

Studi Perbandingan Komunitas Ikan dan Udang Daerah Hilir ke Arah Hulu pada Dua Sungai di Kawasan Cagar Alam Leuweung Sancang Garut-Jawa Barat

Gema Wahyu. D, Edi. S, Zulham, Asep Rudi, P

*Alumnus dan pemerhati ikan Fakultas Biologi Universitas Nasional Jakarta
Jl Sawo Manila, Pasar Minggu
Jakarta 12520*

Email : gema_dewantoro@yahoo.com

Diterima Mei 2004 disetujui untuk diterbitkan Januari 2005

Abstract

A comparative study on fish and shrimp community from downstream to upper area at two river in natural preserve Leuweung Sancang, Garut, West-Java has been conducted. The aim of the study was to examine how far influence threat damaged fish and shrimp at both river. The result showed 3 species of fish and 3 species of shrimp at Ciporeang river, and 3 species of fish and 1 species of shrimp at Cipangisikan river.

Key words : Fish, shrimp, natural preserve Leuweung Sancang, Garut.

Pendahuluan

Sungai merupakan ekosistem yang sangat mudah terkena dampak ancaman kerusakan, karena di dalam ekosistem ini hidup berbagai jenis biota perairan yang apabila sedikit saja mengalami penurunan kualitas daya gunanya maka semua biota yang menghuni habitat ekosistem ini akan terancam kelangsungan hidupnya. Adanya perubahan sifat fisika dan kimia berakibat masuknya bahan pencemar pada badan perairan, dan menyebabkan terjadinya perubahan keseimbangan ekologi pada perairan sungai, yaitu terjadinya perubahan proses interaksi diantara dua jenis biota air (Odum, 1971).

Kawasan konservasi alamiah Leuweung Sancang ditetapkan berdasarkan surat keputusan Menteri Kehutanan No. 682/KPTS II pada tanggal 17 November 1990 sebagai cagar alam laut dengan luas lahan 1150 ha, yang di dalamnya menyimpan berbagai macam sumber daya hayati flora dan fauna. Secara administratif pemerintahan, berada dalam wilayah kecamatan Pameungpeuk, Kabupaten Daerah Tingkat II Garut, propinsi Daerah Tingkat I Jawa Barat (Sidiyasa, 1984). Pada saat sekarang ini kawasan tersebut telah banyak mengalami kerusakan yang disebabkan penyerobotan lahan antara lain berupa pembukaan lahan pertanian secara liar yang dilakukan oleh penduduk sekitar dan peristiwa ini berlangsung cukup lama, hal ini terjadi karena tidak adanya usaha penyelesaian yang tuntas sejak awal (Anonymous, 1982). Berdasarkan uraian tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk melihat sejauh mana pengaruh ancaman tersebut terhadap komunitas ikan dan udang di kawasan Cagar Alam Leuweung Sancang dengan membandingkan dari daerah hilir ke arah hulu pada dua sungai yang berbeda.

Materi dan Metode

Penelitian dilakukan pada bulan Juli 1999 di kawasan Cagar Alam Leuweung Sancang Garut, Jawa Barat. Alat tangkap yang digunakan yaitu pancing dan serokan. Sedangkan untuk mewakili keadaan setiap bagian aliran sungai, maka tempat pengambilan sampel ditentukan oleh 4 stasiun yang berbeda pada masing-masing sungai. Jarak antara masing-masing stasiun 100 m dan 1 stasiun mempunyai 4 titik sampling.

Beberapa aspek yang diamati meliputi:

- Indeks Keragaman (H) dari Shannon-Wiener (Krebs, 1978) dengan rumus :

$$H = - \sum_{i=1}^s P_i \ln P_i$$

dimana : H = Indeks Keragaman Jenis

$$P_i = n_i/N$$

N_i = Jumlah individu masing-masing jenis ($i=1,2,\dots$)

N = Jumlah total individu dalam suatu komunitas

- Pola penyebaran dari nekton digunakan rumus COX (1967), dimana penyebaran tersebut didasarkan pada tingkat kepadatan masing-masing jenis :

$$m = \frac{\sum fx}{f} ; \quad S^2 = \frac{\sum f(x-m)^2}{n-1}$$

dimana : m = Kepadatan (rata-rata hitung contoh)

f = Frekuensi satuan contoh

x = Jumlah nekton dalam satuan contoh

n = Jumlah satuan contoh

S^2 = Ragam contoh

Kemudian; $I = \frac{S^2}{M}$

dimana : I = Indeks penyebaran

jika $I < 1$, pola penyebaran teratur atau merata

$I = 1$, pola penyebaran acak

$I > 1$, pola penyebaran mengelompok

Kemudian untuk menetapkan pola penyebaran berdasarkan nilai I tadi, maka dipergunakan statistik t (uji t).

$$t = \frac{I - 1}{\sqrt{\frac{2}{n-2}}}$$

dengan kriteria keputusan :

$t < t_{0,05} (n-1)$: terima hasil < 1

$t > t_{0,05} (n-1)$: terima hasil > 1

Faktor-faktor lingkungan fisika dan kimia perairan meliputi suhu air, kecerahan, gas terlarut (DO dan CO_2), pH, nitrat, nitrit, ortofosfat dan salinitas.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil data yang diperoleh dan selanjutnya diinventarisasi, diperoleh 3 jenis ikan pada sungai Ciporeang maupun sungai Cipangisikan. Setelah diidentifikasi ketiga jenis ikan pada sungai Ciporeang, didapatkan hasil, yaitu *Mugil cephalus*, *Terapon jarbua*, dan *Periophthalmodon schlosseri*. Sedangkan untuk udang diperoleh 3 jenis, yaitu *Metapenaeus monoceros*, *Metapenaeus spp* dan *Penaeus merguensis*. Pada sungai Cipangisikan diperoleh juga 3 jenis ikan yaitu *Cyclocheilichthys spp*, *Liza vaigiensis* dan *Epinephelus coioides*. Sedangkan untuk udang hanya 1 jenis, yaitu *Metapenaeus monoceros*.

Dalam analisis distribusi ikan, suku-suku ikan umumnya dibagi dalam dua golongan, tergantung kepada kemampuan ikan untuk bertahan hidup dalam tipe-tipe perairan yang berbeda-beda (Myers, 1938 dalam Kottelat et al., 1993).

Tabel 1: Data distribusi spasial jenis ikan dan udang di beberapa tipe habitat pada sungai Ciporeang dan Cipangisikan

Table 1. Spatial distribution of fishes and shrimps in some habitat types in river Ciporeang and Cipangisikan

Sungai Ciporeang

Jenis	Stasiun I.4		Stasiun II.1		Stasiun II.3		Stasiun III.1		Stasiun IV.1	
	%	n	%	N	%	n	%	n	%	N
<i>Mugil cephalus</i>	29,4	5	29,4	5	-	-	41,17	7	-	-
<i>Terapon jarbua</i>	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Periophthalmodon Schlosseri</i>	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
<i>Metapenaeus Monoceros</i>	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Metapenaeus spp</i>	-	-	66,67	2	-	-	33,33	1	-	-
<i>Penaeus Merguensis</i>	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-

Sungai Cipangisikan

Jenis	Stasiun I.4		Stasiun II.4		Stasiun III.4		Stasiun IV.4	
	%	n	%	n	%	n	%	n
<i>Cyclocheilichthys spp</i>	1	6	-	-	-	-	-	-
<i>Liza vaigiensis</i>	-	-	71,125	25	-	-	21,87	7
<i>Epinephelus coioides</i>	-	-	-	-	-	-	1	2
<i>Metapenaeus monoceros</i>	-	-	-	-	46,15	6	53,84	7

Dari data distribusi spasial ikan dan udang pada tabel 6, terlihat pada keempat stasiun di sungai Ciporeang jenis ikan yang mendominasi ialah *Mugil cephalus* dan untuk jenis udangnya adalah *Metapenaeus spp*. Pada sungai Cipangisikan jenis ikan yang mendominasi adalah *Liza vaigiensis* dan untuk jenis udang *Metapenaeus monoceros*. Di sini terlihat untuk jenis ikan yang mendominasi adalah berasal dari suku yang sama yaitu Mugilidae dan pada udang yaitu *Metapenaeus*. Kotellat *et al.* (1993) berpendapat bahwa sebagian besar anggota suku Mugilidae hidup berkelompok di laut-laut dangkal yang hangat dan bervegetasi, namun ada juga yang memasuki muara sungai, bahkan aliran sungai. Hal ini menunjukkan jenis ikan ini mampu beradaptasi dengan habitat yang dipengaruhi pasang surut dan sumber makanan yang melimpah.

Kelebihan penguasaan ruang yang berhasil dilakukan oleh kedua suku ikan dan udang tersebut karena kemampuan bergerak aktif dari satu ruang (stasiun) ke ruang lain. Ikan dan udang yang ditemukan di sungai Ciporeang lebih bervariasi jenisnya dibandingkan sungai Cipangisikan, hal ini disebabkan keadaan muara sungai Ciporeang yang pada musim kemarau ini tetap dimasuki air laut saat pasang, sehingga jenis-jenis nekton yang berasal dari laut masuk ke dalam aliran sungai yang akan menambah keanekaragaman jenis di sungai Ciporeang tersebut.

Pada sungai Cipangisikan, air muara dan laut terpisah sehingga jenis yang ada ketika musim kemarau terisolasi menyebabkan keanekaragaman jenis ikan dan udang tidak mengalami peningkatan, ditambah lagi dengan adanya pemangsa yaitu buaya dan biawak yang mengakibatkan jenis yang ada semakin mengalami pengurangan baik jumlah jenis maupun individunya.

Menurut Davis (1955) indeks keragaman jenis (H) menunjukkan keadaan kekayaan jenis organisme suatu perairan. Pada tabel 2, nilai H yang diperoleh dari daerah hulu sampai hilir pada kedua sungai yaitu $H < 1$ (rendah). Hal ini membuktikan bahwa kualitas airnya sudah menurun, walaupun kadar pencemarannya masih rendah.

Tabel 2. Indeks keragaman jenis ikan dan udang di sungai Ciporeang dan Cipangisikan.
Table 2. Diversity indices of fishes and shrips in river Ciporeang and Cipangisikan

Sungai Ciporeang	Nilai Indeks H
Stasiun I.4	0,366
Stasiun II.1	0,368
Stasiun II.3	0
Stasiun III.1	0,346
Stasiun IV.1	-
Σ	0,338
Sungai Cipangisikan	
Stasiun I.4	0,298
Stasiun II.4	0,128
Stasiun III.4	0,298
Stasiun IV.4	0,314
Σ	0,195

Dengan kualitas perairan yang rendah, tentu akan berakibat pula terhadap keragaman jenis dari perairan tersebut. Levinton (1982) menjelaskan bahwa suatu lingkungan yang tercemar, komunitasnya akan menunjukkan nilai H yang rendah dan akan nampak perubahan struktur komunitas dari komunitas stabil ke arah yang tidak stabil.

Nilai H di sungai Ciporeang diperoleh hasil bahwa stasiun II.1 keragaman jenisnya tertinggi dibandingkan dengan stasiun lainnya, namun nilainya relatif tidak jauh berbeda dengan stasiun I.4, III.1 dan II.3. Sedangkan stasiun IV.1 tidak ditemukan adanya ikan dan udang, sehingga tidak dapat diketahui tingkat kesuburan dan keragaman jenisnya di daerah tersebut.

Dengan demikian, pada daerah tengah sungai ke arah hilir keragaman jenisnya adalah yang tertinggi. Hal ini terjadi karena pada daerah hilir ketika pengambilan sampel dalam keadaan surut, sehingga aliran sungai hanya berupa genangan air yang tidak dalam dan tidak begitu luas. Sedangkan pada daerah hulu, walaupun genangan airnya lebih baik dibandingkan hilir, namun kondisi perairannya sudah rusak, karena pada stasiun III dan IV yang menuju ke arah hulu banyak dijumpai pohon-pohon yang tumbang akibat penebangan liar.

Selain itu kondisi topografi sungai Ciporeang didominasi oleh batu-batu besar dihampir sepanjang aliran sungai ke arah hulu, ditambah lagi kondisi iklim dalam keadaan musim kemarau sehingga aliran sungai sebagian besar mengalami kekeringan.

Nilai H tertinggi pada sungai Cipangisikan terdapat pada stasiun IV.4, berarti keragaman jenis ikan dan udangnya tertinggi terdapat di daerah hulu dibandingkan hilir.

Berbeda dengan sungai Ciporeang, sungai Cipangisikan topografinya tidak didominasi batu-batu besar, namun hanya dibeberapa tempat saja dan itupun terletak di tepi sungai sehingga tidak menghambat aliran air. Oleh sebab itu sungai Cipangisikan sepanjang aliran sungai dari hulu sampai hilir selalu digenangi air dengan volume yang cukup besar. Sama halnya sungai Ciporeang, pengambilan sampel dilakukan saat kondisi surut, namun karena perbedaan kondisi topografi maka walaupun kondisinya berair cukup besar tetapi di hilir air laut dan air sungai tidak dapat bersatu, hal ini dikarenakan terjadinya sedimentasi sehingga terbentuk delta yang menghalangi masuknya aliran air sungai ke laut.

Bila dilihat dari nilai H yang lebih tinggi pada daerah hulu, maka hal ini tidaklah mengherankan sebab lingkungannya mendukung, sebagai contoh banyak ditumbuhi pohon-pohon besar di sepanjang aliran sungai dan juga tumbuhan air, serta celah-celah batuan. Hartoto dan Sulastri (1985) menyatakan bahwa nekton seperti ikan dan udang di daerah hulu menggunakan kelebihan habitat tadi antara lain sebagai tempat berlindung dari serangan pemangsa.

Davis (1955) menyatakan bahwa nilai H menunjukkan kekayaan jenis organisme dari suatu perairan. Secara umum nilai H berguna untuk mendeteksi secara kualitatif subur atau tidaknya suatu perairan. Selain itu, indeks keragaman juga dapat menunjukkan perubahan-perubahan dalam pola penyebaran dari individu-individu suatu jenis.

Tingkat kepadatan dari jenis-jenis nekton yang menghuni kedua aliran sungai dapat dikatakan cukup tinggi (tabel 8). Dari hasil analisis dapat diketahui bahwa jumlah individu per satuan luas dari masing-masing jenis adalah cukup tinggi juga, yang kemudian diperkuat dengan pola penyebarannya yang mengarah pada pola mengelompok, kecuali *Mugil cephalus* di sungai Ciporeang pola penyebarannya merata. Hal ini disebabkan jumlah individunya merupakan yang terkecil, dengan kata lain tingkat kepadatannya terendah baik jika dibandingkan dengan jenis lainnya, maupun di sungai Cipangisikan.

Di sungai Ciporeang, jenis nekton yang memiliki tingkat kepadatan tertinggi adalah *Terapon jarbua*, *Periophtalmodon schlosseri*, *Metapenaeus monoceros* dan *Penaeus merguensis*, yang masing-masing dengan jumlah sebesar 63 individu/m². Dengan total kepadatan dari 6 jenis yang ditemukan dan teridentifikasi adalah 304,5 individu/m². Sedangkan di sungai Cipangisikan, kepadatan tertinggi dihasilkan oleh jenis *Cyclocheilichthys sp* dan *Epinephelus coioides* yaitu masing-masing berjumlah 98 individu/m², dari total kepadatan 4 jenis yang ditemukan dan teridentifikasi adalah 294 individu/m².

Tabel 8. Kepadatan dan pola penyebaran jenis ikan dan udang di sungai Ciporeang dan Cipangisikan.

Table 8. Density and distribution patterns of fish and shrimps in river Ciporeang and Cipangisikan

Sungai Ciporeang

Jenis	x	f	f.x	n	m	S ²	l	t-hit	t0,05 (8)	Pola Penyebaran
<i>Mugil cephalus</i>	17	3	51	9	21	18	0,86	-0,26	2,306	Merata
<i>Terapon jarbua</i>	3	1	3	9	63	4050	64,28	119,40	2,306	Kelompok
<i>Periophtalmodon schlosseri</i>	1	1	1	9	63	4324,5	68,64	127,62	2,306	Kelompok
<i>Metapenaeus monoceros</i>	1	1	1	9	63	4324,5	68,64	127,62	2,306	Kelompok
<i>Metapenaeus sp</i>	3	2	6	9	31,5	913,78	29,01	52,85	2,306	Kelompok
<i>Penaeus merguensis</i>	1	1	1	9	63	4324,5	68,64	127,62	2,306	Kelompok
	26	9	63		304,5					

Sungai Cipangisikan

Jenis	x	F	f.x	n	m	S ²	l	t-hit	t0,05 (5)	Pola Penyebaran
<i>Cyclocheilichthys sp</i>	6	1	6	6	98	10156,8	103,64	144,56	2,571	Kelompok
<i>Liza vaigiensis</i>	32	2	64	6	49	346,8	7,08	8,56	2,571	Kelompok
<i>Epinephelus coioides</i>	2	1	2	6	98	11059,2	112,85	157,53	2,571	Kelompok
<i>Metapenaeus monoceros</i>	13	2	26	6	49	1555,2	31,74	43,29	2,571	Kelompok
	53	6	98		294					

Kepadatan tertinggi tentu disebabkan oleh beberapa hal yaitu kemampuan menempati habitat cukup baik dan sukar ditangkap oleh pemangsanya maupun manusia, sedangkan kepadatan rendah tentu memiliki sebab cukup beralasan seperti kemampuan bersaing dalam menempati habitat.

Jadi dapat disimpulkan bahwa tingkat kepadatan suatu jenis mempunyai korelasi langsung terhadap pola penyebaran dari jenis tersebut. Untuk jenis yang memiliki kepadatan tinggi maka pola penyebarannya akan mengarah menuju pola yang mengelompok, lalu untuk kepadatan yang rendah memiliki pola penyebaran yang merata atau teratur, dan kepadatan sedang memiliki pola penyebaran acak.

Pola penyebaran acak terjadi bila kondisi lingkungan bersifat seragam dan tidak ada kecenderungan mengelompok. Organisme yang hidup mengelompok mempunyai mortalitas rendah selama keadaan buruk atau adanya serangan dari pemangsanya, dibandingkan dengan organisme yang hidup terpisah. Pada pola penyebaran merata atau teratur biasanya di dalam ekosistem akan terjadi kompetisi yang hebat antara individu satu dengan lainnya (Odum, 1971).

Suhu air sungai Ciporeang berkisar 24°-30°C, sedangkan sungai Cipangisikan ialah 26°-30°C. Suhu yang baik untuk ikan dan fauna akuatik lainnya kurang dari 32°C (Pescod, 1973). Dalam hal kecerahan, sungai Ciporeang memiliki kecerahan lebih tinggi dibandingkan Cipangisikan, hal ini terjadi sesuai dengan keadaan topografi sungai Ciporeang yang berbatu ditambah musim kemarau yang berlangsung. Secara umum kualitas air air sungai Ciporeang dibandingkan sungai Cipangisikan termasuk kategori kritis, ini dibuktikan oleh kondisi sepanjang aliran sungai sudah tercemar, salah satunya adalah sering dipergunakan sebagai tempat buang kotoran mupun sampah, sedangkan air yang mengalir dari hulu sangat kecil.

Tabel 9. Data Fisika-Kimia Perairan Sungai Ciporeang dan Cipangisikan
Table 9. Physico-chemical data of water in River Ciporeang and Cipangisikan
Sungai Ciporeang

No	Parameter	St I.4	St II.1	St II.3	St III.1	St IV.1
1	Suhu air (°C)	26	30	26	24	25
2	Salinitas (°/oo)	13,47	1,218	1,218	0,3207	0,256
3	PH	7	7	7	6	6
4	DO (mg/L)	2,5	4,167	4,167	2,167	2
5	CO ² (mg/L)	4,4	8,8	8,8	4,4	13,2
6	Nitrat(mg/L)	1,35	0,46	0,46	0,87	*
7	Fosfat(mg/L)	0,16	*	*	0,04	*
8	Kecerahan(cm)					
	a) Tepi Kanan	10	21	32	5	51
	b)Tengah	8	44	9	20	47
	c)Tepi Kiri	10	43	13,5	6	15
9	Kecepatan Arus	Tenang	tenang	tenang	Tenang	tenang
10	Sifat air	Tdk bau,asin	Tdk bau,asin	Tdk bau,asin	Bau,tawar	Bau,tawar

Sungai Cipangisikan

No	Parameter	St I.4	St II.4	St III.4	St IV.4
1	Suhu air (°C)	31	26	26	26
2	Salinitas (°/oo)	11,54	10,069	9,619	7,696
3	PH	7	7	7	7
4	DO (mg/L)	3,5	4,833	5,167	5,167
5	CO ² (mg/L)	4,4	4,4	8,8	8,8
6	Nitrat(mg/L)	*	*	*	1,23
7	Fosfat(mg/L)	*	0,26	*	*
8	Kecerahan(cm)				
	a) Tepi Kanan	250	50	100	52
	b)Tengah	400	100	150	180
	c)Tepi Kiri	250	350	170	190
9	Kecepatan Arus	Tenang	tenang	Tenang	tenang
10	Sifat air	Tdk bau,asin	Tdk bau,payau	Tdk bau,payau	Tdk bau,payau

*)Tidak terdeteksi

Catatan : Deteksi Limit

- $\text{NO}_3 = 0,2 \text{ mg/L}$
- $\text{PO}_4 = 0,025 \text{ mg/L}$

Kesimpulan

Pada sungai Cipoerang didapatkan 3 jenis ikan dan 3 jenis udang, sedangkan Cipangisikan didapatkan 3 jenis udang dan 1 jenis udang, dengan distribusi spasial terbanyak di Ciporeang terdapat pada stasiun I.4;II.1;II.3;III.1 dan IV.1, kemudian pada Cipangisikan terdapat pada stasiun II.4 dan IV.4. Indeks keanekaragaman (H) ikan dan udang sungai Ciporeang lebih tinggi ($H=0,338$) dibandingkan sungai Cipangisikan ($H=0,195$). Berdasarkan daerah aliran sungai, keanekaragaman jenis ikan dan udang untuk sungai Ciporeang lebih tinggi di sekitar daerah hilir, yakni berturut-turut di stasiun II.1 dan I.4, sedangkan sungai Cipangisikan terjadi hal sebaliknya yaitu semakin ke arah hulu semakin tinggi tingkat keanekaragaman jenisnya (pada stasiun IV). Kondisi perairan di lokasi penelitian dapat dikatakan masih cukup baik.

Daftar Pustaka

- Anonymous. 1982. Laporan Checking Tata Batas di Cagar Alam Leuweung Sancang Garut, Jawa Barat. Dirjen PHPA, Departemen Kehutanan.
- Cox, G.W. 1967. Laboratory Manual of General Ecology. MW.C. Brown Company Publisher. Iowa.
- Davis, C.C. 1955. The Marine and Freshwater Plankton. Michigan State University Press. Michigan.
- Hartoto, D.E dan Sulastri. 1985. Kebiasaan makan ikan *Rasbora lateristriata* dan *Puntius binotatus* di Citaman Jaya dan Cibirua, Kawasan Ujung Kulon Jawa Barat. Zoo Indonesia 4.pp. 1-7.
- Kottelat, M., Whitten, A.J., Kartikasari, S.N dan Wirjoatmojo. 1993. Freshwater Fish of Western Indonesia and Sulawesi. Periplus Editions Ltd. Singapura.
- Krebs, C.J. 1978. Ecology The Experimental of Distribution and Abundance. Harper and Raw Publisher. New York.
- Levinton, J.S. 1982. Marine Ecology. Prentice Hall. Englewood Cliff. New Jersey.
- Odum, E.P. 1971. Fundamental Ecology. W.B. Saunders and Co. Philadelphia.
- Pescod, M.B. 1973. Investigation of Rational Effluent and Stream Standart for Tropical Countries. Asia Institute of Technology. Bangkok-Thailand.
- Sidiyasa, K. 1984. Mengenal Cagar Alam Leuweung Sancang, Garut-Jawa Barat. The Nature Reserve of Leuweung Sancang. Garut-West Java.