

IDENTIFIKASI SPESIES IKAN DI WADUK CIRATA, JAWA BARAT

*Arlia Firda

arlianfirda@fkip-unilak.ac.id

* Dosen FKIP Universitas Lancang Kuning

ABSTRACT: Fish occupy various forms of aquatic ecosystems such as marine, brackish and freshwater. Around 43% from the total number of all fish species, occupying freshwater. Reservoir constructions cause alteration of topography and hydrology of natural aquatic. Topographical alteration of relate to the diversity of species. Cirata Reservoir is the main reservoirs in Indonesia, formed from the damming of the Citarum River. The number of indigenous fish species in the Citarum river before damming more than 20 species. The study found 16 fish species, with nine indigenous species, are; *Barbonymus balleroides*, *Rasbora argyrotaenia*, *Osteochilus vittatus*, *Mystacoleucus marginatus*, *Hampala macrolepidota*, *Hemibagrus nemurus*, *Mystus nigriceps*, *Oxyleotris marmorata*, *Parambassis siamensis*, as well as seven non-indigenous species are; *Cyprinus carpio*, *Oreochromis niloticus*, *Hemichromis elongatus*, *Amphilopus citrinellus*, *Chanos chanos*, *Colossoma macropomum*, *Hypostomus plecostomus*. The indigenous fish species that not found in the previous study is *Barbonymus gonionotus*, *Puntius binotatus*, and *Chana striata*.

Keywords: Identification, fish, Cirata Reservoir

ABSTRAKSI: Ikan menempati berbagai bentuk ekosistem perairan seperti laut, payau dan air tawar. Sekitar 43% dari jumlah total dari semua jenis ikan, menempati air tawar. Konstruksi Reservoir menyebabkan perubahan topografi dan hidrologi air alami. Alteration topografi berhubungan dengan keragaman spesies. Waduk Cirata merupakan waduk utama di Indonesia, terbentuk dari pembendungan Sungai Citarum. Jumlah spesies ikan asli di sungai Citarum sebelum pembendungan lebih dari 20 spesies. Studi ini menemukan 16 spesies ikan, dengan sembilan spesies asli, adalah; *Barbonymus balleroides*, *Rasbora argyrotaenia*, *Osteochilus vittatus*, *Mystacoleucus marginatus*, *Hampala macrolepidota*, *Hemibagrus nemurus*, *Mystus nigriceps*, *Oxyleotris marmorata*, *Parambassis siamensis*, serta tujuh spesies non-pribumi adalah; *Cyprinus carpio*, *Oreochromis niloticus*, *Hemichromis elongatus*, *Amphilopus citrinellus*, *Chanos chanos*, bawal, *Hypostomus plecostomus*. Spesies ikan asli yang tidak ditemukan dalam penelitian sebelumnya adalah *Barbonymus gonionotus*, *Puntius binotatus*, dan *Chana striata*.

Kata kunci: Identifikasi, Ikan, Waduk Cirata

PENDAHULUAN

Ikan menempati berbagai tipe perairan seperti danau, sungai, muara, dan lautan. Beranekaragamnya kondisi perairan, menjadi faktor yang mengharuskan ikan untuk mampu beradaptasi terhadap lingkungannya. Waduk merupakan sebuah danau buatan

yang dihasilkan dari pembendungan aliran sungai. Waduk Cirata merupakan waduk yang dibangun dari pembendungan Sungai Citarum. Waduk Cirata dibangun dengan tujuan sebagai pembangkit energi listrik, irigasi dan budidaya perikanan dalam bentuk KJA (Keramba Jaring Apung). Waduk ini

terletak di antara Waduk Saguling di bagian hulu Sungai Citarum dan Waduk Ir. Djuanda di bagian hilir Sungai Citarum. Krismono *et al.* (1987) menyatakan bahwa keanekaragaman ikan di Sungai Citarum pada awalnya lebih dari 20 spesies ikan asli. Jumlah spesies asli tersebut saat ini diduga telah berkurang. Penelitian Jubaedah (2004) menemukan sembilan spesies ikan asli dari 17 spesies ikan yang tertangkap di Waduk Cirata, Spesies asing yang terdapat di Waduk Cirata berasal dari introduksi yang dilakukan dengan sengaja dalam kegiatan KJA. Perubahan topografi akibat pembangunan waduk serta interaksi dengan spesies asing akan berpengaruh pada keanekaragaman ikan di Waduk Cirata. Tujuan dari penelitian ini adalah, mengkaji keanekaragaman, kelimpahan, dan distribusi ikan di Waduk Cirata.

METODE PENELITIAN

Waktu dan lokasi

Penelitian dilakukan pada Bulan Januari-April 2012 di Waduk Cirata, Jawa Barat, dengan menggunakan metode survei dan pengamatan di laboratorium. Pengambilan sampel ikan dan pengukuran faktor lingkungan dilakukan sekali setiap bulan. Identifikasi ikan dan plankton dilakukan di Laboratorium Ekobiologi Ikan, FPIK, IPB. Sampel air dianalisis di Laboratorium Produktivitas dan Lingkungan Perairan, FPIK, IPB. Pengambilan sampel dilakukan di lokasi yang menggambarkan kondisi Waduk Cirata. Lokasi tersebut yaitu; 1 DAM (S: 06⁰41'49.68" E: 107⁰20'31.28"), 2 Kecamatan Maniis (S: 06⁰42'46.42" E: 107⁰19'34.50"), 3 Desa Maleber (S: 06⁰43'11.60" E:

107⁰15'24.23"), 4 Desa Jatinengang (S: 06044'28.00" E: 107017'46.76"), 5 Desa Mande (S: 06⁰45'29.62" E: 107⁰16'52.33"), dan 6 Desa Tegal Datar (S: 06⁰45'11.23" E: 107⁰19'41.10").

Pengukuran faktor lingkungan

Faktor lingkungan yang diukur yaitu; suhu, turbiditas, DO, pH, nitrit, fosfat dan kelimpahan plankton. Parameter suhu, DO dan pH diukur di lapangan, sebaliknya analisis turbiditas, nitrit, fosfat dan kelimpahan plankton di laboratorium. Plankton dikoleksi dengan menyaring 20 l air melewati *Plankton net* (porositas 40 μ). Air yang terkonsentrasi sebanyak 80 ml kemudian diberi 5 tetes lugol. Identifikasi plankton berdasarkan Needham & Needham (1963). Hasil pengukuran faktor lingkungan dibandingkan dengan baku mutu air bagi kehidupan ikan.

Pengambilan dan penanganan sampel ikan

Sampel ikan dikoleksi menggunakan *gill net*, pancing rawai dan bubu. *Gill net* terdiri dari enam ukuran mata (dalam inci); 1, 1,5, 2, 2,5, 3 dan 3,5. Setiap ukuran *gill net* mempunyai panjang 30 m dan lebar 2 m. *Gill net* ditempatkan pada kedalaman 1 m dengan sudut 45⁰-90⁰ terhadap garis pantai. Pemasangan *gill net* dilakukan pada pukul 16.00-06.00 WIB. Sampel ikan yang diperoleh diawetkan dengan formalin 10%. Identifikasi ikan berdasarkan Saanin (1986), Kottelat *et al.* (1993) dan Nelson (2006).

HASIL

Komposisi spesies ikan di Waduk Cirata

Penelitian menemukan 16 spesies ikan dari delapan famili di Waduk Cirata. Jumlah individu dan

spesies paling tinggi ditemukan pada lokasi 3. Sebaliknya nilai terendah untuk jumlah individu di lokasi 4 dan jumlah spesies di lokasi 5. Pada analisis kelimpahan relatif, *O. marmorata* memiliki kelimpahan tertinggi di lokasi 1 sebesar 31,8%. Sebaliknya pada lokasi 2, *H. fasciatus* dan *O. niloticus* mempunyai kelimpahan tertinggi

dengan nilai 26,9%. Pada lokasi 3, 4 dan 5, *O. niloticus* mempunyai kelimpahan tertinggi masing-masing sebesar 39,5%, 38,9% dan 61,1%. Pada lokasi 6, *H. fasciatus* mempunyai kelimpahan tertinggi sebesar 64,5%. Komposisi dan kelimpahan relatif spesies ikan di Waduk Cirata dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1
Komposisi dan kelimpahan relatif (KR %) spesies ikan di Waduk Cirata

No	Famili/ Spesies	Nama lokal	Lokasi												Total	
			1		2		3		4		5		6		Σ	KR
			Σ	KR	Σ	KR	Σ	KR	Σ	KR	Σ	KR	Σ	KR	Σ	KR
Cyprinidae																
1	<i>Cyprinus carpio</i>	Mas	1	1,1	1	3,9	9	5,0	0	0	0	0	3	9,7	14	3,7
2	<i>Barbonymus balleroides</i> *	Lalawak	2	2,3	1	3,9	5	2,8	0	0	0	0	1	3,2	9	2,4
3	<i>Rasbora argyrotaenia</i> *	Paray	0	0	1	3,9	0	0	0	0	1	2,8	0	0	2	0,5
4	<i>Osteochilus vittatus</i> *	Nilem	2	2,3	0	0	17	9,3	0	0	2	5,6	0	0	21	5,5
5	<i>Mystacoleucus marginatus</i> *	Genggehek	1	1,1	0	0	4	2,2	4	22,2	1	2,8	1	3,2	11	2,9
6	<i>Hampala macrolepidota</i> *	Hampal	10	11,4	4	15,4	24	13,2	3	16,7	1	2,8	0	0	42	11
Cichlidae																
7	<i>Oreochromis niloticus</i>	Nila	10	11,4	7	26,9	72	39,6	7	38,9	22	61,1	2	6,5	120	31,5
8	<i>Hemichromis elongatus</i>	Golsom	9	10,2	7	26,9	1	0,6	1	5,6	0	0	20	64,5	38	9,9
9	<i>Amphilopus citrinellus</i>	Oskar	3	3,4	3	11,5	4	2,2	1	5,6	0	0	3	9,7	14	3,7
Bagridae																
10	<i>Hemibagrus nemurus</i> *	Tagih	0	0	0	0	13	7,1	0	0	0	0	1	3,2	14	3,7
11	<i>Mystus nigriceps</i> *	Kebogerang	0	0	0	0	19	10,4	0	0	0	0	0	0	19	4,9
Chanidae																
12	<i>Chanos chanos</i>	Bandeng	21	23,9	1	3,9	5	2,8	1	5,6	9	25	0	0	37	9,7
Eleotrididae																
13	<i>Oxyleotris marmorata</i> *	Betutu	28	31,8	0	0	4	2,2	0	0	0	0	0	0	32	8,4
Characidae																
14	<i>Colossoma macropomum</i>	Bawal	1	1,1	1	3,9	3	1,7	1	5,6	0	0	0	0	6	1,6
Loricariidae																
15	<i>Hypostomus plecostomus</i>	Sapu-sapu	0	0	0	0	1	0,6	0	0	0	0	0	0	1	0,3
Ambassidae																
16	<i>Parambassis siamensis</i> *	Kaca	0	0	0	0	1	0,6	0	0	0	0	0	0	1	0,3
Total			88	100	26	100	182	100	18	100	36	100	31	100	381	100

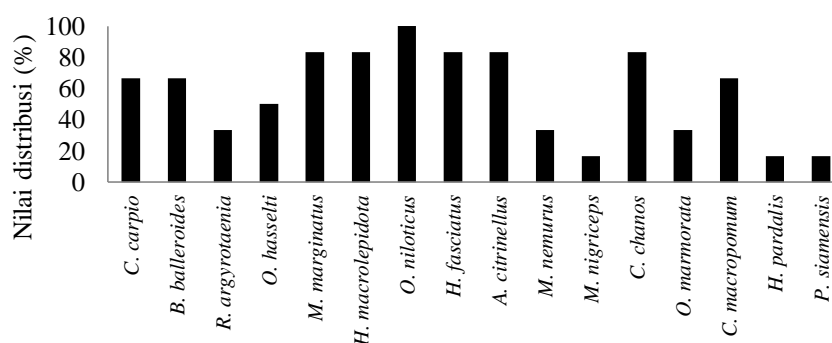
Ket: *= spesies asli, Σ= jumlah individu

Jumlah spesies asli yang ditemukan di Waduk Cirata sebanyak sembilan spesies. Seluruh spesies ikan asing yang ditemukan di Waduk Cirata selain *H. plecostomus* merupakan spesies ikan yang diintroduksi dengan tujuan tertentu. Spesies pada Famili Cyprinidae paling banyak ditemukan yaitu sebanyak enam spesies, sementara spesies dari Famili Cichlidae ditemukan hampir diseluruh lokasi penelitian. Spesies *O. niloticus* mempunyai kelimpahan relatif

tertinggi pada sebagian lokasi penelitian, yaitu lokasi 2, 3, 4 dan 5.

Distribusi spesies ikan di Waduk Cirata

Spesies *O. niloticus* mempunyai nilai distribusi tertinggi yaitu sebanyak 100%. Sebaliknya *M. nigriceps*, *H. pardalis* dan *P. siamensis* mempunyai nilai distribusi terendah sebanyak 16,7%. Nilai distribusi spesies ikan di Waduk Cirata dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Nilai distribusi spesies ikan di Waduk Cirata.

Spesies *O. niloticus* terdistribusi di seluruh lokasi penelitian. Sebaliknya *M. nigriceps*, *H. pardalis* dan *P. siamensis* hanya ditemukan di satu lokasi penelitian yaitu lokasi 3.

Keterkaitan keanekaragaman ikan dengan faktor lingkungan

Nilai faktor lingkungan yang diukur dapat dilihat di Tabel 3.

Tabel 3
Nilai faktor lingkungan yang diukur pada penelitian

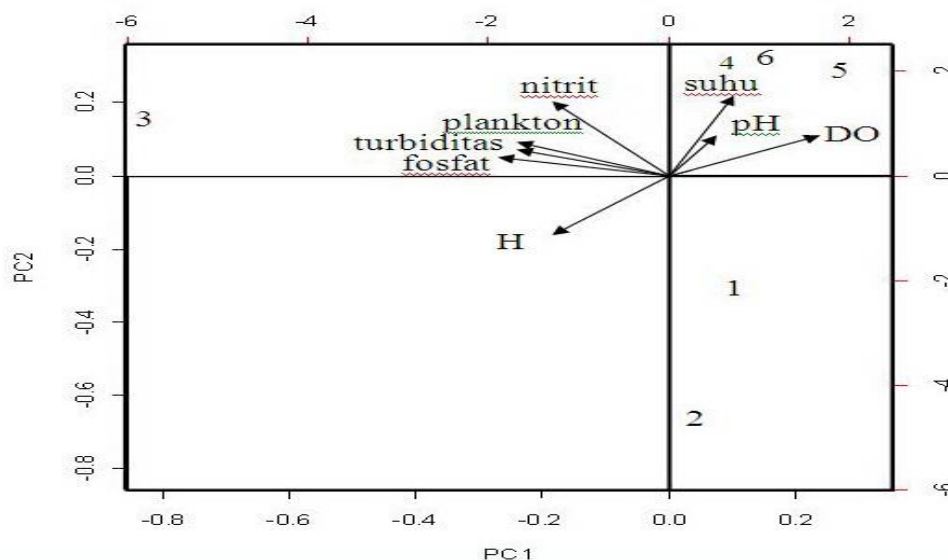
Parameter	Lokasi						BM
	1	2	3	4	5	6	
Suhu ($^{\circ}$ C)	27	26,8	27	27,8	27,3	27,6	25-31*
Turbiditas (NTU)	3,37	1,91	6,11	2,49	2,89	2,82	<25**
DO (mg/l)	7,1	6,5	5,7	7,7	7,5	7,6	≥ 4 *
pH	7,6	7,4	7,5	7,5	7,6	7,5	6-9*
Nitrit (mg/l)	0,003	0,004	0,013	0,008	0,009	0,008	<0,06*
Fosfat (mg/l)	0,022	0,022	0,040	0,024	0,020	0,023	<0,2*
Kelimpahan plankton (sel/l)	620	846	2522	1409	505	1363	-

Ket: BM= Baku mutu, * PP RI No.82 Tahun 2001 golongan II (perikanan), **Permenkes No. 416 Tahun 1990.

Nilai suhu dan DO tertinggi terdapat di lokasi 4. Nilai turbiditas, nitrit, fosfat dan kelimpahan plankton tertinggi terdapat di lokasi 3. Sebaliknya untuk nilai pH tertinggi ditemukan di lokasi 1 dan 5.

Pada lokasi 1 seluruh parameter lingkungan berkontribusi negatif kecuali parameter DO yang tidak mempengaruhi. Pada lokasi 2

seluruh parameter lingkungan berkontribusi negatif. Pada lokasi 3, parameter turbiditas, nitrit, fosfat, dan kelimpahan plankton berkontribusi positif. Pada lokasi 4, 5 dan 6 parameter suhu, pH dan DO berkontribusi positif. Biplot PCA pada faktor lingkungan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Plot PCA antara nilai keanekaragaman dengan faktor lingkungan.

PEMBAHASAN

Keanekaragaman, kelimpahan dan distribusi ikan di Waduk Cirata

Pada penelitian ini ditemukan delapan famili yang terdiri dari 16 spesies ikan. Famili yang ditemukan yaitu Cyprinidae, Cichlidae, Bagridae, Chanidae, Eleotrididae, Characidae, Loricariidae, dan Ambassidae. Terdapat sembilan spesies asli dari total 16 spesies ikan. Spesies asli tersebut adalah *B. balleroides*, *R. argyrotaenia*, *M. marginatus*, *H. macrolepidota*, *H. nemurus*, *M. nigriceps*, *O. marmorata* dan *P. siamensis* (Tabel 1).

Jumlah spesies asli yang ditemukan pada penelitian ini lebih sedikit dibandingkan dengan hasil penelitian Jubaedah (2004). Penelitian tersebut menemukan 10 spesies ikan asli. Spesies ikan asli yang tidak ditemukan pada penelitian ini adalah Ikan Tawes (*B. gonionotus*), Gabus (*Channa striata*)

dan Beunteur (*Puntius binotatus*). Spesies *B. gonionotus* tidak ditemukan pada penelitian, hal ini diduga akibat dari persaingan sumber daya makanan maupun predator oleh ikan asing di Waduk Cirata. Asyari (2011) menyatakan bahwa ikan predator seperti *A. Citrinellus* yang banyak terdapat di Waduk Cirata mempunyai kebiasaan memangsa anakan *B. gonionotus*. Spesies *B. gonionotus* juga dilaporkan sangat jarang ditemukan di Waduk Ir. H. Djuanda oleh Umar dan Kartamihardja (2006). Spesies *P. binotatus* dan *C. striata* tidak ditemukan diduga karena kondisi perairan Waduk Cirata yang tidak sesuai dengan habitat alaminya. *P. binotatus* merupakan spesies yang umum ditemukan pada aliran sungai kecil dengan kedalaman rendah dan berarus deras (Kottelat *et al.* 1993, Azmir & Samat 2010). Sebaliknya spesies *P. binotatus* lebih umum ditemukan pada habitat aliran hulu sungai yang jernih, dengan

kedalaman hingga 29 cm dan berarus deras dengan kecepatan 36 cm/ s (Beamish *et al.* 2006).

Keberadaan spesies asing pada suatu perairan dapat menyebabkan berbagai akibat seperti predasi (Knight, 2010) maupun kompetisi makanan dan tempat hidup (Blanchet *et al.* 2007). Berkurangnya jumlah individu dan spesies ikan asli di Waduk Cirata diduga terkait dengan hilangnya sumber makanan akibat perubahan habitat, maupun persaingan dengan spesies ikan asing yang memanfaatkan jenis makanan yang sama. Hal yang sama juga dilaporkan terjadi pada komunitas ikan di Waduk Ir. H. Djuanda dan Waduk Saguling (Tjahjo & Purnamaningtyas 2010; Kartamihardja 2008).

Spesies dari Famili Cyprinidae paling banyak ditemukan di Waduk Cirata dibandingkan dengan famili lainnya, yaitu sebanyak enam spesies (Tabel 1). Hal ini merupakan kondisi umum di perairan Indonesia khususnya Sumatera, Jawa dan Kalimantan. Kottelat *et al.* (1993) dan Nelson (2006) menyatakan bahwa Cyprinidae merupakan famili ikan air tawar terbesar di dunia dan terdistribusi luas, termasuk di wilayah Indonesia khususnya bagian barat.

Spesies ikan asing yang tertangkap selama penelitian di Waduk Cirata merupakan spesies yang sengaja diintroduksi untuk beragam kepentingan seperti *O. niloticus*, *H. elongatus*, *A. citrinellus*, *C. chanos* dan *C. macropomum*. Sementara *H. plecostomus* diduga masuk secara tidak sengaja ke Waduk Cirata.

Spesies *O. niloticus* merupakan ikan yang dibudidayakan dalam kegiatan KJA di Waduk Cirata. Ikan ini dibudidayakan sebagai ikan

konsumsi serta diharapkan mampu memanfaatkan ketersediaan fitoplankton yang melimpah di Waduk cirata. Berdasarkan penelitian Nurnaningsih *et al.* (2005) jenis makanan *O. niloticus* di Waduk Ir. H. Djuanda sangat bervariasi. Jenis makanan yang ditemukan seperti fitoplankton (*Diatom*, *Synendra*, *Coleastrum*, *Scenedesmus*, *Micrococcus*, *Anabaena*, *Oscillatoria* dan *Lyngbya*), potongan tumbuhan, larva serangga, potongan ikan, dan serasah. Komposisi makanan yang sangat beragam serta nilai persentase makanan yang merata, menggolongkan *O. niloticus* di Waduk Ir. H. Djuanda ke dalam golongan omnivora.

Spesies *H. elongatus* dan *A. citrinellus* dipasaran terkenal sebagai spesies ikan hias. Hadianto dan Purnamaningtyas (2011b) menyatakan populasi *H. elongatus* dan *A. citrinellus* berkembang lebih dulu dan bersifat invasif di Waduk Ir. H. Djuanda. Kedua spesies ini juga bersifat non ekonomis, sehingga hanya dihargai Rp 3000/ kg.

Tjahjo *et al.* (2009) menyatakan bahwa *H. elongatus* merupakan ikan asing piscivorus di Waduk Ir. H. Djuanda. Sementara untuk ikan asli piscivorus di Waduk Ir. H. Djuanda yaitu *H. macrolepidota*, *H. nemurus*, *O. marmorata*. Berdasarkan komposisi dan kelimpahan relatif spesies ikan yang ditemukan di Waduk cirata, *H. macrolepidota* mempunyai nilai kelimpahan relatif yang lebih tinggi dibandingkan *H. elongatus* *O. marmorata* dan *H. nemurus* (Tabel 1). Spesies *H. macrolepidota* dapat ditemukan pada lima lokasi penelitian di Waduk Cirata. Kelimpahan relatif spesies *H. elongatus* menempati posisi kedua tertinggi setelah *H. macrolepidota* di

Waduk Cirata. Bila jumlah populasi *H. elongatus* di Waduk Cirata terus meningkat, sementara *H. macrolepidota* mengalami penurunan, maka spesies ini dapat bersifat substitusi terhadap predator-predator alami yang telah ada, secara kuantitas maupun ekologi.

Spesies *A. citrinellus* di Waduk Ir. H. Djuanda tergolong pada kelompok omnivora. Komposisi makanan yang ditemukan berasal dari Kelas Cyanophyceae, Bacillariophyceae, Monogononta, Brachiopoda dan potongan ikan. Setiap jenis makanan mempunyai komposisi yang merata (Nurnaningsih *et al.* 2005). Hasil ini sama dengan penelitian Anggita (2011), yang menemukan komposisi jenis makanan *A. citrinellus* terdiri atas empat kelompok yaitu fitoplankton, zooplankton, ikan dan briofita. Fitoplankton yang teramati pada isi lambung terdiri dari Chlorophyceae, Cyanophyceae, Bacillariophyceae, Desmidiaceae dan Dinophyceae. Jumlah spesies fitoplankton yang paling banyak ditemukan adalah kelas Chlorophyceae dengan jumlah tujuh spesies, sedangkan zooplankton yang ditemukan hanya berasal dari kelas Maxillopoda.

Spesies *C. chanos* termasuk jenis ikan eurihalin, karena dapat hidup pada perairan tawar, payau, dan laut. Selama masa perkembangannya *C. chanos* berada pada daerah payau atau muara sungai. Ketika mencapai dewasa *C. chanos* akan kembali ke laut untuk berkembang biak. Keberadaan *C. chanos* di Waduk Cirata merupakan hasil introduksi yang dilakukan oleh Direktur Jenderal Budi Daya pada tahun 2009 sebanyak satu juta ekor dengan tujuan mengendalikan

kelimpahan plankton (Sukamto & Sumarno 2010).

Peningkatan jumlah KJA di Waduk Cirata berefek terhadap kematian massal ikan dan peningkatan jumlah plankton. Hal tersebut disebabkan oleh penumpukan sisa pakan yang tidak termakan pada kegiatan KJA sehingga memperkaya kandungan nitrogen dan fosfor di perairan. Peningkatan hara tersebut akan memacu pertumbuhan fitoplankton. Nitrogen dan fosfor merupakan unsur utama dalam produktivitas primer fitoplankton. Bila ketersediaan fosfor di perairan berlebihan, maka akan menyebabkan fitoplankton untuk berkembang dengan pesat sehingga menyebabkan *blooming*. *Blooming* fitoplankton mengakibatkan berbagai masalah bagi spesies ikan dan manusia diantaranya yaitu, peningkatan kekeruhan, peningkatan enceng gondok, penurunan konsentrasi oksigen terlarut, serta perairan menjadi berbau tidak sedap.

Untuk memperbaiki kualitas perairan Waduk Cirata, maka salah satu upaya yang dilakukan adalah introduksi atau penebaran ikan pemakan plankton. Introduksi *C. chanos* didasarkan pada sifatnya sebagai spesies ikan pemakan plankton yang bernilai ekonomi serta kemampuan mengisi relung yang belum dimanfaatkan di Waduk Cirata. Nurnaningsih *et al.* (2005) melaporkan bahwa komposisi makanan *C. chanos* di Waduk Ir. H. Djuanda adalah Chlorophyceae, Cyanophyceae, Bacillariophyceae, Dinophyceae dan potongan tumbuhan. Berdasarkan nilai indeks makanan maka spesies *C. chanos* merupakan herbivora. Meskipun demikian introduksi *C. chanos* harus dilakukan secara periodik karena spesies ini tidak dapat melakukan

reproduksi secara alami di perairan tawar.

Spesies *H. plecostomus* memiliki karakteristik kulit tubuh keras dan mulut menyerupai cakram. Spesies dari Famili Loricariidae umumnya mempunyai jenis makanan alga, sehingga digunakan sebagai ikan hias pembersih kaca akuarium (Kottelat *et al.*, 1993). Spesies *H. plecostomus* di Waduk Cirata diduga masuk secara tidak sengaja. Keberadaan *H. plecostomus* di Waduk Cirata perlu diperhatikan, karena dapat berpotensi menimbulkan persaingan terhadap spesies ikan asli. Penelitian Yunanto (2000) di Situ Cigudeg Kabupaten Bogor menyatakan bahwa kelimpahan *H. plecostomus* yang tinggi, menyebabkan spesies ikan asli tidak berkurang. Kusumah *et al.* (2011) menyatakan bahwa keberadaan *H. plecostomus* di Sungai Ciliwung menyebabkan kerusakan habitat alami spesies ikan asli dengan cara melubangi dinding Sungai Ciliwung sebagai tempat sarang dan tempat persembunyian. Sjafei *et al.* (2001) juga memperingatkan kemungkinan persaingan yang timbul dari spesies ini di Sungai Cimanuk, Provinsi Jawa Barat.

Spesies dari Famili Cyprinidae paling banyak ditemukan di Waduk Cirata dibandingkan dengan famili lainnya, yaitu sebanyak enam spesies (Tabel 1). Hal ini merupakan hal umum di perairan Indonesia khususnya Sumatera, Jawa dan Kalimantan. Kottelat *et al.* (1993) dan Nelson (2006) menyatakan bahwa Cyprinidae merupakan famili ikan air tawar terbesar di dunia dan terdistribusi luas, termasuk di wilayah Indonesia bagian barat. Distribusi Famili Cyprinidae tidak ditemukan di beberapa wilayah

seperti, Australia, Madagaskar, Selandia Baru dan Amerika Selatan.

Famili Cichlidae dapat ditemukan hampir di seluruh lokasi penelitian (Tabel 1). Seluruh spesies dalam Famili Cichlidae yang berada di Waduk Cirata merupakan spesies asing. Famili Cichlidae berasal dari Amerika Tengah, Amerika Selatan, Afrika, Madagaskar, Israel, Suriah, pesisir India dan Sri Lanka (Nelson 2006). Famili Cichlidae dapat ditemukan hampir di seluruh lokasi penelitian terkait dengan kemampuan adaptasinya di perairan. Peterson *et al.* (2005) menyatakan Cichlidae mampu hidup pada kondisi perairan yang berbeda dengan habitat alaminya, bahkan pada kondisi perairan buruk, karena mempunyai kemampuan adaptasi yang sangat baik.

Lokasi 3 mempunyai jumlah spesies dan individu terbanyak (Tabel 1). Spesies *M. nigriceps*, *H. plecostomus* dan *P. siamensis* yang mempunyai nilai distribusi terkecil (Gambar 1), hanya ditemukan pada lokasi ini. Perbedaan jumlah spesies dan individu pada setiap lokasi diduga berkaitan dengan topografi dan kelimpahan plankton. Keanekaragaman dan jumlah individu akan lebih tinggi pada zona riverin-transisi waduk, karena pada zona ini menyediakan habitat yang lebih bervariasi bagi kehidupan ikan (Oliveira *et al.* 2004). Keanekaragaman dan jumlah individu ikan juga terkait dengan kelimpahan plankton, karena plankton merupakan produsen primer dan sekunder (Wetzel 1975; Goldman & Horne 1983).

Oxyleotris marmorata merupakan spesies asli yang memiliki kelimpahan relatif tertinggi di lokasi 1 (Tabel 1). Melimpahnya *O. marmorata* diduga terkait dengan

kondisi perairan yang tenang, serta nilai parameter lingkungan yang lebih baik (nitrit rendah). Panu *et al.* (1984) menyatakan bahwa *O. marmorata* merupakan spesies yang rentan terhadap perubahan lingkungan. Spesies ini mempunyai *survival rate* yang rendah yaitu 25-50%, hal ini karena *O. marmorata* mudah stress pada kondisi perairan yang buruk.

Oreochromis niloticus mempunyai kelimpahan relatif tertinggi pada empat lokasi penelitian (Tabel 1). Selain itu spesies ini juga dapat ditemukan di seluruh lokasi penelitian, sehingga memiliki nilai distribusi terbesar (Gambar 1). *Oreochromis niloticus* merupakan spesies asing yang dibudidayakan pada kegiatan KJA di Waduk Cirata. Spesies ini telah diintroduksi di Indonesia sejak Tahun 1969 (Kottelat *et al.* 1993), dan secara luas juga telah digunakan sebagai ikan budidaya di berbagai negara Asia Tenggara (Michielsens *et al.* 2002; Amilhat *et al.* 2009). Kelimpahan relatif tertinggi di berbagai lokasi serta mempunyai nilai distribusi terbesar pada spesies *O. niloticus* diduga terkait dengan kemampuan adaptasinya yang sangat baik (Charo-Karisa *et al.* 2005; Peterson *et al.* 2006). Kelimpahan *O. niloticus* yang tinggi pada banyak lokasi penelitian berpengaruh pada penurunan keanekaragaman spesies asli. Crutchfield (1995) dan McKaye *et al.* (1995) menyatakan, bahwa spesies ikan asing yang telah stabil di lingkungan yang baru akan berdampak terhadap komunitas spesies ikan asli.

Spesies *H. elongatus* mempunyai kelimpahan relatif tertinggi pada dua lokasi penelitian di Waduk Cirata (Tabel 1). Spesies ini tergolong dalam Famili Cichlidae

yang mempunyai kemampuan adaptasi yang baik meskipun tidak seperti *O. niloticus*. Spesies *H. elongatus* mempunyai habitat alami di tepian sungai jernih yang bersinggungan dengan tumbuhan (biotop) (Reichard 2008). Nilai turbiditas di lokasi 2 dan 6 yang tergolong rendah serta banyak ditemukannya enceng gondok diduga sebagai penyebab *H. elongatus* sangat melimpah pada lokasi ini (Tabel 3).

Keterkaitan keanekaragaman ikan dengan faktor lingkungan

Seluruh faktor lingkungan yang diamati masih sesuai dengan nilai baku mutu bagi kehidupan ikan (Tabel 3). Rentang nilai suhu pada setiap lokasi penelitian tidak berbeda jauh. Kondisi suhu akan berkaitan dengan kandungan oksigen di perairan. Peningkatan suhu akan diikuti dengan penurunan oksigen terlarut (DO) di perairan. Peningkatan suhu juga menyebabkan terjadinya peningkatan dekomposisi bahan organik oleh mikroba (Wetzel 1975).

Tingkat turbiditas pada perairan waduk dipengaruhi oleh kedalaman serta keberadaan bahan anorganik dan organik. Tjahjo & Purnamaningtyas (2010) menyatakan, pada perairan yang dangkal, akan mudah terjadi pengadukan pada dasar perairan akibat arus. Pengadukan tersebut menyebabkan perairan menjadi keruh. Perairan dengan tingkat kelimpahan plankton yang tinggi juga menyebabkan kondisi perairan keruh. Turbiditas di perairan disebabkan oleh bahan anorganik seperti lumpur dan pasir, halus, serta bahan organik berupa plankton dan mikroorganisme (APHA 1989).

Nilai DO di perairan waduk terkait dengan aktivitas masyarakat seperti KJA serta tingkat turbiditas. Pada lokasi penelitian yang berdekatan dengan KJA, maka oksidasi sisa-sisa makanan ikan budidaya akan mengurangi nilai DO (Mardiana 2007; Tjahjo & Purnamaningtyas 2010). Selain itu, nilai DO juga dipengaruhi oleh turbiditas. Turbiditas yang tinggi akan menghalangi penetrasi cahaya matahari masuk lebih dalam. Cahaya yang di terima akan berhubungan dengan proses fotosintesis fitoplankton. Proses fotosintesis ini pada akhirnya akan menghasilkan DO di perairan (Wetzel 1975; Goldman & Horne 1983).

Nilai pH pada setiap lokasi tidak jauh berbeda. Hasil pengukuran pH pada penelitian ini sesuai dengan penelitian Jubaedah (2004), Garno (2005), dan Kusdiarti *et al.* (2008) di Waduk Cirata, yang mendapatkan nilai pH masing-masing 7,5-8, 6,7-7,6 dan 7.

Nilai nitrit dan fosfat pada penelitian ini berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Nilai nitrit pada penelitian ini lebih tinggi dari Garno (2005) yaitu 0,001-0,002 mg/l, dan lebih rendah dari Kusdiarti *et al.* (2008) yaitu 0,13-0,14 mg/l. Sebaliknya pada pengukuran fosfat, nilai fosfat pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan penelitian Garno (2005), yaitu 0,005-0,056 mg/l, dan relatif sama dengan penelitian Kusdiarti *et al.* (2008), yaitu 0,024-0,038 mg/l. Perbedaan nilai tersebut diduga karena perbedaan musim pada saat penelitian. Kadar nitrit dan fosfat akan menjadi lebih tinggi ketika musim hujan. Hal ini karena, hujan membawa limpasan air yang berasal dari sungai disekitarnya maupun dari Waduk Saguling.

Limpasan air yang masuk akan menambah kandungan nitrit dan fosfat yang terdapat di Waduk Cirata.

Perbedaan nitrit dan fosfat pada setiap lokasi penelitian terkait dengan aktivitas masyarakat di sekitar lokasi. Aktivitas masyarakat seperti kegiatan KJA, akan berdampak pada masuknya limbah ke perairan. Komposisi makanan ikan pada kegiatan KJA umumnya tersusun oleh karbon, hidrogen, oksigen, nitrogen, fosfor, sulfur dan mineral. Tidak seluruh makanan yang diberikan, habis dimakan oleh ikan budidaya. Sisa-sisa makanan tersebut akan terurai dan memperkaya kadar nitrit dan fosfat di perairan Waduk Cirata (Mardiana 2007; Tjahjo & Purnamaningtyas 2010).

Perbedaan kelimpahan plankton pada setiap lokasi penelitian terkait dengan kadar fosfat. Fosfat merupakan unsur yang penting bagi tumbuhan dan fitoplankton. Fosfat merupakan faktor pembatas bagi organisme tersebut dan sangat mempengaruhi tingkat produktivitas perairan (Goldman & Horne 1983). Sumber fosfat di perairan berasal dari sisa pakan yang tidak termakan oleh ikan pada kegiatan budidaya ikan dengan sistem KJA. Fosfat akan terhidrolisis menjadi ortofosfat yang akan dimanfaatkan oleh fitoplankton. Ortofosfat merupakan bagian kecil dari fosfat total, yaitu sekitar 5%. Kisaran fosfat yang optimum bagi pertumbuhan fitoplankton adalah 0,09–1,80 mg/l (Wetzel 1975; Goldman & Horne 1983).

Analisis PCA menunjukkan bahwa pada lokasi yang mempunyai nilai keanekaragaman spesies ikan tertinggi (lokasi 3), parameter turbiditas, nitrit, fosfat, dan kelimpahan plankton berkontribusi positif (Gambar 2). Lokasi 3

merupakan zona riverin-transisi. Pada lokasi ini terdapat aktivitas masyarakat seperti KJA, pemukiman, pertanian, industri, pertambangan pasir dan transportasi perahu mesin. Nilai parameter turbiditas, nitrit, fosfat, dan kelimpahan plankton yang tinggi pada lokasi 3 terkait dengan aktivitas masyarakat yang banyak terdapat disekitarnya.

Aktivitas KJA dan pemukiman yang banyak ditemukan pada lokasi 3 menyebabkan masuknya limbah ke perairan. Sisa-sisa makanan pada aktifitas KJA maupun limbah rumah tangga pemukiman akan meningkatkan kadar nitrit dan fosfat di perairan Waduk Cirata (Mardiana 2007; Tjahjo & Purnamaningtyas 2010). Nitrit bersifat tidak stabil di perairan karena merupakan bentuk peralihan antara ammonia dan nitrat, serta antara nitrat dan nitrogen. Nitrit mempunyai kadar yang sangat sedikit di perairan, jika dibandingkan dengan nitrat (Wetzel 1975). Meskipun nitrit bersifat toksis bagi ikan, tetapi kadar nitrit pada lokasi 3 masih mampu ditoleransi oleh spesies ikan (Tabel 3). Fosfat merupakan hara yang penting bagi kehidupan plankton di perairan. Peningkatan fosfat di perairan akan diikuti dengan peningkatan kelimpahan plankton. Peningkatan kelimpahan plankton akan menyebabkan turbiditas dan keanekaragaman ikan di perairan juga semakin tinggi, karena fungsinya sebagai produsen primer dan skunder dalam rantai makanan (Wetzel 1975; Goldman & Horne 1983; APHA 1989).

KESIMPULAN

Ditemukan 16 spesies ikan dari delapan famili di Waduk Cirata, yaitu; *Cyprinus carpio*, *Barbonymus balleroides*, *Rasbora argyrotaenia*,

Osteochilus vittatus, *Mystacoleucus marginatus*, *Hampala macrolepidota*, *Oreochromis niloticus*, *Hemichromis elongatus*, *Amphilopus citrinellus*, *Hemibagrus nemurus*, *Mystus nigriceps*, *Chanos chanos*, *Oxyleotris marmorata*, *Colossoma macropomum*, *Hypostomus plecostomus*, dan *Parambassis siamensis*. Jumlah spesies dan total individu tertinggi ditemukan pada lokasi 3 (Desa Maleber). Spesies *O. niloticus* dan *H. elongatus* mempunyai kelimpahan relatif tertinggi pada sebagian besar lokasi penelitian. Spesies *O. niloticus* terdistribusi pada seluruh lokasi penelitian sementara *M. nigriceps*, *H. plecostomus* dan *P. siamensis* hanya ditemukan pada lokasi 3.

DAFTAR PUSTAKA

- [APHA] American Public Health Association. 1989. Standard methods for the examination of water and waste water including bottom sediment and sludges 17th. New York: American Public Health Association Inc.
- Amilhat E, Lorenzen K, Morales EJ, Yakupitiyage A, Little DC. 2009. Fisheries production in southeast Asian Farmer Managed Aquatic Systems (FMAS) II, diversity of aquatic resources and management impacts on catch rates. *Aquaculture* 298: 57–63.
- Anggita, A. 2011. Makanan ikan oskar (*Amphilophus citrinellus*) di Waduk Jatiluhur. [skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Asyari. 2011. Dampak introduksi dan penebaran ikan terhadap

- populasi spesies ikan asli di perairan umum daratan. *Prosiding Forum Nasional Pemacuan Sumber Daya Ikan III 18 Oktober 2011*. Pp 1-13.
- Azmir IA, Samat A. 2010. Diversity and distribution of stream fishes of Pulau Langkawi, Malaysia. *Sains Malaysiana* 39(6): 869–875.
- Beamish FWH, Sa-ardrit P, Tongnunui S. 2006. Habitat characteristics of the Cyprinidae in small rivers in central Thailand. *Environ Biol Fish* 76: 237-253.
- Blanchet S, Loot G, Grenouillet G, Brosse S. 2007. Competitive interactions between native and exotic salmonids: a combined field and laboratory demonstration. *Ecol Fresh Fish* 16: 133–143.
- Charo-Karisa H, Rezk MA, Bovenhuis H, Komen H. 2005. Heritability of cold tolerance in Nile tilapia, *Oreochromis niloticus*, juveniles. *Aquaculture* 249: 115-123.
- Crutchfield, JU. 1995. Establishment and expansion of redbelly tilapia and blue tilapia in a power plant cooling reservoir. *Am Fish Soc Symp* 15: 452–461.
- Garno, YS. 2005. Kajian status kualitas perairan jangari cirata dan kelayakannya untuk daerah wisata air. *J Tek Ling P3TL-BPPT* 6(2): 424-431.
- Goldman CR, Horne AJ. 1983. *Limnology*. New York: McGraw-Hill Book Company.
- Hedianto DA, Purnamaningtyas SE. 2011a. Perkembangan populasi ikan golsom (*Hemichromis elongatus*, Guichenot 1861) di Waduk Ir. H. Djuanda. *Prosiding Forum Nasional Pemacuan Sumber Daya Ikan III, 18 Oktober 2011*. Pp 1-11.
- 2011b. Penerapan kurva abc (rasio kelimpahan/ biomassa) untuk mengevaluasi dampak introduksi terhadap komunitas ikan di Waduk Ir. H. Djuanda. *Prosiding Forum Nasional Pemacuan Sumber Daya Ikan III, 18 Oktober 2011*. Pp 1-11.
- Jubaedah, I. 2004. Distribusi makanan Ikan Hampal (*Hampala macrolepidota* C.V) di Waduk Cirata, Jawa Barat [tesis]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Kartamihardja, ES. 2008. Perubahan komposisi komunitas ikan dan faktor-faktor penting yang memengaruhi selama empat puluh tahun umur Waduk Ir. H. Djuanda. *J Ikti Ind* 8(2): 67-79.
- Knight, JDM. 2010. Invasive ornamental fish: a potential threat to aquatic biodiversity in peninsular India. *J Threat Taxa* 2(2): 700-704.
- Kottelat M, Whitten AJ, Kartikasari SR, Wirjoatmodjo S. 1993. *Freshwater fishes of western Indonesia and Sulawesi*. Jakarta: Periplus Editions Limited.
- Kusdiarti, Widiyati A, Winarlin, Gustiano R. 2008. Pertambahan biomassa Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) seleksi dan non seleksi dalam keramba jaring apung di Waduk Cirata dan Danau Lido. *J Ikti Ind* 8(1): 21-24.
- Kusumah RV, *et al.* 2011. Introduksi spesies asing, apakah mengancam kelestarian ikan-ikan Sungai Ciliwung?. *Prosiding Forum Nasional*

- Pemacuan Sumber Daya Ikan III, 18 Oktober 2011*. Pp 1-15.
- Mardiana, L. 2007. Studi kandungan fosfor di air dan sedimen yang dipengaruhi aktivitas keramba jaring apung di Waduk Cirata, Jawa Barat [skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- McKaye KR, *et al.* 1995. African tilapia in Lake Nicaragua-ecosystem in transition. *BioScience* 45:406–411.
- Michielsens CGJ, Lorenzen K, Phillips MJ, Gauthier R. 2002. Asian carp farming systems: towards a typology and increased resource use efficiency. *Aquac Res* 33: 403–413.
- Nelson JS. 2006. Fishes of the world 4th. New York; Jhon Wiley & Sons.
- Needham JG, Needham DR. 1963. A Guide to the study of freshwater biology 15th. Sanfrancisco: Holden Day Inc.
- Nurnaningsih, Rahardjo MF, Sukimin S. 2005. Pemanfaatan makanan oleh ikan-ikan dominan di perairan Waduk Ir. H. Djuanda. *J lkti Ind* 4(2): 61-65.
- Oliveira EF, Goulart E, Minte-vera CV. 2004. Fish diversity along spatial gradients in The Itaipu Reservoir, Paraná, Brazil. *Braz J Biol* 64(3A): 447-458.
- Panu T, Anusorn M, Tawee W, Weera W. 1984. Culture of marble goby (*Oxyeleotris marmoratus*). *DOF Annual Report*: 27-47.
- Peterson MS, Slack WT, Woodley CM. 2005. The occurrence of non-indigenous Nile tilapia, *Oreochromis niloticus* (Linnaeus) in coastal Mississippi: ties to aquaculture and thermal effluent. *Wetlands* 25: 112–121.
- Peterson MS, *et al.* 2006. Foraging in non-native environments: comparison of Nile tilapia and three co-occurring native centrarchids in invaded coastal Mississippi watersheds. *Environ Biol Fish* 76: 283–301.
- Reichard, M. 2008. Microhabitat use by fishes in the middle course of The River Gambia in The Niokolo Koba National Park, Senegal: a unique example of an undisturbed west African assemblage. *J Fish Biol* 72: 1815–1824.
- Saanin H. 1986. Taksonomi dan kunci identifikasi ikan. Jakarta: Bina Cipta.
- Sjafei DS, Wirjoatmodjo S, Rahardjo MF, Susilo SB. 2001. Fauna ikan di Sungai Cimanuk, Jawa Barat. *J lkti Ind* 1: 1-6
- Sukanto, Sumarno D. 2010. Penangkapan ikan bandeng (*Chanos chanos*) dengan alat tangkap jaring insang di Waduk Cirata, Jawa Barat. *BTL* 9(1): 1-4
- Tjahjo DWH, Purnamaningtyas SE. 2010. Bio-limnologi waduk kaskade Sungai Citarum, Jawa Barat. *Limnotek* 17(2): 147-157.
- Tjahjo DWH, Purnamaningtyas SE, Suryandari A. 2009. Evaluasi peran jenis ikan dalam pemanfaatan sumber daya pakan dan ruang di Waduk Ir. H. Djuanda, Jawa Barat. *J Penel Perik Ind* 15(4): 267-276.
- Umar C, Kartamihardja ES. 2006. Keanekaragaman jenis ikan dan produksi tangkapan di perairan Waduk Ir. H. Djuanda

- Jatiluhur. *Prosiding Seminar Nasional Ikan IV*. Pp 77-82.
- Wetzel, RG. 1975. *Limnology 3rd*. New York: Academic Press.
- Yunanto, A. 2000. Luas relung dan tumpang tindih relung makanan dan habitat antara ikan sapu-sapu (*Hyposarcus pardalis*) dengan ikan lainnya di Situ Cigudeg, Kabupaten Bogor [skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.