

STRUKTUR KOMUNITAS IKAN DI HULU SUNGAI CIMANUK KABUPATEN GARUT

Meydia Aliviane Yuanda*, Yayat Dhahiyat** dan Titin Herawati**

*) Alumni Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unpad

***) Staf Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unpad

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur komunitas ikan yang tertangkap serta kaitannya dengan pengelolaan ikan di Hulu Sungai Cimanuk. Metode yang digunakan adalah metode survey. Stasiun pengamatan yang dipilih sebanyak lima stasiun dengan tujuh kali pengulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa struktur komunitas ikan terdiri dari 8 famili yaitu Cyprinidae, Cichlidae, Poeciliidae, Cobitidae, Bagridae, Loricariidae, Osphronemidae dan Channidae, yang terdiri dari 14 spesies yaitu *Cyprinus carpio*, *Rasbora argyrotaenia*, *Mystacoleuceus marginatus*, *Ostheochilus sp*, *Oreochromis niloticus*, *Oreochromis mossambicus*, *Amphilophus labiatus*, *Aequidens goldsaum*, *Xyphophorus helleri*, *Lepidacephalichtys hasselti*, *Mystus nemurus*, *Hyposarcus pardalis*, *Trichogaster trichopterus* dan *Ophiocephalus gachua*. Nilai keanekaragaman dan keseragaman pada seluruh stasiun rendah, pola sebaran di stasiun I Desa Cisureupan dan II Desa Karya Jaya mengelompok sedangkan pada stasiun III Desa Sukakarya dan V Desa Sukamantri seragam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas air di setiap stasiun layak untuk kehidupan organisme ikan kecuali pada stasiun IV Desa Sukaregang tercemar berat oleh limbah yang berasal dari pabrik kulit.

Kata kunci : kualitas air, struktur komunitas, Sungai Cimanuk

ABSTRACT

THE STRUCTURE of FISH COMMUNITIES IN THE UPSTREAM OF CIMANUK RIVER, DISTRICT GARUT

The purpose of this research is to know caught the fish community structure and its relation to the management of fish in upstream Cimanuk river. This method using survey method. Observation stations selected five stations with seven replications. The research result showed structure fish community of family found seven families consisted of family Cyprinidae, Cichlidae, Poeciliidae, Cobitidae, Bagridae, Loricariidae, Osphronemidae and Channidae, consisting of 14 species of the *Cyprinus carpio*, *Rasbora argyrotaenia*, *Mystacoleuceus marginatus*, *Ostheochilus sp*, *Oreochromis niloticus*, *Oreochromis mossambicus*, *Amphilophus labiatus*, *Aequidens goldsaum*, *Xyphophorus helleri*, *Lepidacephalichtys hasselti*, *Mystus nemurus*, *Hyposarcus pardalis*, *Trichogaster trichopterusna* and *Ophiocephalus gachua*. The value of diversity and uniformity in the entire station were low. The station distribution pattern in station I and II were were grouping, while at station III and V uniform. The results showed that water quality at each station viable for the life of the fish organism except in the forth station, area Sukaregang, that have been heavily polluted by waste of for the leather factory.

Key words : structure communities, Cimanuk river, water quality

PENDAHULUAN

Air sungai menjadi salah satu sumber air bagi kehidupan makhluk hidup. Apabila keseimbangan kualitas air mulai terganggu maka akan terjadi permasalahan lingkungan yang sangat merugikan bagi kelangsungan hidup organisme air, baik yang berada di dalam sungai maupun yang tinggal di daerah sekitar aliran sungai. Selain itu sungai dikenal sebagai media yang efektif untuk melakukan pembuangan limbah (padat dan cair) ataupun sampah, hal ini menyebabkan sungai rentan terhadap pencemaran (Wahyudi, 2011).

Menurut hasil penelitian Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air dan Pertambangan Kabupaten Garut (2010), Daerah Aliran Sungai (DAS) Cimanuk Garut mengalami kerusakan akibat aktivitas penambangan pasir yang sudah berlangsung belasan tahun. Para penambang selain mengeruk pasir di dasar sungai, juga mengikis tepian bantaran sungai untuk mendapatkan kerikil sehingga terjadi longsor di banyak titik sepanjang DAS. Selain itu, menurut pengamatan lapangan dan informasi para responden, keadaan kualitas air Sungai Cimanuk semakin menurun dan keberadaan ikan-ikan semakin berkurang setelah adanya letusan Gunung Papandayan pada tahun 2004 (Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Jawa Barat, 2009). Perubahan lingkungan Sungai Cimanuk akan mempengaruhi keberadaan komunitas ikan yang berada di Sungai Cimanuk.

Penurunan populasi ikan ini biasanya akan berlangsung semakin cepat akibat degradasi lingkungan perairan. Fenomena ini tentu akan mengancam penurunan populasi ikan dan akan berakhir pada kepunahan jika tidak dilakukan upaya konservasi. Keanekaragaman dan kelimpahan ikan juga ditentukan oleh karakteristik habitat perairan. Karakteristik habitat di sungai sangat dipengaruhi oleh kecepatan aliran sungai. Kecepatan aliran tersebut ditentukan oleh perbedaan kemiringan sungai, keberadaan hutan atau tumbuhan di sepanjang daerah aliran sungai yang berasosiasi dengan hewan-hewan penghuninya (Ross, 1997 dalam Putra, 2011).

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan adalah ikan, sampel air, larutan formalin 10%. Alat yang digunakan adalah timbangan digital dengan ketelitian 0,01 g, penggaris, plastik, jaring, bubu dan alat pancing, kamera, thermometer, secchi disk, pH meter, DO meter, tali dan pemberat, stopwatch, botol sampel volume 600 ml, botol winkler 150 ml, Erlenmeyer, pipet tetes.

Prosedur penelitian adalah sebagai berikut : Sampel ikan diperoleh dari hasil tangkapan masyarakat. Pengambilan ikan dilakukan dalam waktu 7 hari. Alat tangkap yang digunakan adalah jaring (*kecrik*), bubu dan pancing. Sampel ikan kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik dan di awetkan dengan larutan formalin 10%.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survey (non eksperimental). Pengambilan sampel ikan dilakukan di 5 stasiun aliran Hulu Sungai Cimanuk :

1. Stasiun I: Desa Cisurupan Kecamatan Cikajang, merupakan daerah sumber mata air yang mengalir sungai Cimanuk.
2. Stasiun II: Desa Karya Jaya Kecamatan Bayongbong, merupakan daerah tambang pasir dan batu yang mempengaruhi keadaan perairan Sungai Cimanuk.
3. Stasiun III: Desa Sukakarya Kecamatan Tarogong Kidul, merupakan daerah Rumah Sakit Umum Dr. Slamet.
4. Stasiun IV: Desa Sukaregang Kecamatan Garut Kota, merupakan DAS daerah limbah industri penyamakan kulit dan pabrik aci.
5. Stasiun V: Desa Sukamantri Kecamatan Garut Kota, merupakan daerah limbah industri rumah tangga.

Kelimpahan Relatif

Komposisi jenis ikan dilihat dari hasil identifikasi menurut Saanin (1984) dan Sulistiono dkk (1992) dalam Hamzah (2002), yaitu menentukan jenis ikan apa saja yang tertangkap di perairan tersebut sedangkan kelimpahan relatif dihitung sebagai berikut:

$$B = \frac{n_i}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

B = Kelimpahan relatif ikan yang tertangkap

n_i = Jumlah total individu spesies $-i$

N = Jumlah total individu semua spesies yang tertangkap

Keanekaragaman

Indeks keanekaragaman merupakan suatu indeks untuk melihat tingkat keanekaragaman jenis dalam komunitas dan memperlihatkan keseimbangan dalam pembagian jumlah individu tiap spesies (Odum, 1971). Indeks tersebut digunakan untuk memperoleh informasi yang lebih rinci tentang komunitas ikan. Untuk menghitung indeks keanekaragaman ikan digunakan indeks keanekaragaman Shanon-Wiener sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^s \left(\frac{n_i}{N} \right) \ln \left(\frac{n_i}{N} \right)$$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

s = Jumlah jenis ikan

n_i = Jumlah individu spesies ke- i

N = Jumlah individu semua spesies

Kisaran nilai indeks keanekaragaman menurut Shannon-Wiener adalah:

$H' < 2,30$ = keanekaragaman rendah

$H' 2,30-6,90$ = keanekaragaman sedang

$H' > 6,90$ = keanekaragaman tinggi

Keseragaman

Indeks Keseragaman dalam penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus :

$$E = \frac{H'}{H'_{max}} = \frac{H'}{\ln(s)}$$

Keterangan :

E = Indeks Keseragaman

S = Jumlah keseluruhan dari spesies

H'_{max} = Keragaman maksimum

Nilai hasil perhitungan indeks keseragaman (H') tersebut menunjukkan bahwa jika :

$E > 3$ = Keseragaman spesies tinggi

$1 < E < 3$ = Keseragaman spesies sedang

$E < 1$ = Keseragaman spesies rendah

Morisita

Pola penyebaran ikan dalam penelitian ini ditentukan dengan menggunakan indeks Morisita ($I\delta$). Indeks ini tidak dipengaruhi oleh luas stasiun pengambilan sampel dan sangat baik untuk membandingkan pola distribusi populasi (Brower dkk, 1990). Rumus yang digunakan adalah:

$$I\delta = n \frac{\sum x_1^2 - N}{N(N-1)}$$

Keterangan :

$I\delta$ = Indeks distribusi Morisita

N = Jumlah seluruh individu

n = Jumlah seluruh stasiun pengambilan sampel

$\sum x^2$ = Jumlah kuadrat jenis ikan ke $_1$ per stasiun untuk total n stasiun

Hasil indeks Morisita yang diperoleh di kelompokkan sebagai berikut (Brower dkk, 1990):

$I\delta < 1$ = Pola sebaran individu bersifat mengelompok

$I\delta = 1$ = Pola sebaran individu bersifat acak

$I\delta > 1$ = Pola sebaran individu bersifat seragam

Hubungan panjang-berat

Hubungan panjang-berat ikan dinyatakan dengan rumus (Effendie, 1979).

$$W = aL^b$$

Keterangan :

W = bobot tubuh ikan (g)

L = panjang tubuh ikan (mm)

A dan b = konstanta regresi panjang berat

Untuk menentukan konstanta a dan b, digunakan transformasi logaritmik sebagai berikut:

$$\text{Log } W = \text{Log } a + b \text{ Log } L$$

Nilai b menunjukkan bentuk pertumbuhan ikan. Jika b bernilai 3 artinya pertambahan panjang dan bobot ikan seimbang, disebut dengan pertumbuhan isometrik. Jika $b \neq 3$, artinya pertambahan panjang dan bobotnya tidak seimbang,

disebut dengan pertumbuhan allometrik. Pertumbuhan allometrik terbagi atas allometrik positif dan allometrik negatif. Pertumbuhan allometrik positif ($b > 3$) artinya bahwa penambahan bobot lebih dominan daripada penambahan panjang. Pertumbuhan allometrik negatif ($b < 3$) artinya penambahan panjang lebih dominan dari pada penambahan bobot.

Analisis Data

Data yang diperoleh, dihitung dan dianalisis secara deskriptif untuk melihat kekayaan jenis ikan, kelimpahan, dominansi, morisita dan hubungan panjang dan bobot ikan yang ada disuatu perairan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Stasiun I Desa Cisurupan

Ikan yang tertangkap di stasiun I selama penelitian sebanyak 33 ekor terdiri dari 7 spesies yaitu ikan nila, ikan mas, ikan paray, ikan pelati pedang, ikan sapu-sapu, ikan sepat dan ikan nilem. Hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon Wiener pada stasiun adalah 1,59, hal ini menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman ikan di stasiun I rendah.

Sesuai dengan pernyataan Odum (1971) yang menyatakan bahwa apabila $H' < 2,3$ maka indeks keanekaragaman rendah. Indeks keseragaman pada stasiun I adalah 0,82 yang berarti keseragaman spesies rendah dengan menunjukkan hasil tangkapan yang berjumlah 7 spesies. Pola penyebaran ikan di stasiun I ini bersifat seragam, hal ini ditunjukkan dari hasil perhitungan indeks morisita sebesar 0,95 (Tabel 1).

Tabel 1. Struktur Komunitas Ikan Stasiun I

No	Jenis Ikan		Jumlah (Individu)	H'	E	I \bar{d}
	Nama Lokal	Nama Ilmiah				
1	Ikan Nila	<i>Oreochromis niloticus</i>	14			
2	Ikan Mas	<i>Cyprinus carpio</i>	2			
3	Ikan Paray	<i>Rasbora argyrotaenia</i>	5			
4	Ikan Pelati pedang	<i>Xyphophorus helleri</i>	7	1,59	0,82	0,95
5	Ikan Sapu-sapu	<i>Hyposarcus pardalis</i>	2			
6	Ikan Sepat	<i>Trichogaster trichopterus</i>	2			
7	Ikan Nilem	<i>Ostheochilus sp</i>	1			

Ket : H' = Indeks Keanekaragaman
E = Indeks Keseragaman
I \bar{d} = Indeks Morisita

Stasiun II Desa Karyajaya

Jumlah ikan yang tertangkap pada stasiun II sebanyak 30 ekor, yang terdiri dari 10 spesies yaitu ikan nila, ikan mas, ikan mujair, ikan paray, ikan pelati pedang, ikan golsom, ikan jeler, ikan sapu-sapu, ikan sepat dan ikan red devil. Hasil perhitungan keanekaragaman Shannon Wiener indeks keanekaragamannya sebesar 2,12, hal ini menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman ikan rendah, sesuai dengan pernyataan Odum (1971)

yang menyatakan bahwa apabila $H' < 2,3$ maka keanekaragamannya rendah. Hasil perhitungan indeks keseragaman adalah sebesar 0,93, hal ini menunjukkan bahwa di stasiun II keragaman spesies rendah. Spesies yang paling sering tertangkap pada stasiun ini adalah ikan nila. Pola penyebaran ikan di stasiun II ini bersifat seragam, hal ini ditunjukkan dari hasil perhitungan indeks morisita sebesar 0,38 (Tabel 2).

Tabel 2. Struktur Komunitas Ikan Stasiun II

No	Jenis Ikan		Jumlah (Individu)	H'	E	I \bar{d}
	Nama Lokal	Nama Ilmiah				
1	Ikan Nila	<i>Oreochromis niloticus</i>	6			
2	Ikan Mas	<i>Cyprinus carpio</i>	3			
3	Ikan Mujair	<i>Oreochromis mossambicus</i>	4			
4	Ikan Paray	<i>Rasbora argyrotaenia</i>	4			
5	Ikan Pelati pedang	<i>Xyphophorus helleri</i>	4	2,13	0,93	0,38
6	Ikan Golsom	<i>Aequidens goldsaum</i>	3			
7	Ikan Jeler	<i>Lepidacephalichthys hasselti</i>	1			
8	Ikan Sapu-sapu	<i>Hyposarcus pardalis</i>	1			
9	Ikan Sepat	<i>Trichogaster trichopterus</i>	2			
10	Ikan Red devil	<i>Amphilophus labiatus</i>	2			

Ket : H' = Indeks Keanekaragaman
 E = Indeks Keseragaman
 I \bar{d} = Indeks Morisita

Stasiun III Desa Sukakarya

Ikan yang tertangkap pada stasiun ini berjumlah 43 ekor yang terdiri dari 7 spesies. Persentase hasil tangkapan ikan paling banyak di stasiun ini adalah 63 %. Hasil perhitungan keanekaragaman Shannon Wiener, indeks keanekaragaman 1,22, hal ini menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman ikan di stasiun III rendah, sesuai dengan pernyataan Odum

(1971) yang menyatakan bahwa apabila $H' < 2,3$ maka keanekaragaman rendah. Hasil perhitungan indeks keseragaman adalah sebesar 0,63, hal ini menunjukkan bahwa pada stasiun ini keragaman spesies rendah. Pola penyebaran ikan di stasiun III ini bersifat mengelompok, hal ini ditunjukkan dari hasil perhitungan indeks morisita sebesar 1,67 (Tabel 3).

Tabel 3. Struktur Komunitas Ikan Stasiun III

No	Jenis Ikan		Jumlah (Individu)	H'	E	I \bar{d}
	Nama Lokal	Nama Ilmiah				
1	Ikan Nila	<i>Oreochromis niloticus</i>	27			
2	Ikan Mujair	<i>Oreochromis mossambicus</i>	1			
3	Ikan Paray	<i>Rasbora argyrotaenia</i>	3			
4	Ikan Golsom	<i>Aequidens goldsaum</i>	7	1,22	0,63	1,67
5	Ikan Genggehek	<i>Mystacoleuceus marginatus</i>	2			
6	Ikan Senggal	<i>Mystus nemurus</i>	2			
7	Ikan Sepat	<i>Trichogaster trichopterus</i>	1			

Ket : H' = Indeks Keanekaragaman
 E = Indeks Keseragaman
 I \bar{d} = Indeks Morisita

Stasiun IV Desa Sukaregang

Pada stasiun ini tidak ditemukan adanya ikan yang tumbuh karena kualitas air pada stasiun ini terbilang buruk yang disebabkan oleh adanya aliran limbah yang berasal dari pabrik penyamakan kulit dan menyebabkan tidak adanya ikan yang hidup. Oksigen terlarut pada stasiun ini sangatlah rendah yaitu 3,4 ppm, nilai BOD₅ yaitu 17,5. Hal ini menunjukkan bahwa perairan di lokasi ini sudah tidak dapat digunakan untuk kegiatan perikanan, karena nilai BOD₅ di stasiun IV tercemar berat. Nilai BOD₅ dapat menjadi petunjuk tingkat pencemaran suatu perairan. Derajat pencemaran berdasarkan BOD₅ mengacu pada Lee, et al (1878) dalam Sapari (2002), sebagai berikut: $\leq 2,9$ mg/L tidak tercemar, 3-5 mg/L tercemar ringan, 5,1-14,9 mg/L tercemar sedang, ≥ 15 mg/L tercemar berat.

Stasiun V Desa Sukamantri

Ikan yang tertangkap paling banyak pada stasiun ini adalah ikan pelati pedang dengan jumlah 31 ekor (50%). Hasil perhitungan keanekaragaman Shannon Wiener, indeks keanekaragaman 1,46, hal ini menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman ikan di stasiun V rendah, sesuai dengan pernyataan Odum (1971) yang menyatakan bahwa apabila $H' < 2,3$. Hasil perhitungan indeks keseragaman adalah sebesar 0,82, hal ini menunjukkan bahwa pada stasiun ini keragaman spesies rendah. Pola penyebaran ikan di stasiun V ini bersifat seragam, hal ini ditunjukkan dari hasil perhitungan indeks morisita sebesar 1,19 (Tabel 4).

Tabel 4. Struktur Komunitas Ikan Stasiun V

No	Jenis Ikan		Jumlah (Individu)	H'	E	I \bar{d}
	Nama Lokal	Nama Ilmiah				
1	Ikan Nila	<i>Oreochromis niloticus</i>	6			
2	Ikan Mujair	<i>Oreochromis mossambicus</i>	5			
3	Ikan Paray	<i>Rasbora argyrotaenia</i>	11			
4	Ikan Pelati pedang	<i>Xyphophorus helleri</i>	31	1,52	0,78	1,14
5	Ikan Golsom	<i>Aequidens goldsaum</i>	5			
6	Ikan Sepat	<i>Trichogaster trichopterus</i>	4			
7	Ikan Bogo	<i>Ophiocephalus gachua</i>	1			

Ket : H' = Indeks Keanekaragaman
E = Indeks Keseragaman
I \bar{d} = Indeks Morisita

Secara keseluruhan mulai dari stasiun i-v terdapat 14 spesies di daerah hulu Sungai Cimanuk (tabel 1-4).

Berdasarkan penelitian di perairan Sungai Cimanuk di hulu dan hilir terdapat 23 spesies (tabel 5).

Tabel 5. Jenis Ikan Cimanuk di Kabupaten Garut dan Sumedang

No	Spesies	Famili	Nama Daerah	a	b	c	d
1	<i>Mystacoleucus marginatus</i>	Cyprinidae	Genggehek	v	v	v	v
2	<i>Barbodes balleroides</i>		Balar	v	v	v	
3	<i>Hampala macrolepidota</i>		Jongjolong	v	v	v	
4	<i>Ostheochilus</i>		Nilem	v	v		v
5	<i>Rasbora argyrotaenia</i>		Paray		v		v
6	<i>Tor duoronensis</i>		Kancra		v	v	
7	<i>Puntius orphoides</i>		Beureum Panon				
8	<i>Cyclocheilichthys</i>		Seren		v		
9	<i>Puntius orphoides</i>		Beunteur		v	v	
10	<i>Barboides gonionotus</i>		Tawes		v		
11	<i>Cyprinus carpio</i>		Mas				v
12	<i>Glyptothorax platypogon</i>	Bagridae	Kehkel		v	v	
13	<i>Mystus nemurus</i>		Baung/Senggal	v	v	v	v
14	<i>Mystus golio / cavasius / microcanthus</i>		Jambal		v		
15	<i>Lepidocephalichthys hasselti</i>	Cobitidae	Jeler		v	v	v
16	<i>Nemachilus preifferae</i>		Uceng		v		
17	<i>Xyphophorus helleri</i>	Poecilidae	Pelati pedang		v		v
18	<i>Clarias batrachus</i>	Clariidae	Lele	v	v	v	
19	<i>Macronathus maeveatus</i>	Mastacembelidae	Berod	v	v	v	
20	<i>Hyposarcus pardalis</i>	Loricariidae	Sapu-Sapu	v	v	v	v
21	<i>Oreochromis niloticus</i>	Cichlidae	Nila	v	v		v
22	<i>Oreochromis mosambicus</i>		Mujair	v	v		v
23	<i>Aequidens goldsaum</i>		Golsom				v
24	<i>Amphilophus labiatus</i>		Red devil				v
25	<i>Scatophagus argus</i>	Scatophagidae	Kipu		v		
26	<i>Ophiocephalus gachua</i>	Channidae	Bogo			v	v
27	<i>Trichogaster trichopterus</i>	Osphronemidae	Sepat				v

Keterangan: a.Kristina, 2001 b.Masyamsir, 2009 c.Putra, 2011 d.Yuanda, 2012

Hubungan panjang-berat ikan

Berdasarkan hasil perhitungan relasi panjang berat ikan nila 2,88; ikan paray 2,71; dan ikan pelati pedang 1,77 hal ini menunjukkan ke tiga ikan tersebut bersifat allometrik negatif artinya pertumbuhan panjang lebih cepat dari

pada pertumbuhan bobotnya (Tabel 6). Hal ini disebabkan karena genetik yang berada pada ikan tersebut, pertumbuhan ikan normal, dan tidak adanya over fishing.

Tabel 6. Pola Pertumbuhan Ikan

No	Jenis Ikan	a	b	Pertumbuhan
1	Nila	-1,61	2,88	Allometrik negatif
2	Paray	-1,65	2,71	Allometrik negatif
3	Pelati pedang	-1,04	1,77	Allometrik negatif

KESIMPULAN

Komposisi ikan di 5 stasiun Hulu Sungai Cimanuk terdiri atas 8 famili yaitu Cyprinidae, Cichlidae, Poeciliidae, Cobitidae, Bagridae, Loricariidae, Osphronemidae dan Channidae yang terdiri dari 14 spesies. Nilai keanekaragaman dan keseragaman pada seluruh stasiun rendah, pola sebaran pada stasiun I dan II mengelompok sedangkan pada stasiun III dan V seragam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas air di setiap stasiun layak untuk kehidupan organisme ikan kecuali pada stasiun IV yaitu daerah Sukaregang yang sudah tercemar berat oleh limbah yang berasal dari pabrik kulit.

DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air Dan Pertambangan. 2010. *Informasi dan Sekilas Pandang SWP Das Cimanuk*. Garut.
- Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi. 2009. *Kajian Reservat Perikanan Waduk Jatigede*. Jawa Barat.
- Hamzah, Z. 2002. *Struktur Komunitas Ikan di Perairan Ujung Pangkah Kabupaten Gresik, Jawa Timur*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB. Bogor.
- Putra, I.P. 2011. *Struktur Komunitas Ikan di Sungai Cimanuk pada Area Rencana Pembangunan Waduk Jatigede Kabupaten Sumedang Jawa Barat*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNPAD. Jatinangor.
- Wahyudi, D. 2011. *Kajian Komunitas Plankton pada Berbagai Pemanfaatan Lahan di Sekitar Perairan Sungai Cimanuk Kabupaten Sumedang Jawa Barat*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNPAD. Jatinangor. 4 hal.