah banyak dilakukan di beberapa perairan waduk dan danau selama ini.

Bertolak dari permasalahan tersebut di atas maka penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui komposisi jenis ikan, preferensi makanan, dan luas relung tiap jenis ikan di Waduk Malahayu. Hasil penelitian diharapkan bermanfaat sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan rencana pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya ikan di waduk tersebut.

BAHAN DAN METODE

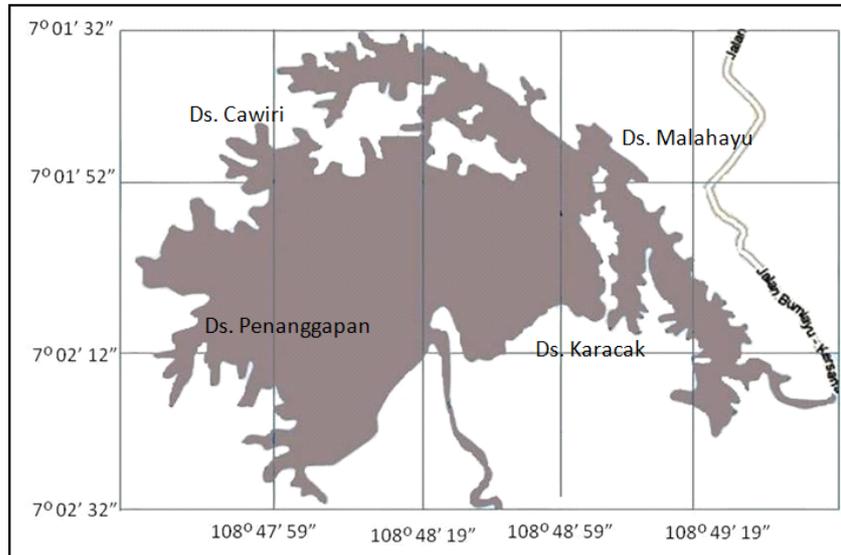
Penelitian dilakukan di Waduk Malahayu menggunakan metode survei lapangan yang dilakukan pada bulan Agustus sampai Nopember 2009 dan bulan Maret sampai Oktober 2010. Untuk mempermudah jalannya penelitian maka di waduk tersebut ditetapkan beberapa stasiun penelitian untuk pemantauan pengamatan kualitas air dan lokasi pemasangan jaring percobaan (*experimental gillnet*). Stasiun tersebut adalah di Desa Karacak, Malahayu (di daerah dermaga perahu), Cawiri, dan Pananggapan (Gambar 1).

Survei fisika dan kimiawi air hanya mencakup beberapa parameter penting kualitas air yang diukur secara *insitu* menggunakan metode standar seperti yang telah ditetapkan oleh *American Public Health Association* (1989), antara lain suhu dan kecerahan air, kandungan oksigen terlarut (*dissolved oxygen*), konsentrasi karbon dioksida (CO_2), dan pH air.

Contoh ikan untuk keperluan penelitian ini diperoleh dari hasil tangkapan nelayan di keempat stasiun penelitian di atas dan juga dari hasil percobaan penangkapan ikan memakai jaring insang percobaan (*experimental gillnet*) yang terbuat dari benang monofilamen. Jumlah jaring insang yang dipakai dalam penelitian ini adalah empat set, tiap set terdiri atas beberapa ukuran mata jaring (*mesh size*), yaitu ukuran 0,50; 0,75; 1,00; 1,50; 1,75; 2,00; 2,25; 2,50; 3,0; dan 3,50 inci (*stretched mesh*). Di tiap stasiun dipasang satu set jaring yang posisi pemasangannya adalah tegak lurus garis pantai (*perpendicular*). Jaring tersebut dipasang pada sore hari dan diangkat (pengambilan hasil tangkapan) pada keesokan pagi harinya. Ikan hasil tangkapan dipisahkan menurut ukuran mata jaring, kemudian dicatat nama jenis ikannya dan ukuran panjang (cm) serta bobot (g) tiap individu ikan. Identifikasi untuk memastikan nama tiap jenis yang ditemukan dilakukan memakai buku dari Kottelat *et al.* (1993). Selanjutnya perut ikan dibedah dan diambil saluran pencernakannya, kemudian

dimasukan ke dalam kantong plastik dan diawetkan memakai larutan formalin 4%. Setelah itu contoh awetan tersebut dibawa ke Laboratorium Biologi Balai Riset Pemulihan Sumber Daya Ikan, Jatiluhur-Purwakarta untuk dianalisis lebih lanjut. Analisis

contoh di laboratorium mencakup pengamatan organisme jenis makanan secara mikroskopis dan identifikasi memakai buku-buku dari Needham & Needham (1963); Edmonson (1978); Quigley (1977); Sachlan (1982).



Gambar 1. Lokasi stasiun penelitian di Waduk Malahayu.
Figure 1. The sampling stations in Malahayu Reservoir.

Analisis data untuk mengetahui preferensi dan kebiasaan makanan ikan dilakukan menggunakan metode indeks bagian terbesar (*index of preponderance*) dari Natarajan & Jhingran dalam Effendie (1979) sebagai berikut:

$$IP_i = \{v_i o_i / \sum (v_i o_i)\} * 100\% \dots\dots\dots (1)$$

di mana:

- IP_i = indeks bagian terbesar (*index of preponderance*) makanan ke-i
- v_i = persentase volume makanan ke-i
- o_i = persentase frekuensi kejadian makanan ke-i

Luas relung (*niche breadth*) makanan ikan dihitung menggunakan model Levins dalam Colwell & Futuyma (1971) sebagai berikut:

$$B_i = 1 / \sum_k (p_{ik})^2 \dots\dots\dots (2)$$

di mana:

- B_i = luas relung jenis ikan ke-i
- p_{ik} = proporsi jenis ikan ke-i dalam memanfaatkan sumber daya makanan ke-k

Analisis untuk mengetahui adanya peluang kompetisi antar jenis ikan (*niche overlap*) dihitung menggunakan model dari Pianka (1986) sebagai berikut:

$$O_{ij} = \sum (p_{ik} p_{jk}) / (\sum p_{ik}^2 \sum p_{jk}^2)^{1/2} \dots\dots\dots (3)$$

di mana:

- O_{ij} = tumpang-tindih relung (*niche overlap*) antara jenis ikan ke-i dan ke-j
- p_{ik} = proporsi jenis ikan ke-i dalam memanfaatkan sumber daya makanan ke-k
- p_{jk} = proporsi jenis ikan ke-j dalam memanfaatkan sumber daya makanan ke-k

Tingkatan peluang terjadinya kompetisi ditentukan seperti menurut kriteria yang diajukan oleh Moyle & Senanayake (1984) sebagai berikut:

1. Bila O_{ij} < 0,3: peluang terjadinya kompetisi tergolong rendah.
2. Bila O_{ij} eⁿ 0,3-0,8: peluang terjadinya kompetisi tergolong sedang.
3. Bila O_{ij} > 0,8: peluang terjadinya kompetisi tergolong tinggi.

HASIL DAN BAHASAN

Kualitas Air dan Sumber Daya Makanan Alami Ikan

Hasil pengukuran beberapa parameter penting fisika dan kimiawi air selama penelitian di Waduk Malahayu (Tabel 1) tidak memperlihatkan suatu kondisi yang ekstrim, artinya nilai-nilai konsentrasi tiap parameter terukur adalah seperti yang lazim dijumpai di perairan lainnya. Sampai saat ini kondisi perairannya baik untuk kehidupan ikan, belum pernah dilaporkan adanya kematian ikan dalam kondisi yang ekstrim sekalipun, misalnya musim kemarau yang panjang sehingga air waduk menjadi sangat rendah. Selain itu, sungai yang masuk ke dalam waduk yaitu Sungai Cikabuyutan dan Ciomas alirannya hanya melalui daerah pertanian dan pemukiman yang tidak terlalu padat sehingga limbah domestik hanya relatif sedikit dan perairan waduk tetap terlihat bersih.

Di perairan ini tidak ada stratifikasi suhu air (rata-rata antara 27,0-25,6°C) dan kandungan oksigen terlarut (rata-rata antara 8,8-5,0 mg/L). Hal ini disebabkan perairannya relatif dangkal, kedalaman maksimum hanya sekitar 10-12 m sehingga kondisi perairan di bagian bawah terpengaruh efek penyinaran oleh sinar matahari yang dapat menembus sampai kedalaman tertentu. Pengaruh yang sama juga terjadi untuk kandungan oksigen terlarut yang dari lapisan atas sampai ke bawah penurunannya hanya sedikit. Perairan waduk yang tidak terlalu dalam dan pengadukan massa air oleh angin menyebabkan perairan menjadi keruh, tapi kekeruhan tersebut bukan akibat proses siltasi melainkan karena kelimpahan fitoplankton yang cukup tinggi yaitu berkisar antara 79.104-707.600 sel/L (rata-rata 246.235 sel/L). Keadaan ini mengindikasikan perairan Waduk Malahayu tergolong subur dan cocok untuk perkembangan jenis-jenis ikan yang tergolong pemakan plankton (planktivora).

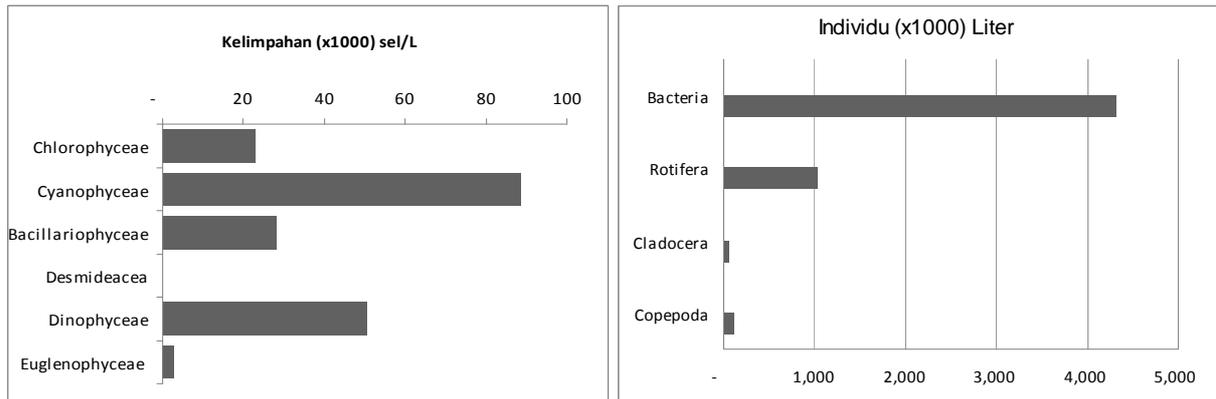
Tabel 1. Fisika, kimiawi, dan biologi perairan Waduk Malahayu, tahun 2010
 Table 1. Water, physico, and chemical and biology features of Malahayu Reservoir, in 2010

Parameter	Kedalaman/Depth (m)			
	0	2	4	10-12
Suhu Air (°C)	25,7-29,3 (27,0)	25,7-27,6 (26,4)	25,9-27,4 (26,2)	25,0-25,9 (25,6)
O ₂ (mg/L)	5,3-13,1 (8,8)	5,3-9,5 (7,1)	5,3-8,9 (6,6)	4,7-5,3 (5,0)
CO ₂ (mg/L)	0,0-3,0 (0,7)	0,0-5,9 (1,7)	0,0-5,9 (1,3)	1,5-3,0 (2,2)
pH (unit)	7,0-8,0 (7,4)	7,0-8,0 (7,4)	7,0-8,0 (7,5)	7,5-8,0 (7,6)
Kelimpahan fitoplankton (sel/L)	5.752-49.483 (26.800)	5.792-655.568 (176.900)	4.658-46.204 (22.760)	3.805-41.749 (19.776)
Kelimpahan zooplankton (ind./L)	1.475-11.569 (4.299)	1.006-31.438 (9.746)	1.006-18.443 (5.659)	1.006-12.072 (3.420)

Keterangan/Remarks:Kecerahan air antara 29,0-160,0 cm; suhu udara antara 24,8-28,8°C; angka dalam kurung menunjukkan nilai rata-rata/Water transparency 29.0-160.0 cm, air temperature 24.8-28.8°C, number in the bracket is the average

Kelimpahan fitoplankton di Waduk Malahayu didominasi oleh kelas Cyanophyceae dan Dinophyceae (Gambar 2). Kelimpahan yang tinggi tersebut terdapat baik pada kedalaman 0,5; 2,0; dan 4,0 m, yang paling tinggi adalah pada kedalaman 2 m. Cyanophyceae merupakan kelas fitoplankton

dengan kelimpahan tertinggi setelah Dinophyceae. Secara umum, genera fitoplankton yang sering ditemukan dan berlimpah adalah Chlorella, Pediastrum, Oscillatoria, Synedra, Peridinium, Scenedesmus, Coleastrum, dan Nitzschia.



Gambar 2. Kelimpahan fitoplankton di Waduk Malahayu, tahun 2010.
 Figure 2. Abundance of phytoplankton of Malahayu Reservoir, in 2010.

Struktur Komunitas Ikan

Dari monitoring terhadap hasil tangkapan ikan oleh nelayan selama penelitian berlangsung ada 10 jenis ikan yang menghuni Waduk Malahayu (Tabel 2), adapun jenis ikan yang tergolong dominan adalah ikan nila (50,83%), beunteur (18,19%), dan patin (15,06%). Keberadaan ikan patin siam yang diintroduksi oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan-Kementerian Kelautan dan Perikanan pada tanggal 11 Juli 2009. Jenis ikan tersebut kini sudah berkembang pesat, ukuran terbesar yang pernah tertangkap sampai akhir tahun 2010 adalah panjang 66,0 cm dan bobot 3.900 g. Pola pertumbuhan ikan patin selama ini bersifat

alometrik positif ($b = 3,144$), artinya ikan ini terlihat gemuk sebab penambahan bobot badannya lebih cepat dibanding pertumbuhan panjangnya. Informasi ini secara tidak langsung mengindikasikan bahwa habitat Waduk Malahayu cocok untuk kehidupan ikan patin siam. Indikasi ini akan dijelaskan lebih lanjut dalam alinea pembahasan tentang komposisi makanan ikan di waduk tersebut. Selain ikan patin siam maka jenis-jenis ikan introduksi lainnya mampu hidup dan berkembang di waduk ini adalah ikan nila, mujair, mas, dan tawes. Jenis-jenis ikan yang ditemukan kebanyakan pola pertumbuhannya isometrik (pertumbuhan panjang badan seimbang dengan bobot badannya), kecuali ikan beunteur, gabus dan mujair yang bersifat alometrik (Tabel 2).

Tabel 2. Hubungan panjang dan bobot tiap jenis ikan di Waduk Malahayu
 Table 2. Length and weight relationship of fishes in Malahayu Reservoir

Jenis ikan/Species	Persamaan/Equation	R ²	n	Pertumbuhan/Growth
Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	$B=0,020P^{2,986}$	0,970	1.657	Isometrik
Beunteur (<i>Puntius binotatus</i>)	$B=0,052P^{2,377}$	0,638	593	Alometrik
Gabus (<i>Channa striata</i>)	$B=0,068P^{2,383}$	0,825	140	Alometrik
Mujair (<i>Oreochromis mossambicus</i>)	$B=0,034P^{2,727}$	0,918	303	Alometrik
Patin (<i>Pangasianodon hypophthalmus</i>)	$B=0,006P^{3,144}$	0,930	491	Alometrik
Sepat (<i>Trichogaster trichopterus</i>)	$B=0,024P^{2,740}$	0,824	143	Isometrik
Mas (<i>Cyprinus carpio</i>)	$B=0,041P^{2,839}$	0,947	10	Isometrik
Keting (<i>Mystus nigriceps</i>)	$B=0,012P^{2,921}$	0,935	7	Isometrik
Tawes (<i>Barbonymus gonionotus</i>)	$B=0,024P^{2,919}$	0,924	12	Isometrik
Sili (<i>Macrognathus aculeatus</i>)			4	

Dalam penelitian ini juga ditemukan jenis ikan sili (*Macrognathus aculeatus*) dalam jumlah yang tidak terlalu banyak. Jenis ikan ini juga banyak ditemukan di beberapa perairan waduk seperti Waduk Gajahmungkur, Kedungombo, Sempor, dan lain-lain. Pada umumnya ditemukan di daerah sekitar inlet

sungai ke dalam waduk atau danau, sebab jenis ikan ini aslinya adalah ikan sungai (*riverine*). Menurut Anonimus (2010), seorang peneliti dari Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto mengatakan bahwa di Indonesia ada 11 jenis ikan sili (nama lainnya adalah sisili, tilan) di mana tiga jenis antara lain

ditemukan di Jawa yaitu *Macrognathus aculeatus*, *Macrognathus maculatus*, dan *Mastacembelus unicolor*. *Macrognathus* dan *Mastacembelus* sepintas sama perwujudannya, bedanya adalah pada jumlah spina dan duri di punggung di mana *Macrognathus* memiliki 31 duri sedangkan *Mastacembelus* mempunyai 33 duri. Keduanya tergolong jenis ikan yang mahal, mulai langka dan banyak dimanfaatkan sebagai ikan hias.

Hasil percobaan penangkapan ikan memakai jaring insang percobaan (Tabel 3) memperlihatkan bahwa ikan kebanyakan tertangkap pada ukuran mata

jaring antara 1,00-1,75 inci. Hal ini sekaligus mengindikasikan bahwa populasi ikan di waduk ini didominasi oleh individu ikan yang berukuran kecil. Untungnya nelayan setempat sangat mentaati Peraturan Daerah setempat yang melarang penggunaan ukuran mata jaring kurang dari dua inci (<2 inci). Dari Tabel 3 juga terlihat bahwa ukuran ikan yang tertangkap tidak meningkat secara linier dengan bertambahnya ukuran mata jaring, artinya ukuran mata jaring yang kecil mungkin saja menangkap ukuran ikan yang lebih besar. Ikan-ikan ini kemungkinan hanya tertangkap dengan posisi tersangkut atau terpuntal (*tangled*).

Tabel 3. Komposisi hasil tangkapan jaring insang percobaan di Waduk Malahayu
 Table 3. Catch composition of experimental gillnet in Malahayu Reservoir

Mata jaring/ Mesh size (inci)	Jenis ikan/ Species	Panjang/Length (cm)	Bobot/Weight (g)	Total bobot/ Total weight (g)	Jumlah/ Number (ekor)
1,00	Mujair	6,7	5,6	5,6	1
	Beunteur	7,5-11,5 (9,3)	6,3-17,4 (11,1)	489,7	44
	Sili	22	33,4	33,4	1
1,25	Mujair	6,5-12,5 (9,6)	7,2-36,8 (17,6)	1.075,5	61
	Sili	25,5	53,1	53,1	1
	Nila	7,5-12 (8,9)	7,2-36,8 (17,6)	1.109,0	76
	Gabus	17,5-23 (20,3)	51,5-105 (78,3)	156,5	2
	Sepat	8,5	9,6	9,6	1
1,50	Beunteur	10-15(11,3)	15-29,1 (19,4)	232	12
	Mujair	8,2-12 (10,2)	10,5-29,1 (19,3)	573,8	30
1,75	Nila	9,2-11,5 (10,6)	14-30 (21,7)	65	3
	Mujair	8,3-13,5 (11,4)	14-30 (21,7)	1.193	46
2,00	Nila	7-13 (10,9)	7-35,1 (24,6)	638,7	27
	Mujair	12,5-13,5 (13,6)	43,3-50,7 (46,8)	187	4
	Nila	12-15,5 (13,8)	41,7-76,9 (52,9)	582,9	11
2,25	Gabus	19,5	221,5	221,5	1
	Mujair	13-16 (14,3)	49,1-77 (59,8)	599	10
	Nila	12-19,5 (16,5)	35,6 (161)	642,1	7
2,50	Gabus	37	480,8	480,8	1
	Nila	15,5-20 (17,6)	76,4-157 (114,3)	686	7
3,00	Nila	15,5-20 (18,3)	62,3-145,2 (120,8)	483,3	7

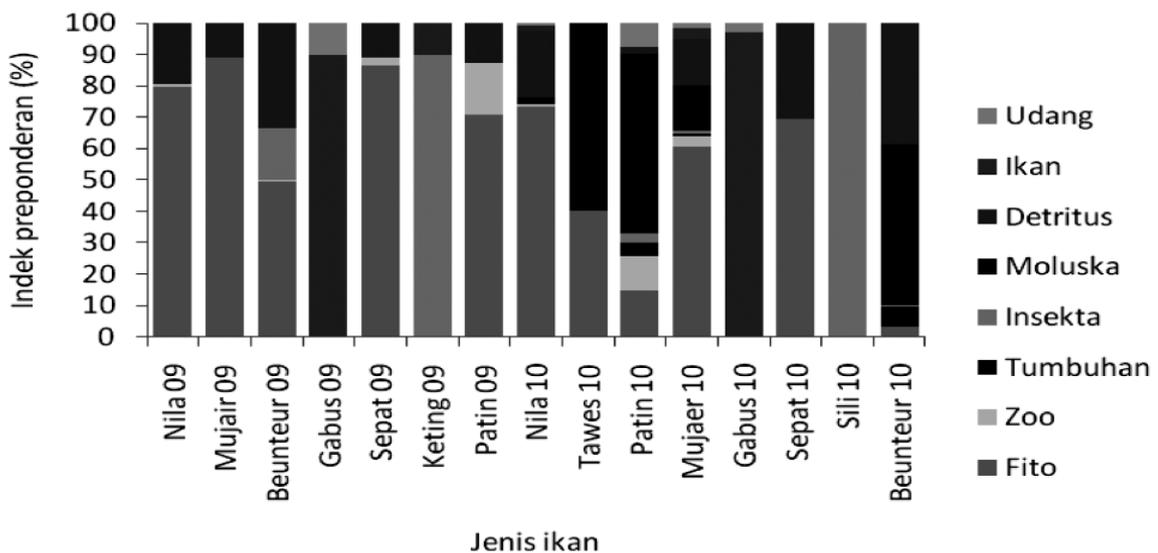
Relung Makanan Sumber Daya Ikan

Komunitas adalah kumpulan beberapa spesies yang hidup secara bersama-sama menurut ruang dan waktu. Habitat adalah tempat keberadaan suatu makhluk hidup atau organisme atau komunitas guna memenuhi kebutuhannya. Apabila kebutuhannya tidak ditemukan atau tidak mencukupi maka organisme tadi akan mati atau berpindah ke lokasi lain yang lebih cocok. Relung ekologi atau *niche* ekologi (*ecological niches*) merupakan bagian ilmu ekologi yang lebih menekankan pada peranan atau profesi suatu organisme di dalam habitatnya (Giller, 1984; Krebs, 1999). Jika dalam habitat tersebut terdapat atau hidup

beberapa berbagai jenis organisme lain yang *niche* ekologinya sama maka akan terjadi kompetisi atau persaingan dalam mendapatkan ruang (*spatial niche*) maupun utamanya adalah makanan (*trophic niche*). Kompetisi tersebut dikenal dengan istilah kompetisi eksploitatif (Piet, 1996). Dalam kompetisi ini masing-masing spesies tersebut akan mempertinggi efisiensi cara hidup sehingga masing-masing akan cenderung lebih bersifat spesialis dan luas relungnya akan menyempit. Akan tetapi bila populasi semakin meningkat. maka juga akan terjadi persaingan antara individu di dalam spesies yang sama (Krebs, 1999; Piet, 1996).

Hasil analisis isi saluran pencernaan beberapa jenis ikan yang ditemukan ternyata sumber daya pakan alami yang dapat dimanfaatkan oleh ikan di Waduk Malahayu cukup beragam yaitu berupa udang, anak ikan, tumbuhan air, moluska, insekta, fitoplankton, zooplankton, dan detritus (Gambar 3). Pada Gambar 3 tersebut juga terlihat bahwa ikan nila, mujair, dan sepat (*Trichogaster trichopterus*) makanan utamanya adalah fitoplankton. Ikan gabus makanan utamanya anak ikan. Ikan tawes makanan utamanya berupa tumbuhan air sedangkan makanan tambahannya berupa fitoplankton. Ikan sili dan keting (*Mystus nigriceps*) makanan utamanya adalah larva insekta.

Menurut jenis-jenis makanan alami yang dikonsumsi oleh ikan di Waduk Malahayu ternyata luas relung paling besar pada tahun 2009 adalah ikan beunteur, sedangkan pada tahun 2010 adalah ikan patin, mujair, dan beunteur (Tabel 4). Menurut Giller (1984); Piet (1996); Krebs (1999), luas relung yang besar mencirikan bahwa jenis ikan tersebut bersifat generalis, artinya dapat memanfaatkan semua jenis sumber daya pakan yang tersedia di perairan. Sebaliknya ikan dikatakan bersifat spesialis adalah bila hanya dapat memanfaatkan jenis sumber daya pakan alami tertentu, misalnya ikan sili dan keting.



Gambar 3. Komposisi makanan ikan di Waduk Malahayu.
 Figure 3. Diet composition of fishes in Malahayu Reservoir.

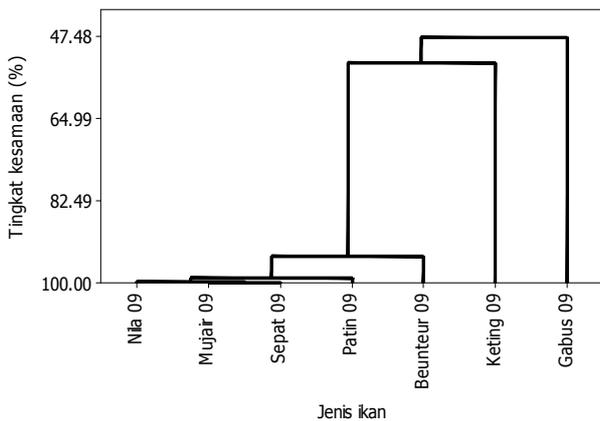
Tabel 4 juga menerangkan peluang terjadinya kompetisi antar jenis ikan, yaitu dengan melihat nilai tumpang-tindih relungnya (*niche overlap*), atau untuk lebih jelasnya dapat dilihat juga dari dendrogram

pengelompokkan jenis ikan berdasarkan atas kesamaan makanannya, seperti tersaji dalam Gambar 4 dan 5.

Tabel 4. Luas dan tumpang-tindih relung ekologi ikan di Waduk Malahayu
 Table 4. Niche breadth and overlap of fishes in Malahayu Reservoir

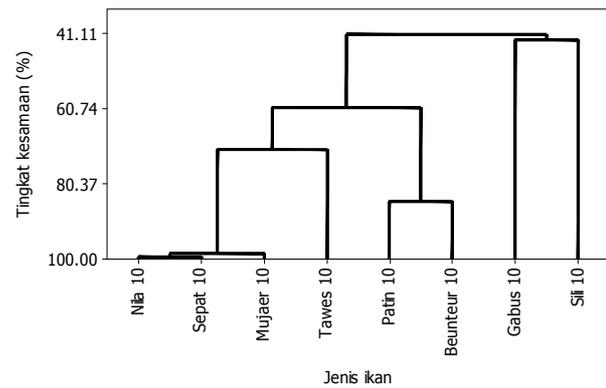
Jenis ikan/ Kind of fish (tahun)	Luas relung/ Broad niche	Nila 09	Mujair 09	Beunteur 09	Gabus 09	Sepat 09	Keting 09	
Nila 09	1,489							
Mujair 09	1,248	0,993						
Beunteur 09	2,612	0,903	0,858					
Gabus 09	1,220	0,000	0,000	0,000				
Sepat 09	1,310	0,993	1,000	0,858	0,000			
Keting 09	1,220	0,000	0,000	0,269	0,110	0,000		
Patin 09	1,837	0,975	0,974	0,861	0,000	0,980	0,000	
Jenis ikan/ Kind of fish (tahun)	Luas relung/ Broad niche	Nila 10	Tawes 10	Patin 10	Mujair 10	Gabus 10	Sepat 10	Sili 10
Nila 10	1,715							
Tawes 10	1,923	0,556						
Patin 10	2,691	0,247	0,194					
Mujaer 10	2,420	0,973	0,537	0,460				
Gabus 10	1,060	0,022	0,000	0,004	0,047			
Sepat 10	1,737	0,991	0,508	0,235	0,958	0,000		
Sili 10	1,000	0,000	0,000	0,048	0,012	0,000	0,000	
Beunteur 10	2,378	0,219	0,110	0,792	0,369	0,000	0,287	0,001

Keterangan/Remarks: Angka 09 atau 10 di belakang nama jenis ikan menunjukkan tahun penelitian



Gambar 4. Dendrogram pengelompokan jenis ikan berdasarkan atas kesamaan makanannya, pada tahun 2009.

Figure 4. Dendrogram indicating the similarity of fish diets, in 2009.



Gambar 5. Dendrogram pengelompokan jenis ikan berdasarkan atas kesamaan makanannya, pada tahun 2010.

Figure 5. Dendrogram indicating the similarity of fish diets, in 2010.

Bila digabungkan antara Tabel 4, Gambar 4 dan 5, maka satu hal yang menarik adalah keberadaan ikan nila dan patin siam sebagai sesama jenis ikan introduksi. Informasi yang diperoleh dari hasil penelitian ini diharapkan dapat menjawab kekhawatiran sebagian masyarakat nelayan dan pengelola perikanan setempat terhadap kemungkinan terjadinya kompetisi dan terdesaknya populasi ikan nila akibat introduksi ikan patin siam pada tahun 2009. Ikan nila luas relungnya lebih kecil dibanding ikan patin siam (Tabel 4), tapi peluang terjadinya kompetisi dalam mendapatkan makanan di alam pada tahun

2009 (nilai tumpang-tindih = 0,975) lebih besar dibanding keadaannya pada tahun 2010 (nilai tumpang-tindih = 0,247). Peluang terjadinya kompetisi untuk mendapatkan makanannya di alam kemungkinan hanya terjadi pada saat ikan patin berukuran kecil (kisaran panjang 4,0-29,0 cm; rata-rata 19,9 cm), sedangkan setelah berukuran lebih besar (kisaran panjang 15,0-70,0 cm; rata-rata 25,5 cm) peluang kompetisi tersebut semakin kecil sebab makanannya sudah berbeda, yaitu lebih banyak memanfaatkan moluska berupa kelas Bivalvia (Pelecypoda) (perhatikan juga Gambar 2). Informasi

ini akan semakin jelas dengan ditampilkannya dendrogram pada Gambar 3 dan 4 tersebut di atas, di mana ketika ikan patin siam berukuran kecil (tahun 2009) berada dalam satu kelompok bersama ikan nila sedangkan setelah besar (tahun 2010) jenis makanannya lebih mirip dengan ikan beunteur.

Produksi Tangkapan Ikan

Hasil analisis terhadap hasil tangkapan ikan di Waduk Malahayu yang dimonitor setiap hari dari tahun

2009-2010 (Tabel 5) memperlihatkan bahwa hasil tangkapan nelayan di waduk ini berkisar antara 34,3-1.323,1 ton/tahun (rata-rata 157,3 ton/tahun). Data hasil percobaan penangkapan ikan memakai *gill net* eksperimental (Tabel 2) maupun hasil tangkapan oleh nelayan (Tabel 5) menunjukkan bahwa waduk ini dihuni oleh 13 jenis ikan. Jenis ikan yang tergolong dominan (hampir selalu tertangkap setiap hari) adalah ikan nila (77,0%), udang (7,3%), dan ikan gabus (6,7%).

Tabel 5. Rata-rata hasil tangkapan ikan harian di Waduk Malahayu
Table 5. Average daily fish catch in Malahayu Reservoir

Bulan/ Month	Hasil tangkapan/Fish catch (kg)											Nelayan/ Fishermen (orang)
	Nila	Gabus	Udang	Belut	Keting	Mendo	Mujair	Paray	Mas	Patin	Beunteur	
Jul-09	103,6	19,7	29,9			18,6						24
Aug-09	471,2	66,1	41,0			9,5						81
Sep-09	1023,6	90,0	56,5	25,0		24,8			52,3			99
Oct-09	795,9	58,3	65,8		12,3	14,7				0,6		91
Nov-09	905,7	29,0	40,2	9,7	57,6	6,6				0,7		76
Dec-09	228,8	2,5	13,2		2,4					5,8		54
Jan-10	135,9	5,4	20,6		2,7	5,8	14,1					40
Feb-10	136,8	5,4	38,8		10,8	14,3		6,8	2,3			45
Mar-10	138,3	26,9	35,6		9,2	3,8		5,6	3,7			27
Apr-10	133,1	13,2	33,0		9,0	17,6		3,7	7,8			51
May-10	153,0	25,4	29,9			20,0			5,9			57
Jun-10	214,1	20,7	23,2		14,4	16,8		3,0	5,4			54
Jul-10	201,4	26,3	21,2		9,0	13,1			2,9			55
Aug-10	184,7	22,9	16,3		5,2	17,3		1,7	4,1		1,8	65
Sep-10	294,7	29,4	26,8		120,0	2,4		12,4	5,9			46
Oct-10	439,9	41,6	37,2		10,5	15,1			4,2			70

KESIMPULAN

1. Waduk Malahayu dihuni oleh 13 jenis ikan, adapun jenis ikan yang dominan adalah ikan nila 77,0%, udang 7,3%, dan gabus 6,7,1%.
2. Sumber daya makanan alami yang dimanfaatkan oleh ikan adalah udang, anak ikan, tumbuhan air, moluska, insekta, fitoplankton, zooplankton, dan detritus.
3. Berdasarkan atas makanan alami yang dikonsumsi menunjukkan bahwa ikan nila, mujair, dan sepat merupakan ikan pemakan plankton (*plankton feeder*), ikan gabus bersifat predator, ikan tawes bersifat herbivora, ikan sili, dan keting merupakan ikan pemakan serangga (insektivora) dan ikan patin siam bersifat omnivora.
4. Peluang kompetisi sumber daya makanan alami antara ikan patin siam dan nila sebagai sesama jenis ikan introduksi sangat kecil (koefisien kompetisi = 0,247) sehingga keberadaan ikan patin siam tidak akan mendesak populasi ikan nila.

PERSANTUNAN

Tulisan ini merupakan kontribusi dari kegiatan hasil riset perikanan berbasis budi daya (*culture based fisheries*) di Waduk Malahayu (Kabupaten Brebes) dan Situ Panjalu (Kabupaten Ciamis), T. A. 2009 dan 2010, di Balai Riset Pemulihan Sumber Daya Ikan-Jatiluhur, Purwakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- American Public Health Association. 1989. *Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water*. 17th ed. American Public Health Association. Washington D. C. 1,193 pp.
- Anonimus. 2010. *Ikan Sili Nyaris Punah*. <http://kompas.com/read/2010/07/21/10110231/Ikan.Sili.Nyaris.Punah>. Diakses Tanggal 31 Maret 2011.
- Colwell, I. C. & D. J. Futuyama. 1971. On the measurement of niche breadth and overlap. *Ecology*. 52: 567-576.

- Edmonson, W. T. 1978. *Freshwater Biology*. Second Edition. University of Washington. Seattle.
- Effendie, M. I. 1979. *Metoda Biologi Perikanan*. Cetakan pertama. Yayasan Dewi Sri. Bogor.
- Giller, P. S. 1984. *Community Structure and the Niche*. Chapman and Hall. New York. 153 pp.
- Kartamihardja, E. S. 1991. *Some Note on Limnological Aspects and Fisheries of the Saguling, Cirata, and Jatiluhur Reservoirs in West Java, Indonesia*. RIFF. AARD. (Unpublished). 20 pp.
- Kottelat, M., A. J. Whitten, S. N. Kartikasari, & S. Wiroatmodjo. 1993. *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi (Ikan Air Tawar Indonesia Bagian Barat dan Sulawesi)*. Periplus Editions Ltd. Indonesia.
- Krebs, C. J. 1999. *Ecological Methodology*. 2nd Edition. Addison-Wesley. New York. 654 pp.
- Kustanto, H. 2008. Sukses *story* pemacuan sumber daya ikan di Waduk Malahayu, Kabupaten Brebes. Dinas Kelautan dan Perikanan, Kabupaten Brebes. *Disampaikan pada Lokakarya Pemacuan Sumber Daya Ikan di Perairan Umum*. Direktur Sumber Daya Ikan. Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Hotel Saphir, Yogyakarta, Tanggal 4-7 Nopember 2008.
- Moyle, P. B. & F. R. Senanayake. 1984. Resource partitioning among fishes of rainforest streams in Sri Lanka. *J. Zool. London*. 202: 195-223.
- Nastiti, A. S., Krismono, & E. S. Kartamihardja. 2001. Dampak budi daya ikan dalam keramba jaring apung terhadap peningkatan unsur N dan P di perairan Waduk Saguling, Cirata, dan Jatiluhur. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 7 (2): 22-30.
- Needham, J. G. & P. R. Needham. 1963. *A Guide to the Study of Freshwater Biology*. Constable & Co. Ltd. London.
- Pianka, E. R. 1986. *Ecology and Natural History of Desert Lizards*. Princeton University Press. Princeton, N. J.
- Piet, G. J. 1996. (Ed). *On the Ecology of a Tropical Fish Community*. M.C. Escher/Cordon Art-Boarn-Holland. 189 pp.
- Quigley, M. 1977. Invertebrates of stream and rivers. *A key to Identification*. Edward Arnold. Northampton. 84 pp.
- Sachlan, M. 1982. *Planktonologi*. Fakultas Peternakan dan Perikanan. Universitas Diponegoro. Semarang. 156 pp.