

Keanekaragaman jenis ikan di Waduk Ir. H. Djuanda

Didik Wahyu Hendro Tjahjo✉, Sri Endah Purnamaningtyas

Balai Riset Pemulihan Sumber Daya Ikan, Badan Riset Kelautan dan Perikanan
Jln. Cilalawi No 1 Jatiluhur Purwakarta, Jawa Barat
e-mail: didikwht@yahoo.com

Abstrak

Pengembangan budi daya ikan dalam KJA yang pesat di Waduk Ir.H. Djuanda mendorong perubahan komposisi jenis ikan dalam komunitas ikan. Beberapa jenis ikan yang mampu menyesuaikan diri terhadap perubahan lingkungan akan terus tumbuh dan berkembang, sedangkan jenis ikan yang tidak mampu akan tertekan perkembangannya dan bahkan punah. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini untuk mengetahui keanekaragaman jenis ikan di Waduk Ir H Djuanda selama tahun 2006-2009. Secara umum, komposisi jenis ikan dominan oleh golsom (*Amphilophus alfarei*), oskar (*Amphilophus citrinellus*), kepiat (*Thynnichthys thynnoides*), bandeng (*Chanos chanos*), kebogera (*Mystus negriceps*), nila (*Oreochromis niloticus*), kaca (*Parambassis siamensis*), hampal (*Hampala macrolepidota*), patin (*Pangasionodon hypophthalmus*), dan kongo (*Parachromis managuensis*). Keanekaragaman jenis ikan di perairan ini relatif rendah, yaitu berkisar antara 0,55-0,66. Keragaman jenis ikan relatif rendah dan cenderung adanya dominasi yang kuat dari satu atau dua jenis ikan yang ada, yaitu ikan oskar dan golsom. Hal tersebut berarti kondisi perairan telah mengalami degradasi, dan hanya ikan oskar dan golsom yang mampu memanfaatkan perairan tersebut dengan baik

Kata kunci: Degradasi perairan, Kantong jaring apung, Keanekaragaman jenis ikan, Waduk Ir.H. Djuanda.

Pendahuluan

Waduk kaskade di Sungai Citarum dimulai dengan pembangunan Waduk Ir. H. Djuanda di Kabupaten Purwakarta Provinsi Jawa Barat pada tahun 1967. Waduk ini mempunyai luas genangan maksimum 8.300 ha dengan kedalaman maksimum 95 m, kedalaman rata-rata 36,4 m dan pengembangan garis pantai 5,96 (Tjahjo, 1986). Pada saat waduk tersebut mulai digenangi, terjadi perubahan dari ekosistem mengalir (Sungai Citarum) menjadi ekosistem perairan tergenang, sehingga jenis ikan yang tumbuh dan berkembang terus merupakan jenis ikan yang mampu menyesuaikan perubahan ekosistem tersebut. Jenis ikan yang mampu menyesuaikan diri tercatat sebanyak 25 jenis (Kartamihardja, 2008).

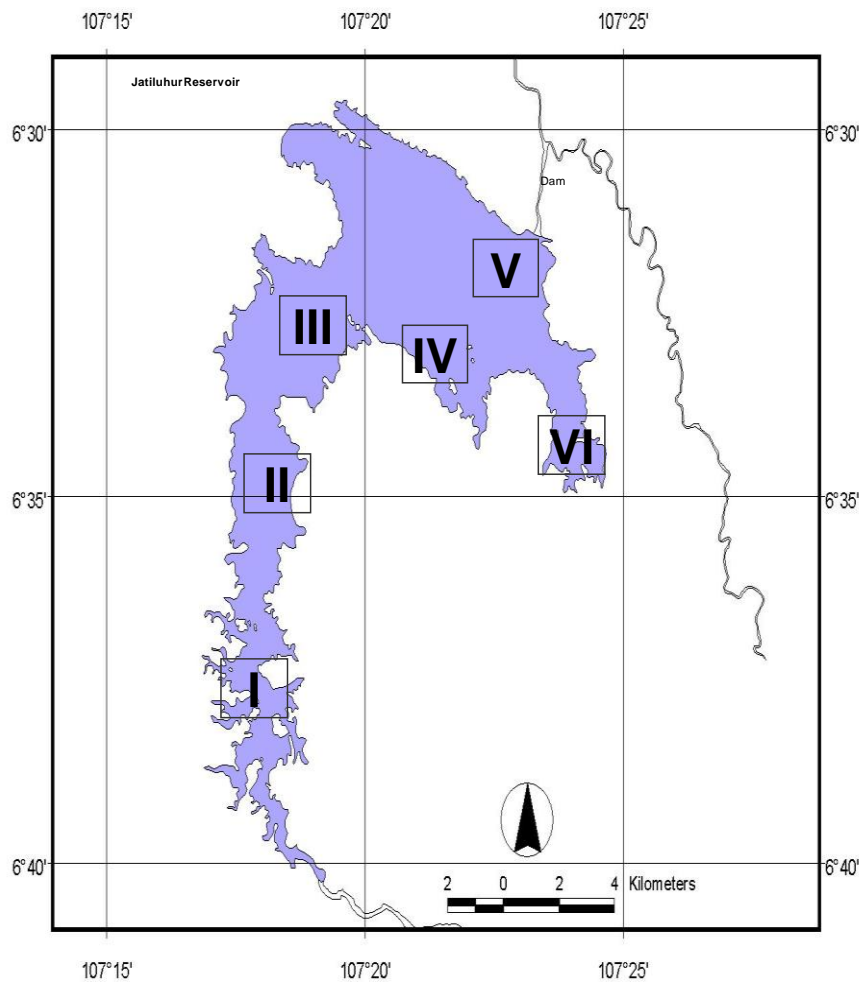
Pengembangan budi daya ikan dalam KJA telah tumbuh dengan pesat di Waduk Ir. H. Djuanda. Pemanfaatan dan pengembangan tersebut cenderung mengabaikan fungsi utama pembangunan waduk itu sendiri. Kegiatan tersebut telah mengakibatkan perubahan kualitas perairan waduk, dan mendorong terjadinya kerusakan atau degradasi habitat dan keanekaragaman hayati perairan. Kegiatan budi daya tersebut mencapai hampir 40.000 unit yang telah jauh melampaui jumlah yang diizinkan sebesar 2.100 unit (berdasarkan SK Bupati Purwakarta no. 06/2000). Perkiraan limbah organik yang berasal dari kegiatan budi daya mencapai lebih dari 60 ribu ton/tahun. Bahan organik tersebut akan diuraikan oleh bakteri. Dalam keadaan aerob bahan organik tersebut diubah menjadi nutrisi untuk pertumbuhan organisme fitoplankton, tetapi dalam keadaan anaerob bahan organik tersebut sebagian diubah menjadi bahan beracun bagi kehidupan ikan dan organisme pakannya, seperti amoniak (NH_3) dan asam sulfida (H_2S). Kondisi tersebut akan mendorong pertumbuhan pesat dari fitoplankton

Tekanan tersebut akan mendorong perubahan keanekaragaman jenis ikan dalam komunitas ikan. Beberapa jenis ikan yang mampu menyesuaikan terhadap perubahan lingkungan tersebut akan terus tumbuh dan berkembang, sedangkan jenis ikan yang tidak mampu menyesuaikan perubahan tersebut akan tertekan perkembangannya dan bahkan punah. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini untuk mengetahui dan mengevaluasi keanekaragaman jenis ikan dalam komunitas di Waduk Ir H Djuanda.

Bahan dan metode

Metoda pengumpulan data

Pelaksanaan penelitian dilakukan di Waduk Ir. H. Djuanda (Kabupaten Purwakarta). Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metoda stratifikasi (*stratified sampling method*) (Nielsen & Johnson, 1985). Pengumpulan data di lapangan dilaksanakan setiap bulan pada periode tahun 2006-2009, dan diharapkan dapat mewakili musim dan dinamika penangkapan ikan. Titik sampling ditentukan sebanyak enam titik stasiun pengamatan yang mewakili daerah Alur Citarum, Alur Cilalawi, dan genangan utama. Stasiun pengamatan tersebut ialah (1) Sodong, (2) Bojong-Jamaras, (3) Kerenceng, (4) DAM, (5) KJA, dan (6) Ubrug (Gambar 1).



Gambar 1. Waduk Ir. H. Djuanda dan stasiun pengamatan

Pengambilan contoh ikan menggunakan jaring insang percobaan yang dipasang di masing-masing stasiun pengamatan. Jaring insang percobaan tersebut menggunakan jaring monofilamen dengan ukuran mata jaring 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 3,5 dan 4 inci. Jaring insang percobaan dipasang pada sore hari dan diangkat pada pagi harinya. Ikan yang tertangkap diidentifikasi jenisnya, diukur panjang dan ditimbang bobotnya.

Disamping itu, juga dilakukan pencatatan data hasil tangkapan nelayan di enam stasiun pengamatan. Data tersebut selanjutnya ditabulasikan dan dibuat grafik hubungan antara jumlah dan bobot ikan terhadap jenis ikan. Analisis data dilakukan secara diskripsi terhadap grafik tersebut.

Indek keanekaragaman Shanon-Weiner yaitu suatu perhitungan secara matematik yang menggambarkan analisis informasi mengenai jumlah individu dalam setiap spesies, sejumlah macam spesies serta total individu yang ada dalam suatu komunitas. Indeks keanekaragaman Shannon & Weiner dapat dihitung sebagai berikut (Odum 1998; Magurran, 1988):

$$H' = - \sum_{i=1}^n p_i \log p_i$$

keterangan : H' = indeks keanekaragaman Shannon-Weiner

$p_i = \frac{n_i}{N}$
 $i =$ jumlah individu jenis ke i
 $n =$ jumlah seluruh individu

Dengan kriteria:

$H' < 1$: berarti keanekaragam komunitas rendah (tidak stabil)

$H' = 1 - 3$: berarti keanekaragaman sedang (kestabilannya sedang)

$H' > 3$: berarti keanekaragaman komunitas tinggi (stabil)

Indeks dominansi dihitung berdasarkan Indeks Simpson dalam Legendre & Legendre (1983), Magurran (1988), yang diaplikasikan untuk menganalisis komunitas ikan, yaitu dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$C = \sum \left[\frac{n_i}{N} \right]^2$$

C = indeks dominan Simpson
 n_i = jumlah individu jenis ke i
 N = jumlah total individu

Hasil dan pembahasan

Jenis ikan yang tertangkap di Waduk Ir.H. Djuanda periode tahun 2006-2009 adalah ikan golsom (*Amphilophus alfari*), oskar (*Amphilophus citrinellus*), kepiat (*Thynnichthys thynnoides*), bandeng (*Chanos chanos*), kebogerang (*Mystus nigriceps*), nila (*Oreochromis niloticus*), kaca (*Parambassis* sp.), hampal (*Hampala macrolepidota*), patin (*Pangasius hypophthalmus*), kongo (*Parachromis managuensis*), lalawak (*Barbonymus bramoides*), tawes (*B. gonionotus*), benteur (*Puntius binotatus*), betutu (*Oxyeleotris marmorata*), lempuk (*Ompok bimaculatus*), nilem (*Osteochilus hasselti*), seren (*Thynnichthys* sp.), paray (*Rasbora* sp.), tagih (*Mystus nemurus*), mas (*Cyprinus carpio*), sepat (*Trichogaster pectoralis*), grasscarp (*Ctenopharyngodon idella*), mola (*Hypophthalmichthys molitrix*), dan sapu-sapu (*Hypostomus*) (Kartamihardja, 2008; Tjahjo & Purnamaningtyas, 2009; Tjahjo *et al.*, 2006, 2007, 2008 dan 2009a). Komunitas jenis ikan di perairan ini sebagian besar merupakan jenis ikan bukan asli Sungai Citarum, seperti golsom, oskar, kepiat, bandeng, nila, kaca, patin, kongo, betutu, mas, sepat, grasscarp, mola, dan sapu-sapu.

Pada tahun 2006, komposisi jenis ikan di Waduk Ir. H. Djuanda berdasarkan jumlah ikan per jenis menunjukkan bahwa ikan oskar sangat mendominasi perairan tersebut, kemudian disusul oleh kepiat,

kebogerang, golsom, dan kongo (Tabel 1). Tahun 2007, komposisi jenis ikan didominasi oleh ikan golsom dan oskar, selanjutnya disusul ikan nila, kepiat, dan kebogerang. Komposisi jenis ikan pada tahun 2008 mirip dengan tahun 2007, yaitu sama-sama didominasi oskar dan golsom. Bedanya pada tahun 2008 jumlah individu ikan oskar lebih tinggi dibandingkan ikan golsom, dan sebaliknya pada tahun 2007. Disamping itu, bandeng menempati urutan ke-3 karena pada bulan Juli-Agustus 2008 telah dilakukan penebaran benih bandeng sebanyak 4.116.000 ekor. Pada tahun 2009 komposisi jenis ikan sangat didominasi oleh ikan golsom, kemudian disusul ikan oskar, kepiat, bandeng, dan kebogerang. Secara umum ikan golsom dan oskar selalu mendominasi komposisi jenis ikan di Waduk Ir.H. Djuanda periode 2006-2007. Ikan golsom dan oskar ini termasuk jenis ikan non asli Sungai Citarum, dan ditebar secara tidak sengaja ke perairan ini dan berkembang pesat (Tjahjo *et al.*, 2008). Ikan oskar termasuk kelompok ikan omnivora dan ikan golsom termasuk kelompok predator (Tjahjo *et al.*, 2009). Ikan oskar banyak berkumpul di daerah budi daya ikan dalam KJA, karena banyak memanfaatkan sisa pakan yang terbuang dari kegiatan budi daya ikan.

Tabel 1. Komposisi jenis ikan (dalam ekor) di Waduk Ir.H. Djuanda tahun 2006-2009

JENIS	WAKTU (tahun)			
	2006	2007	2008	2009
Bandeng			134	52
Betutu		4	6	2
Beunter	2	1	3	7
Golsom	31	274	319	1069
Grascarp		1		
Hampal	1	7	18	24
K.gerang	33	23	71	37
Kaca	21	21	4	33
Kepiat	150	34	46	65
Kongo	28			
Lalawak	1	14	3	5
Lempuk	2	4	2	2
Marinir		1		1
Mas			4	2
Mola		1		
Nila	12	48	21	32
Nilem	3	2	5	
Oskar	398	191	525	324
Paray		8		
Patin	2	13	14	17
Sapu-2		1		
Sepat	2			
Seren		3	7	
Tagih	2	1	4	1
Tawes	6	1	10	

Secara umum, keanekaragaman dan dominasi jenis ikan di Waduk Ir.H. Djuanda berkisar antara 0,55-0,75 dan 0,27-0,45 (Tabel 2). Pada periode tahun 2006 – 2009 menunjukkan keanekaragaman dan dominasi jenis ikan yang relatif sama, yaitu indeks keanekaragaman jenis berkisar 0,61-0,75 dan indeks dominasi jenis berkisar 0,27-0,38; sedangkan pada tahun 2009 terjadi penurunan keanekaragaman jenis (0,55) dan peningkatan dominasi jenis (0,45).

Secara umum rendahnya keanekaragaman jenis ikan di Waduk Ir.H. Djuanda menunjukkan adanya dominasi yang cukup tinggi dari beberapa jenis ikan yang ada (ikan oskar dan golsom), dan stabilitas komunitas jenis ikan tersebut rendah. Dominasi jenis yang tinggi di suatu perairan menunjukkan bahwa perairan tersebut telah terjadi degradasi, sehingga sebagian kecil dari jenis ikan yang ada yang mampu tumbuh dan berkembang dengan baik di perairan tersebut.

Tabel 2. Keanekaragaman, dominasi dan keserasian jenis ikan di Waduk Ir. H. Djuanda berdasarkan jumlah individu

RANGKUM	2006	2007	2008	2009
JUMLAH INDIVIDU	694	653	1,196	1,673
JUMLAH JENIS	16	21	18	16
Keanekaragaman	0.61	0.75	0.72	0.55
Dominasi	0.38	0.27	0.28	0.45
Keserasihan	0.15	0.17	0.17	0.14

Komposisi jenis ikan berdasarkan biomassa relatif berbeda dengan komposisi jenis berdasarkan jumlah di Waduk Ir. H. Djuanda, ikan oskar selalu mendominasi di perairan tersebut selama periode tahun 2006 -2009 (Tabel 3). Pada tahun 2006 komposisi jenis ikan di perairan ini sangat didominasi oleh ikan oskar. Pada tahun 2007 komposisi jenis ikannya didominasi oleh ikan oskar, golsom, dan nila. Pada tahun 2008 komposisi jenis ikan didominasi oleh oskar, bandeng, dan golsom. Pada tahun 2009 komposisi jenis ikannya hanya didominasi oleh ikan golsom dan oskar.

Tabel 3. Komposisi jenis ikan (dalam gram) di Waduk Ir.H. Djuanda periode tahun 2006-2009

JENIS	WAKTU (tahun)			
	2006	2007	2008	2009
Bandeng			20,173	8,477
Betutu		113	1,235	179
Beunteur	15	2	85	132
Golsom	1,695	1,222	11,951	31,243
Grascarp		1		
Hampal	100	221	3,908	1,882
K.gerang	2,025	160	3,489	1,865
Kaca	13	5	7	48
Kapiet	3,645	223	1,485	2,007
kongo	1,470			
Lalawak	90	153	344	507
Lempuk	155	49	85	215
Marinir		12		138
Mas			210	342
Mola		2		
Nila	2,105	1,220	6,005	6,423
Nilem	35	8	1,069	
Oskar	23,510	1,704	21,468	18,846
Paray		12		
Patin	460	384	2,730	4,887
Sapu-2		67		
sepat	205			
Seren		6	371	
Tagih	640	27	3,600	98
Tawes	235	3	227	

Selama periode tahun 2006-2009 komposisi dan jenis ikan yang dominan menunjukkan tingkat kedinamisannya yang cukup tinggi, atau stabilitas komunitasnya yang rendah. Hal tersebut terbukti dari nilai indek keanekaragaman jenis ikan yang rendah (0,58-0,76) dengan indek dominansi (0,108-0,396) (Tabel 4). Kondisi tersebut didukung dengan nilai indeks keserasian yang rendah (0,14-0,18).

Analisis keanekaragaman, dominansi, dan keserasian jenis ikan baik secara jumlah maupun biomassa menunjukkan bahwa perairan Waduk Ir.H. Djuanda telah terjadi degradasi kualitas perairan dan komunitas ikannya kurang stabil. Bentuk degradasi kualitas lingkungan tersebut antara lain pencemaran, eutrofikasi, penurunan keanekaragaman hayati, pendangkalan (sedimentasi), penurunan produksi, dan lain-lain. Degradasi kualitas perairan tersebut terjadi karena masukan bahan organik yang tinggi dan cenderung meningkat di Waduk Ir. H. Djuanda. Kegiatan budi daya tersebut telah jauh melampaui jumlah yang diizinkan. Pada tahun 2005 jumlah KJA yang beroperasi telah mencapai lebih dari 15.000 unit, tahun 2008 mencapai 22.300 unit dan tahun 2009 diprediksi telah mencapai 40.000 unit, sedangkan jumlah yang diizinkan 2.100 unit (berdasarkan SK Bupati Purwakarta no. 06/2000). Akibatnya oksigen terlarut di Waduk Djuanda periode tahun 2004-2009 cenderung menurun (Tjahjo *et al.*, 2009).

Tabel 4. Keanekaragaman, dominansi dan keserasian jens ikan di Waduk Ir.H. Djuanda berdasarkan biomassa

RANGKUM	2006	2007	2008	2009
BIOMAS JENIS	38,404	7,599	80,450	79,297
JUMLAH JENIS	16	21	18	16
Keanekaragaman	0.58	0.71	0.76	0.68
Dominansi	0.396	0.177	0.108	0.225
Keserasian	0.15	0.16	0.18	0.17

Selanjutnya Tjahjo *et al.* (2009) menyatakan bahwa Waduk Ir.H. Djuanda telah mencapai eutrofik-hipertrofik, dan dampaknya terhadap perairan antara lain:

- a) Perairan dalam kondisi anoxia yang menghasilkan gas beracun seperti NH_3 dan H_2S , sehingga sering terjadi kematian massal
- b) Blooming algae dan pertumbuhan gulma air yang tidak terkendali
- c) Berkurangnya keanekaragaman jenis ikan, bahkan beberapa jenis ikan punah
- d) Penurunan produksi perikanan
- e) Turun atau rusaknya keindahan perairan

Simpulan

Jumlah jenis ikan yang ada di Waduk Ir.H. Djuanda adalah 25 jenis ikan. Sebagian besar jenis ikan merupakan jenis ikan bukan asli Sungai Citarum, seperti golsom, oskar, kepiat, bandeng, nila, kaca, patin, kongo, betutu, mas, sepat, grasscarp, mola, dan sapu-sapu. Jenis ikan asli adalah hampal, kebogerang, lalawak, lempuk, nilem, paray, seren, tagih, dan tawes. Keanekaragaman, dominansi dan keserasian jenis di perairan waduk ini secara berturut-turut adalah 0,55-0,75; 0,27-0,45; dan 0,14-0,17 (berdasarkan jumlah), serta 0,58-0,76; 0,108-0,396; dan 0,14-0,18 (berdasarkan biomassa). Berdasarkan nilai keanekaragaman, dominansi dan keserasian jenis ikan; perairan Waduk Ir. H. Djuanda telah mengalami degradasi kualitas perairan dan komunitas ikannya labil.

Senarai pustaka

- Kartamihardja, E. S. 2008. Perubahan komposisi komunitas ikan dan faktor-faktor penting yang mempengaruhi selama empat puluh tahun umur Waduk Ir. Djuanda. *Jurnal Iktiologi Indonesia* 8 (2): 67-78.
- Legendre, L & Legendre P. 1983. *Numerical Ecology*. Elsevier Scientific Publ. Co, New York
- Magurran, A. E. 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. Princenton Univ. Princenton. 179 p.
- Nielsen, L. A & Johnson DL.1985. *Fisheries techniques*. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland. 468 p.
- Odum, E. P. 1998. *Dasar-dasar Ekologi*. Alih Bahasa Samingan, T. Edisi Ketiga. Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Tjahjo, D. W. H. 1986. Ciri-ciri morfologi waduk Saguling dan beberapa waduk lainnya hubungannya dengan potensi pengembangan perikanan. *Bull. Penel. Perik. Darat*, 5 (1): 47-55.
- Tjahjo, D. W. H., Purnamaningtyas S. E, Mujiyanto, Sugiyanti Y., & Rahmadi P. 2006. Monitoring sumber daya perikanan waduk kaskade Sungai Citarum, Jawa Barat. Laporan Kegiatan Riset Tahun 2006. Loka Riset Pemacuan Stok Ikan. Jatiluhur.
- Tjahjo, D. W. H., Purnamaningtyas S. E., Suryandari A., Sugiyanti Y., & Rahmadi P. 2007. Monitoring sumber daya perikanan waduk kaskade Sungai Citarum, Jawa Barat. Laporan Kegiatan Riset Tahun 2007. Loka Riset Pemacuan Stok Ikan. Jatiluhur.
- Tjahjo, D. W. H., Purnamaningtyas S. E., Suryandari A., Sugiyanti Y., & Rahmadi P. 2008. Bio-limnologi dan hidrologi waduk kaskade Sungai Citarum, Jawa Barat. Laporan Kegiatan Riset Tahun 2008. Loka Riset Pemacuan Stok Ikan. Jatiluhur.
- Tjahjo, D. W. H., Mujiyanto, & Purnamaningtyas S. E. 2008. Peremajaan ikan yang terlepas dari budi daya ikan dalam KJA di Waduk Ir.H. Djuanda. p. 185-192. Prosiding Forum Nasional Pemacuan Sumberdaya Ikan I. Pusat Perikanan Tangkap.
- Tjahjo, D. W. H., Purnamaningtyas S. E, Saifullah H., & Widarmanto N. 2009. Model pemacuan sumberdaya ikan di Waduk Ir. H. Djuanda, Purwakarta, Jawa Barat. Laporan Kegiatan Program Insentif Peneliti dan Perekayasa BRKP 2009. Balai Riset Pemulihan Sumber Daya Ikan, Jatiluhur. 45 p.
- Tjahjo, D. W. H. & Purnamaningtyas S. E. 2009. Perubahan komposisi jenis ikan pasca penbendungan Waduk Saguling dan Cirata, serta pengembangan budi daya ikan di Waduk Ir.H. Djuanda. Prosiding Seminar Nasional VI Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan. p. 1-7.
- Tjahjo, D. W. H., Purnamaningtyas S. E, Sugiyanti Y., Putri M. R. A., & Saifullah H. 2009. Bio-limnologi dan hidrologi waduk kaskade Sungai Citarum, Jawa Barat. Laporan Kegiatan Riset Tahun 2009. Balai Riset Pemulihan Sumber Daya Ikan. Jatiluhur.