

## KEANEKARAGAMAN BIOTA PERAIRAN SUNGAI (PLANKTON) DI LAPANGAN GAS SENORO KABUPATEN BANGGAI, SULAWESI TENGAH

*Musayyadah Tis'in*

Program Studi Perikanan, Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Tadulako Sulawesi Tengah  
E-mail: [musayyadahtisin@gmail.com](mailto:musayyadahtisin@gmail.com)

### ABSTRACT

The research aim to evaluated compotition, density, and diversity of plankton at 2016 years in the development site of Senoro gas field. The Method that has been used is deskriptif survey and purpose sampling and set 9 stasiun in 9 rivers. The result of the reseach show that phytoplankton diversity was highest in Kayowa River (very good category) and lowest in Uso river (good category). While zooplankton diversity was highes in Mading river (2,75) and lower in Paisubuloli river (1,95). The conclusion of the reseach are the development sites of Senoro Gas Field have high diversity and steady community.

**Keyword:** Coral reefs, production flare, tiaka oil field

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kondisi komposisi plankton, kelimpahan dan keanekaragaman Plankton pada tahun 2016 di lokasi pengembangan Lapangan Gas Senoro. Metode yang digunakan adalah survey deskriptif dan pengambilan sampel dilakukan secara purposive sampling dengan menetapkan 9 stasiun penelitian di 9 aliran sungai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman fitoplankton tertinggi (3,59) terdapat di Sungai Kayowa, hal ini menunjukkan bahwa kualitas lingkungan berada pada kategori sangat baik. Indeks keanekaragaman terendah (2,41) pada Sungai Uso, hal ini menunjukkan bahwa kualitas lingkungan dalam kategori baik. Sementara indeks keanekaragaman zooplankton tertinggi di peroleh di Sungai Mading (2,75) dan terendah di Sungai Paisubulali (1,95). Hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa di lokasi pemantauan Lapangan Gas Senoro memiliki keanekaragaman (H') yg tinggi dan komunitas yang stabil.

**Kata kunci:** Keanekaragaman, Biota, Plankton, Lapangan Gas Senoro

### PENDAHULUAN

Perairan Indonesia memiliki keanekaragaman organisme yang sangat tinggi, kehidupan di dalamnya sangat beragam dan memiliki manfaat yang sangat besar bagi kehidupan manusia. Keragaman organisme ini mulai dari organisme yang berukuran mikro sampai organisme yang berukuran makro. Salah satu organisme yang terdapat di perairan adalah plankton. Plankton adalah organisme-organisme yang hidup melayang/mengambang di dalam air. Kemampuan gerak sangat terbatas sehingga

gerakannya dipengaruhi oleh arus air. Plankton dapat dikelompokkan menjadi 2 yaitu zooplankton dan fitoplankton. Menurut Nontji (1987) zooplankton merupakan organisme yang amat banyak terdapat di seluruh masa air, mulai dari permukaan sampai di kedalaman dimana intensitas cahaya masih memungkinkan untuk fotosintesis.

Fitoplankton disebut juga plankton nabati, adalah tumbuhan yang melayang di perairan, ukurannya sangat kecil, tidak dapat dilihat dengan mata telanjang. Fitoplankton adalah penyuplai utama

oksigen terlarut di perairan, sedangkan zooplankton meskipun sebagai pemanfaat langsung fitoplankton, merupakan produsen sekunder perairan (Nybakken, 2012)

Plankton memiliki peranan yang sangat besar terutama sebagai produsen ekosistem perairan. Menurut Nybakken (2012), plankton sebagai biota mikroskopis perairan, plankton sangat berperan sebagai produsen primer dan sekunder. Plankton merupakan pakan alami larva organisme perairan. Keberadaan plankton ini sangat berperan penting dalam rantai makanan yang ada di ekosistem perairan baik itu perairan laut, payau maupun perairan tawar.

Keanekaragaman spesies plankton dalam suatu ekosistem perairan sering digunakan sebagai tolak ukur untuk mengetahui produktivitas primer perairan dan kondisi ekosistem perairan tersebut. Kedua hal tersebut memiliki hubungan yang saling mempengaruhi. Plankton menjadi salah satu bioindikator untuk mengetahui produktivitas ekosistem perairan karena memiliki peran sebagai produsen. Suatu ekosistem yang memiliki keanekaragaman plankton yang rendah dapat dikatakan tidak stabil dan rentan terhadap pengaruh tekanan dari luar di bandingkan dengan ekosistem yang memiliki keanekaragaman yang tinggi. Apabila suatu ekosistem mengalami kondisi yang tidak stabil dan rentan maka dapat mempengaruhi jaring-jaring makanan pada ekosistem tersebut.

Sungai merupakan suatu ekosistem yang sangat komplis dan dinamis, keberadaannya ditentukan oleh faktor biotik dan abiotik. Terganggunya kualitas air disebabkan perubahan ekosistem dalam perairan seperti terjadinya pencemaran. Suatu lingkungan hidup dikatakan tercemar apabila terjadi perubahan-perubahan dalam tatanan lingkungan itu, akibat masuknya dan dimasukkannya suatu zat atau benda asing ke dalam tatanan lingkungan tersebut. Menurut Suin (2002) bahwa perubahan kondisi perairan yang terjadi karena limbah pabrik dan lainnya menyebabkan kematian terhadap organisme air karena kehidupan

air sangat tergantung pada faktor fisika kimia air. Menurut Sachlan (1974) bila terjadi perubahan terhadap salah satu komponen dalam perairan, maka pengaruhnya akan terlihat pada keanekaragaman flora dan fauna yang hidup didalamnya. Adanya aktivitas pengembangan Lapangan gas Senoro disinyalir dapat mempengaruhi keanekaragaman serta kelimpahan organisme perairan tersebut salah satunya adalah plankton.

Sehubungan dengan hal itu maka perlu dilakukan penelitian yang kontinyu untuk mengetahui perubahan komposisi dan keanekaragaman plankton pada waktu yang berbeda di lapangan gas Senoro, Kabupaten Banggai, Sulawesi Tengah.

## **BAHAN DAN METODE**

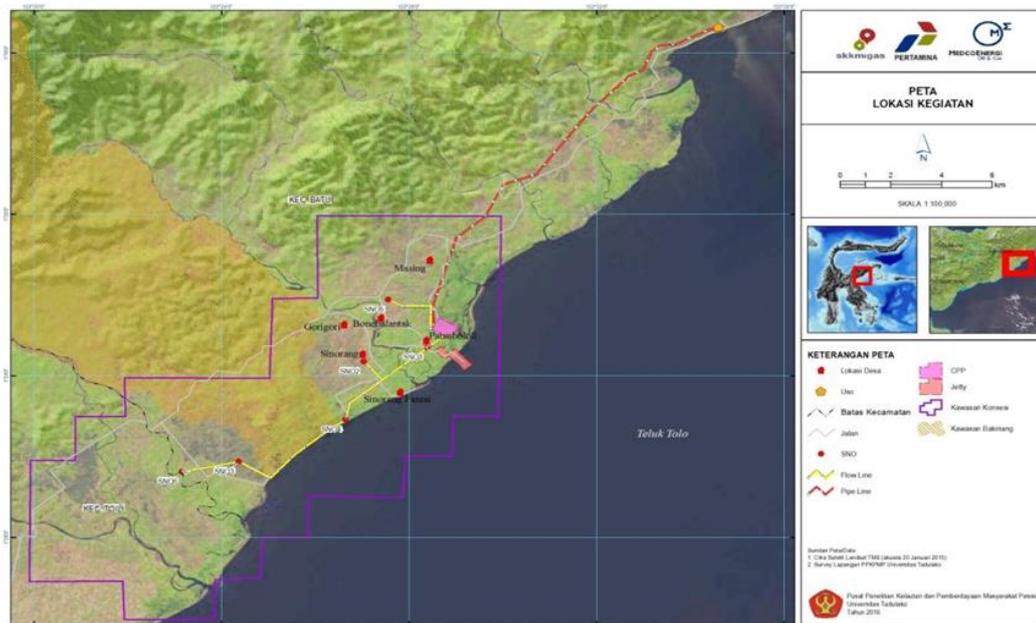
Penelitian ini dilakukan pada Bulan Oktober 2016 di lokasi pengembangan Lapangan Gas Senoro, Blok MIGAS Senoro, Kabupaten Banggai, Provinsi Sulawesi Tengah.

Penelitian dilakukan dengan metode Survey Deskriptif dan pengambilan sampel secara Purposive Sampling dengan menetapkan 9 stasiun penelitian di 9 aliran sungai. Identifikasi sampel plankton dilakukan di Laboratorium Perikanan, Program Studi Akuakultur, Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Tadulako.

Penelitian dilaksanakan di Badan Air Permukaan yang terletak di lingkup wilayah Lapangan MIGAS Senoro, Blok Senoro. Blok Senoro merupakan lokasi pengembangan Lapangan Gas Bumi oleh JOB Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi. Secara Administratif, Blok Gas Senoro terletak di 2 (dua) Kecamatan, yaitu Kecamatan Batui Selatan dan Kecamatan Moilong, Kabupaten Banggai, Provinsi Sulawesi Tengah.

Desa-desa terdekat dengan lokasi pengembangan Lapangan Gas Senoro pada

Tahap Operasi adalah: (1) Desa Paisubuloli, (2) Desa Bone Balantak, (3) Desa Gori-Gori, (4) Desa Sinorang dan (5) Desa Masing. Gambar lokasi kegiatan seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian, Blok MIGAS Senoro, Kabupaten Banggai, Provinsi Sulawesi Tengah

Tabel 1. Lokasi Pemantauan Fitoplankton pada Pengamatan Bulan Oktober 2016

No.	Nama Lokasi	Kode Lokasi	Koordinat	
			LS	BT
1	Sungai Paisubuloli	P2	01° 23' 04.6"	122° 28' 22.0"
2	Simorang Utara	P4	01° 24' 03.4"	122° 28' 25.9"
3	Sungai Uso	P7	01° 15' 09.9"	122° 34' 38.6"
4	Sungai Paisubuloli (Irigasi)	P8	01° 23' 08.6"	122° 28' 15.2"
5	S. Batui	P9	01° 17' 10.8"	122° 32' 58.6"
6	S. Sinorang	P10	01° 23' 17.8"	122° 27' 32.7"
7	S. Kayowa	P11	01° 18' 58.2"	122° 30' 04.4"
8	S. Bakung	P12	01° 18' 05.6"	122° 31' 47.3"
9	S. Masing	P13	01° 20' 45.6"	122° 28' 48.9"

Pengumpulan data biota perairan dimaksudkan untuk memperoleh data yang relevan, akurat dan reliabel, yang dilaksanakan secara metodologis melalui pendekatan observasi dan pencuplikan data. Paramater yang akan dikaji meliputi kelimpahan, keanekaragaman dan keseragaman plankton.

Perhitungan kelimpahan plankton untuk seluruh cacah individu yang

teridentifikasi digunakan rumus APHA (1989) sebagai berikut :

$$N = \frac{O_i}{O_p} \times \frac{V_r}{V_o} \times \frac{1}{V_s} \times \frac{n}{p}$$

Dimana :

N = Jumlah individu per liter

O<sub>i</sub> = Luas gelas penutup preparat (mm<sup>2</sup>)

O<sub>p</sub> = Luas satu lapangan pandang (mm<sup>2</sup>)

V<sub>r</sub> = Volume air tersaring (ml)

$V_o$  = Volume air yang diamati (ml)  
 $V_s$  = Volume air yang disaring (L)  
 $N$  = Jumlah plankton pada seluruh lapangan pandang  
 $p$  = Jumlah lapangan pandang yang teramati

Keanekaragaman (Diversity Index) plankton dihitung dengan menggunakan rumus Shannon-Wiener (Odum, 1996) yaitu :

$$H' = \sum_{i=1}^s p_i \log p_i$$

Dimana:

$H'$  = Indeks keanekaragaman

$p_i$  =  $n_i/N$

$n_i$  = jumlah individu jenis ke- $i$

$N$  = jumlah total individu

Berdasarkan nilai indeks keanekaragaman ( $H'$ ) yang diperoleh, dapat dijelaskan kualitas perairan sesuai dengan indeks keanekaragaman jenis Shannon- Wiener, sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Klasifikasi tingkat pencemaran indeks Shannon-Wiener

No.	Nilai Indeks	Tingkat Pencemaran
1	>3	Kondisi perairan tidak tercemar
2	1 – 3	Kondisi perairan tercemar ringan
3	<1	Kondisi perairan tercemar berat

Sumber : Wardhana, (2006).

Keseragaman dapat dikatakan sebagai keseimbangan, yaitu komposisi individu tiap spesies yang terdapat dalam suatu komunitas. Rumus Indeks Keseragaman (Krebs, 1989), dinyatakan sebagai berikut:

$$E = H'/H' \text{ max}$$

Dimana:

$E$  = Indeks Keseragaman

$H' \text{ Max}$  = Indeks Shannon

$\log_2 S$  =  $3,3219 \log S$

$S$  = Jumlah Spesies

Nilai Indeks keseragaman ini berkisar antara 0-1. Indeks keadilan mendekati nilai 0, maka dalam ekosistem tersebut ada kecenderungan ada dominansi spesies yang disebabkan oleh adanya ketidakstabilan faktor-faktor lingkungan dan populasi. Bila ada indeks mendekati 1 maka hal ini menunjukkan bahwa ekosistem tersebut dalam kondisi relatif mantap, yaitu jumlah individu tiap spesies relatif sama (Brower dan Zar, 1977). Klasifikasi Indeks Keseragaman tertera pada tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Klasifikasi Indeks Keseragaman

No.	Indeks Keseragaman	Evaluasi
1	$E < 0.4$	Keseragaman Rendah
2	$0.4 < E > 0.6$	Keseragaman Sedang
3	$E > 0.6$	Keseragaman Tinggi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis kuantitas biota air meliputi: (1) Fitoplankton ; dan (2) Zooplankton, pada 9 lokasi pengamatan di Lapangan Gas Senoro, Kabupaten Banggai, tertera pada tabel 4 dan 5 berikut :

Tabel 4. Hasil Analisis Keanekaragaman, Keseragaman, dan Dominansi Biota Fitoplankton pada Lokasi Pengamatan (Oktober 2016).

No	Nama Lokasi	H'	E	D
P2	CPP 2 (S. Paisubuloli)	3,30	0,95	0,11
P4	Jetty 2 (Jetty Senoro)	3,04	0,96	0,13
P7	Gas Sales Uso	2,41	0,93	0,20
P8	S. Paisubuloli (Irigasi)	3,51	0,95	0,10
P9	S. Batui	2,96	0,86	0,17
P10	S. Sinorang	3,48	0,94	0,10
P11	S. Kayowa (KP. 8+600)	3,59	0,92	0,10
P12	S. Bakung	2,64	0,88	0,19
P13	S. Masing	3,32	0,96	0,11

Tabel 5. Hasil Analisis Keanekaragaman, Keseragaman, dan Dominansi Biota Zooplankton pada Lokasi Pengamatan (Oktober 2016)

Kriteria	JUMLAH INDIVIDU TIAP LOKASI								
	P2	P4	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13
Jumlah Individu (L)	7	9	8	8	11	9	36	6	8
Jumlah Species	4	6	5	5	6	6	9	5	7
Indeks Keragaman (H')	1,95	2,28	2,16	2,16	2,48	2,42	2,70	2,25	2,75
Indeks Keseragaman (E)	0,98	0,88	0,93	0,93	0,96	0,94	0,85	0,97	0,98
Indeks Dominansi (D)	0,27	0,26	0,25	0,25	0,19	0,21	0,18	0,22	0,16

Biota air (fitoplankton dan zooplankton) merupakan rantai makanan terendah di ekosistem perairan. Kuantitas biota air menentukan baik tidaknya kualitas air. Pada Tahun 2016, Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') fitoplankton antara 2,41-3,59, zooplankton antara 1,95-2,75. Hal ini menunjukkan bahwa komunitas fitoplankton, dan zooplankton di lokasi pemantauan memiliki keanekaragaman yang tinggi dimana penyebarannya, jumlah tiap jenis dan kestabilan komunitasnya sangat tinggi. Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') biota perairan (fitoplankton) menunjukkan kualitas lingkungan perairan baik hingga sangat baik. Biota zooplankton menunjukkan kualitas lingkungan sedang hingga sangat baik.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman Fitoplankton tertinggi (3,59) terdapat di Sungai Kayowa, hal ini menunjukkan bahwa kualitas lingkungan berada pada kategori sangat baik. Indeks keanekaragaman terendah (2,41) pada Sungai Uso, hal ini menunjukkan bahwa kualitas lingkungan dalam kategori baik. Sementara indeks keanekaragaman zooplankton tertinggi di diperoleh pada lokasi P13 (Sungai Masing), hal ini menunjukkan lingkungan dalam kondisi sangat baik. Keanekaragaman terendah di peroleh pada lokasi P2 (Sungai Paisubulali), menunjukkan kondisi lingkungan yang baik.

Keanekaragaman mencakup dua hal pokok yaitu banyaknya spesies yang ada pada suatu komunitas dan kelimpahan dari masing-masing spesies tersebut, sehingga makin kecil jumlah spesies dan variasi jumlah tiap spesies, atau ada beberapa individu yang jumlahnya jauh lebih besar, maka keanekaragaman suatu ekosistem semakin kecil. Sebaliknya semakin besar jumlah spesies dan variasi jumlah tiap spesies, dan tidak ada spesies yang mendominasi maka keanekaragaman semakin besar.

Secara umum keanekaragaman (H') Shannon-Wiener plankton di lokasi pemantauan Lapangan Gas Senoro menunjukkan keanekaragaman yg tinggi dimana penyebarannya, jumlah tiap jenis dan kestabilan komunitasnya tinggi serta ekosistem yang relatif mantap. Hal ini diperkuat dengan hasil perhitungan indeks keseragaman (E) yang menunjukkan bahwa tidak ada spesies yang mendominasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa JOB Tomori telah melakukan pengelolaan lingkungan air permukaan secara baik dengan melaksanakan pengelolaan limbah melalui kontrol WWTP (Waste Water Treatment Plant) secara teratur, sehingga air yang terbuang ke lingkungan perairan umum sdh melalui pengolahan WWTP.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### KESIMPULAN

Hasil penelitian tentang keanekaragaman plankton dapat disimpulkan bahwa keanekaragaman plankton baik fitoplankton maupun zooplankton pada lokasi penelitian berada pada kategori baik hingga sangat baik.

Secara keseluruhan dari hasil penelitian tersebut dapat di tarik kesimpulan bahwa pada lokasi pengamatan, kondisi lingkungan berada dalam keadaan yang mantap/stabil dan terkendali.

### SARAN

Sebaiknya di lakukan penelitian secara periodik untuk mengevaluasi kondisi lingkungan dengan melakukan pengamatan keanekaragaman plankton di lapangan Gas Senoro, Kabupaten Banggai.

### DAFTAR PUSTAKA

American Public Health Association (APHA). 1989. Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Including Bottom Sediment and Sludges. 17th ed. Amer. Publ. Health Association Inc., New York

Edmonson, W.T. 1959. Fresh-Water Biology Second Edition. University Washington, Seattle.

Hutabarat, S. dan Evans S.M. 1985. Kunci Identifikasi Zooplankton. Universitas Indonesia. Jakarta.

Mason, 1996. Biology Of Freshwater Polution Thrit Edition. Longman Group U. K Limited.

Nontji, A. 2006. Tiada Kehidupan Di Bumi Tanpa Keberadaan Plankton. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Pusat Penelitian Oseanografi. Jakarta.

Nontji, A. 2008. Plankton Laut. LIPI Press. Jakarta.

Odum, E.P. 1971. Fundamentals of Ecologi. 3rd Edition. W.B. Saunders College. Publisihing. Philadelphia.

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

Wardhana, W. 2006. Metode Prakiraan Dampak dan Pengelolaannya pada Komponen Biota Akuatik. Pusat Penelitian Sumberdaya Manusia dan Lingkungan. Universitas Indonesia. Jakarta

Fardias, S. 1992. Populasi Air dan Udara. Kanisius.Yogyakarta.

Michael, P. 1994. Metode Ekologi Untuk Penyelidikan Ladang dan Laboratorium. Universitas Indonesia, Jakarta.

Odum, 1994.Dasar-Dasar Ekologi. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Palar H. 1994.Pencemaran dan Logam Semi. Rineka Cipta, Jakarta.

Pennak, RW. 1978. Fresh-Water Invertebrate Of The United States. Jhon Wiley And Sons, Inc. New York.

Sastrawijaya. AT. 2009. Pencemaran Lingkungan. Rineka Cipta. Jakarta.