

## **KEANEKARAGAMAN PLANKTON PADA HUTAN MANGROVE DI KEPULAUAN TOGEAN SULAWESI TENGAH**

### **Halidah**

Balai Litbang Lingkungan Hidup dan Kehutanan Makassar  
Jl. Perintis Kemerdekaan Km.16 Makassar, Sulawesi Selatan, Kodepos 90243  
Telp. (0411) 554049, Fax (0411) 554058

E-mail : ona\_ji2007@yahoo.co.id

### **ABSTRAK**

*Ekosistem mangrove merupakan ekosistem kompleks yang terdiri atas flora dan fauna daerah pantai. Rusaknya mangrove dapat menyebabkan hilangnya habitat plankton yang akan berdampak pada terganggunya siklus hidup dalam ekosistem. Plankton adalah organisme yang hidup melayang atau mengambang di dalam air. Berdasarkan keadaan biologisnya plankton dibedakan menjadi dua golongan utama yakni fitoplankton yaitu plankton yang bersifat sebagai tumbuhan dan zooplankton yaitu plankton yang bersifat sebagai hewan. Fitoplankton mempunyai peranan yang sangat penting dalam ekosistem perairan, sama pentingnya dengan peranan tumbuh-tumbuhan hijau di ekosistem daratan. Hal ini disebabkan karena fitoplankton merupakan tumbuhan yang sangat kecil dan mampu melakukan fotosintesis karena berhijau daun dan berfungsi sebagai produsen primer di perairan. Tulisan ini bertujuan untuk memberikan informasi tentang keanekaragaman plankton pada hutan mangrove di Kepulauan Togean. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada setiap plot tanaman ditemukan 7-9 jenis plankton dengan kelimpahan (20.000-530.000) individu/Liter. Jumlah plankton paling tinggi dijumpai pada jenis *L. littorea* yakni 101 individu untuk 9 species dan yang paling kecil pada jenis *X. granatum* yakni 30 individu untuk 7 spesies.*

*Kata kunci: Plankton, Keanekaragaman, Kepulauan Togean.*

### **I. PENDAHULUAN**

Ekosistem hutan mangrove mempunyai fungsi biologis sebagai tempat mencari makan, memijah, dan sebagai tempat asuhan bagi berbagai makhluk yang hidup di sekitar mangrove. Hal ini disebabkan hutan mangrove bukan saja menyediakan lingkungan yang secara fisik kimia ideal, tetapi juga secara biotik kaya dengan berbagai jenis

plankton. Menurunnya kualitas dan kuantitas hutan mangrove mengakibatkan berkurangnya plankton pada areal tersebut.

Hutan mangrove merupakan tempat yang ideal bagi plankton dan larva-larva biota laut untuk hadir dan mengawali kehidupan, karena tersedianya tempat dan pakan yang memadai. Umumnya biota-biota yang ada di daerah tersebut adalah larva ikan yang masih planktonik yang sangat tergantung arus untuk datang dan pergi ke komunitas hutan mangrove (Nybakken, 1992). Pada jenis-jenis mangrove yang berbeda akan terjadi perbedaan pula pada fungsi mekanis (penahan ombak) dari perakaran hutan mangrove. Hal ini akan berpengaruh terhadap akumulasi sedimen, kandungan bahan organik dan intensitas proses dekomposisi, serta kelimpahan plankton.

Plankton adalah mikroorganisme yang hidup di daerah mangrove yang merupakan bagian dari rantai makanan dalam ekosistem hutan mangrove. Plankton merupakan sumber energi bagi makhluk lain dalam ekosistem tersebut. Hilang atau berkurangnya plankton akan berpengaruh terhadap siklus hidup dalam ekosistem. Hilangnya plankton akan berpengaruh terhadap kehidupan ikan, kehidupan mangrove, dan kehidupan manusia terutama yang menjadikan laut sebagai sumber mata pencaharian. Oleh karena itu, perlu diketahui perbedaan kelimpahan dan keanekaragaman plankton pada setiap kondisi jenis mangrove yang berbeda selama waktu tertentu. Diduga akan terjadi perbedaan dalam hal komposisi dan dominasi plankton di hutan mangrove. Tulisan ini bertujuan untuk menyajikan informasi tentang keragaman plankton di hutan mangrove Kepulauan Togean di Sulawesi Tengah.

## **II. DESKRIPSI DAN MANFAAT PLANKTON**

Plankton adalah organisme yang hidup melayang atau mengambang di dalam air. Kemampuan geraknya sangat terbatas, sehingga organisme tersebut selalu terbawa arus. Plankton dapat dibedakan berdasarkan ukuran, siklus dan keadaan biologisnya. Jika berdasarkan ukurannya, maka plankton dibagi menjadi makroplankton ( $> = 1$ ) mm, mikroplankton (0,06 - 1) mm dan nanoplankton ( $< 0,06$ ) mm, dimana 70% dari plankton dikategorikan sebagai nanoplankton. Klasifikasi plankton berdasarkan siklus hidupnya dibedakan atas holoplankton, yakni plankton yang seluruh daur hidupnya dihabiskan sebagai plankton dan meroplankton, yakni

plankton yang hanya sebagian dari daur hidupnya sebagai plankton. Berdasarkan keadaan biologisnya, plankton dibedakan menjadi dua golongan utama, yakni fitoplankton yaitu plankton yang bersifat sebagai tumbuhan, sedangkan zooplankton, yaitu plankton yang bersifat sebagai hewan. (Nontji, 1993); Nybakken (1992).

Fitoplankton mempunyai peranan yang sangat penting dalam ekosistem perairan, sama pentingnya dengan peranan tumbuh-tumbuhan hijau di ekosistem daratan. Hal ini disebabkan karena fitoplankton merupakan tumbuhan yang sangat kecil dan mampu melakukan fotosintesis karena berhijau daun dan berfungsi sebagai produsen primer di perairan.

Zooplankton adalah plankton berupa hewan yang bergerak tetapi tidak mampu melakukan fotosintesis dan berfungsi sebagai produsen sekunder di perairan. Meskipun terbatas kemampuannya bergerak, namun zooplankton mampu bergerak dengan cara berenang (migrasi vertikal). Pada siang hari zooplankton bermigrasi ke bawah menuju dasar perairan. Migrasi dapat disebabkan karena faktor konsumen atau *grazing*, yaitu zooplankton mendekati fitoplankton sebagai mangsa, selain itu migrasi juga terjadi karena pengaruh gerakan angin yang menyebabkan *upwelling* atau *downwelling*.

Plankton baik fitoplankton maupun zooplankton, mempunyai peranan yang penting dalam perairan sebagai sumber makanan bagi berbagai jenis hewan laut lainnya karena banyak mengandung karbohidrat dan protein untuk pertumbuhan (Nontji, 1993). Di dalam proses metabolisme perairan fitoplankton juga mempunyai peran sebagai pendaur ulang hara. Plankton juga dapat menjadi pelindung biota air karena jika tidak ada plankton, maka biota air akan bersifat kanibalisme. Plankton dapat berfungsi sebagai peneduh dan menstabilkan suhu air karena sinar matahari akan terserap oleh plankton untuk aktivitas fotosintesis. Manfaat lain dari plankton yang juga sangat penting adalah sebagai penyumbang oksigen terlarut bagi perairan yang diberikan karena adanya proses fotosintesis yang dilakukan oleh plankton.

### **III. KONDISI LOKASI PENELITIAN**

Secara umum musim hujan di Pulau Togean terjadi pada bulan Desember sampai dengan bulan Juli, sedangkan musim kemarau terjadi pada bulan Agustus sampai dengan bulan November. Jumlah

curah hujan berkisar antara 2.307 mm/tahun sampai dengan 3.246 mm/tahun yang dapat dikategorikan pada iklim A. Kondisi perairan di Pulau Togeang dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Kondisi Perairan Kepulauan Togeang

<b>Parameter yang diamati</b>	<b>Nilai rata-rata</b>
pH ( <i>pH</i> )	7,66
Suhu ( <i>temperature</i> )	29°C
Salinitas ( <i>salinity</i> )	25 ‰
Oksigen terlarut ( <i>dissolved oxygen</i> )	4,55 ppm
Konsentrasi nitrat ( <i>concentration</i> )	0,06 ppm
Kecerahan ( <i>brightness</i> )	33 cm

pH perairan menunjukkan nilai rata-rata 7,66 yang cukup baik untuk biota akuatik. Sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai nilai pH pada kisaran (7 – 8,5) (Effendi, 2003). Oksigen terlarut pada Tabel 1 rata-rata 4,55 ppm, nilai ini cukup baik dan masih berada pada nilai standar baku mutu air yang dipersyaratkan untuk keperluan perikanan. Sumber utama oksigen terlarut adalah fotosintesis, akan tetapi pada lokasi penelitian meskipun plankton berlimpah, kondisi oksigen terlarut juga rendah. Ada beberapa hal yang dapat memengaruhi hilangnya oksigen di perairan antara lain, proses respirasi tumbuhan dan hewan, waktu, suhu, pH dan proses dekomposisi bahan organik (Effendi, 2003).

Unsur yang juga penting dalam perairan adalah kandungan Nitrit dan Nitrat. Kandungan nitrit di lokasi penelitian pada setiap plot rata-rata 0,06 ppm. Jumlah kandungan ini sesuai kandungan nitrit yang diperkenankan untuk kelangsungan hidup organisme di perairan. Kandungan nitrit yang melebihi 0,06 ppm akan bersifat toksik bagi organisme perairan yang bersifat sensitif Effendi (2003). Nitrat adalah sumber utama nitrogen di perairan. Kandungan nitrat di lokasi penelitian rata-rata sebesar 0,08 ppm. Nilai ini masih dalam takaran yang diperkenankan baik untuk kehidupan organisme perikanan yang mempunyai nilai standar hingga 20 ppm. Menurut Effendi (2003) kadar nitrat pada perairan yang alami tidak pernah lebih dari 0,1 mg/liter.

#### IV. KEANEKARAGAMAN PLANKTON

Dari hasil analisis laboratorium diketahui jenis-jenis plankton yang terdapat di daerah mangrove seperti yang tersaji pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Daftar nama jenis plankton di area mangrove dan jumlah sel plankton yang ditemui pada setiap plot pengamatan di Taman Nasional Kepulauan Togean

Spesies	Kelimpahan plankton pada setiap plot tanaman					Kelimpahan/L
	<i>X. granatum</i>	<i>R. apiculata</i> danda	<i>B. gymnorrhiza</i>	<i>L. littorea</i>	<i>R. apiculata</i> wakay	
<b>Fitoplankton</b>						
<i>Plantonella sp</i>	2	4	0	5	1	37.500
<i>Skeletonema sp</i>	0	2	4	2	0	33.333
<i>Chaetoceros sp</i>	5	16	14	7	3	112.500
<i>Rhizosolenia sp</i>	2	3	3	4	0	30.000
<i>Pleurosigma sp</i>	0	5	2	5	3	37.500
<i>Lecylindricus sp</i>	4	0	5	0	2	27.500
<i>Cescinodiscus sp</i>	13	38	51	67	43	530.000
<b>Zooplankton</b>						
<i>Daphnia sp</i>	2	5	6	5	4	55.000
<i>Temora sp</i>	0	4	6	3	5	45.000
<i>Moina sp</i>	2	3	2	3	0	25.000
Jumlah Individu (the number of individuals)	30	80	93	101	61	-
Jumlah Species (the number of species)	7	9	9	9	7	-

Pada Tabel 2 tampak bahwa pada lokasi penelitian dijumpai 7 hingga 9 spesies plankton dengan kelimpahan 25.000 individu/liter hingga 530.000 individu perliter. Jumlah ini dapat digolongkan cukup melimpah jika dibandingkan dengan beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan. Qiptiyah *et al.* (2008) melaporkan bahwa kelimpahan plankton di hutan bakau Kabupaten Sinjai Sulawesi Selatan berkisar pada 828 individu/liter hingga 1.548 individu/liter dengan jumlah spesies 18 - 22 spesies. Demikian juga yang dilaporkan oleh Pirzan *et al.* (2008) bahwa di hutan bakau kepulauan Bauluang Kabupaten Takalar Sulawesi Selatan kelimpahan planktonnya berkisar 470 individu/liter hingga 2.680 individu/liter dengan jumlah species 5 hingga 20 spesies.

Kelimpahan plankton dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti lokasi, cahaya dan unsur hara serta ketebalan mangrove

(Nybakken, 1992). Pada Tabel 2 tampak bahwa pada setiap jenis mangrove terdapat kandungan plankton yang berbeda. Jumlah plankton paling tinggi terdapat pada jenis *L. littorea* dan yang paling kecil adalah pada jenis *X. granatum*. Hal yang sama dilaporkan oleh Rifal (2012). Hal ini menunjukkan adanya hubungan kerapatan mangrove dengan kelimpahan plankton pada perairan. Sebagai organisme yang dapat berfotosintesa, maka dalam perkembangan biakannya plankton sangat membutuhkan cahaya. Kerapatan mangrove akan memengaruhi kecerahan. Kerapatan mangrove berkaitan erat dengan tutupan kanopi, semakin tinggi kerapatan mangrove, maka tutupan kanopi juga semakin luas. Luas tutupan kanopi akan memengaruhi intensitas cahaya yang masuk sampai ke dasar hutan pada saat surut, serta permukaan air laut pada saat air pasang menggenangi kawasan mangrove. Produktivitas primer fitoplankton sangat tergantung pada intensitas cahaya yang sampai ke permukaan air.

Kecerahan di lokasi penelitian dapat mencapai rata-rata 33 cm, tetapi di tepi bakau dengan jarak sekitar 5 meter terdapat laut dengan terumbu karang yang mempunyai kecerahan hingga 3 meter. Sebagai organisme yang pergerakannya tergantung pada arus maka diduga bahwa kelimpahan plankton di lokasi penelitian juga disebabkan karena melimpahnya plankton di daerah karang yang terbawa arus pada saat pasang naik ke daerah mangrove.

Meskipun cukup melimpah, tetapi dari segi keanekaragaman plankton yang terdapat di lokasi penelitian nampak kurang beragam khususnya untuk zooplankton yang hanya dijumpai 3 spesies. Dari hasil analisis indeks keanekaragaman plankton di Togeon diketahui hanya berkisar pada nilai 1,10-1,66 (Halidah, dkk, 2012), yang menunjukkan bahwa keanekaragaman species adalah rendah (Fachrul, 2007). Hal yang sama diungkapkan oleh Novianto (2011) bahwa di hutan mangrove di Kedung Malang Kabupaten Jepara yang sudah rusak juga hanya dijumpai zooplankton dengan indeks keanekaragaman 1,33-1,97 yang dikategorikan rendah. Azwar (2013) melaporkan hasil penelitiannya di hutan mangrove Belawan yang menjumpai 23 jenis zooplankton yang dikelompokkan ke dalam 3 filum dan 17 famili. Rendahnya keanekaragaman plankton ini diduga karena rendahnya keanekaragaman jenis mangrove. Hal ini disebabkan keanekaragaman mangrove sangat memengaruhi keanekaragaman plankton. Hasil analisis regresi sederhana

menunjukkan 74,52% variasi dari keanekaragaman plankton dapat ditentukan oleh variabel keanekaragaman vegetasi (Azwar, 2013).

## **V. KESIMPULAN**

Ketersediaan plankton sangat ditentukan oleh kondisi hutan mangrove dan jenis mangrove yang ada. Hara yang tersedia karena adanya guguran daun mangrove dan cahaya yang sampai ke lantai hutan merupakan media yang baik bagi perkembang biakan plankton. Tersedianya plankton merupakan kondisi yang diharapkan di dalam ekosistem perairan. Plankton bermanfaat bagi perkembangbiakan organisme lain yang hidup di perairan karena merupakan sumber makanan bagi hewan laut serta adanya fungsi-fungsi lain yang sangat dibutuhkan bagi organisme perairan lainnya. Jumlah plankton di Togean ini cukup melimpah jika dibandingkan dengan beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan di daerah lain, yakni 25.000 individu/liter hingga 530.000 individu/liter. Meskipun melimpah tetapi dari segi keanekaragaman plankton yang terdapat di lokasi penelitian kurang beragam khususnya zooplankton yang hanya dijumpai 3 spesies.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azwar, E. 2013. Pengaruh hutan mangrove Belawan terhadap keanekaragaman zooplankton. Keguruan. Jurnal Penelitian, Pemikiran dan Pengabdian. Vol.1 No.1 Jan-Juni 2013; 57 -66. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Islam Sumatera Utara. Medan.
- Effendi, H. 2003. Telaah kualitas air bagi Pengelolaan sumber daya dan lingkungan perairan. Kanisius. Yogyakarta.
- Fachrul, M.F. 2007. Metode sampling bioekologi. PT. Bumi Aksara, Jakarta
- Halidah, B.B.Wisnu, M.A.Rakhman, Mursidin dan F. Ansari. 2012. Kajian keragaman satwa dan mikroorganisme hutan mangrove. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Kehutanan Makassar. Makassar.
- Nybakken, 1992. Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis. PT. Gramedia. Jakarta.
- Nontji, A. 2007. Laut Nusantara. Djambatan. Jakarta
- Novianto, A. 2011. Struktur Komunitas Zooplankton Pada Ekosistem mangrove Desa Kedung Malang Kabupaten Jepara. Skripsi Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Undip. Semarang.
- Pirzan, A.M., P.R. Pong dan Masak. 2008. Hubungan keragaman Fitoplankton dengan kualitas air di Pulau Bauluang Kabupaten Takalar Sulawesi Selatan. Biodiversitas. Vol. 9 No.3. Solo.
- Qiptiyah, M., Halidah, dan M. A. Rakhman. 2008. Struktur komunitas plankton di perairan mangrove dan perairan terbuka di Kabupaten Sinjai, Sulawesi Selatan. Jurnal Penelitian Hutan dan konservasi Alam Vol. 5.No.2. Bogor
- Rifal. 2012. Hubungan kerapatan mangrove dengan plankton di kawasan pesisir Gampong Lamreh Kecamatan Mesjid Raya Kabupaten Aceh Besar Banda Aceh. Fakultas Kelautan Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.