

## HUBUNGAN ANTARA FLUKTUASI TINGGI MUKA AIR DAN HASIL TANGKAPAN IKAN DI WADUK Ir. H. DJUANDA, JAWA BARAT

Chairulwan Umar<sup>1)</sup> dan Endi Setiadi Kartamihardja<sup>2)</sup>

### ABSTRAK

Pembendungan Sungai Citarum menjadi Waduk Ir. H. Djuanda, Jatiluhur telah merubah ekosistem perairan mengalir menjadi ekosistem perairan tergenang. Perubahan tersebut diduga berpengaruh terhadap habitat ikan dan pada akhirnya berdampak terhadap hasil tangkapan ikan. Penelitian tentang pengaruh fluktuasi tinggi muka air waduk terhadap hasil tangkapan ikan telah dilakukan selama 15 bulan dari bulan Maret 2003 sampai dengan Mei 2004. Data fluktuasi tinggi muka air diperoleh dari Perum Jasa Tirta II, sedangkan data hasil tangkapan ikan dicatat oleh enumerator di 6 pendaratan ikan setiap hari. Hubungan antara tinggi muka air dan laju dorodon air dengan hasil tangkapan ikan dianalisis menggunakan analisis regresi polinomial berganda. Hasil kajian menunjukkan bahwa tidak terdapat korelasi yang kuat antara hasil tangkapan ikan dengan fluktuasi tinggi muka air yang ditunjukkan dengan persamaan  $Y = -0,2524X^2 + 43,245X - 1.714,9$  dengan koefisien determinasi ( $R^2$ ) 0,434. Korelasi yang kuat hanya terjadi antara laju dorodon air ( $X$ ) dengan hasil tangkapan ikan ( $Y$ ) yang ditunjukkan dengan persamaan polinomial  $Y = 10,276X^2 - 47,199X + 156,55$  dengan koefisien determinasi ( $R^2$ ) sama dengan 0,762. Hal ini, mengindikasikan bahwa laju dorodon berpengaruh terhadap hasil tangkapan ikan di Waduk Djuanda.

**KATA KUNCI:** ekosistem perairan, waduk, perikanan, Jawa Barat

**ABSTRACT:** *Relationship between water level fluctuation and fish yield of the Djuanda reservoir in West Java. By: Chairulwan Umar and Endi Setiadi Kartamihardja*

*Establishment of dam in Citarum River has formed a lentic ecosystem, the Ir. H. Djuanda, Jatiluhur reservoir. Formation of the lentic into lentic environment affected the fish habitat as well as the fish yield. A Study on the relationship between water level fluctuation and the fish yield of the reservoir was conducted during 15 months, from March 2003 until May 2004. Data and information on water level of the reservoir were collected from Djuanda reservoir authority (Perum Jasa Tirta II) and those of fish yield were collected by six enumerators at fish landing site everyday. The relationship between water level fluctuation and fish yield was analysed using polynomial regression. Results show that the water level fluctuation was not significantly correlated with the fish yield. It is showed with the polynomial regression of  $Y = -0,2524X^2 + 43,245X - 1,714,9$  with the regression coefficient ( $R^2$ ) 0.434. The relationship of the fish yield ( $Y$ ) and the water drawdown rate ( $X$ ) was significantly occurred, following the equation  $Y = 10,276X^2 - 47,199X + 156,55$  with the coefficient determination ( $R^2$ ) of 0.762. It indicated that the water drawdown rate in the Djuanda reservoir might affect the fish yield.*

**KEYWORDS:** *water ecosystem, reservoir, fishery, west Java*

### PENDAHULUAN

Waduk Djuanda yang terdapat di Propinsi Jawa Barat mempunyai luas permukaan air maksimum 8.300 ha, volume air  $\pm$  3 milyar  $m^3$  dan diduga muka air maksimum terletak 107 m di atas permukaan laut mulai dioperasikan sejak tahun 1967. Perairan waduk ini termasuk waduk serbaguna dengan intensitas eksploitasi sumber daya air cukup tinggi, antara lain untuk pembangkit listrik tenaga air, bahan baku air minum dan industri, irigasi, pariwisata, transportasi air, dan perikanan sehingga fluktuasi air waduk cukup tinggi.

Pembangunan bendungan di suatu perairan sungai akan merubah ekosistem perairan mengalir menjadi perairan tergenang yang akan berpengaruh terhadap perubahan habitat ikan sungai. Oleh karena itu, pertimbangan dasar yang harus dilakukan adalah menjaga dan memelihara habitat untuk pemijahan, peremajaan dan pembesaran stok ikan serta menyediakan alur ruaya ikan yang dalam fase daur hidup tergantung pada pergerakan sepanjang sungai (FAO 1998). Untuk keperluan tersebut, Bernacsek (1984) menyarankan bahwa 1) elevasi tertinggi semaksimal mungkin; 2) struktur pengeluaran air waduk ditempatkan pada elevasi tertinggi; 3) air yang dikeluarkan dari waduk cukup kandungan

<sup>1)</sup> Peneliti pada Pusat Riset Perikanan Tangkap, Ancol-Jakarta

oksigen untuk mendukung fauna akuatik; 4) fluktuasi tinggi muka air tahunan di waduk berkisar antara 2,5 sampai dengan 4,0 m; 5) laju dorodon (*drawdown rate*) tidak lebih dari 0,6 m per bulan; dan 6) pengeluaran air di hilir bendungan mencakup pengaturan waktu banjir buatan tahunan. Dari pernyataan tersebut, terlihat bahwa fluktuasi tinggi muka air waduk dan laju dorodon berpengaruh terhadap kehidupan ikan yang pada akhir akan berpengaruh terhadap hasil tangkapan ikan.

Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji hubungan keterkaitan antara fluktuasi tinggi muka air terhadap hasil tangkapan ikan di Waduk Djuanda.

## BAHAN DAN METODE

### Pengumpulan Data

Pelaksanaan penelitian dilakukan di perairan Waduk Djuanda, Kabupaten Purwakarta Propinsi Jawa Barat. Pengambilan data tinggi muka air, curah hujan, debit air (masuk dan keluar) dilakukan melalui pencatatan data sekunder yang ada di Divisi Waduk Perum Jasa Tirta II, selama 1 tahun yaitu mulai bulan Maret 2003 sampai dengan Pebruari 2004. Data hasil tangkapan ikan diperoleh dengan cara pengumpulan data melalui enumerator (pengumpul hasil tangkapan) yang telah ditentukan 5 sampai dengan 6 orang yang tersebar di tempat-tempat pendaratan ikan di sekitar waduk Djuanda yaitu di Daerah Cilanggohar, Pasir Jangkung, Servis, Pamundingan, Batu Tawa, dan Muara-Ubrug (Lampiran 1). Pencatatan data hasil tangkapan dilakukan setiap hari dan data setiap bulan direkap untuk dianalisis lebih lanjut.

Data dukung yang berupa beberapa parameter kunci kualitas air yang menunjang kehidupan ikan dianalisis setiap bulan selama 1 tahun mengikuti petunjuk dari APHA (1989).

### Analisis Data

Untuk mengetahui hubungan fungsional atau keterkaitan antara fluktuasi tinggi muka air dengan hasil tangkapan ikan selama 1 tahun dilakukan analisis korelasi dan model regresi polynomial (Walpole & Myers, 1985). Sebagai peubah bebas ialah hasil tangkapan ikan (Y), sedangkan sebagai peubah terikat ialah tinggi muka air (X) dengan persamaan pendugaan sebagai berikut:

$$Y=a+b_1X^2+b_2X$$

di mana:

Y= hasil tangkapan ikan (ton)

X= tinggi muka air (m, dpl)

a= intersep dan b1

b2= koefisien regresi

## HASIL DAN BAHASAN

### Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tinggi Muka Air Waduk

Fluktuasi tinggi muka air di perairan Waduk Djuanda dipengaruhi beberapa faktor antara lain musim (hujan dan kemarau), sumber air masuk dari Sungai Cirata dan Cilalawi dan air keluar untuk kebutuhan air minum dan industri, irigasi pembangkit listrik tenaga air, serta keperluan lain.

Di Indonesia sebagai daerah tropis memiliki 2 musim, yaitu musim hujan dan kemarau. Kedua musim ini sangat mempengaruhi fluktuasi tinggi muka air di Waduk Djuanda, karena puncak air maksimum di waduk ini terjadi pada akhir musim penghujan, yaitu sekitar bulan April sampai dengan Mei. Musim kemarau terjadi pada bulan Juni, Juli, Agustus, dan September, sedangkan bulan Oktober sampai dengan Maret merupakan musim hujan (Tabel 1).

Selain curah hujan, sumber air utama yang masuk ke Waduk Djuanda adalah berasal dari Sungai Citarum (keluaran Waduk Cirata) dan Sungai Cilalawi. Selama ini sumber air yang masuk melalui ke-2 sungai tersebut sangat berpengaruh terhadap fluktuasi tinggi muka air di perairan ini. Sejak tahun 1986 fluktuasi tinggi muka air di perairan Waduk Djuanda sangat dipengaruhi oleh fluktuasi tinggi muka air Waduk Cirata. Namun, secara tidak langsung fluktuasi tinggi muka air waduk juga dipengaruhi oleh musim (hujan dan kemarau), seperti dapat dilihat dari besar rata-rata debit aliran lokal yang masuk ke Waduk Djuanda (Tabel 2).

Dari Tabel 2 terlihat bahwa rata-rata debit air yang masuk ke perairan waduk tertinggi terjadi pada bulan Januari, Pebruari, dan Maret (39,06; 37,99; dan 32,03 juta m<sup>3</sup>) atau akhir musim hujan. Hal ini, terjadi karena pada musim hujan, air yang masuk waduk disimpan untuk mengisi waduk dan baru dikeluarkan menjelang musim kemarau. Sedangkan pada bulan Agustus, September, dan Oktober merupakan bulan kering atau kemarau dengan debit air lokal yang masuk paling kecil (8,36; 7,55; dan 9,02 juta m<sup>3</sup>).

Tabel 1. Data curah hujan per bulan pada, tahun 2003  
Table 1. Montly rainfall data in 2003

No.	Bulan	Jumlah curah hujan (mm)	Rata-rata hari hujan (mm)
1.	Januari	351,1	25,1
2.	Pebruari	224,8	22,47
3.	Maret	337,2	19,83
4.	April	163,2	18,13
5.	Mei	203,75	20,38
6.	Juni	2,7	0,09
7.	Juli		
8.	Agustus		
9.	September	111,6	18,6
10.	Oktober	490,9	30,68
11.	Nopember	143,5	9,57
12.	Desember	180,4	8,2

Sumber/Sources: Divisi waduk Perum Jasa Tirta II (2004)

Tabel 2. Rata-rata debit aliran lokal yang masuk ke Waduk Djuanda selama periode tahun 1988 sampai dengan 1998  
Table 2. The average of water input to Djuanda Reservoir during period of 1988 to 1998

No.	Bulan pengamatan	Debit air (Juta m <sup>3</sup> )
1.	Januari	39,06
2.	Pebruari	37,99
3.	Maret	32,03
4.	April	23,00
5.	Mei	23,90
6.	Juni	19,35
7.	Juli	14,28
8.	Agustus	8,36
9.	September	7,55
10.	Oktober	9,02
11.	Nopember	20,36
12.	Desember	23,31

Sumber/Sources: Divisi waduk Perum Jasa Tirta II (2004)

Penggunaan sumber daya air dari Waduk Djuanda cukup tinggi, terutama untuk kebutuhan pembangkit tenaga listrik, kebutuhan air minum dan rumah tangga, kebutuhan perkebunan dan pertanian, kebutuhan industri, dan penggelontoran kota. Keadaan ini tentu sangat mempengaruhi tinggi muka air waduk tersebut dan akan berfluktuasi sesuai dengan jumlah air yang keluar dengan jumlah air yang masuk. Untuk melihat seberapa besar jumlah air yang keluar untuk kebutuhan tersebut di atas, maka disajikan data pengeluaran air untuk tahun 1998 sampai dengan 1999 seperti terlihat pada Tabel 3.

### Tinggi Muka Air Waduk

Keadaan tinggi muka air Waduk Djuanda pada tahun 2003 sampai dengan 2004 dapat dilihat pada Gambar 1. Dari gambar tersebut terlihat keadaan tinggi muka air waduk selama periode tersebut

sangat berfluktuasi, di mana puncak ketinggian air terjadi pada bulan April dan Mei, baik pada tahun 2003 maupun 2004. Pada tahun 2004. puncak tinggi muka air pada bulan Mei, yaitu 103,21 m dpl hampir mencapai ketinggian maksimum pada 107 m dpl. Tinggi muka air terendah terjadi pada bulan September dan Oktober 2003 (78,51 m dpl dan 78,55 m dpl), keadaan tinggi muka air ini jauh lebih rendah dari tahun-tahun sebelum. Hal ini, menandakan ada perubahan atau pergeseran musim dari musim kemarau ke musim hujan. Fluktuasi tinggi muka air di waduk ini terlihat mengikuti *trend* dari tahun-tahun sebelum yaitu pada bulan Maret mulai naik dan puncak pada bulan Mei dan Juni, kemudian menurun sampai dengan titik terendah pada bulan September dan Oktober.

Selanjutnya, tinggi muka air terlihat mulai menaik namun pada bulan Januari agak menurun

Tabel 3. Pengeluaran air Waduk Djuanda untuk kebutuhan air air minum, perkebunan dan pertanian serta, kebutuhan lain pada tahun 1998 sampai dengan 1999  
 Table 3. The use of water of Djuanda Reservoir for dringly water, farming, agriculture as well as other used in 1998 to 1999

No.	Bulan	Jumlah air keluar (Juta m <sup>3</sup> )	Rata-rata air keluar per hari (Juta m <sup>3</sup> )
1.	Januari	203,3	6.559
2.	Pebruari	157,62	5.435
3.	Maret	209,2	6.748
4.	April	349,99	11.666
5.	Mei	378,08	12.196
6.	Juni	584,0	19.467
7.	Juli	511,63	16.504
8.	Agustus	239,35	7.721
9.	September	100,59	3.353
10.	Oktober	402,02	12.969
11.	Nopember	438,14	14.605
12.	Desember	289,9	9.352
<b>Total</b>		<b>3.863,82</b>	<b>10.548</b>

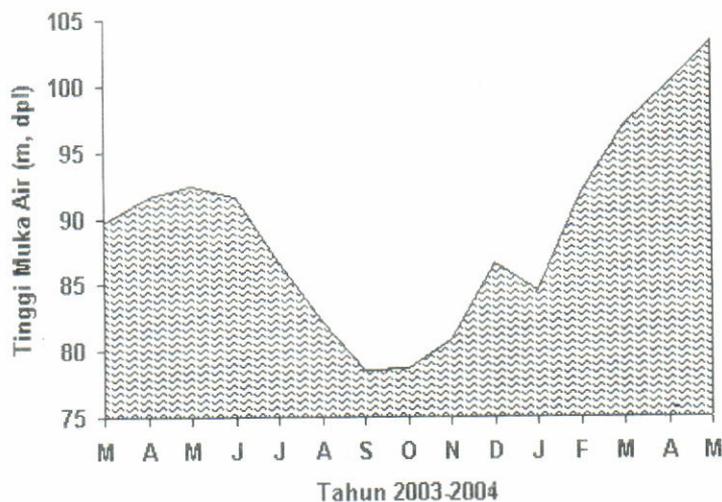
Sumber/Sources: Divisi waduk Perum Jasa Tirta II (2000)

dan selanjutnya naik lagi sampai dengan ke puncak. *Trend* fluktuasi tinggi muka air tersebut erat kaitan dengan kondisi musim atau curah hujan, air masuk dan air keluar waduk. Namun demikian, tinggi muka air sangat dipengaruhi oleh faktor musim (hujan dan kemarau) karena puncak dari tinggi muka air (bulan Mei sampai dengan Juni) adalah akhir dari musim hujan. Dari data curah hujan (Tabel 1) terlihat bahwa pada bulan Maret 2003, Januari, dan Pebruari 2004 yang merupakan bulan basah curah hujan menunjukkan kenaikan dan jumlah curah hujan cukup tinggi pada tahun ini, sedangkan pada bulan Juni 2003 jumlah curah hujan sangat kecil (2,7 mm) atau 0,09 mm rata-rata hari hujan. Demikian pula, pada bulan Juli dan Agustus 2003 sama sekali tidak ada hujan, sehingga tinggi muka air akan menurun seperti terlihat pada Gambar 1. Debit air lokal yang masuk

ke waduk menunjukkan nilai yang cukup tinggi pada bulan Desember sampai dengan Januari jika dibandingkan dengan bulan lain (Tabel 2). Penggunaan air yang paling tinggi terjadi pada bulan Juni (Tabel 3), keadaan ini berbanding terbalik dengan air yang masuk karena pada bulan tersebut keadaan tinggi muka air saat puncak sehingga penggunaan tinggi, dan juga untuk menjaga keseimbangan turbin dari waduk ini agar tidak terlalu bobot menampung beban air yang ada. Dengan demikian, terlihat bahwa dalam 1 tahun keadaan tinggi muka air Waduk Djuanda sangat berfluktuasi dan mengikuti musim.

### Hasil Tangkapan Ikan

Aktivitas penangkapan ikan di perairan Waduk Djuanda sudah ada sejak dioperasikan perairan ini,



Gambar 1. Fluktuasi tinggi muka air Waduk Djuanda, tahun 2003 sampai dengan 2004.  
 Figure 1. Fluctuation of water surface level of Djuanda Reservoir in 2003 to 2004.

Sumber/Sources: Divisi waduk Perum Jasa Tirta II (2005)

yaitu sejak tahun 1967. Masyarakat nelayan yang menangkap ikan di perairan ini pada umumnya berasal dari masyarakat yang ada di sekitar waduk. Hasil tangkapan ikan di Waduk Djuanda berfluktuasi seperti terlihat pada Gambar 2.

Sarnita (1981) mengatakan bahwa pada periode tahun 1966 sampai dengan 1975 rata-rata hasil tangkapan ikan mencapai 170,6 ton per tahun, sedangkan potensi produksi diperkirakan sekitar 800 ton per tahun (Sarnita, 1981). Jenis-jenis ikan yang tertangkap pada saat itu ada sekitar 27 jenis yang terdiri atas 19 jenis ikan asli dari Sungai Citarum dan 8 jenis ikan introduksi. Pada tahun 1980-an, rata-rata hasil tangkapan ikan adalah 166 ton per tahun (Krismono *et al.*, 1983). Jenis-jenis ikan asli yang tertangkap semakin berkurang yang dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain lingkungan, faktor predasi dan terjadi kompetisi ruang dan pakan (*niche*). Purnomo (1987) mengatakan bahwa jenis-jenis ikan asli yang tertangkap di perairan ini menurun menjadi 20 jenis, sedangkan pada tahun 2004 jumlah jenis ikan asli yang tertangkap hanya tinggal 9 jenis dan sudah didominasi oleh ikan introduksi (Kartamihardja, 2005).

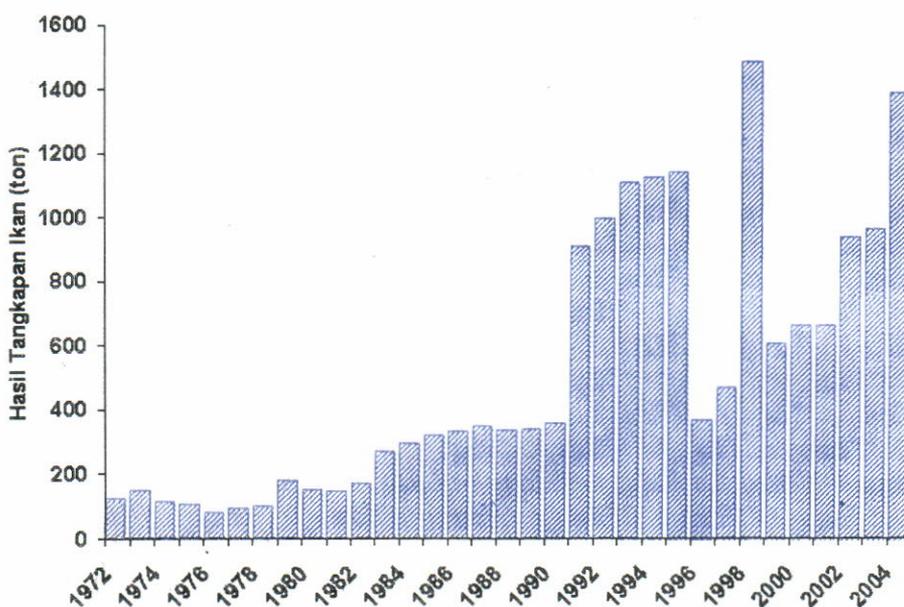
Pada tahun 1990-an produksi perikanan tangkap di perairan ini mengalami kenaikan tepat pada tahun 1998 yang mencapai 1.452 ton di mana kenaikan ini karena pengaruh penebaran (Kartamihardja, 2005). Pada tahun 1999 hasil tangkapan ikan kembali mengalami penurunan

yang cukup besar menjadi 599 ton, setelah itu berangsur-angsur naik dan pada tahun 2004 mencapai 1.359 ton.

Di dunia, hasil tangkapan ikan di perairan waduk dengan luas sedang berkisar antara 80 sampai dengan 90 kg per ha per tahun (Kapetsky, 1986) dan hasil tangkapan tersebut akan meningkat kalau dikelola dan ditebari ikan yang sesuai, seperti yang terjadi di waduk-waduk China yang berkisar antara 127 sampai dengan 152 kg per ha per tahun (Lu, 1986). Jika dibandingkan dengan data tersebut terlihat bahwa hasil tangkapan ikan di Waduk Djuanda tergolong tinggi mencapai 185 kg per ha pada tahun 1998 dan 164 kg per ha pada tahun 2004.

Hasil tangkapan ikan yang dicatat oleh enumerator di tempat pendaratan ikan selama periode bulan Maret 2003 sampai dengan Mei 2004 tertera pada Gambar 3. Hasil tangkapan ikan tersebut dihasilkan oleh sekitar 650 sampai dengan 870 orang nelayan yang beroperasi di Waduk Djuanda. Hasil tangkapan ikan tertinggi terjadi pada bulan Juli 2003 sedangkan terendah terjadi pada bulan Mei 2004.

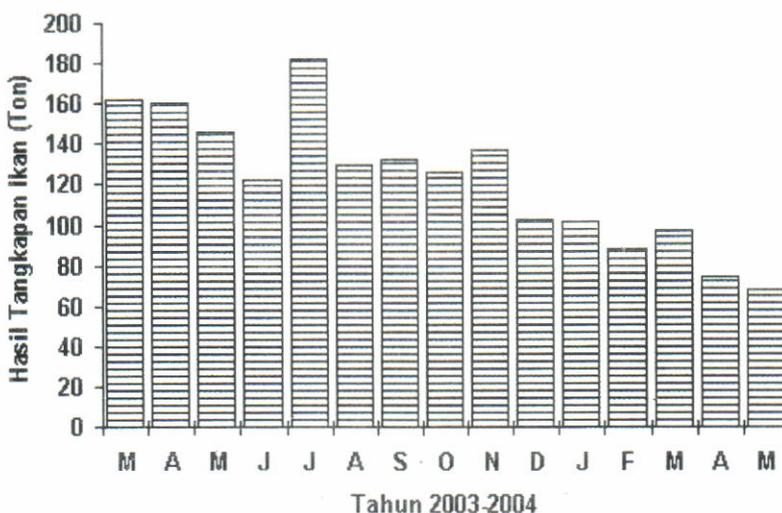
Faktor fisika kimia air memegang peranan penting karena merupakan faktor pendukung untuk kehidupan dan berkembang ikan di suatu perairan. Hasil pengukuran beberapa parameter fisika kimia perairan selama 1 tahun dapat dilihat pada Tabel 4. Dari Tabel 4 di atas menunjukkan bahwa



Gambar 2.  
Figure 2.

Hasil tangkapan ikan di Waduk Djuanda selama periode tahun 1972 sampai dengan 2004.  
*Fish yield of Djuanda Reservoir during the period of 1972 to 2004.*

Sumber/Sources: Kartamihardja, 2005



Gambar 3. Hasil tangkapan ikan di Waduk Djuanda pada bulan Maret 2003 sampai dengan Mei 2004.  
 Figure 3. Fish yield of Djuanda Reservoir in 2003 to 2004.

Tabel 4. Kisaran nilai parameter fisika kimia air di perairan Waduk Djuanda, tahun 2003  
 Table 4. The range of physic chemical parameter values in Djuanda Reservoir in 2003

No.	Bulan	Kecerahan (cm)	Suhu (oC)	pH	O <sub>2</sub> (ppm)	CO <sub>2</sub> (ppm)
1.	Maret	25-110	26,9-31,7	6,3-8,5	1,5-10,6	0-4,77
2.	April	40-110	28,0-32,3	7,0-8,5	3,3-8,9	0-4,77
3.	Mei	80-150	29,5-32,5	7,5-9,0	4,8-7,8	0-3,18
4.	Juni	40-150	27,5-32,8	7,0-8,5	1,5-7,2	0-59,67
5.	Juli	20-180	26,6-31,0	6,0-7,5	1,2-5,2	1,59-4,77
6.	Agustus	10-120	27,7-32,4	7,0-8,0	1,4-5,8	0-10,98
7.	September	10-120	26,7-30,2	7,5-8,6	0,93-5,6	0-7,32
8.	Oktober	20-120	27,8-23,0	7,0-8,0	1,5-6,2	0-2,28
9.	Nopember	10-130	26,5-30,0	7,0-8,0	2,0-9,8	0-6,36
10.	Desember	20-120	26,6-30,4	6,5-8,5	1,4-4,5	0-7,22
11.	Januari	10-100	27,2-31,6	6,5-8,5	2,6-4,7	0-5,49
12.	Pebruari	15160	25,5-29,0	7,0	2,3-8,9	1,40-7,20

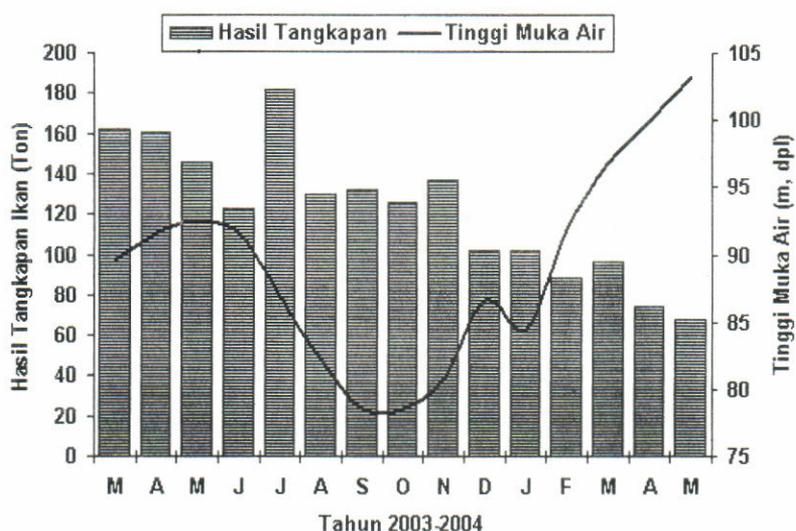
kandungan fisika kimia air pada bulan Juni dan Juli terlihat kecerahan cukup tinggi yaitu berkisar antara 40 sampai dengan 150 cm dan 20 sampai dengan 180 cm, suhu air berkisar antara 27,5 sampai dengan 32,8°C dan 26,6 sampai dengan 31,0°C, sedangkan pH nya relatif normal 7 sampai dengan 8,5 untuk bulan Juni dan 6 sampai dengan 7,5 pada bulan Juli.

Kandungan oksigen terlarut terlihat cukup rendah yaitu 1,5 sampai dengan 7,2 ppm dan pada bulan Juli menunjukkan nilai terendah yaitu 1,2 sampai dengan 5,2 ppm, kemudian kandungan CO<sub>2</sub> pada bulan Juni tinggi sampai dengan mencapai 59,67 ppm sedangkan pada bulan Juli keadaan normal yaitu berkisar 1,59 sampai dengan 4,77. Pada bulan Agustus 2003 saat produksi

tangkapan ikan tinggi dan tinggi muka air mau menurun keadaan kecerahan air cukup rendah yaitu berkisar antara 10 sampai dengan 120 cm, suhu air normal 27,7 sampai dengan 32,4°C, pH normal 7,0 sampai dengan 8,0.

Boyd (1990) mengatakan bahwa kebanyakan perairan alami memiliki pH antara 5 sampai dengan 10 dengan frekuensi terbesar 6,5 sampai dengan 9,0. Kandungan O<sub>2</sub> terlarut mempunyai kisaran yang rendah yaitu 1,4 sampai dengan 5,8 ppm dan untuk CO<sub>2</sub> cukup tinggi sampai dengan mencapai 10,98 ppm.

Secara keseluruhan, menunjukkan bahwa kandungan O<sub>2</sub> terlarut rata-rata relatif rendah dan kecerahan perairan cukup rendah. Hal ini,



Gambar 4. Hasil tangkapan ikan dan fluktuasi tinggi muka air di Waduk Djuanda selama periode bulan Maret 2003 sampai dengan Mei 2004.

Figure 4. Fish yield and fluctuation of water surface level of Djuanda Reservoir during the period of March 2003 to May 2004.

berkaitan dengan air yang masuk ke Waduk Djuanda dari keluaran perairan Waduk Cirata yang penuh dengan pencemaran bahan organik dari kegiatan budi daya ikan di karamba jaring apung di mana keadaan ini dapat mengakibatkan berkurang  $O_2$  karena digunakan untuk penguraian bahan-bahan organik tersebut. Keadaan ini akan semakin parah jika tidak secepat ditangani atau dikelola dengan baik karena akan semakin memperburuk sumber daya ikan yang ada di perairan ini.

#### Hubungan Tinggi Muka Air dengan Hasil Tangkapan Ikan

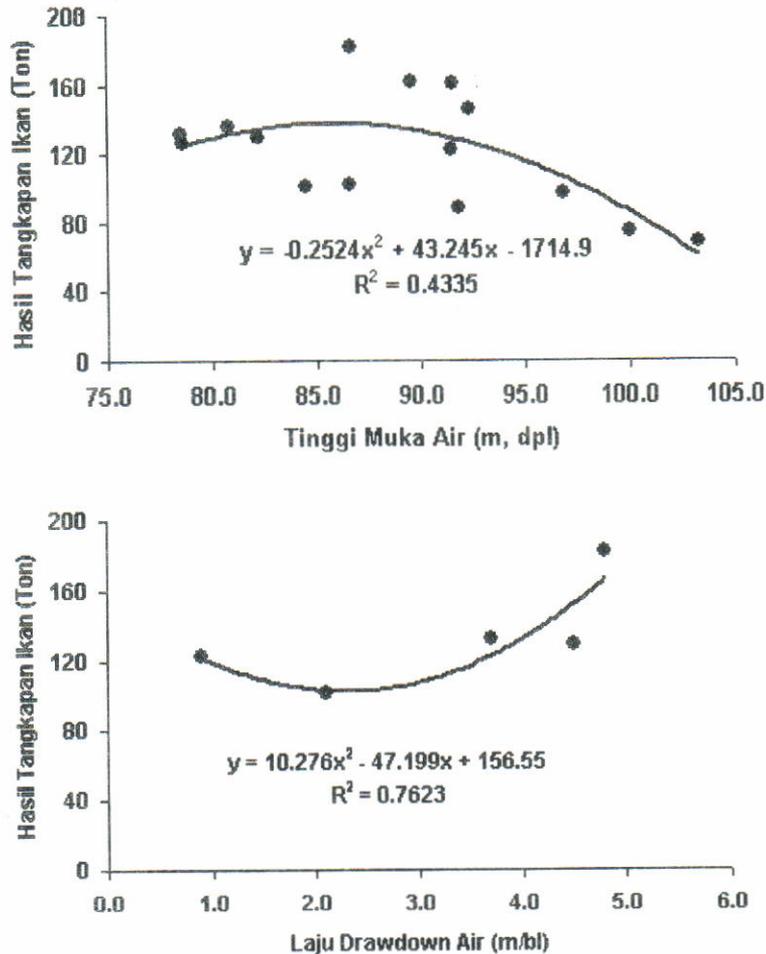
Hubungan antara tinggi muka air dengan hasil tangkapan ikan di Waduk Djuanda selama periode bulan Maret 2003 sampai dengan Mei 2004 tertera pada Gambar 4. Hasil tangkapan ikan di Waduk Djuanda berfluktuasi dan seperti berbanding terbalik dengan fluktuasi tinggi muka air.

Puncak hasil tangkapan ikan terjadi pada bulan Juli 2003 181.536 kg, sedangkan data tinggi muka air pada bulan ini mulai menurun dengan rata-rata 86,7 m dpl. Hasil tangkapan ikan terendah terjadi pada bulan Mei 2004 yaitu 68.184 kg dan berbanding terbalik dengan tinggi muka air yaitu 103,2 m dpl yang hampir mencapai puncak 107 m dpl.

Hasil tangkapan ikan yang tinggi di perairan ini pada saat air surut dan musim kemarau, karena pada saat air surut ruang gerak ikan-ikan semakin sempit, ikan-ikan tersebut akan menuju ke perairan yang lebih dalam dan terkonsentrasi di daerah ini,

sehingga peluang ikan tertangkap oleh nelayan besar. Pada saat air surut jumlah nelayan penangkap bertambah, demikian pula alat tangkap yang digunakan semakin beragam seperti jaring insang, jala lempar, dan jaring tarik (jaring ired). Jaring ired ini hanya digunakan pada saat air surut, dan hasil tangkapan dengan menggunakan alat ini cukup tinggi jika dibandingkan dengan alat lain. Sebaliknya, pada saat tinggi muka air waduk tinggi, hasil tangkapan cenderung berkurang karena pada saat tersebut ikan-ikan akan menyebar ke mana-mana sehingga peluang tertangkap oleh nelayan menjadi kecil. Pada saat tinggi muka air beranjak naik yang terjadi pada musim hujan, disertai dengan angin kencang dan air berombak sehingga sebagian nelayan tidak melakukan penangkapan yang akan berpengaruh terhadap hasil tangkapan.

Regresi polinomial antara hasil tangkapan ikan dengan tinggi muka air dan laju dorodan (*drawdown rate*) air tertera pada Gambar 5. Persamaan regresi tersebut menunjukkan bahwa selama periode 15 bulan dari bulan Maret 2003 sampai dengan Mei 2004, hasil tangkapan ikan mempunyai korelasi yang tidak nyata dengan tinggi muka air. Dalam persamaan tersebut, koefisien determinasi ( $R^2$ ) yang diperoleh hanya 0,433 yang berarti hanya 43% yang mempunyai hubungan antar ke-2 faktor tersebut. Sebaliknya, hasil tangkapan ikan dengan laju dorodan air mempunyai korelasi yang kuat, yang ditunjukkan dengan koefisien determinasi ( $R^2$ ) yang tinggi yaitu 0,762. Hal ini, menunjukkan bahwa hasil tangkapan ikan sangat dipengaruhi oleh laju dorodan air



Gambar 5. Hubungan keterkaitan antara hasil tangkapan ikan dengan tinggi muka air dan laju dorodon (*drawdown rate*) air di Waduk Djuanda selama periode bulan Maret 2003 sampai dengan Mei 2004.

Figure 5. Relationship between fish yield and water surface level as well as draw down rate in Djuanda Reservoir in March 2003 to May 2004.

waduk. Bernacsek (1984) mengatakan bahwa sumber daya ikan di waduk akan dipengaruhi oleh laju dorodon jika nilai lebih besar dari 0,6 m per bulan. Dalam kasus ini, laju dorodon air (nilai besar kecepatan penurunan tinggi muka air dalam 1 bulan) di Waduk Djuanda berkisar antara 0,9 sampai dengan 4,8 m per bulan dengan rata-rata 3,2 m per bulan.

Hubungan keterkaitan antara hasil tangkapan ikan dengan laju dorodon tersebut diduga akan semakin kuat jika perhitungan dilakukan dalam periode yang lebih panjang, misal selama 5 tahun. Di samping itu, faktor-faktor lain seperti kondisi kualitas air yang masuk dan di waduk akan berpengaruh terhadap sumber daya ikan. Kualitas air yang masuk Waduk Djuanda dari Waduk Cirata yang berada di bagian hulu sering buruk terutama saat air dikeluarkan pada musim hujan.

## KESIMPULAN

1. Hasil tangkapan ikan di Waduk Djuanda selama periode bulan Maret 2003 sampai dengan Mei 2004 berfluktuasi dan hasil tangkapan tertinggi terjadi pada bulan Juli 2003 181.536 kg, pada saat tinggi muka air waduk mulai menurun dan hasil tangkapan ikan terendah terjadi pada bulan Mei 2004 yaitu 68.184 kg pada saat tinggi muka air waduk 103,2 m dpl yang hampir mencapai puncak.
2. Hasil tangkapan ikan tidak berkorelasi kuat dengan tinggi muka air waduk namun mempunyai korelasi yang kuat dengan laju dorodon air waduk (*drawdown rate*). Hasil tangkapan menunjukkan peningkatan dengan menurun laju dorodon air waduk yang ditunjukkan dengan koefisien determinasi ( $R^2$ ) 0,762.

3. Pengaruh fluktuasi tinggi muka air terhadap hasil tangkapan ikan tampak perlu dihitung dalam periode waktu yang lama sehingga keterkaitan ke-2 faktor tersebut menunjukkan korelasi yang nyata.

#### DAFTAR PUSTAKA

- American Public Health Association. 1989. Standard methods for the examination of water and waste water including bottom sediment and sludges. 12-th ed Amer. Publ. Health Association Inc. New York.
- Bernacsek, G. M. 1984. Guidelines for dam design and operation to optimize fish production in impounded river basins. CIFA Technical Paper No.11. FAO. Rome. p 98.
- Boyd, C. E. 1990. Water quality in pond for aquaculture. Alabama Agricultural Experiment Station Auburn University. Birmingham Publishing Co. Alabama.
- FAO. 1998. Rehabilitation of rivers for fish. Cowx. I. G. & Welcomme, R. L. (eds). European Inland Fisheries Advisory Commission of the United Nations Food and Agriculture Organization. Fishing News Books. Blackwell Science. Ltd. London. p 260.
- Kapetsky, J. M. 1986. Management of fisheries on large african reservoirs an overview. in Hall. G. E. & Van Den Avyle, M. J. (eds) Reservoir Fisheries Management: Strategies for the 80's. American Fisheries Society. Bethesda. Maryland. U. S. A. pp 28-38.
- Kartamihardja, E. S. 2005. Perubahan komposisi komunitas ikan dan faktor-faktor penting yang mempengaruhinya selama 35 tahun umur Waduk Ir. Djuanda. Makalah Topik Khusus. Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. 25 hal. (unpublish).
- Krismono, K. Adriani, & A. Hardjamulia. 1983. Penelitian populasi ikan di Waduk Jatiluhur, Jawa Barat. *Buletin Penelitian Perikanan Darat*. Vol.4 No.2. Hal 50-53.
- Lu, X. 1986. A review of reservoir fisheries in China. FAO Fisheries Circular No.803. Rome. p 37.
- Purnomo, K. 1987. Selektifitas jaring insang terhadap ikan tawes (*Puntius gonionotus*) di Waduk Jatiluhur, Jawa Barat. *Buletin Penelitian Perikanan Darat*. Vol.6. No.1.
- Sarnita, A. S. 1981. Pengelolaan perikanan Waduk Jatiluhur. *Prosiding Seminar Perikanan Perairan Umum*. Jakarta 19-21 Agustus 1981. Prosiding No.1/SPPU/1982. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Hal 211-220.
- Walpole, R. E. & R. H. Myers. 1985. Probability and statistics for engineers and scientists. McMillan Pub. Co. New York. p 765.

Lampiran 1. Gambar peta Waduk Djuanda  
Appendix 1. Djuanda Reservoir map

