

PROFIL SIFAT LIMNOENGINEERING PERAIRAN DARAT PULAU SIBERUT

oleh:

Dede Irving Hartoto, Gunawan, dan Muhammad Badjoeri

ABSTRACT

This study was aimed to reveal some limnoengineering characteristics on Siberut Island inland water as base line data for the island development as ecotourism region. Limnoengineering profile of the inland waters is characterized by the results of evaluation of water quality Chemical Index, Index of Diversity of biotic components such as Macrozoobenthos and Periphyton. Diversity of Nekton and its biomass is also evaluated as the other profile components. The results of the study shows that Siberut Island inland water is dominated by a lot of short streams which flow to the sea in all direction. From chemical and physical water quality point of view, most of the stream segments are still in a moderately good condition with average Chemical Index 71.5 (Class III), according to classification of Hartoto & al (1993). Shannon Wiener Index of Diversity showed an average of 1,26 which also indicated a moderate environment condition. Macrobenthos and nekton community seem to be influenced by natural and man made factors. Inland water nekton biomass in Siberut Island (15 kg/ha) is lower compared to similar inland water habitat types.

Keywords: Siberut Island, limnoengineering profile, Chemical Index, perifiton, nekton and macrobenthos.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengungkap secara garis besar sifat limnoengineering perairan darat yang ada di Pulau Siberut yang merupakan dasar untuk perencanaan lingkungannya sebagai kawasan ekoturisme. Sifat limnoengineering pada prinsipnya dikaji melalui pendekalan Indeks Kimiawi, Indeks Keanekaragaman Makrozoobentos, Indeks Keanekaragaman Perifiton, Indeks Keanekaragaman Nekton dan Biomasa Nekton. Pengambilan contoh air, ikan, perifiton dan makrozoobentos dilakukan di 49 stasiun yang terletak di sungai-sungai kecil yang tersebar di segala penjuru Pulau Siberut. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa perairan darat di Pulau Siberut didominasi oleh sungai-sungai pendek "intermittent" yang bermuara ke pantai Timur dan Barat. Menurut klasifikasi Hartoto dkk (1993) secara fisik-kimia perairan darat di Pulau Siberut berkualitas cukup baik dan tidak tercemar (kelas III, rata-rata Indeks Kimiawi = 71,5), seperti halnya sifat komunitas perifitonya juga menunjukkan keadaan perairan yang tergolong sedang (Rata-rata Indeks Shannon Wiener= 1,26). Kehidupan fauna makrozoobentos dan nektonnya nampaknya terkendala oleh faktor-faktor pembatas alamiah dan buatan manusia. Teramati adanya pola distribusi organisme yang tidak seragam dan biomassa nekton rata-rata sebesar 15 kg berat basah/ha.

Kata kunci: Pulau Siberut, profil limnoengineering, indeks kimiawi, perifiton, nekton dan makrobentos.

PENDAHULUAN

Latar belakang masalah

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya (Ismail *dkk*, 1993, Anonim 1980) dapat dikatakan bahwa pembangunan Pulau Siberut sangat tertinggal bila dibandingkan dengan bagian lain Indonesia Bagian Barat. Pembangunan Pulau Siberut akhir-akhir ini mendapat perhatian lebih serius dari pemerintah karena di pulau yang cukup terisolasi tersebut telah terjadi benturan kepentingan antara kepentingan pembangunan ekonomi, kepentingan pelestarian alam, khususnya biota endemik langka dan pelestarian budaya.

Adanya benturan kepentingan tersebut di atas memunculkan berbagai masalah sehingga memerlukan perencanaan cagar biosfer yang lebih matang; nilai-nilai budaya yang lebih sesuai dengan perkembangan zaman; pola pemanfaatan sumberdaya yang lebih efisien. Untuk itu diperlukan transformasi teknologi peningkatan nilai tambah sumberdaya yang lebih sesuai dengan kondisi alam yang ada dan kebutuhan masyarakat.

Tujuan dan sasaran

Sejalan dengan masalah yang melatarbelakanginya, LIPI melalui program terpadunya mendapat tugas untuk membuat Kerangka Acuan Pembangunan Berwawasan Lingkungan untuk Pulau Siberut. Untuk mencapai tujuan tersebut sasaran yang harus dicapai adalah terevaluasinya batas-batas usulan Taman Nasional Pulau Siberut yang sesuai dengan kondisi saat ini, diperolehnya konsep pemanfaatan sumberdaya alam secara optimal dan berkesinambungan, terumuskannya skenario pemacuan pertumbuhan ekonomi untuk kesejahteraan masyarakat serta tersedianya data dasar daya dukung lingkungan khususnya bagi daerah yang dijadikan daerah pengembangan.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh LIPI sebelumnya (Tim LIPI 1992), telah diidentifikasi beberapa potensi sumberdaya alam yang berpeluang untuk dibina sebagai salah satu komponen pengembangan masyarakat. Sumberdaya tersebut antara lain adalah sumberdaya perairan darat. Dalam kaitan ini maka dilakukan studi di perairan darat yang ada di Pulau Siberut dengan tujuan mengungkapkan profil umum sifat limnoengineeringnya sebagai dasar untuk menghitung daya dukung lingkungan.

BAHAN DAN METODE

Lokasi stasiun

Dalam survai ini telah dilakukan studi pustaka, pengambilan data di lapangan, analisis contoh, evaluasi data dan penulisan laporan. Pengambilan contoh dilakukan pada tahun 1993 dan 1994 di 49 stasiun yang tersebar pada beberapa tipe perairan darat yang ada di di Pulau Siberut (Gambar 1).

Pengambilan contoh dan analisis

Contoh fauna nekton

Dalam survei ini yang dimaksud dengan nekton adalah hewan akuatik yang sedikit banyak mempunyai kemampuan untuk berenang bebas pada kolom air, lebih khusus lagi adalah fauna ikan. Satuan pengambilan contoh komunitas fauna ikan dan udang adalah hasil tangkapan sepuluh kali tebaran jala yang garis tengah lingkarannya 1,10 m dengan ukuran jala 1,0 cm. Contoh yang diperoleh diawetkan dengan formalin 4%, kemudian diidentifikasi di laboratorium. Identifikasi ikan menggunakan buku panduan Weber dan Beaufort (1913-1962).

Contoh makrozoobentos yang "sessile"

Makrozoobentos dari dasar perairan darat Pulau Siberut diambil dengan alat Ekman Grab berukuran $0,15 \times 0,15 \text{ m}^2$. Satuan pengambilan contoh untuk studi bentos dalam penelitian ini adalah hasil yang diperoleh dari enam kali pengoperasian alat tersebut diatas. Sebagai data pelengkap fauna makrozoobentos yang tidak terlalu menempel, khusus untuk hewan udang dilakukan pula penangkapan di tepian sungai menggunakan jaring sodok (dip net) berukuran mulut 40 cm dan ukuran jaring 0,25 cm, sepanjang 10 m garis pantai di tepi kiri dan kanan sungai pada setiap stasiun.

Tabel 1. Kriteria sifat *limnoengineering* berdasarkan Indeks Keanekaragaman Komunitas Fitoplankton atau Perifiton

Indeks Keanekaragaman seluruh Komunitas Fitoplankton (Metode Shannon Wiener)	Petunjuk
> 2.5	Kondisi lingkungan masih sangat baik, tidak tercemar tetapi mungkin tidak terlalu produktif. Proses biogeokimiawi; terutama untuk zat hara perairan, masih berjalan baik. Tidak ada salah satu marga atau jenis fitoplankton yang mendominasi. Anggota Filum Chlorophyta dan Euglenophyta berkembang dengan baik karena umumnya anggota filum ini adalah jenis yang intoleran. Meskipun demikian biasanya ditemukan juga jenis-jenis yang moderat.
1.0 - 2.5	Kondisi lingkungan perairan sedang, dengan kandungan bahan organik cukup jelas. Kandungan bahan organik ini dapat berasal dari pencemaran atau sebab alamiah. Komunitas fitoplankton umumnya tidak secara mencolok didominasi oleh Filum Cyanophyta atau jenis-jenis moderat lainnya. Filum Chlorophyta dan Euglenophyta umumnya populasinya agak tertekan dan rendah keaneragamannya. Filum Cyanophyta biasanya agak menonjol populasinya.
< 1	Lingkungan tercemar berat oleh bahan organik atau bahan pencemar lainnya. Ada jenis Fitoplankton yang sangat menonjol dan mendominasi komunitas fitoplankton yaitu anggota-anggota filum Chrysophyta. Organisme yang bertahan pada kondisi buruk ini umumnya adalah organisme toleran.

Sumber: Hartoto *dkk* (1993).

Tabel 2. Alat-alat yang digunakan untuk mengukur beberapa parameter fisik secara langsung di lapangan.

Parameter	Alat
1. Konduktivitas	Hanna HI 8733 Conductivity meter
2. pH	Hach One Digital pH meter
3. Oksigen terlarut	F 102 DO meter
4. Suhu	diukur dengan alat yang sama dengan nomor 2, 3, dan 4

Tabel 3. Parameter kimia - fisika yang dianalisis dalam studi ini dan analisisnya

Parameter	Metode
Oksigen terlarut	Titrimetri, metode Winkler
N-NO ₃	Spektrofotometri, metode brusin
PO ₄	Spektrofotometri, metode asam askorbat
BOD ₅	Titrimetri, metode Winkler
N-NH ₃	Spektrofotometri, metode Nessler

Tabel 4. Kriteria sifat *Limnoengineering* berdasarkan Indeks Kimiawi

Indeks Kimiawi	Pernyataan mengenai kualitas air	Kelas Kualitas
83 - 100	Kualitas sangat baik, tidak tercemar sama sekali	I
73 - 82	Kualitas air baik, tidak tercemar	II
56 - 72	Kualitas air cukup baik, sedikit sekali tercemar	III
44 - 55	Kualitas air sedang, sedikit tercemar	IV
27 - 43	Kualitas air kurang, tercemar sedang	V
17 - 26	Kualitas air buruk, tercemar berat	VI
0 - 16	Kualitas air buruk sekali, tercemar berat sekali	VII

Sumber : Hartoto *dkk*, 1993,

Contoh perifiton

Secara limnologis, untuk menggambarkan sifat dan potensi produktivitas primer organisme mikroskopis di perairan mengalir lebih tepat bila melalui pengamatan terhadap komunitas perifiton dan bukan komunitas planktonnya. Alasannya karena perifiton yang ditemukan di suatu tempat atau stasiun lebih dapat mewakili keadaan perairan tersebut karena relatif tidak berpindah-pindah, dibandingkan dengan plankton. Suatu contoh plankton yang diambil di suatu stasiun mungkin saja berasal dari tempat yang jauh di hulu sungai, tetapi hanyut oleh arus dan tertangkap di suatu stasiun tertentu di sebelah hilirnya. Oleh sebab itu dalam studi ini dilakukan pengambilan contoh perifiton.

Dalam studi ini perifiton didefinisikan sebagai organisme tumbuhan mikroskopis yang tumbuh melekat pada substrat yang terendam air. Contoh perifiton diambil dengan cara mencuplik ranting-ranting tumbuhan yang terendam sepanjang 10 cm. Batang tumbuhan yang tercuplik ini kemudian dikerik permukaannya di dalam akuades. Dengan menggunakan jaring plankton nomor 25, akuades yang berisi hasil pengerikan disaring. Hasil saringannya diawet dengan Lugol 4%. Sampel diidentifikasi dengan kunci-kunci identifikasi dari Prescott (1951, 1970), Mizuno (1970), Edmondson (1963) dan Sachlan (1982). Data perifiton yang diperoleh dari masing-masing stasiun tersebut dihitung Indeks

dihitung Indeks Keanekaragamannya menurut Metoda yang dikemukakan oleh Shannon-Wiener yang disajikan dalam Krebs (1972) dan nilai-nya dibandingkan dengan Kriteria Evaluasi pada Tabel 1.

Pengambilan Data kualitas fisika-kimia perairan

Parameter fisik yang lain yang diukur langsung di lapangan adalah suhu (12 ulangan), pH (6 ulangan) dan konduktivitas (6 ulangan). Alat-alat yang digunakan untuk mengukur sifat-sifat fisik di lapangan dicantumkan pada Tabel 2. Selain itu dilakukan pula pengambilan contoh air secara komposit dari enam titik di setiap stasiun untuk analisis beberapa parameter kimia, baik yang dilakukan secara langsung di laboratorium lapangan atau di laboratorium, Puslitbang Limnologi-LIPI. Metoda pengawetan dan analisis yang digunakan untuk penentuan sifat kimia air tersebut dilakukan dengan cara-cara yang disajikan dalam Anonim (1975). Ringkasan parameter yang diperiksa dan metoda analisisnya disajikan pada Tabel 3.

Data yang diperoleh selanjutnya dihitung Indeks Kimiawinya (*Chemical Index*) dengan metoda yang disajikan oleh Kirchoff (1991). Hasil perhitungan Indeks Kimiawi ini kemudian dibandingkan dengan kriteria penilaian yang dikemukakan oleh Hartoto *dkk*, 1993 seperti yang disajikan pada Tabel 4.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Perairan darat Pulau Siberut pada umumnya terdiri atas sungai-sungai yang tidak terlampaui panjang, yang mengalir baik ke Pantai Timur atau ke Pantai Barat Pulau Siberut. Bentuk morfologis sungai ini umumnya sangat berkelak-kelok membentuk "meander" dan pada saat air surut di sana-sini meninggalkan "oxbow lake"

Tabel 5. Data kualitas air untuk menghitung Indeks Kimiawi di Perairan Darat P. Siberut

No. Stasiun	Keterangan	Parameter							
		Suhu °C	pH	N-NO ₃ mg/l	DO mg/l	BOD mg/l	P-PO ₄ mg/l	N-NH ₃ mg/l	Konduktivitas µS/cm
1	Hulu Sikabaluan, Bojakan	24,4	7,56	0,231	7,43	2,76 ³	0,056 ³	0,618	122,3
2	Bojakan, perkampungan	26,1	7,69	0,629	7,53	1,38	0,078	0,142	106,4
3	Bekemen, perkampungan	27,6	7,38	1,452	7,76	1,86	0,067	0,020	76,9
4	Soboyak Hulu	26,3	7,49	0,100	7,30	1,64	0,123	0,262	62,5
5	Soboyak Hilir	26,9	7,48	0,526	7,23	1,57	0,114	1,440	64,4
6	Mongan Poula Hulu	26,6	7,40	0,958	6,20	1,28	0,178	0,425	52,1
7	Mongan Poula Tengah	26,6	7,51	0,012	6,18	0,52	0,071	0,363	56,1
8	Mongan Poula Hilir	26,5	7,43	0,100	6,25	0,59	0,108	0,291	54,9
9	Muara Sikabaluan	26,8	7,34	0,012	6,10	0,44	0,180	0,517	50,0
10	Muara Sigep	26,2	7,54	0,200	6,05	2,36	0,071	0,329	54,2

No. Stasiun	Keterangan	Parameter							
		Suhu °C	pH	N-NO ₃ mg/l	DO mg/l	BOD mg/l	P-PO ₄ mg/l	N-NH ₃ mg/l	Konduktivitas µS/cm
11	Hulu Sigep	26,8	7,35	0,100	6,62	1,08	0,091	0,089	87,3
12	Taitaiku, perkampungan	26,4	7,41	0,012	6,48	5,18	0,110	0,180	74,3
13	Sigep, hilir kampung	27,0	7,33	0,019	6,15	1,23	0,108	0,175	76,2
14	Mongan Betaet	27,4	6,98	0,073	4,05	2,75	0,088	0,791	129,1
15	Pokapoula	25,4	7,42	0,100	5,60	1,37	0,065	0,12	47,2
16	Simalegi Tengah Hulu	25,9	7,36	0,100	6,13	1,98	0,150	0,142	94,0
17	Simalegi Tengah Hilir	26,8	7,73	0,032	6,17	1,01	0,054	0,411	92,0
18	Muara Simalegi	26,1	7,39	0,100	6,20	1,40	0,069	0,254	68,2
19	Mongan Teirete, kampung	26,0	7,35	0,067	5,78	0,61	0,069	0,334	82,9
20	Paitan	26,4	6,88	2,233	6,53	2,10	0,056	0,954	99,8
21	Uselat, perkampungan	27,3	7,27	0,100	7,06	2,88	0,028	0,171	81,1
22	Sakreake, perkampungan	27,1	6,78	0,100	6,78	0,63	0,059	0,233	85,9
23	Taileleu Hulu, Teng. Hutan	27,7	7,43	0,622	10,01	4,48	0,054	0,020	126,3
24	Taileleu Hulu, Tepi Hutan	27,7	7,42	0,299	8,43	2,37	0,035	0,020	126,4
25	Taileleu Tengah, Seb. Kam	27,5	7,38	0,355	8,96	3,95	0,048	0,020	109,5
26	Taileleu Tengah, Ses. Kam	24,9	7,29	0,053	8,17	2,63	0,026	0,020	81,6
27	Taileleu Muara	-	-	-	-	-	-	-	-
28	Silaloinan Hulu, Penebangan	28,4	7,34	0,327	11,33	6,32	0,035	0,156	129,0
29	Silaloinan Hulu, Kampung	28,9	7,33	0,570	9,22	1,05	0,037	0,135	126,4
30	Silaloinan Tengah, Ses. Kam	29,1	7,36	0,382	8,43	3,16	0,073	0,248	127,8
31	Silaloinan Tengah	28,9	7,36	0,684	6,85	2,90	0,045	0,262	135,5
32	Silaloinan Hilir	29,5	7,20	1,061	7,38	1,32	0,037	0,461	132,5
33	Silaloinan Hilir, Cab. Siberut	29,5	7,31	0,279	7,42	2,72 ³	0,080	0,115	170,6
34	Muara S. Siberut Hilir	27,2	6,91	0,283	8,13	4,72	0,005	0,248	144,8
35	Ruas sungai set. Pab. Sagu	26,9	7,00	3,143	3,24	84,33	0,047	1,233	155,1
36	Rawa air tawar dek. Pb. sagu	25,2	4,62	2,325	4,87	6,29	0,144	2,320	19,3
37	S. Siberut seb. pab. sagu	27,0	6,59	0,130	6,93	5,61	0,011	0,993	155,5
38	S. Siberut hilir	26,7	7,12	0,283	6,93	4,05	0,013	0,503	164,1
39	S. Siberut hilir. dekat muara	26,4	7,17	0,675	6,87	5,17	0,013	0,367	166,2
40	Sebelah hilir per. Sila. - Sib	26,7	7,10	0,590	8,33	5,84	0,015	0,350	132,1
41	Hilir desa Rokdog	27,3	7,56	0,632	8,00	4,72	0,007	0,130	178,2
42	Ruas hilir sungai Rokdog	28,4	7,73	0,229	7,62	7,19	0,061	0,020	178,8
43	Ruas sebelum Rokdog	28,5	7,43	0,624	7,90	5,84	0,030	0,026	124,1
44	Ruas antara Matotonan-Ugai	26,5	7,31	0,539	8,08	5,84	0,125	0,139	171,1
45	Ruas Hilir. Ujung Matotonan	25,7	6,88	0,232	7,15	3,82	0,046	0,122	100,8
46	Ruas Tengah Desa Matotonan	26,8	7,44	0,351	7,73	5,39	0,020	1,130	181,1
47	Cab. Kinikdog-Deireket Hulu	27,2	6,99	0,948	7,91	5,84	0,011	0,726	96,0
48	S. Kinidog, Hutan Primer	28,3	6,84	3,353	7,26	4,72	0,005	0,139	117,0
49	S. Deireket Hulu	28,3	7,25	0,710	8,05	4,72	0,031	0,817	164,5

Keterangan: Teng : tengah, Ses: sesudah, Pab: Pabrik, Hil: hilir, Sila: Silaloinan
Set : setelah, Pab: Pabrik, Dek: dekat, Per: percabangan, Sib: Siberut
- : data hilang

Tabel 6. Komposisi komunitas makrozoobentos di perairan darat Pulau Siberut

Nomor Stasiun	Kelas	Ordo atau Suku	Species	Jumlah
27 Taileleu Muara	Insekta	Ephemeroptera	<i>Anepeorus sp</i>	1
	Moluska	Gastropoda	<i>Syncera javana</i> (Thiele) sp	1
		Pelecypoda	<i>Atactodea striata</i>	1
30 Silaloinan Tengah Sesudah Kampung	Moluska	Gastropoda	<i>Polymesoda (G elaina) coaxans.</i>	1
			<i>Neritina pulligera</i> (L)	1
11 Hulu Sigep	Krustasea	Palaemonidae	<i>Macrobrachium australe</i>	3
			<i>Macrobrachium esculentum</i>	4
			<i>Caridina brevicarpalis</i>	5
13 Sigep Hilir Kam pung	Krustasea	Palaemonidae	<i>Macrobrachium australe</i>	1
18 Muara Simalegi	Krustasea	Palaemonidae	<i>Macrobrachium australe</i>	1
			<i>Macrobrachium esculentum</i>	4
28 Silaloinan Hulu, Penebangan	Krustasea	Palaemonidae	<i>Macrobrachium equidens</i>	1
			<i>Macrobrachium esculentum</i>	3
			<i>Caridina brevicarpalis</i>	3
29 Silaloinan Hulu, Hulu Kampung	Krustasea	Palaemonidae	<i>Macrobrachium australe</i>	1
			<i>Macrobrachium esculentum</i>	1
31 Silaloinan Tengah	Krustasea	Palaemonidae	<i>Caridina brevicarpalis</i>	2
			<i>Macrobrachium australe</i>	1
33 Silaloinan Hilir Cabang Siberut	Krustasea	Palaemonidae	<i>Macrobrachium equidens</i>	1
			<i>Macrobrachium esculentum</i>	1
23 Taileleu Hulu Tengah Hutan	Krustasea	Palaemonidae	<i>Macrobrachium esculentum</i>	2
			<i>Macrobrachium australe</i>	2
			<i>Macrobrachium equidens</i>	4
			<i>Macrobrachium esculentum</i>	1
25 Taileleu Tengah Sebelum Kampung	Krustasea	Palaemonidae	<i>Macrobrachium australe</i>	Juvenil
			<i>Palaemon (Palaemon) debi</i>	Juvenil
			<i>Macrobrachium sp</i>	Juvenil
			<i>Palaemon sp</i>	
		Atyidae	<i>Caridina sp</i>	

Catatan : Pada stasiun lain meski dilakukan pengambilan contoh makrobentos, tetapi setelah pemeriksaan tidak ditemukan adanya organisme yang dimaksud

Tabel 7. Profil *Limnoengineering* Perairan Darat Pulau Siberut

Nomor Stasiun	Keterangan	Indeks Kimiawi Perairan	Indeks Keanekaragaman Makrobentos	Indeks Keanekaragaman Perifiton	Indeks Keanekaragaman Nekton	Biomasa Nekton g/m ² (basah)
1	Hulu Sikabaluan, Bojakan	79,4		0,552		
2	Bojakan, perkampungan					
3	Bekemen, perkampungan					
4	Sotboyak Hulu, sebelum perkampungan Sotboyak					
5	Sotboyak Hilir					
6	Monganpoula Hulu, perkampungan					
7	Monganpoula Tengah, perkampungan					
8	Monganpoula Hilir, setelah perkampungan					
9	Muara Sikabaluan					
10	Muara Sigep					
11	Hulu Sigep					
12	Taitaiku, perkampungan					
13	Sigep, hilir perkampungan					
14	Mongan Betaet, perkampungan					
15	Pokapoula					
16	Simalegi Tengah Hulu					
17	Simalegi Tengah Hilir	79,5	-	1,412	0,953	0,41
18	Simalegi, Perkampungan					
19	Mongan Telirete, Perkampungan					
20	Paitan					
21	Uselat, perkampungan					
22	Sakreake, perkampungan					
23	Taileleu Hulu, Tengah Hutan Primer					
24	Taileleu Hulu, Tepi Hutan Primer					
25	Taileleu Tengah, Sebelum perkampungan					
26	Taileleu Tengah, Sesudah perkampungan					
27	Taileleu Muara	-	0,620	-	0,948	1,97
28	Silaloinan Hulu, Dekat Lokasi Penebangan	65,5	-	-	1,254	2,64
29	Silaloinan Hulu, Di hulu Perkampungan					
30	Silaloinan Hulu, sesudah perkampungan	76,3	0,000	-	0,000	0,55
31	Silaloinan Tengah	76,6	-	-	0,735	1,16
32	Silaloinan Hilir	75,0	-	0,870	0,000	0,75
33	Silaloinan Hilir, percabangan dan S. Siberut					

Nomor Stasiun	Keterangan	Indeks Kimiawi Perairan	Indeks Keanekaragaman Makrobentos	Indeks Keanekaragaman Perifiton	Indeks Keanekaragaman Nekton	Biomasa Nekton g/m ² (basah)
34	Muara S. Siberut Hilir	64,9		1,570	0,634	0,50
35	Ruas sungai setelah pabrik sagu	56,8		1,280	0,275	0,86
36	Rawa air tawar dekat pabrik sagu	49,8		1,400	0,000	0,42
37	S. Siberut sebelum pabrik sagu	56,2		0,970	0,000	0,38
38	Sungai Siberut Hilir	64,2		1,850	0,487	2,93
39	Sungai Siberut Hilir, lebih dekat ke muara	66,0		1,330	0,525	1,73
40	Sebelah hilir Pertemuan S. Silaloinan-Siberut	63,7		0,500	0,542	1,94
41	Ruas Hilir desa Rokdog	57,0		0,470		
42	Ruas Sungai Rogdog	56,0				
43	Ruas sebelum masuk desa Rokdog	60,1		0,870		
44	Ruas antara Matotonan- Ugai	66,4				
45	Ruas Hilir Ujung Desa Run off Desa Matotonan	73,0	-	2,430		
46	Ruas Sungai di tengah Desa Matotonan	57,1	-			
47	Percabangan Kinikdog-S. Deireket Hulu, Run off Hutan Sekunder	57,6	-			
48	S. Kinikdog, run off hutan primer	66,1	-			
49	S. Deireket Hulu	58,2	-	1,520		
	Rata-rata	71,5	-	1,260	0,411	1,45

Keterangan : - : pengambilan contoh dilakukan, tetapi organisme yang dimaksud tidak ditemukan dalam contoh

1: perhitungan berdasarkan bobot basah ikan saja, tidak termasuk udang

yang ukurannya tidak terlalu besar. Pada umumnya sungai-sungai ini mempunyai perbedaan tinggi muka air yang besar pada saat sesudah turun hujan dan saat dimana lama tidak hujan. Hujan yang singkat sudah dapat dengan cepat meningkatkan tinggi permukaan air sungai. Pengambilan contoh dilakukan pada 48 ruas sungai dan satu danau oxbow yang membentuk sebuah rawa air tawar. Sungai-sungai di Pulau Siberut terletak pada beberapa Daerah Aliran Sungai yaitu DAS Deireket (St₂₈-St₄₉), DAS Taileleu (St₂₃-St₂₇), DAS Sigep (St₁₀-St₂₂); DAS Simalegi (St₁₆-St₂₂); dan DAS Sikabalu (St₁-St₉).

Data profil *limnoengineering* yang diperoleh dalam studi ini berupa data kualitas perairan darat Pulau Siberut yang evaluasinya didasarkan atas pemeriksaan dan penilaian terhadap data kualitas air (Tabel 5), data kualitas biologis berdasarkan komposisi fauna nekton (Hartoto dan Mulyana 1996, dalam penerbitan), data kualitas biologis berdasarkan komposisi fauna makrobentos (Tabel 6.) dan data kualitas komunitas perifiton (lihat Gunawan dan Badjoeri, dalam penerbitan) dan data-data pelengkap lainnya.

Data profil *limnoengineering* perairan darat Pulau Siberut yang disajikan pada Tabel 7 merupakan perpaduan antara *Indeks Kimiawi* yang menggambarkan sifat fisiko-kimia perairan darat, *Indeks Keanekaragaman (Shannon Wiener) Makrozoobentos* yang menunjukkan sifat dasar perairan bagi kehidupan fauna akuatik, *Indeks Keanekaragaman Perifiton* sebagai petunjuk untuk menggambarkan kestabilan

kolom air ditinjau dari sisi potensi produktivitas primer mikroflora akuatik, *Indeks Keanekaragaman Nekton* dan *Biomasa Nekton* yang dapat dianggap sebagai ukuran kestabilan suatu perairan darat ditinjau dari potensi produktivitas sekunder makrofauna akuatiknya.

Pembahasan

Pemeriksaan terhadap data yang tersaji pada Tabel 7 menunjukkan bahwa secara menyeluruh sifat kimiawi perairan darat di Pulau Siberut mempunyai Indeks Kimiawi rata-rata sebesar 71,5. Bila dirujuk dengan kriteria yang disajikan pada Tabel 4, nilai sebesar ini menunjukkan suatu keadaan *perairan yang cukup baik dan sedikit sekali tercemar (Kelas III)*. Nilai Indeks Kimiawi terbesar yaitu 92,2 di temukan di Ruas Taileleu Tengah sesudah perkampungan (Stasiun 26). Sifat *limnoengineering* suatu sungai selain ditentukan oleh faktor internal juga sangat ditentukan oleh faktor eksternal, khususnya tipe vegetasi riparian. Stasiun 26 mempunyai tipe vegetasi riparian hutan primer yang relatif masih baik keadaannya serta mendapat sedikit masukan unsur hara dari perkampungan sehingga agak meningkatkan kesuburan alami perairan tersebut, yang pada dasarnya tidak tinggi. Diduga kedua faktor inilah yang paling dominan sebagai penyebab kualitas air di stasiun ini tergolong perairan *kelas I (sangat baik, sama sekali tidak tercemar)*. Nilai Indeks Kimiawi Terkecil ditemukan di Stasiun 36 yaitu di Rawa Air Tawar dekat Pabrik Sagu di DAS Siberut dengan nilai Indeks Kimiawi sebesar 49,8, yang menyebabkan kualitas perairan ini tergolong *perairan yang sedang, sedikit tercemar (Kelas IV)*. Bahan pencemar yang ditemukan diduga berasal dari sisa limbah pada pengolahan sagu dan minyak dari mesin-mesin perahu.

Dalam studi ini sangat sedikit diperoleh makrozoobentos, meskipun pengambilan contoh dilakukan pada semua stasiun dengan Ekman Grab Sampler dan jaring sodok. Hal ini mungkin karena kombinasi tipe dasar perairan yang berupa pasir serta arus dan debit sungai yang pada saat hujan meningkat pesat bila dibandingkan dengan keadaan pada saat tidak hujan, telah menjadi *faktor pembatas (limiting factors)* bagi kehidupan makrozoobentos. Menurut definisinya bentos adalah komunitas biotik yang kehidupannya sedikit banyak dipengaruhi oleh material organik dan anorganik yang mengendap ke dasar perairan. Di daerah tropika, pada perairan sungai yang arusnya berbeda sangat besar dari satu waktu ke waktu, organisme benthiknya akan sangat sulit mendapat sediaan sumberdaya habitat ruang (habitat yang spesifik misalnya tempat melekat atau tempat berlindung) dan sumberdaya habitat pakan (*food habitat resources*, misalnya serasah atau sisa-sisa plankton yang mengendap) secara mantap. Organisme krustasea, khususnya udang, karena mampu menguntungkan diri pada akar rerumputan di tepian sungai tampak banyak dijumpai pada stasiun-stasiun yang vegetasi rerumputan di tepian cukup lebat.

Tabel 8. Data biodiversitas ikhtiofauna di perairan darat Pulau Siberut

Nomor	Jenis Ikan	Suku
1	<i>Puntius binotatus</i> C.V.	Cyprinidae
2	<i>Rasbora lateristriata</i> (Blkr)	Cyprinidae
3	<i>Rasbora argyrotaenia</i>	Cyprinidae
4	<i>Stigmatogobius borneensis</i>	Gobiidae
5	<i>Glossogobius giuris</i> (H.B.)	Gobiidae
6	<i>Oplopomus</i> sp.	Gobiidae
7	<i>Ophiocara aporos</i>	Eleotridae
8	<i>Ophiocara porocephala</i>	Eleotridae
9	<i>Caranx sexfasciatus</i> Q.G.	Carangidae
10	<i>Caranx malam</i> Blkr	Carangidae
11	<i>Kuhlia marginata</i> (C.V.)	Kuhliidae
12	<i>Lutjanus johni</i> (Bl)	Lutjanidae
13	<i>Sarotherodon niloticus</i> (Trewavas)	Cichlidae
14	<i>Trichogaster pectoralis</i>	Anabantidae
15	<i>Anabas testudineus</i> (Bl)	Anabantidae
16	<i>Mugil ophuyseni</i> (Blkr)	Mugilidae
17	<i>Mugil dussumieri</i> C.V	Mugilidae
18	<i>Tetraroge barbata</i> C.V	Scorpaenidae
19	<i>Gerres punctatus</i>	Leiognathidae

Nilai Indeks Keanekaragaman Perifiton menunjukkan rata-rata sebesar 1,26. Bila dirujuk dengan kriteria *limnoengineering* yang tersaji pada Tabel 1, maka perairan darat di Pulau Siberut umumnya dapat digolongkan **perairan yang sedang, dengan masukan zat hara yang jelas, tanpa ada satu marga alga yang mendominasi secara mencolok**. Indeks Keanekaragaman Perifiton yang tertinggi (2,430) ditemukan di Stasiun 46, yaitu di Ruas Hilir Ujung Desa Matotonan di DAS Deireket. Nilai Indeks Keanekaragamannya yang tertinggi ini, meskipun masih tergolong perairan yang kualitasnya sedang tetapi sudah mendekati batas bawah perairan yang tergolong berkualitas sangat baik. Lokasi stasiun ini dekat perkampungan sehingga diduga ada masukan (*loading*) zat hara (P-ortofosfat dan N-nitrat) yang berasal dari pemukiman penduduk sehingga meningkatkan potensi zat hara untuk produksi dan penyusunan keanekaragaman perifiton. Indeks Keanekaragaman Perifiton di Stasiun 42 yang letaknya di sebelah hilir Desa Rokdog menunjukkan nilai yang terendah (0,470) dibandingkan stasiun-stasiun yang lain. Pola ini diduga dapat dijelaskan karena ruas sungai-sungai di Matotonan juga mendapat masukan dari Sungai Rokdog yang adakalanya pada saat hujan membawa banyak material erosi, telah menyebabkan turbiditas meningkat sehingga penetrasi cahaya matahari yang minimum telah menjadi faktor pembatas proses fotosintesis komunitas perifiton. Pembahasan lebih rinci mengenai struktur komunitas alga perifiton yang dijumpai di perairan darat Pulau Siberut dapat dilihat pada Gunawan & Badjoeri (dalam penerbitan). Nilai Indeks Keanekaragaman fauna nekton pada perairan darat P. Siberut mempunyai rata-rata sebesar 0,411, yang mencerminkan keadaan komunitas ikan

yang relatif buruk. Pola seperti ini diduga karena banyaknya faktor pembatas kehidupan ikan antara lain adanya arus yang secara alamiah kadang sangat besar, kadang sangat kecil; tebing sungai sering longsor, frekuensi penangkapan ikan yang cukup tinggi, penggunaan racun ikan yang masih terjadi, rendahnya populasi zoobentos sebagai sumber pakan ikan. Indeks Keanekaragaman Nekton terbesar (0,652) ditemukan di Stasiun nomor 25 yaitu Di Ruas Sungai Taileleu Hulu, di tepi hutan primer. Seperti halnya pada Indeks Kimiawi adanya hutan primer sebagai vegetasi riparian juga menyebabkan kualitas perairan darat di sekitar tempat tersebut lebih baik dibandingkan tempat-tempat lain, sedangkan di ruas hilir (St₁₁ Muara Sigep, St 37 rawa air tawar dekat pabrik sagu) dari masing-masing anak sungai dijumpai Indeks Keanekaragaman Nekton yang terkecil (0,000). Keadaan yang sangat khusus di stasiun tersebut, misalnya merupakan bagian muara sungai serta adanya sedikit pencemaran telah menyebabkan hanya satu jenis hewan tertentu saja yang mendominasi stasiun tersebut, baik jenis tersebut merupakan jenis ikan bahari yang masuk ke sungai ataupun jenis yang agak mampu beradaptasi dengan sedikit pencemaran bahan organik non toksik. Data pada Tabel 6 menunjukkan biomasa nekton (ikan) di perairan darat Pulau Siberut rata-rata sebesar 1,45 g/m² atau sekitar 15 kg/ha. Angka rata-rata ini relatif kecil untuk perairan darat sungai-sungai kecil (*small streams*) yang setipe. Penghitungan pada data yang disajikan Hartoto *et al.* (1985) untuk fauna ikan di sungai-sungai kecil di daerah Sumur di dekat Taman Nasional Ujung Kulon, Jawa barat menunjukkan suatu biomasa (basah) sebesar 8,06 g/m² atau sekitar 80 kg/ha. Kecilnya biomasa ikan di perairan darat Pulau Siberut diduga karena pulau ini relatif kecil dan terisolasi oleh Samudra Hindia, sedangkan Pulau Jawa jauh lebih besar. Dari studi ini dapat direkam adanya 19 jenis ikan yang termasuk ke dalam 11 suku (Tabel 8). Di antara jenis-jenis ikan yang dapat ditangkap di perairan darat Pulau Siberut ditemukan adanya ikan nila (*Sarotherodon niloticus*) yang bukan ikan asli Indonesia. Ikan ini di introduksi ke pulau Siberut oleh Dinas Perikanan Kabupaten Pariaman, Propinsi Sumatra Barat beberapa tahun sebelumnya.

Biomassa ikan terbesar (4,12 g/m²) ditemukan di Stasiun 27, yaitu ruas Sungai Taileleu Tengah sebelum Perkampungan. Vegetasi riparian di dekat perkampungan ini merupakan hutan primer bercampur hutan sekunder. Di lain pihak biomasa ikan terkecil (0,38 g/m²) dijumpai di Stasiun 38, yaitu ruas Sungai Siberut sebelum pabrik sagu. Apakah stasiun tersebut fauna ikannya juga mendapat pengaruh bahan pencemar dari pabrik sagu masih perlu dipelajari lebih lanjut.

Pengambilan contoh komponen biotik perairan darat di Pulau Siberut telah dilakukan pada semua stasiun tetapi tidak semua menunjukkan adanya organisme yang dicari. Ini dapat berarti menunjukkan suatu keadaan distribusi longitudinal organisme yang tidak seragam ("patchy"). Keadaan yang serupa umum ditemukan di perairan sungai-sungai kecil tropis seperti yang dilaporkan oleh Hartoto (1986) dan Wowor *et al* (1985). Pemeriksaan pada sampel yang diperoleh pada studi ini menunjukkan bahwa pada komunitas ikan perairan darat di Pulau Siberut tidak dijumpai jenis-jenis yang bersifat langka, endemik atau terancam populasinya. Secara garis besar data yang diperoleh menunjukkan komunitas ikan di perairan darat Pulau Siberut adalah komunitas yang biasa menghuni perairan darat tipe yang sama di Pulau Jawa dan Sumatra.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat ditarik dari studi ini antara lain :

Perairan darat di Pulau Siberut ditinjau dari sisi fisika kimia perairan tergolong perairan *Kelas III, yang cukup baik sedikit sekali tercemar* dengan Indeks Kimiawi rata-rata 71,5.

Dari sisi alga perifiton perairan darat Pulau Siberut tergolong *Kelas Sedang*, dengan Indeks Keanekaragaman Perifiton rata-rata 1,26.

Kehidupan fauna makrozoobentos dan nekton perairan darat Pulau Siberut nampaknya terkendala oleh faktor-faktor pembatas baik yang alamiah (arus dan longsornya) tebing dan yang disebabkan oleh manusia (penangkapan, pencemaran dan peracunan)

Pola distribusi mendatar komunitas organisme di perairan darat Pulau Siberut nampaknya bersifat tidak seragam (patchy) dengan kecenderungan ditemukannya keadaan yang lebih baik di ruas dekat hutan primer dibandingkan ruas-ruas sungai lainnya

Biomassa ikan di perairan darat Pulau Siberut relatif lebih rendah bila dibandingkan dengan sungai-sungai kecil sejenis di Pulau Jawa

Sampai sejauh ini di perairan darat Pulau Siberut tidak dijumpai adanya fauna ikan yang langka atau endemik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1975. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. 12th Edition. APHA-AWWA-WPCF. New York. 769 pp.
- _____, 1980. Penyelamatan Siberut. Sebuah Rancangan Induk Konservasi. A World Wildlife Fund Report. 134 hal.
- Edmonson, W.T. 1963. *Freshwater Biology*. John Wiley and Sons. New York. 1248 pp.
- Gunawan dan M. Badjoeri. 1996. Struktur Populasi Alga Perifiton Pada Beberapa Sungai di Pulau Siberut. Dalam penerbitan.
- Hartoto, D.I., D.S. Syafei dan K. Sumantadinata. 1993. *Pengembangan Baku Mutu Sifat Limnologi Pusat Distribusi Biodiversitas Perikanan Perairan Umum Tropika. 1. Studi Kasus di Propinsi Jambi*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Sehari Pembangunan Lingkungan Dalam PJPT II, Universitas Satya Wacana, Salatiga 14 Agustus 1993. 23 hal.
- Hartoto, D.I., D. Wowor and S. Wirjoatmodjo. 1985. Studies of Biotic Communities on Coastal Area of Sumur, West Java: 6. Fish Fauna of Small Streams. *Proceedings of the Symposium on 100 Years Development of Krakatau and Its Surroundings. Volume I. Natural Sciences* 401-410
- Hartoto, D.I. 1986. Distribusi Lokal dan Spasial *Puntius binotatus* dan *Rasbora*

lateristriata di Citaman Jaya dan Ci Binua, Taman Nasional Ujung Kulon. *Berita Biologi*, 3 (6):261-267

Hartoto, D.I. dan E. Mulyana. 1996. Hubungan parameter kualitas air dengan struktur komunitas ikhtiofauna perairan darat Pulau Siberut. Dalam Penerbitan.

Ismail, H. , H. Susanto dan M. Nadjib 1993. Kondisi sosial ekonomi masyarakat P. siberut. kasus Kecamatan Siberut Selatan, Puslitbang , Ekonomidan Pembangunan-LIPI. 125 hal

Kirchoff, W. 1991. Water Quality Assesment. Based on Physical; Chemical and Biological Parameters for Citarum River Basin. Paper Presented in the Workshop on Water Quality Assesment and Standard Water Quality Management, Bandung.

Krebs, C. J. 1972. Ecological Methodology. Harper and Row Publisher, New York. 654 pp.

Mizuno, T. 1970. Illustration of the Freshwater Plankton of Japan. Hoikusha Publ. Co. Ltd. 351 pp.

Prescott, G.W. 1951. Algae of the Western Great Lake Area, Exclusive of Desmid and Diatoms.

_____ 1970. How to Know the Freshwater Algae. W.M.C. Brown Company Publishers. 348 pp.

Sachlan, M. 1982. Planktonologi. Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Diponegoro. Semarang. 156 hal.

TIM LIPI. 1992. Identifikasi Potensi Pengembangan Masyarakat Siberut. Puslitbang Geoteknologi - LIPI. 13 hal.

Weber, M. dan L.F. de Beaufort. 1913. The Fishes of Indo-Australian Archipelago. Vol II. E.J. Brill, Leiden.

_____. 1919. The Fishes of Indo-Australian Archipelago. Vol III. E.J. Brill, Leiden, 455 pp.

_____. 1922. The Fishes of Indo-Australian Archipelago. Vol IV. E.J. Brill Leiden. 409 pp.

_____. 1929. The Fishes of Indo-Australian Archipelago. Vol V. E.J. Brill Leiden. 457 pp.

_____. 1931. The Fishes of Indo-Australian Archipelago. Vol VI. E.J. Brill Leiden. 448 pp.

_____ 1936. The Fishes of Indo-Australian Archipelago. Vol VII. E.J. Brill Leiden.
607 pp.

_____ 1952. The Fishes of Indo-Australian Archipelago. Vol X. E.J. Brill Leiden.
423 pp.

_____ 1962. The Fishes of Indo-Australian Archipelago. Vol XI. E.J. Brill Leiden.
481 pp.

Wowor, D., D.I. Hartoto dan S. Wirjoatmodjo. 1985. Studies of Biotic Communities on Coastal Area of Sumur, West Java: 5. Prawn Fauna of Small Streams. Proceedings of the Symposium on 100 Years Development of Krakatau and Its Surroundings, Volume I. Natural Sciences. 395-401