

Status sumber daya ikan di Waduk Malahayu, Jawa Tengah

Kunto Purnomo

Balai Riset Pemulihan Sumberdaya Ikan, BRKP-KKP
Jln. Cilalawi No. 1, Jatiluhur, Purwakarta-41125
e-mail: kuntopurnomo@yahoo.com

Abstrak

Waduk Malahayu secara administratif termasuk wilayah Kabupaten Brebes. Dibangun pada tahun 1930, semula hanya berfungsi untuk pengairan irigasi dan pariwisata saja, tapi sekarang sudah dimanfaatkan juga untuk pengembangan usaha perikanan tangkap. Penelitian di Waduk Malahayu dilakukan menggunakan metoda survei, mulai dari bulan Juli sampai November 2009. Tujuannya ialah untuk mengetahui komposisi dan kelimpahan ikan serta tingkat pemanfaatan sumberdayanya. Hasil penelitian memperlihatkan rata-rata suhu air di bagian permukaan sekitar 27,0°C sedangkan di bagian dasar perairan (6-8 m) sekitar 25,6°C. Perairannya tergolong subur (eutrofik) dimana kelimpahan fitoplanktonnya berkisar antara 1.916 – 401.414 sel/l. Potensi produksi ikan ditaksir antara 1556,5 – 2044,8 kg/ha/th, sedangkan produksi tangkapan ikan saat ini sebesar 318,4 ton/th (513,5 kg/ha/th). Tingkat pemanfaatan sumberdaya saat ini baru mencapai sekitar 25,1 - 33,0%. Waduk Malahayu dihuni oleh 10 jenis ikan, empat jenis diantaranya merupakan ikan introduksi, seperti: nila (*Oreochromis niloticus*), mujair (*Oreochromis mossambicus*), tawes (*Barbonymus gonionotus*) dan patin (*Pangasianodon hypophthalmus*). Jenis-jenis ikan tersebut kebanyakan bersifat pemakan fitoplankton (*plankton feeder*). Hasil tangkapan nelayan didominasi ikan nila dan beunteur (*Puntius binotatus*), komposisinya masing-masing sebesar 36,5 % dan 35,4%.

Kata kunci: komposisi, kelimpahan, potensi, produksi, sumber daya, waduk.

Pendahuluan

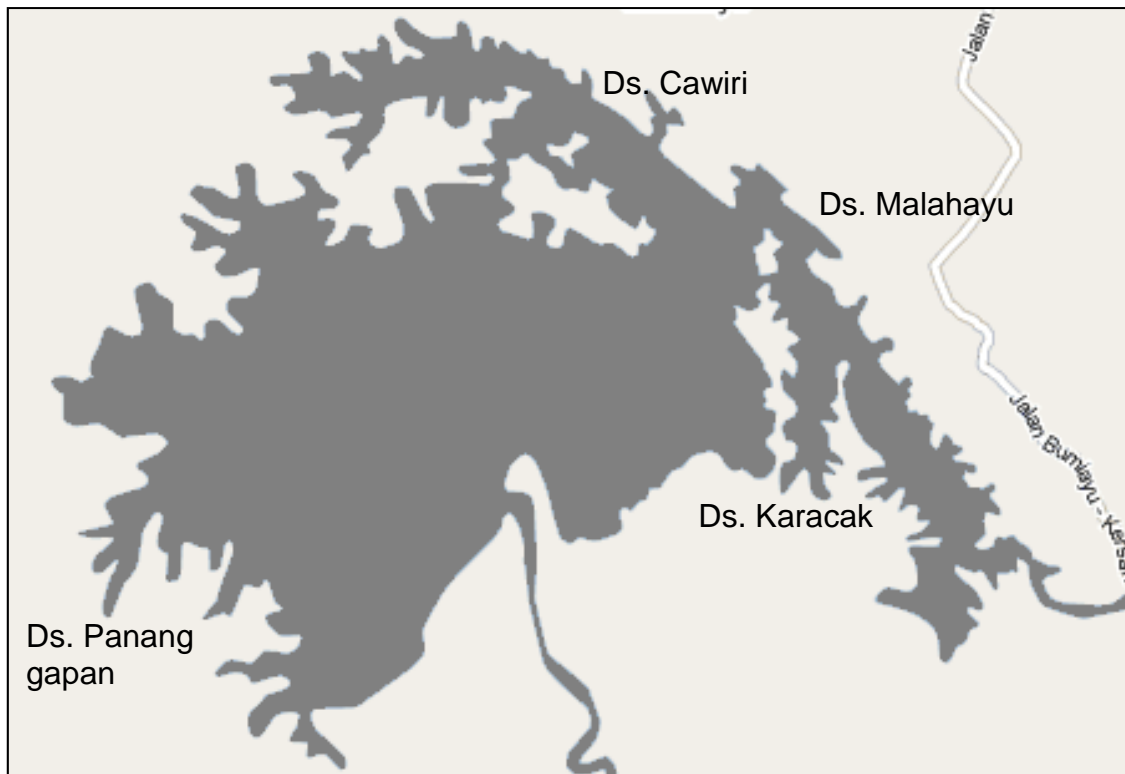
Waduk Malahayu terletak pada ketinggian 29 m, d.p.l., yaitu pada koordinat geografis 108⁰49'12" BT dan 07⁰01'48" LS. Secara administratif waduk ini termasuk wilayah Kabupaten Brebes, Provinsi Jawa Tengah yang dibangun oleh pemerintah kolonial Hindia Belanda pada tahun 1930. Waduk yang luasnya kini hanya tinggal 620 ha dengan kedalaman rata-rata 5 m, terbentuk karena pembendungan aliran Sungai Ciomas dan Cikabuyutan di Desa Malahayu. Tujuan utama pembangunan waduk ini semula sebagai penyedia air baku untuk kebutuhan rumah tangga dan irigasi pertanian di daerah pantura (pantai utara), tapi sekarang fungsi tersebut telah bertambah yaitu sebagai lahan untuk pengembangan usaha perikanan tangkap, pariwisata dan transportasi air. Masyarakat setempat dan pengelola badan air, dalam hal ini Kementerian Pekerjaan Umum tidak membolehkan atau tidak setuju pemanfaatan perairan untuk usaha budidaya ikan dalam keramba jaring apung, Hal ini penting sebab masyarakat Malahayu tidak ingin bencana penurunan kualitas lingkungan perairan seperti yang terjadi di Waduk Saguling dan Cirata berulang kembali di perairan yang dijadikan ladang penghidupannya.

Selama ini jenis-jenis ikan yang hidup di Waduk Malahayu hanyalah jenis-jenis ikan asli (*indigeneous species*), tapi sejak bergulirnya era reformasi maka waduk ini sudah sering ditebari (diintroduksi) dengan berbagai jenis ikan yang disukai masyarakat dan nilai jualnya relatif baik. Upaya restocking dan introduksi tersebut dilakukan oleh pemerintah setempat dan nelayan yang tergabung dalam kelompok nelayan "Nila Jaya". Organisasi kelompok nelayan tersebut sudah tergolong sangat baik, terutama di Pulau Jawa, sebab selain bentuk organisasinya yang sudah jelas juga sudah mampu melakukan penebaran berbagai jenis ikan secara rutin setiap tahunnya. Jadi nelayan disini sebenarnya sudah lama mengembangkan pola perikanan berbasis budidaya (*culture-based fisheries*), hal ini terindikasi dari seringnya melakukan restocking dan kesejahteraan nelayan yang sudah tergolong baik, artinya nelayan sudah mampu sepenuhnya menggantungkan hidupnya hanya dari usaha menangkap ikan.

Tujuan penelitian untuk mengetahui komposisi dan kelimpahan jenis ikan serta tingkat pemanfaatan sumber dayanya.

Bahan dan metode

Penelitian dilakukan di Waduk Malahayu (Gambar 1), menggunakan metoda survei lapangan yang dilakukan dari bulan Juli sampai November 2009. Survei mengenai aspek biolimnologi perairan (suhu udara dan air, kecerahan air, kandungan oksigen terlarut, pH air, kandungan karbon dioksida, daya hantar listrik dan kelimpahan plankton) dilakukan setiap dua bulan pada beberapa stasiun penelitian yang mewakili daerah/Desa Malahayu, Cawiri, Pananggapan dan Karacak (Gambar 1). Pengukuran parameter-parameter tersebut dilakukan secara *in-situ* menggunakan metoda standard seperti yang telah ditetapkan oleh APHA (1989). Komposisi dan kelimpahan plankton diperoleh dengan cara mengambil contoh air memakai Kemmerer water sampler volume 5 liter lalu disaring memakai plankton net #25 (*mesh size* 60 μ) kemudian diberi larutan pengawet lugol. Setelah itu diamati dibawah mikroskop di Laboratorium Balai Riset Pemulihan Sumber Daya Ikan Jatiluhur.



Gambar 1. Lokasi stasiun penelitian di Waduk Malahayu.

Plankton yang ditemukan diidentifikasi memakai buku rujukan dari Whipple (1947) Edmonson (1959), Needham and Needham (1963), dan Sachlan (1982) dan dihitung kelimpahannya menggunakan metode *Lackey Drop Microtransect counting*' (APHA, 1989).

Monitoring harian hasil tangkapan tiap jenis ikan oleh para nelayan yang dilakukan oleh beberapa orang enumerator (petugas pencatat) yang tersebar di Desa Karacak, Malahayu (Dermaga), Cawiri dan Pananggapan. Percobaan penangkapan ikan memakai jaring insang (*experimental gillnet*) dengan ukuran mata jaring bervariasi antara 1,0 – 3,5 inci (*stretched mesh*). Hasil tangkapan ikan yang diperoleh

selanjutnya diidentifikasi dengan mengacu pada Kottelat *et al.*(1993). Ada pun lokasi sampling aspek biolimnologi perairan dan pemasangan jaring insang di tiap stasiun penelitian dilakukan secara acak sehingga diharapkan pada akhir penelitian bisa diperoleh gambaran tentang kondisi lingkungan perairan dan perikanan yang menyeluruh/utuh. Semua data yang diperoleh (biolimnologi, hasil tangkapan ikan oleh nelayan dan hasil percobaan penangkapan ikan) kemudian ditabulasikan dan selanjutnya dianalisis secara deskriptif.

Hasil dan pembahasan

Berdasarkan nilai-nilai parameter kualitas air yg diperoleh selama penelitian (Tabel 1), mengindikasikan bahwa kualitas perairan Waduk Malahayu masih layak untuk kehidupan ikan. Walaupun kedalaman maksimum perairan saat penelitian hanya berkisar antara 6-8 m, namun suhu air memperlihatkan adanya stratifikasi, yaitu dari rata-rata 27,0 °C di bagian permukaan hingga 25,6 °C di dasar perairan. Demikian pula halnya dengan pola kandungan oksigen terlarut di air yaitu 8,8 mg/l di bagian permukaan hingga 5,0 mg/l di dasar perairan. Rendahnya suhu air di dasar perairan diduga dipengaruhi oleh aliran air dingin dari daerah pegunungan di sekitarnya yang bermuara di waduk ini. Keadaan ini ternyata juga memberikan dampak yang sama terhadap terjadinya stratifikasi kandungan oksigen terlarut. Menurut Lehmusluoto and Machmud (1997), stratifikasi juga dipengaruhi oleh formasi geografis sekitar perairan tersebut, misalnya morfometri badan air dan struktur batuan geologi di sekitarnya.

Tabel 1. Fisika-kimiawi air Waduk Malahayu

Parameter	Kedalaman (m)			
	0	2	4	6-8 (Dasar)
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)
Konduktivitas (µS/cm)	243,0-293,5 (259,0)	240,9-282,1 (255,2)	239,6-314,5 (267,2)	239,4-246,4 (241,7)

Catatan: *Kecerahan air antara 29,0 – 160,0 cm; Suhu udara antara 24,8 – 28,8 °C; angka dalam kurung adalah nilai rata-rata*

Hasil pengamatan plankton menunjukkan bahwa baik jumlah genera maupun kelimpahan fitoplankton lebih tinggi dibanding zooplankton (Tabel 2). Hal ini sesuai dengan pendapat De Silva *et al.* (2006) yang menyatakan bahwa wajar bila di alam kelimpahan fitoplankton jauh lebih tinggi dibanding zooplankton. Berturut-turut kelimpahan fitoplankton yang tertinggi adalah kelas Chlorophyceae (401.414 sel/l), Dinophyceae (51.597 sel/l) dan Cyanophyceae (30.987 sel/l). Zooplankton yang dominan ialah kelas Rotifera (7.916 indiv./l), Copepoda (3.108 indiv./l) dan Cladocera (2.453 indiv./l). Kelimpahan fitoplankton tersebut, terutama untuk waduk-waduk di Jawa tergolong tinggi sehingga perairannya dapat digolongkan sangat subur (eutrofik). Kelimpahan yang tinggi ini sangat baik untuk pengembangan jenis-jenis ikan golongan pemakan plankton (*plankton feeder*), misalnya nila (*Oreochromis niloticus*), mujair (*Oreochromis mossambicus*), patin siam (*Pangasianodon hypophthalmus*).

Tabel 2. Kelimpahan plankton di Waduk Malahayu

Kelas	Agustus		Oktober		November		Rataan
	sel/liter	Jmlh genera	sel/liter	Jmlh genera	sel/liter	Jmlh genera	
Chlorophyceae	475.587	23	256.589	17	472.066	22	401.414
Cyanophyceae	21.668	6	9.255	3	62.037	3	30.987
Bacillariophyceae	5.262	7	6.640	6	18.611	5	10.171
Dinophyceae	83.266	2	33.802	2	37.725	1	51.597
Euglenaphyceae	1.857	3	2.213	3	1.677	1	1.916
Copepoda	851	1			5.365	1	3.108
Cladocera	1.625	2	201	1	5.533	2	2.453
Rotifera	9.596	7	2.414	4	11.737	5	7.916
Bacteria	387	1					387

Hasil percobaan penangkapan ikan memakai *experimental gillnet* ukuran mata jaring 1,0 – 3,5 inci memperlihatkan bahwa waduk Malahayu dihuni oleh 10 jenis ikan (Tabel 3). Diantara jenis-jenis ikan tersebut maka enam jenis diantaranya merupakan jenis-jenis ikan asli (*indigeneous species*), sedangkan empat jenis sisanya adalah jenis ikan introduksi seperti nila, mujair, tawes dan patin siam. Secara keseluruhan populasi ikan beunteur (*Puntius binotatus*) dan nila kelimpahannya paling tinggi/dominan yaitu masing-masing sebesar 52,8% dan 36,7%. Kebanyakan ikan tertangkap pada ukuran mata jaring 1,0 inci (58,9%) dan 2,5 inci (20,0%).

Hasil monitoring harian terhadap hasil tangkapan nelayan (Tabel 4) menunjukkan bahwa hasil tangkapan ikan nila (654,3 kg/hr) paling tinggi dibanding jenis-jenis ikan lainnya. Ikan ini selain memang berhasil berkembang biak di waduk ini, juga hampir setiap tahun dilakukan penebaran baik oleh kelompok nelayan Nila Jaya juga oleh Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Brebes. Penentuan ikan nila sebagai jenis ikan yang ditebar berdasarkan pilihan nelayan yang tergabung dalam kelompok nelayan Nila Jaya, sebab dagingnya sangat disukai masyarakat dan harga jualnya cukup terjangkau yaitu Rp. 5.000,-/kg.

Tabel 3. Rataan komposisi hasil tangkapan ikan (%) menurut ukuran mata jaring

Jenis ikan	Ukuran mata jaring (inci)								Total
	1,00	1,25	1,50	2,00	2,25	2,50	3,00	3,50	
Beunteur (<i>Puntius binotatus</i>)	52,4		0,1	0,2		0,1			52,8
Gabus (<i>Channa striata</i>)					0,2	0,4			0,6
Keting (<i>Mystus nigriceps</i>)	0,5		0,1			1,0			1,6
Mujair *) (<i>Oreochromis mossambicus</i>)			1,6	0,1		0,1			1,8
Nila *) (<i>Oreochromis niloticus</i>)	0,2	0,7	10,1	1,2	3,1	18,1	2,9	0,4	36,7
Patin *) (<i>Pangasianodon hypophthalmus</i>)			0,2		0,1				0,3
Sepat (<i>Trichogaster trichopterus</i>)	5,6								5,6
Sili (<i>Mastacembelus erythrotaenia</i>)	0,1	0,0							0,1
Tawes *) (<i>Barbonymus gonionotus</i>)					0,1	0,1			0,2

*) adalah jenis ikan introduksi

Tabel 4. Hasil tangkapan nelayan setiap hari di Waduk Malahayu

Jenis Ikan	Bulan (kg/hr)	Rataan
------------	---------------	--------

	Juli	Agus.	Sept.	Okt.	Nov.	
Nilai	103,6	442,6	1023,6	795,9	905,7	654,3
Gabus	19,7	62,1	90,0	58,3	29,0	51,8
Mendo	18,6	8,9	24,8	14,7	6,6	14,7
Mas			52,3			52,3
Belut			25,0		9,7	17,4
Keting				12,3	57,6	34,9
Patin				0,6	0,7	0,6
Jumlah nelayan (org/hr)	24	76	99	91	76	73
Produksi (ton/th)						318,4

Dari Tabel 4 juga terlihat bahwa produksi tangkapan ikan di Waduk Malahayu saat ini sebesar 318,4 ton/th (513,5 kg/ha/tahun) dan rata-rata hasil tangkapan nelayan adalah sebesar 11,9 kg/orang/hr. Berdasarkan nilai daya hantar listrik atau konduktivitas (conductivity) seperti yang tercantum pada Tabel 1, maka setelah dihitung memakai model morpoedapik indek (*morphoedaphic index*) dari Schlesinger and Regier (1982) diketahui bahwa potensi produksi ikannya ditaksir sebesar 1556,5 – 2044,8 kg/ha/th. Bila potensi ini dibandingkan dengan capaian produksi tangkapan saat ini berarti tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan saat ini baru mencapai sekitar 25,1 - 33,0%.

Hasil analisis hubungan panjang - berat terhadap beberapa jenis ikan hasil tangkapan nelayan maupun hasil percobaan penangkapan ikan memakai *experimental gillnet* (Tabel 5) memperlihatkan bahwa pola pertumbuhan sebagian besar ikan adalah bersifat isometrik, artinya penambahan panjang badan seimbang dengan penambahan beratnya. Ikan beunteur dan gabus pertumbuhannya bersifat alometrik negatif, artinya kedua jenis ikan tersebut tergolong kurus atau penambahan panjang badan lebih cepat dibanding berat badannya.

Tabel 5. Hubungan panjang-berat tiap jenis ikan di Waduk Malahayu

Jenis ikan	Persamaan	Nilai R ²	n	Sifat Pertumbuhan
Nilai	B = 0,015P ^{3,086}	0,970	665	Isometrik
Beunteur	B = 0,077P ^{2,195}	0,579	552	Alometrik
Gabus	B = 0,013P ^{2,866}	0,985	34	Alometrik
Mujair	B = 0,019P ^{2,927}	0,783	26	Isometrik
Patin	B = 0,004P ^{3,295}	0,958	10	Isometrik
Sepat	B = 0,024P ^{2,740}	0,824	43	Isometrik
Kebogerang	B = 0,013P ^{2,921}	0,935	7	Isometrik

Berdasarkan hasil analisis tentang makanan dan kebiasaan makanannya menunjukkan bahwa populasi ikan di Waduk Malahayu kebanyakan bersifat planktivora (pemakan plankton), dan hanya beberapa yang bersifat omnivora (ikan beunteur), insektivora (ikan keting) dan predator (ikan gabus). Sumber daya pakan alami yang paling banyak dimanfaatkan oleh kebanyakan ikan adalah plankton, terutama fitoplankton (Tabel 6). Hal ini sesuai dengan kenyataan yang ada bahwa kelimpahan fitoplankton

di waduk ini tergolong sangat tinggi, Sumberdaya pakan lainnya yang dimanfaatkan oleh ikan adalah detritus, anak ikan, udang dan larva insekta.

Tabel 6. Nilai indek preponderan beberapa jenis ikan

Jenis ikan	Indek preponderan (%)						Keterangan
	Fitoplankton	Zooplankton	Detritus	Ikan	Udang	Insekta	
Nila	79,56	0,78	19,66				Planktivora
Mujair	88,83	0,11	11,06				Planktivora
Sepat	86,67	2,55	10,78				Planktivora
Patin	70,78	16,35	12,86				Planktivora
Beunteur	49,33	0,53	33,38			16,77	Omnivora
Keting				10,00		90,00	Insektivora
Gabus				90,00	10,00		Predator

Simpulan

- Perairan Waduk Malahayu tergolong agak keruh (kecerahan: 29-160 cm) dan kelimpahan fitoplanktonnya tinggi (1.916-401.414 sel/l).
- Umumnya populasi ikan bersifat pemakan plankton (planktivora). Populasi ikan yang paling dominan ialah ikan nila dan beunteur.
- Produksi tangkapan ikan saat ini sebesar 318,4 ton/th, dimana hasil tangkapan nelayan mencapai 11,9 kg/orang/hr. Potensi produksi ikan ditaksir sekitar 1556,5-2044,8 kg/ha/th dan tingkat pemanfaatan sumberdaya baru sekitar 25,1-33,0%

Senarai pustaka

- APHA (American Public Health Association). 1989. *Standard Methods for The Examination of Water and Waste Water*. 17th ed. APHA. Washington DC. 1193 pp.
- De Silva, S.S., Amarasinghe U.S. & Nguyen T.T.T. (eds.), 2006. Better-practice approaches for culture-based fisheries development in Asia. ACIAR Monograph No. 120, 96 p.
- Edmonson, W.T. 1959. *Freshwater Biologi*, 2nd Ed. John Wiley & Sonc. Inc. New York. 1248 pp.
- Kottelat, M., Whitten A.J., Kartikasari S.N. & Wiroatmodjo S. 1993. *Freshwater fishes of Western Indonesia and Sulawesi (Ikan air tawar Indonesia Bagian Barat dan Sulawesi)*. Periplus Editions Ltd. Indonesia.
- Lehmusluoto, P. & Machmud B. 1997. National inventory of the major lakes and reservoirs in Indonesia. General limnology. Revised edition. Expedition Indodanau Technical Report. Helsinki. 72p.
- Needham, J. G & Needham P.R. 1963 *A Guide to the Study of Freshwater Biology*. Fifth Edition. Revised and Enlarged, Holden Day, Inc. San Fransisco. 180 pp.
- Sachlan, M. 1982. *Planktonologi*. Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Diponegoro Semarang. 156 pp.
- Schlesinger, D.A. and H.A. Regier. 1982. Climatic and morphoedaphic indices of fish yields from natural lakes. *Trans. Am. Fish. Soc.* 111:141-150.
- Whipple, G.C. 1947. *The Microscopy of Drinking Water*. John Wiley & Sons, Inc. London: Chapman & Hall, Limited. 586 pp.