

<b>Full Paper</b>
-------------------

## KUALITAS AIR DAN KELIMPAHAN PLANKTON DI DANAU SENTANI, KABUPATEN JAYAPURA

### WATER QUALITY AND PLANKTON ABUNDANCE AT LAKE SENTANI, JAYAPURA REGENCY

Lismining P. Astuti<sup>\*)</sup>, Andri Warsa<sup>\*)</sup> dan Hendra Satria<sup>\*\*)</sup>

<sup>\*</sup> Staf Peneliti pada Loka riset Pemacuan Stok Ikan, Jatiluhur

<sup>\*\*</sup> Peneliti pada Loka riset Pemacuan Stok Ikan, Jatiluhur

<sup>\*)</sup> Penulis untuk korespondensi: E-mail: andriwarsa@yahoo.com

#### Abstract

The Aims of this research were to know physical and chemical characteristic and plankton abundance of water in Lake Sentani. The research was done on September and November 2006 with stratified survey method. Samples were collected from four stations, namely Yope Bay, Butali Bay, Asei Besar and Kampung Harapan, at 0, 2, 4 and 8 m depth. Parameters were analyzed as temperature, transparency, dissolved oxygen, alkalinity, free CO<sub>2</sub>, N-NO<sub>2</sub>, N-NO<sub>3</sub>, P-PO<sub>4</sub> and total organic matter. Water quality in Yope Bay, Butali Bay, Asei Besar and Kampung Harapan were show the same character. The averages of dissolved oxygen, total alkalinity, transparency were tend to high but free carbondioxide was low. The highest average of the phytoplankton abundance was found in Kampung Harapan about 104.423 ind/L and the highest average of zooplankton abundance was found in Asei Besar about 1.383 ind/L. Phytoplankton from Chlorophyceae dan zooplankton Copepoda were always found at every sampling stations.

**Key words:** Lakes Sentani, phytoplankton, water properties

#### Pendahuluan

Danau Sentani merupakan danau terbesar dan cukup subur dengan luas perairan sekitar 9.360 ha, kedalaman maksimum sekitar 52 m dan terletak pada ketinggian 70 m dpl di Kabupaten Jayapura Propinsi Papua (Sunnyata, 1981). Danau ini merupakan penghasil ikan air tawar utama di Kabupaten dan Kota Jayapura. Produksi ikan hasil tangkapan di perairan Danau Sentani sebanyak 145,1 ton/tahun (Anonim, 2004). Sarnita & Darma (1993) melaporkan bahwa potensi perikanan di perairan Danau Sentani baru dimanfaatkan sekitar 24-27%. Berdasarkan hal tersebut, maka hasil tangkapan ikan masih dapat ditingkatkan hingga mencapai maksimum lestari, mengingat jumlah nelayan yang ada di perairan danau ini sebanyak 1.660 orang terdiri dari 363 nelayan tetap dan 1.297 nelayan sambilan. Hasil tangkapan di dominasi oleh jenis ikan gabus hitam (*Oxyeleotus lineolatus*) gete besar (*Apogon wichmani*) dan rainbow (*Chilatherina sentaniensis*) masing-masing sebesar 23,2%, 24,7% dan 13,4% (Satria & Syam, 2008).

Kualitas air yang baik sangat penting untuk mendukung kehidupan biota air. Kondisi kualitas air menentukan ketersediaan pakan alami bagi ikan seperti plankton, bentos dan tumbuhan air. Parameter kualitas air yang penting adalah fisika air seperti kecerahan,

suhu dan konduktivitas, sedangkan kimia air meliputi ketersediaan nutrien, pH, oksigen terlarut, karbondioksida bebas dan alkalinitas total. Kualitas air sebagai tempat hidup ikan dan plankton sebagai pakan alami ikan untuk kehidupannya akan mendukung pertumbuhan dan perkembangan ikan. Pelestarian sumberdaya perikanan dan keberlangsungan jenis-jenis ikan asli di perairan Danau Sentani yang sudah dianggap langka sangat penting dilakukan dan diperlukan suatu daerah khusus yang dapat dijadikan daerah suaka perikanan (reservat). Suatu bagian atau keseluruhan badan air dapat dijadikan suaka perikanan dengan memenuhi persyaratan tertentu antara lain (1) perairan tersebut merupakan daerah terlindung dengan luas lebih dari 10 ha, (2) air tersedia sepanjang tahun, (3) fluktuasi air rendah, (4) pada waktu surut luasnya lebih besar dari 60% atau kedalamannya sekitar 3-5 m (Krismono & Sarnita, 2003). Selain faktor fisika-kimia air, hal yang penting untuk daerah suaka perikanan adalah ketersediaan plankton sebagai sumber pakan alami ikan.

Di danau Sentani terdapat ikan rainbow endemik yang berpotensi sebagai ikan hias yang keberadaannya rawan punah. Jenis ikan tersebut antara lain *Chilatherina sentaniensis* yang masuk kategori *critically endangered* (CR) dan *Glossolepis incisus* masuk kategori *vulnerable* (VU). *Critically endangered*

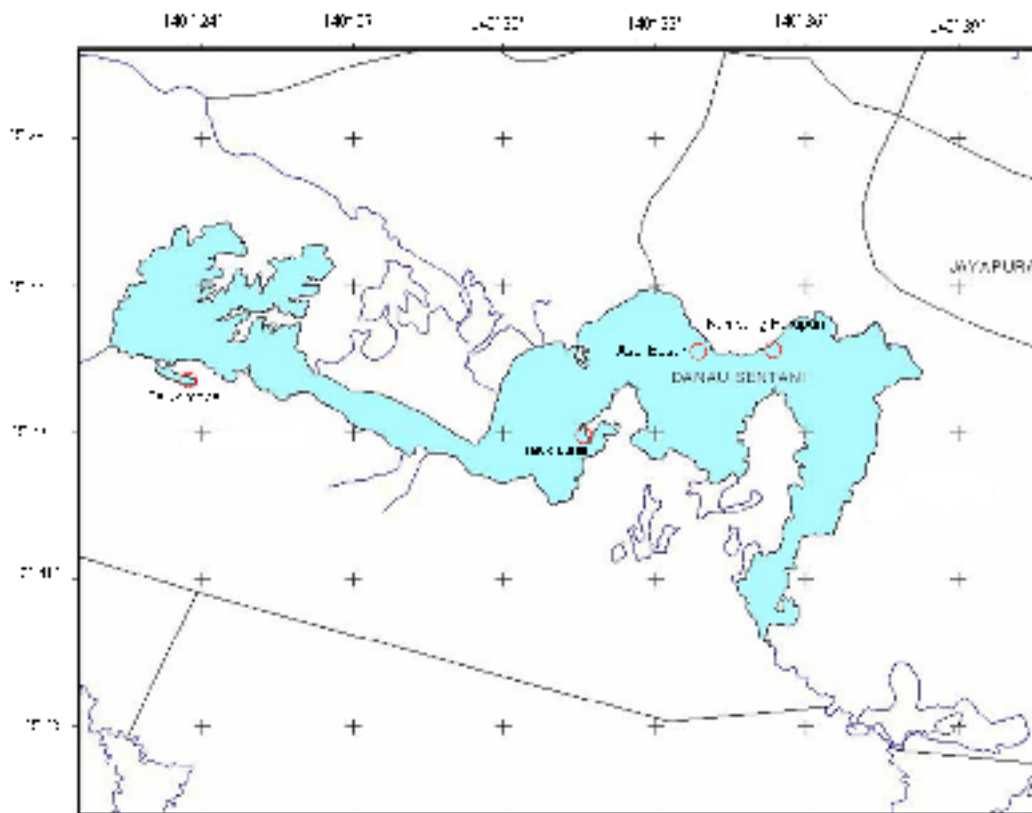
(CR) yaitu suatu keadaan dengan resiko kepunahan yang tinggi di alam dalam waktu dekat (*immediate future*) dan *vulnerable (VU)* yaitu suatu keadaan dengan resiko kepunahan tinggi di alam dalam jangka menengah (*medium-term future*). Ancaman utama keberadaan ikan ini adalah pencemaran air secara terus menerus yang akan mempengaruhi keadaan habitat dan spesies (Anonim, 2006a, Anonim, 2006b). Diduga habitat utama beberapa jenis ikan endemik tersebut berada di Teluk Yope, Teluk Butali, Asei Besar dan Kampung Harapan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi fisika – kimia air dan kelimpahan plankton di Teluk Yope, Teluk Butali, Asei Besar dan Kampung Harapan sehingga dapat menjadi salah satu pertimbangan untuk penetapan kawasan perlindungan.

## Metode Penelitian

Penelitian dilakukan di Danau Sentani, Kabupaten dan Kota Jayapura, Propinsi Papua. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metoda survei secara random (*stratified random sampling*) (Nielsen & Johnson, 1985). Pengumpulan data dilakukan pada bulan September dan November 2006. Stasiun pengamatan di Danau Sentani ditentukan sebanyak 4 stasiun (Gambar 1 dan Tabel 1).

Pengambilan contoh air pada setiap stasiun pengamatan dilakukan secara berlapis pada lapisan eufotik. Sesuai hasil penelitian yang telah dilakukan pada tahun 2005 (Umar et al, 2005) kedalaman kompensasinya sekitar 2,60-4,20 m, maka pengambilan contoh air secara vertikal pada kedalaman 0,5 ; 2,0; 4,0 dan 8,0 m dan disesuaikan dengan kedalaman daerah calon



Keterangan: ○ : Stasiun pengamatan

Gambar 1. Peta lokasi pengamatan di Danau Sentani

Tabel 1. Diskripsi lokasi calon reservat Danau Sentani

Stasiun	Lokasi	Posisi geografis
I	Teluk Yope, Kp Dondai	S = 02°36'18.48" dan E = 140°24'21.96"
II	Teluk Butali	S = 02°37'29.28" dan E = 140°31'55.96"
III	Asei Besar	S = 02°35'58.44" dan E = 140°34'58.06"
IV	Kampung Harapan	S = 02°36'00.4" dan E = 140°34'16.0"

Tabel 2. Parameter dan metode pengamatan kualitas air

Parameter yang diamati	Satuan	Alat
Parameter fisika		
1. Kecerahan	cm	Secchi disk
2. Suhu	° C	Termometer
3. Kedalaman	m	Tali penduga dan meteran
Parameter kimia		
1. pH		pH indicator
1. Oksigen terlarut	mg/l	DO meter
1. Karbondioksida bebas	mg/l	Titrasi
1. Alkalinitas total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	Titrasi
1. N-NO <sub>3</sub>	mg/l	Spektrofotometer
1. N-NO <sub>2</sub>	mg/l	Spektrofotometer
1. P-PO <sub>4</sub>	mg/l	Spektrofotometer
1. Bahan organik total	mg/l	Titrasi
Kelimpahan fitoplankton	Ind/L	Mikroskop

reservat. Parameter yang diamati meliputi fisika-kimia air seperti yang disajikan pada tabel 2 dengan metode yang dikemukakan APHA (1989). Data hasil analisis laboratorium selanjutnya dianalisis secara diskriptif.

Sampel air sebanyak 5 liter disaring dengan plankton net ukuran 25 µm dan plankton yang tersaring dimasukkan ke dalam botol sampel 25 ml serta diawetkan dengan larutan lugol. Jenis dan kelimpahan plankton diidentifikasi di bawah mikroskop dengan menggunakan buku identifikasi menurut Edmonson (1959), Needham&Needham (1963), dan Sahlan (1982). Penentuan kelimpahan sel dilakukan dengan menggunakan metode *Lackey drop microtransect counting* (APHA, 1989) dengan persamaan sebagai berikut:

$$N = n \times A/B \times C/D \times 1/E$$

keterangan : N = jumlah total fitoplankton (individu/L)  
 n = jumlah rata-rata total individu per lapang pandang  
 A = luas gelas penutup (mm<sup>2</sup>)  
 B = luas satu lapang pandang (mm<sup>2</sup>)  
 C = volume air terkonsentrasi (ml)  
 D = Volume air satu tetes (ml) dibawah gelas penutup  
 E = Volume air yang disaring (l)

## Hasil dan Pembahasan

Hasil pengukuran kualitas air pada beberapa wilayah calon reservat disajikan pada tabel 3.

### Teluk Yope

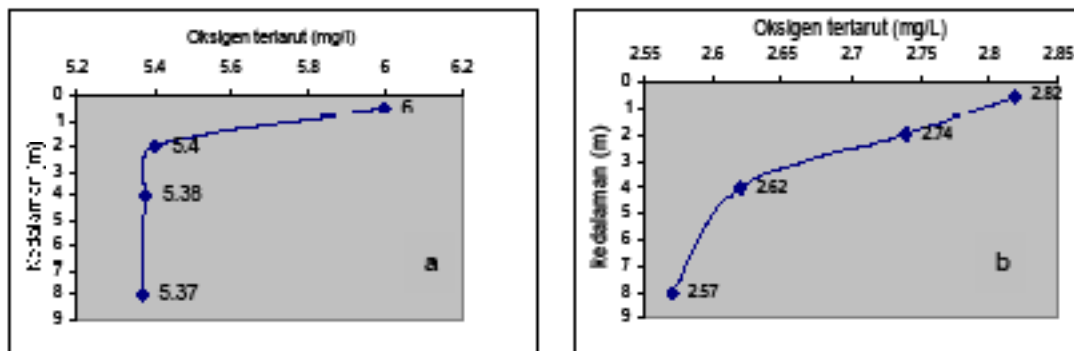
Teluk Yope merupakan daerah teluk yang disekitarnya merupakan hutan dan batuan kapur. Kedalaman maksimal 26 m dengan dasar batu padas. Lokasi ini jauh dari permukiman penduduk. Hasil analisis fisika kimia air menunjukkan bahwa kecerahan berkisar 140-170 cm yang dapat mendukung proses fotosintesis fitoplankton. Suhu air mendukung kehidupan fitoplankton. Tidak terdapat stratifikasi suhu. pH cenderung alkalis karena sekitar wilayah ini merupakan perbukitan batu kapur.

Konsentrasi oksigen tertendah terjadi pada bulan November yang diduga karena proses dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme yang memanfaatkan oksigen. Bahan organik tersebut berasal dari proses perombakan tumbuhan tingkat tinggi yang mati terbawa aliran sungai memasuki perairan waduk karena bulan November termasuk musim penghujan. Ketersediaan oksigen terlarut dalam air akan dimanfaatkan ikan dalam proses respirasi (20%), respirasi plankton (65%) dan sisanya oleh mikroba. Sumber oksigen terbesar di perairan berasal dari hasil fotosintesis (90-95%) sisanya (5-10%) berasal dari difusi udara (Schmittou, 1991). Konsentrasi oksigen terlarut pada tiap kedalaman disajikan pada Gambar 2. Konsentrasi oksigen menurun seiring meningkatnya kedalaman. Konsentrasi oksigen pada bulan November lebih rendah dari pada bulan September. Hal tersebut diduga terjadi proses oleh perombakan bahan organik yang lebih tinggi atau akibat penurunan proses fotosintesis fitoplankton.

Konsentrasi karbondioksida dari permukaan sampai kedalaman 8 meter adalah 0 mg/l. Kadar karbondioksida bebas yang baik untuk kegiatan perikanan maksimal adalah 15 mg/l (Ryding & Rast,

Tabel 3. Hasil pengukuran (kisaran dan rerata) kualitas air bulan September dan November 2006

Parameter/Stasiun (Kisaran/rerata)	Teluk Yope	Teluk Butali	Asei Besar	Kampung Harapan
Kecerahan (cm)	140-170 (155)	160-200 (180)	220	200-220 (210)
Suhu air (°C)	30-31,6 (30,8)	29,4-31,3 (30,3)	29,5-31,7 (30,2)	30,2-32 (31,4)
pH	8 - 8,5 (8)	7,5 - 9 (8)	8-9 (8)	8-9 (8,5)
O <sub>2</sub> (mg/l)	2,5-6 (4,2)	0,14-6,82 (3,6)	4,15-7,05 (5,5)	3,83-6,87 (5,8)
CO <sub>2</sub> (mg/l)	0	0	0	0
Alkalinitas total (mg/l CaCO <sub>3</sub> )	71,4-202,5 (126,09)	81,9-166,5 (110,31)	97,65-162 (118,75)	69,3-157,5 (121,86)
N-NO <sub>2</sub> (mg/l)	0-0,021 (0,007)	0,001-0,041 (0,011)	0-0,025 (0,008)	0,002-0,011 (0,006)
N-NO <sub>3</sub> (mg/l)	0,038-0,464 (0,245)	0,079-0,771 (0,386)	0,072-0,641 (0,33)	0,056-0,88 (0,417)
P-PO <sub>4</sub> (mg/l)	0,006-3,692 (1,17)	0-2,189 (0,67)	0,077-2,81 (1,41)	0-2,712 (1,058)
Zat Organik (mg/l)	0,25-3,08 (2,24)	2,16-3,38 (2,70)	0,82-32,67 (6,08)	1,67-2,77 (2,076)
Kelimpahan fitoplankton (ind/L)	60360-123744 (88530)	29174 – 116696 (61492)	50300-246464 (82240)	55330 – 180074 (104423)
Kelimpahan Zooplankton (ind/L)	0-5030 (755)	0 – 3018 (880)	0 -15090 (2767)	0 – 1006 (402)

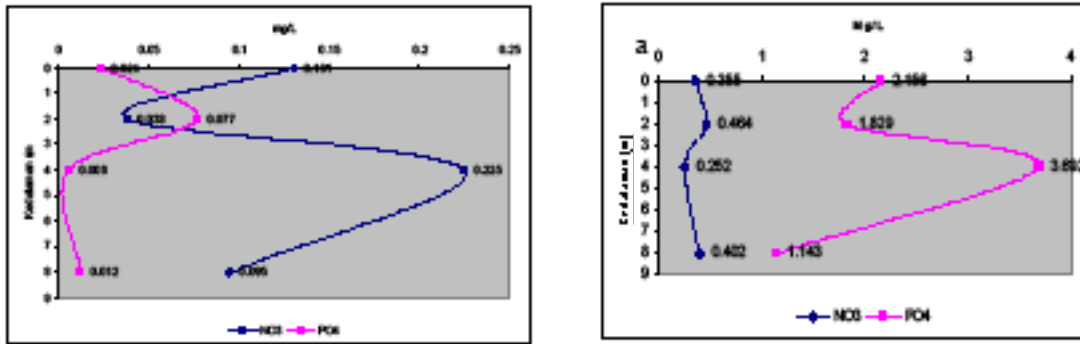


Gambar 2. Konsentrasi oksigen terlarut tiap kedalaman di Teluk Yope pada Bulan September (a) dan November (b)

1989). Karbondioksida perairan berasal difusi dari atmosfer, air hujan (0,55-0,6 mg/l), air tanah yang melewati tanah organik, respirasi tumbuhan, hewan, bakteri aerob dan anaerob (Effendi, 2003). Alkalinitas perairan berkaitan dengan gambaran kandungan karbonat dari batuan dan tanah yang dilewati oleh air serta sedimen dasar perairan. Tingkat produktivitas perairan tidak berkaitan langsung dengan nilai alkalinitas, tetapi berkaitan dengan keberadaan fosfor dan elemen esensial lainnya yang kadarnya meningkat dengan meningkatnya nilai alkalinitas (Effendi, 2003). Berdasarkan nilai alkalinitas total yaitu berkisar 71,4-202,5 mg/l CaCO<sub>3</sub> maka perairan di Teluk Yope termasuk perairan sadah dan produktif

(Effendi, 2003). Profil NO<sub>3</sub> dan PO<sub>4</sub> disajikan pada Gambar 3.

Konsentrasi N-NO<sub>2</sub> termasuk rendah dan masih di bawah baku mutu air untuk kegiatan perikanan. Pendapat Mackentum (1969) dalam Yuliana dan Thamrim (2006) untuk pertumbuhan optimal fitoplankton memerlukan kandungan nitrat pada kisaran 0,9-3,5 mg/l dan ortofospat 0,09-1,8 mg/l. Artinya pada konsentrasi nitrat pada kisaran 0,038-0,464 mg/l dengan rata-rata 0,245 mg/l masih dalam batas wajar untuk pertumbuhan plankton dan belum mencapai konsentrasi yang dapat menyebabkan blooming alga. Konsentrasi orthofospat yang tinggi dan sesuai untuk pertumbuhan optimum alga terjadi



Gambar 3. Profil NO3 dan PO4 di Teluk Yope pada bulan September (a) dan November (b)

Tabel 4. Beberapa jenis plankton yang sering ditemukan di Teluk yope

Plankton	Kelas	Genus	Kelimpahan (ind/L)			Proporsi (%)	
			September	November	Rerata		
Fitoplankton	Chlorophyceae	<i>Ankistrodesmus</i>	9559	4779	7169	6,76	
		<i>Chlorella</i>	1509	3521	2515	2,37	
		<i>Coelastrum</i>	1006	1509	1258	1,19	
		<i>Crucigenia</i>	2012	0	1006	0,95	
		<i>Cosmarium</i>	2012	1006	1509	1,42	
		<i>Pediastrum</i>	3018	0	1509	1,42	
		<i>Protococcus</i>	16098	22384	19241	18,14	
		<i>Staurastrum</i>	1006	2515	1761	1,66	
		<i>Radiococcus</i>	3018	0	1509	1,42	
		<i>Tetraedron</i>	0	1006	503	0,47	
		<i>Ulotrix</i>	2012	0	1006	0,95	
		<i>Botryococcus</i>	0	1006	503	0,47	
		<i>Spirogyra</i>	0	4024	2012	1,90	
		Cyanophyceae	<i>Merismopedia</i>	3018	1509	2264	2,13
			<i>Spirulina</i>	7797	1341	4569	4,31
			<i>Microcystis</i>	0	6036	3018	2,84
Bacillariophyceae	<i>Tabellaria</i>	1341	0	671	0,63		
	<i>Navicula</i>	1006	0	503	0,47		
Dinophyceae	<i>Peridinium</i>	61618	38480	50049	47,17		
Euglenaphyceae	<i>Euglena</i>	1006	0	503	0,47		
	<i>Phacus</i>		1006	1006	0,95		
Zooplankton	Copepoda	<i>Cyclop</i>	1006	0	503	0,47	
	Cladocera	<i>Nauplius</i>	3018	0	1509	1,42	

di bulan November yaitu berkisar antara 1,143 – 3,692 mg/L. Konsentrasi yang tinggi ini dapat menyebabkan terjadinya pertumbuhan alga yang pesat.

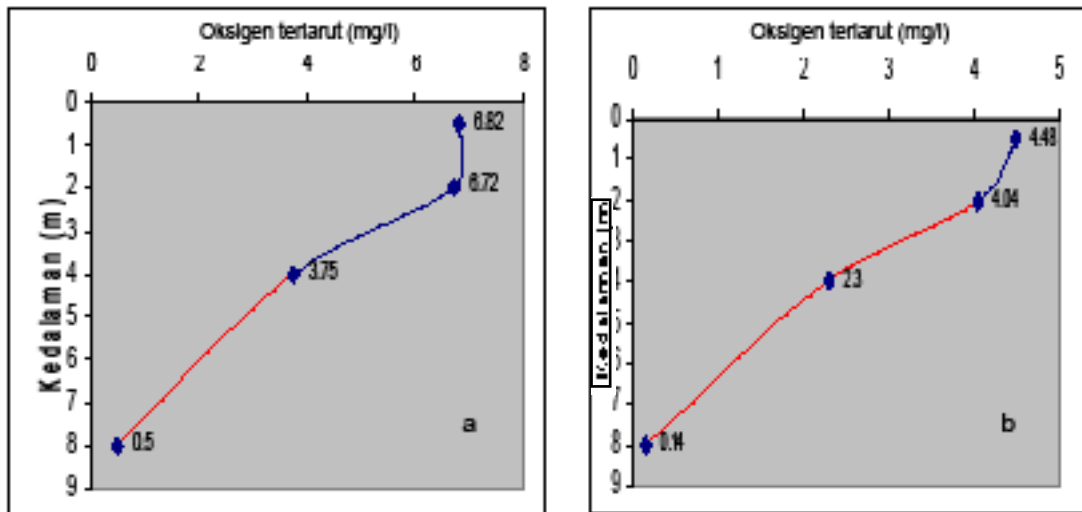
Kelimpahan fitoplankton berkisar 60.360-124.750 ind/L yang terdiri atas 5 kelas dan zooplankton berkisar 0-5.030 ind/L terdiri atas 2 kelas. Jenis fitoplankton dan zooplankton disajikan pada tabel 4.

Jenis lain yang ditemukan *Crucigenia*, *Ulotrix*, *Pediastrum*, *Microcystis*, *Phacus*, *Cosmarium*, *Coelastrum* dan *Spirogyra*. Kelimpahan fitoplankton tertinggi berasal dari kelas *Dinophyceae* pada bulan

September dan November yang menyebabkan warna air hijau terang hingga hijau pekat. Zooplankton dengan kelimpahan tinggi berasal dari kelas *Cladocera* terjadi pada bulan November. Kemelimpahan tersebut diduga karena ketersediaan nutrient yang cukup dan kondisi lingkungan yang sesuai bagi kehidupannya.

**Teluk Butali**

Merupakan daerah teluk dan di zona litoral terdapat banyak tumbuhan tingkat tinggi. Wilayah ini jauh dengan daerah permukiman penduduk dan mempunyai kedalaman maksimal mencapai 21 m. Tingkat kecerahan



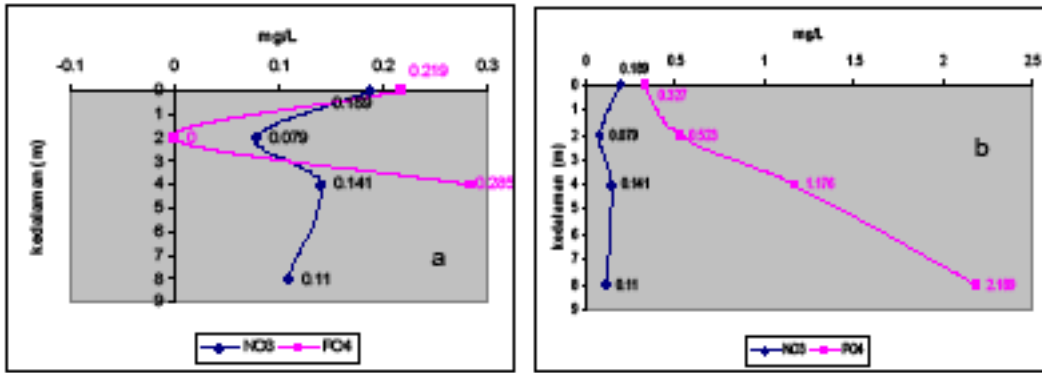
Gambar 4. Konsentrasi oksigen terlarut pada setiap kedalaman di Teluk Butali bulan September (a) dan November (b)

Tabel 5. Jenis plankton yang ditemukan di Teluk Butali

Plankton	Kelas	Genus	Kelimpahan (ind/L)			Proporsi (%)	
			September	November	Rerata		
Fitoplankton	Chlorophyceae	Ankistrodesmus	14336	7797	11066	14,04	
		Chlorella	3521	3353	3437	4,36	
		Coelastrum	1509	2012	1761	2,23	
		Crucigenia	2347	0	1174	1,49	
		Cosmarium	2012	0	1006	1,28	
		Pediastrum	2515	1006	1761	2,23	
		Protococcus	1509	52815	27162	34,47	
		Staurastrum	4024	3521	3773	4,79	
		Radiococcus	5030	0	2515	3,19	
		Tetraedron	1006	1509	1258	1,60	
		Ulotrix	1006	0	503	0,64	
		Botryococcus	0	5030	2515	3,19	
		Scenedesmus	0	1006	503	0,64	
		Spirogyra	0	5030	2515	3,19	
		Cyanophyceae	Merismopedia	1258	0	629	0,80
			Oscillatoria	1006	0	503	0,64
Spirulina	1006		12827	6916	8,78		
Bacillariophyceae	Tabellaria	1006	0	503	0,64		
	Navicula	2515	0	1258	1,60		
Dinophyceae	Actinophrys	1006	0	503	0,64		
	Peridinium	4024	7713	5868	7,45		
Zooplankton	Copepoda	Cyclop	0	1006	503	0,64	
	Cladocera	Nauplius	0	1341	671	0,85	
	Rotifera	Polyantra	1006	0	503	0,64	

dapat mendukung proses fotosintesis hingga ke lapisan perairan bawah sehingga mendukung kehidupan biota air. Suhu air dapat mendukung kehidupan fitoplankton serta tidak terdapat stratifikasi suhu. Nilai pH cenderung alkalis karena perairan Danau Sentani secara umum terletak pada daerah perbukitan kapur.

Profil oksigen terlarut pada setiap kedalaman disajikan pada Gambar 4. Konsentrasi oksigen sampai kedalaman 4 m adalah > 3 mg/L tetapi pada kedalaman 8 m turun menjadi sangat rendah yaitu 0,14-0,5 mg/l yang terjadi pada bulan September dan November. Hal ini kemungkinan karena adanya



Gambar 5. Profil NO<sub>3</sub> dan PO<sub>4</sub> di Teluk Butali pada bulan September (a) dan November (b)

plankton yang mati dan turun ke lapisan dasar serta sebelum mencapai dasar perairan telah terdekomposisi oleh mikroorganisme. Proses dekomposisi tersebut memerlukan oksigen.

Konsentrasi N-NO<sub>2</sub> relatif rendah dan berada di bawah baku mutu untuk kegiatan perikanan. Konsentrasi N-NO<sub>3</sub> serta P-PO<sub>4</sub> masih memenuhi kriteria bagi pertumbuhan plankton. Berdasarkan Mackentum (1969) dalam Yuliana dan Thamrim (2006) untuk pertumbuhan optimal fitoplankton memerlukan kandungan nitrat pada kisaran 0,9-3,5 mg/l dan ortophospat 0,09-1,8 mg/l. Sehingga konsentrasi NO<sub>3</sub> yang berkisar 0,079-0,771 dengan rata-rata 0,386 mg/l masih memenuhi kriteria namun untuk konsentrasi PO<sub>4</sub> yang berkisar 0-2,189 dengan rata-rata 0,67 mg/l perlu untuk diperhatikan. Rerata konsentrasi PO<sub>4</sub> masih berada dalam kisaran untuk pertumbuhan plankton optimal.

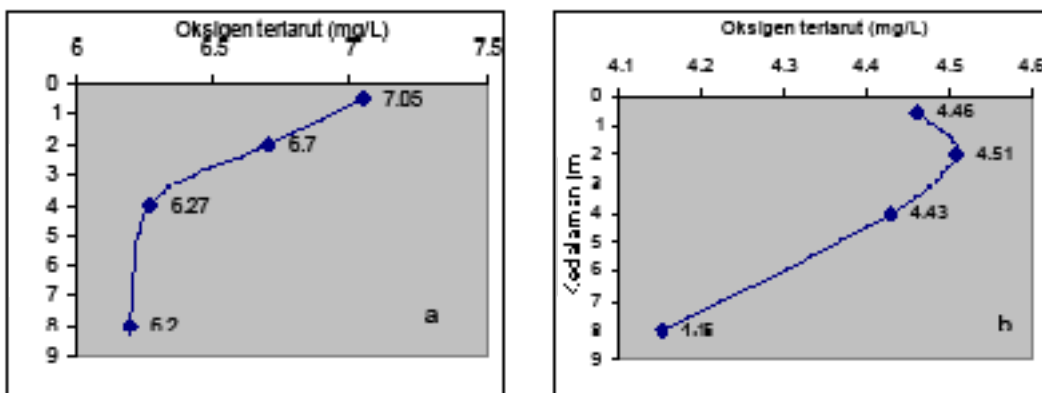
Kelimpahan fitoplankton berkisar antara 29.174-116.696 ind/L yang terdiri atas 4 klas dan zooplankton berkisar 0-3.018 ind/L terdiri atas 3 kelas. Jenis fitoplankton dan zooplankton yang ditemukan disajikan pada tabel 5.

Kelimpahan fitoplankton tertinggi adalah chlorophyceae yang terjadi pada bulan November, kemudian klas Cyanophyceae dan kelas terendah adalah Bacillariophyceae yang tidak ditemukan pada bulan November. Sedangkan zooplankton tertinggi Protozoa pada bulan November. Jenis-jenis tersebut melimpah diduga karena ketersediaan nutrisi dan kondisi lingkungan sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangbiakannya.

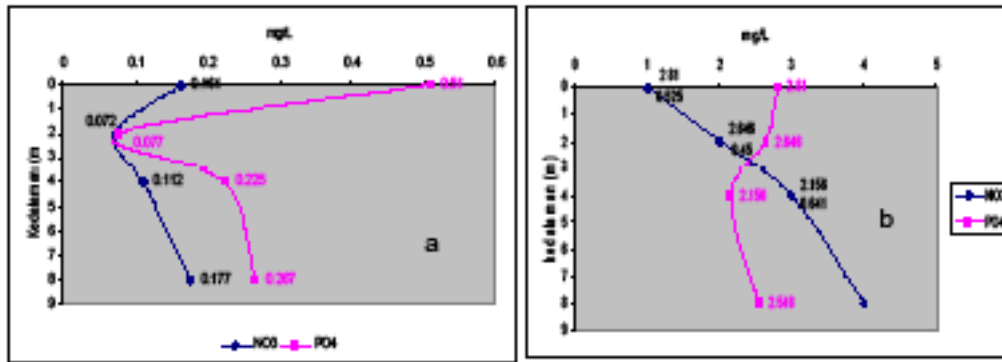
*Asei Besar*

Daerah ini merupakan wilayah teluk yang di sekitarnya terdapat banyak tumbuhan air. Wilayah ini dekat dengan permukiman penduduk. Kedalaman maksimal mencapai 19 m. Kondisi fisika air meliputi kecerahan dapat mendukung proses fotosintesis sampai lapisan perairan dalam. Suhu air berada pada suhu kisaran yang dapat mendukung kehidupan plankton.

Konsentrasi oksigen terlarut yang tinggi (> 3 mg/L) dan karbondioksida bebas yang rendah dapat mendukung kehidupan biota air yang hidup di dalamnya. Konsentrasi oksigen terlarut pada tiap kedalaman disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Konsentrasi oksigen terlarut pada tiap kedalaman di Asei Besar bulan September (a) dan November (b)



Gambar 7. Profil NO<sub>3</sub> dan PO<sub>4</sub> di Teluk Asei Besar pada bulan September (a) dan November (b)

Konsentrasi N-NO<sub>2</sub> termasuk rendah dan masih di bawah baku mutu air untuk kegiatan perikanan. Konsentrasi N-NO<sub>3</sub> berkisar 0,077-2,81 mg/l dengan rata-rata 1,41 mg/l masih berada dalam batas normal

tanpa menyebabkan terjadinya blooming alga. Konsentrasi P-PO<sub>4</sub> berkisar 0,002-2,81 mg/l dengan rata-rata 0,94 mg/L. Kisaran P-PO<sub>4</sub> yang demikian tersebut merupakan kisaran untuk pertumbuhan

Tabel 6. Jenis plankton yang ditemukan di Asei Besar

Plankton	Kelas	Genus	Kelimpahan (ind/L)			Proporsi (%)
			September	November	Rerata	
Fitoplankton	Chlorophyceae	<i>Ankistrodesmus</i>	44767	0	22384	20,59
		<i>Chlorella</i>	4359	5533	4946	4,55
		<i>Coelastrum</i>	2012	4024	3018	2,78
		<i>Cosmarium</i>	0	4024	2012	1,85
		<i>Pediastrum</i>	12407	3689	8048	7,40
		<i>Protococcus</i>	10060	12072	11066	10,18
		<i>Staurastrum</i>	12825	6288	9556	8,79
		<i>Radiococcus</i>	10815	0	5407	4,97
		<i>Tetraedron</i>	2012	0	1006	0,93
		<i>Ulotrix</i>	1509	3521	2515	2,31
	Cyanophyceae	<i>Zygnema</i>	0	2012	1006	0,93
		<i>Merismopedia</i>	0	2012	1006	0,93
		<i>Oscillatoria</i>	5030	0	2515	2,31
		<i>Spirulina</i>	2767	3018	2892	2,66
		<i>Stigonema</i>	2012	0	1006	0,93
	Bacillariophyceae	<i>Microcystis</i>	0	2012	1006	0,93
		<i>Tabellaria</i>	2012	0	1006	0,93
		<i>Navicula</i>	1509	0	755	0,69
		<i>Asterionella</i>	0	2012	1006	0,93
		<i>Diatoma</i>	0	2347	1174	1,08
Dinophyceae	<i>Synedra</i>	0	5533	2767	2,54	
	<i>Actinophrys</i>	1006	0	503	0,46	
	<i>Peridinium</i>	14336	8803	11569	10,64	
Euglena phyceae	<i>Phacus</i>	10060	0	5030	4,63	
	<i>Euglena</i>	0	1006	503	0,46	
Zooplankton	Copepoda	<i>Cyclop</i>	1006	3018	2012	1,85
	Cladocera	<i>Nauplius</i>	0	1006	503	0,46
	Rotifera	<i>Hexanthera</i>	1006	0	503	0,46
		<i>Tricocerca</i>	2012	0	1006	0,93
		<i>Polyanthera</i>	2012	0	1006	0,93



fitoplankton secara optimum. Sumber P diduga berasal dari limbah domestik yaitu detergen karena wilayah ini dekat dengan permukiman penduduk. Bahan organik berkisar antara 0,82-32,67 mg/l dan yang tertinggi terjadi di bulan November. Hal ini diduga karena pada bulan November curah hujan masih tinggi sehingga bahan organik dari daratan terbawa aliran air sungai memasuki perairan danau. Selain itu, tumbuhan air yang telah mati turut menyumbang peningkatan bahan organik di danau.

Rata-rata kelimpahan fitoplankton berkisar 50.300-246.464 ind/L yang terdiri atas 5 klas dan zooplankton berkisar 0-15.090 ind/L terdiri atas 3 kelas. Jenis fitoplankton dan zooplankton yang ditemukan disajikan pada tabel 6.

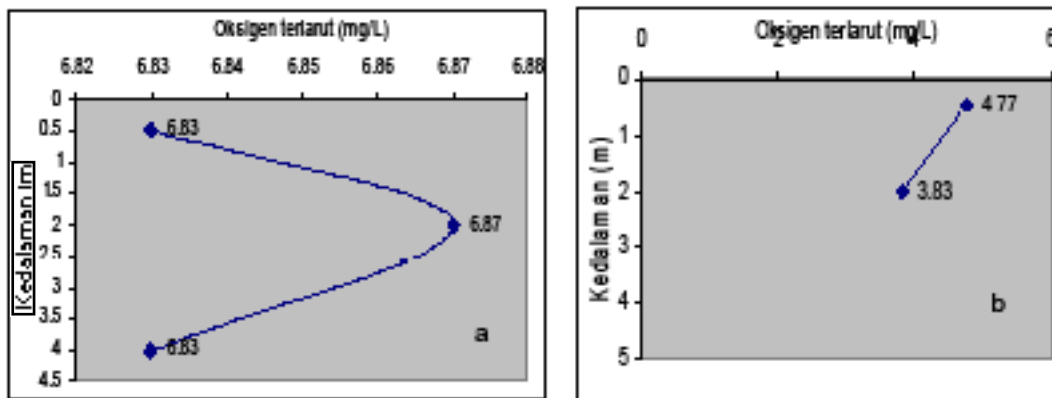
Kelimpahan fitoplankton tertinggi terjadi pada bulan September untuk klas Chlorophyceae disusul klas Dinophyceae. Kelimpahan zooplankton tertinggi dari klas Rotifera pada bulan November.

**Kampung Harapan**

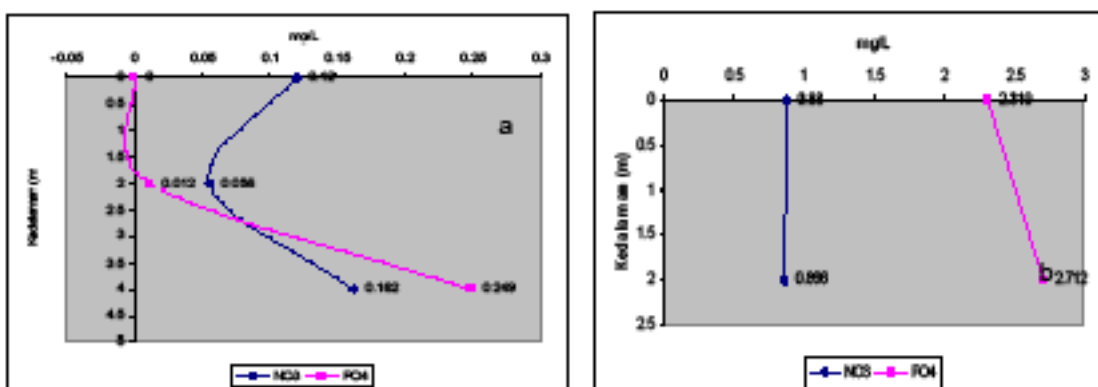
Merupakan daerah teluk sebagai muara sungai Harapan (inlet danau), banyak terdapat tumbuhan

air, di zona litoral terdapat banyak tumbuhan tingkat tinggi. Daerahnya dangkal dengan kedalaman maksimal sekitar 4 m. Wilayah ini dekat dengan permukiman penduduk. Tingkat kecerahan cukup tinggi dan cahaya matahari dapat menembus hingga dasar perairan yang berpasir. Wilayah ini banyak ditemukan tumbuhan air jenis *Ceratophyllum demersum* dan *Hydrilla verticillata*. Adanya cahaya matahari yang mampu menembus lapisan dalam ini akan mendukung proses fotosintesis fitoplankton maupun tumbuhan air.

Konsentrasi karbon dioksida bebas rendah dan konsentrasi oksigen berada dalam kisaran > 3 mg/l sehingga dapat mendukung kehidupan biota air di wilayah ini. Konsentrasi oksigen terlarut tiap kedalaman disajikan pada gambar 8 sedangkan konsentrasi NO<sub>3</sub> dan PO<sub>4</sub> disajikan pada Gambar 9. Adanya peningkatan oksigen bebas pada bulan September diduga karena wilayah ini terdapat aliran sungai yang masuk sehingga terdapat arus yang menyebabkan adanya oksigen yang lebih tinggi di lapisan dalam, juga kedalaman maksimum hasil fotosintesis.



Gambar 8. Konsentrasi oksigen terlarut pada tiap kedalaman di Kampung Harapan bulan September (a) dan November (b)



Gambar 9. Profil NO<sub>3</sub> dan PO<sub>4</sub> di Teluk Harapan pada bulan September (a) dan November (b)

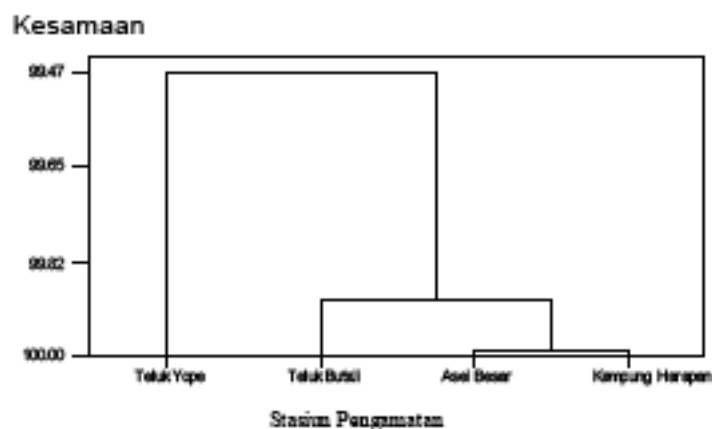
Tabel 7. Jenis plankton yang ditemukan di Kampung Harapan

Plankton	Kelas	Genus	Kelimpahan (ind/L)			Proporsi (%)
			September	November	Rerata	
Fitoplankton	Chlorophyceae	<i>Ankistrodesmus</i>	48288	0	24144	21,49
		<i>Chlorella</i>	2012	6539	4276	3,81
		<i>Cosmarium</i>	0	3018	1509	1,34
		<i>Pediastrum</i>	3353	4024	3689	3,28
		<i>Protococcus</i>	15761	15593	15677	13,96
		<i>Staurastrum</i>	9054	11066	10060	8,96
		<i>Radiococcus</i>	7042	0	3521	3,13
		<i>Ulotrix</i>	2012	5030	3521	3,13
		<i>Scenedesmus</i>	0	2012	1006	0,90
		<i>Zygnema</i>	0	3018	1509	1,34
	Cyanophyceae	<i>Oscillatoria</i>	0	5030	2515	2,24
		<i>Spirulina</i>	2012	4024	3018	2,69
		<i>Stigonema</i>	1006	0	503	0,45
	Bacillariophyceae	<i>Tabellaria</i>	1006	0	503	0,45
		<i>Navicula</i>	1006	0	503	0,45
		<i>Asterionella</i>	0	5030	2515	2,24
		<i>Diatoma</i>	0	3521	1761	1,57
		<i>Pinnularia</i>	0	4024	2012	1,79
		<i>Surirella</i>	0	2012	1006	0,90
		<i>Synedra</i>	0	5533	2767	2,46
<i>Peridinium</i>		43593	7042	25318	22,54	
Zooplankton	Copepoda	<i>Cyclop</i>	0	1006	503	0,45
	Rotifera	<i>Hexantra</i>	1006	0	503	0,45

Konsentrasi N-NO<sub>2</sub> rendah sehingga tidak akan mengganggu metabolisme maupun kehidupan biota air. Konsentrasi N-NO<sub>3</sub> masih berada dalam batas yang wajar tanpa menyebabkan terjadinya *blooming* alga. Kisaran P-PO<sub>4</sub> adalah 0-2,712 mg/l dengan rata-rata 1,058 mg/l sehingga dapat mendukung perkembangan fitoplankton secara optimal. Konsentrasi tertinggi terjadi pada bulan November yang merupakan musim penghujan

sehingga sumber P diduga berasal dari air limpasan dan limbah domestik terutama jenis detergen karena lokasi ini dekat dengan perkampungan. Plankton yang ditemukan di perairan Kampung Harapan disajikan pada tabel 7.

Kelimpahan fitoplankton berkisar 55.330-18.0074 ind/L yang terdiri atas 4 kelas dan zooplankton berkisar 0-1.006 ind/L terdiri atas 2 kelas. Jenis plankton lainnya



Gambar 10. Dendrogram kesamaan fisik dan kimia perairan stasiun pengamatan

adalah Cosmarium, Ulotrix, Zygnema, Stigonema, Diatoma, Pinnularia, Surirella. Kelimpahan fitoplankton yang tinggi terjadi pada bulan September dan November untuk klas Chlorophyceae. Kelimpahan zooplankton tertinggi pada bulan September dari klas Copepoda dan bulan November dari kelas Rotifera.

Berdasarkan hasil rata-rata fisika-kimia air di stasiun pengamatan maka tingkat kesamaan ditunjukkan pada Gambar 10.

Dendogram tersebut menunjukkan bahwa pada semua stasiun pengamatan mempunyai karakteristik yang sama.

### Kesimpulan dan Saran

#### Kesimpulan

Teluk Yope, Teluk Butali, Asei Besar dan Kampung Harapan mempunyai karakteristik kualitas air yang sama. Rata-rata kelimpahan fitoplankton tertinggi di Kampung harapan yaitu 104.423 ind/L sedangkan rata-rata kelimpahan zooplankton tertinggi di Asei Besar yaitu 1.383 ind/L. Fitoplankton yang sering ditemukan pada masing-masing calon reservat dari kelas Chlorophyceae sedangkan zooplankton dari kelas Copepoda

#### Saran

Untuk mengetahui keadaan ualitas air terkini maka sebaiknya dilakukan monitoring kulaitas air secara berkala oleh pihak terkait.

### Daftar Pustaka

- American Public Health Association (APHA). 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.
- Anonim. 2004. Laporan Tahunan Dinas Perikanan Jayapura. Tidak diterbitkan
- Anonim, 2006a. *IUCN Red List of threatened Species: Chilatherina sentaniensis*. Diakses tanggal 27 November 2006 dari www.iucnredlist.org
- Anonim, 2006b. *IUCN Red List of threatened Species: Glossolepis incisus*. Diakses tanggal 27 November 2006 dari www.iucnredlist.org
- Darwall, WRT & Vie, JC. 2005. Identifying important sites for conservation of fresh water biodiversity : extending the species-based approach. *Fisheries Management and Ecology* (12) : 287 - 293
- Anonim. 2002. *Petunjuk Pelaksanaan Suaka Perikanan (Reservat)*. Jakarta
- Edmonson, W.T. 1959. *Freshwater Biology*, 2<sup>nd</sup> Ed. John Wiley & Sonc. Inc. New York. 1248 p.
- Effendi.H. 2003. *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan lingkungan Perairan*, Kanisius, Yogyakarta. p 258
- Hartoto, D.I, A.S. Sarnita, D.S. Sjafei, A. Satya, Y. Syawal, Sulastri, M.M. Kamal & Y. Siddik. 1998. *Kriteria Evaluasi Suaka Perikanan Perairan Darat*. Puslitbang Limnologi LIPI, Jakarta.
- Krismono ASN & Sarnita, A. 2003. Penilaian ulang lima lokasi suaka perikanan di Danau toba berdasarkan kualitas air dan parameter perikanan lainnya. *Jurnal Penelitian perikanan Indonesia Vol 9 (3): 1-12*
- Needham, J.G & P.R, Needham (1963). *A Guide to the Study of Freshwater Biology. Fifth Edition*. Revised and Enlarged, Holden Day, Inc, San Fransisco. 180 p.
- Nielsen, L.A & D.L. Johnson, 1985. *Fisheries Techniques*. American fisheries Society, Bethesda Maryland,
- Ryding, S.O & Rast. 1989. *The Control of Eutrophication of Lake and Reservoir*. United Nation Educational Scientific and Cultural Oraginzation
- Sahlan, M.1982. *Planktonologi*. Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Sarnita, A.S. 1993. *Penelitian Peningkatan Pemanfaatan Perairan Waduk dan Danau di Nusa Tenggara Barat dan Irian Untuk Usaha Perikanan (Non Publish)*. Deptan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Sarnita, A. & Lukas D. 1993. Catatan tentang pemanfaatan Danau Sentani Irian Jaya untuk usaha perikanan. *Prosiding seminar hasil penelitian perikanan air tawar 1992/1993*. Balai Penelitian perikanan Air Tawar, Sukamandi.
- Satria & Amran R.S. 2008. Forum Nasional Pemacauan Sumberdaya Ikan I: *Konservasi jenis-jenis Ikan asli di Danau Sentani, Papua*. Pusat Riset Perikanan Tangkap.

- Schmittou, H.R. 1991. *Cage culture: A method of fish production in Indonesia*. FRDP, CRIFI, Jakarta.
- Sunyata, B. 1981. Status Perikanan Irian Jaya. *Prosiding Seminar Perikanan Perairan Umum*. Badan Litbang Pertanian, Jakarta. Hal 147-152
- Umar C, Endi S.K, Didik W. Hendro T, Mujiyanto, L.P. Astuti, Y. Sugianti, N. Widarmanto, S. Romdom, U. Sukandi & E. Kosasih. 2005. *Laporan akhir: Identifikasi dan Karakterisasi Habitat dan Populasi Ikan di Danau Sentani Papua*. Loka Riset Pemacuan Stok Ikan, Jatiluhur
- Yuliana & Tamrin. 2006. Struktur komunitas dan kelimpahan fitoplankton dalam kaitannya dengan parameter fisika-kimia perairan di danau Laguna Ternate, Maluku utara. Dalam Prosiding seminar nasional limnologi 2006: Pengelolaan sumberdaya Perairan Darat secara Terpadu di Indonesia. Pusat penelitiaab Limnologi, Jakarta.