

**STRUKTUR KOMUNITAS PLANKTON PADA PADANG LAMUN
DI PANTAI PULAU PANJANG, JEPARA**

Amalia Nurtirta Sari, Sahala Hutabarat *), Prijadi Soedarsono

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Jurusan Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

ABSTRAK

Perubahan yang terjadi dalam perairan sebagai akibat dari adanya beban masukan yang ada akan menyebabkan perubahan pada komposisi, kelimpahan, dan distribusi dari komunitas plankton. Maka dari itu, keberadaan plankton dapat dijadikan sebagai indikator perairan karena sifat hidupnya yang relatif menetap, jangka hidup yang relatif panjang dan mempunyai toleransi spesifik pada lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi kualitas perairan pada areal lamun pantai Pulau Panjang Jepara, menganalisa kelimpahan, dan mengetahui jenis fitoplankton dan zooplankton yang mendominasi dan mengetahui nilai tropik saprobik indeks dengan menggunakan fitoplankton dan zooplankton sebagai indikator. Untuk teknik pengambilan plankton dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian sampel. Pengambilan sampel dimaksud dengan mengambil data hanya sebagian dari populasi yang nantinya diharapkan dapat menggambarkan sifat populasi dari obyek penelitian. Pengambilan sampel plankton dilaksanakan dengan menggunakan metode sampling aktif dengan *plankton net*. Jenis fitoplankton yang ditemukan pada areal lamun pantai Pulau Panjang Jepara terdiri dari kelas *Bacillariophyceae*, *Chlorophyceae*, *Cyanophyceae* dan *Dinophyceae* serta terdiri dari 31 genera. Jenis zooplankton terdiri dari filum *Arthropoda*, filum *Mollusca*, filum *Protochordata*, dan filum *Annelida* serta terdiri dari 25 genera. Jenis fitoplankton yang paling sering mendominasi terdapat pada genus *Nitzschia* sp. Pada zooplankton, jenis yang paling sering mendominasi ialah *Calanus* sp. Hal ini menjadikan *Nitzschia* sp. dan *Calanus* sp. berperan cukup tinggi dalam menjaga keberlangsungan ekosistem perairan di lokasi ini. Berdasarkan kelimpahan plankton maka didapatkan nilai Saprobik Indeks (SI) berkisar 0,6 – 1,07 dan nilai Tropik Saprobik Indeks (TSI) berkisar 1,1 – 2,3 hal ini menunjukkan bahwa kualitas perairan di areal lamun pantai Pulau Panjang Jepara dikategorikan dalam tingkat saprobitas β -Mesosaprobik yaitu tercemar ringan sampai sedang.

Kata Kunci: Struktur Komunitas Plankton, Lamun, Pulau Panjang Jepara

ABSTRACT

The changes which happened in water is a result of the debit, it makes the change in composition, abundance, distribution and community of plankton. Thus, presence of plankton can be a water indicator because its life character relatively settled, long life terms and also has a specific toleration to the environment. The purposes of the research are to know the condition of water quality on lamun area of Pulau Panjang Jepara, analyzing abundance, and find out fitoplankton and zooplankton kinds and dominate and find out tropic saprobic index value, using fitoplankton and zooplankton as an indicator. Whereas, sample research method was used as the retrieval technique for plankton in this research. Taking a sample has a purpose by taking a half parts from the population which later can be an example of population character from object of research. Sample retrieval use an active sampling method with plankton net. This plankton type which found on lamun area Pulau Panjang beach in Jepara consist of class from *Bacillariophyceae*, *Chlorophyceae*, *Cyanophyceae* and *Dinophyceae* also consist of 31 genera. Zooplankton types consist of *Arthropoda*, *Mollusca*, *Protochordata*, and *Annelida* also consist of 25 genera. Fitoplankton type which mostly dominating is a kind of genus *Nitzschia* sp. On zooplankton, a type which mostly dominated is *Calanus* sp. This case make *Nitzschia* sp. and *Calanus* sp. has an important role in keeping sustainability environment of water in this location. Based on the abundance of plankton, then we can get the Saprobic Index value (SI) on range 0,6 – 1,07 and Tropic Saprobic Index (TSI) on range 1,1 – 2,3. This case show that the water quality in lamun area on Pulau Panjang Jepara, categorized in saprobitas β -Mesosaprobik stages is contaminated in middle stage and light.

Key words: Plankton Community structure, Lamun, Pulau Panjang Jepara

*) Penulis Penanggungjawab

A. PENDAHULUAN

Wilayah pantai merupakan wilayah yang kompleks dimana di dalamnya terjadi interaksi beberapa ekosistem. Dalam hal ini terdapat ekosistem abiotik dan biotik, dimana ekosistem abiotik adalah suatu

komponen ekosistem yang berpengaruh besar terhadap ekosistem itu sendiri. Sedangkan ekosistem biotik merupakan ekosistem yang terdiri dari macam-macam jenis makhluk hidup termasuk mikroorganisme yang antara lain adalah plankton. Daerah pantai merupakan daerah pertemuan antara daratan dan lautan, sehingga daerah pantai dipengaruhi oleh proses-proses yang terjadi di darat dan laut. Hal ini menyebabkan kerusakan yang terjadi di wilayah pantai tidak hanya berasal dari daerah itu sendiri tapi juga dari luar daerah yaitu darat dan laut (Darmono, 2001).

Keberadaan fitoplankton di suatu perairan dapat memberikan informasi mengenai perairan. Fitoplankton merupakan parameter biologi yang dapat dijadikan indikator untuk mengevaluasi kualitas dan tingkat kesuburan suatu perairan, serta mengetahui jenis-jenis fitoplankton yang mendominasi, adanya jenis fitoplankton yang dapat hidup karena zat-zat tertentu yang sedang blooming, dapat memberikan gambaran mengenai keadaan perairan yang sesungguhnya. Kelimpahan fitoplankton inilah digunakan untuk menentukan nilai saprobitas di pantai dengan melihat nilai Tropik Saprobitik Indeks (Melati dkk, 2005).

Fitoplankton merupakan organisme pertama yang terganggu karena adanya beban masukan yang diterima oleh perairan. Ini disebabkan karena fitoplankton adalah organisme pertama yang memanfaatkan langsung beban masukan tersebut. Oleh karena itu, perubahan yang terjadi dalam perairan sebagai akibat dari adanya beban masukan yang ada akan menyebabkan perubahan pada komposisi, kelimpahan, dan distribusi dari komunitas fitoplankton. Maka dari itu, keberadaan fitoplankton dapat dijadikan sebagai indikator perairan karena sifat hidupnya yang relatif menetap, jangka hidup yang relatif panjang dan mempunyai toleransi spesifik pada lingkungan (Apridayanti, 2008).

Menurut Suherman (2005), di dalam suatu perairan, zooplankton merupakan konsumen pertama yang memanfaatkan produksi primer yang dihasilkan oleh fitoplankton. Peranan zooplankton sebagai konsumen pertama yang menghubungkan fitoplankton dengan karnivora kecil maupun besar, dapat mempengaruhi kompleks atau tidaknya rantai makanan di dalam ekosistem perairan. Zooplankton seperti halnya organisme lain, hanya hidup dan berkembang dengan baik pada kondisi perairan yang serasi. Pola penyebaran dan struktur komunitas zooplankton dalam suatu perairan dapat dipakai sebagai salah satu indikator biologi dalam menentukan perubahan kondisi suatu perairan.

Dengan mengetahui keanekaragaman plankton yang dimiliki oleh suatu ekosistem perairan akan dapatlah diketahui tingkat kesuburan dan tingkat pencemaran dari perairan tersebut. Oleh sebab itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang struktur komunitas plankton di Pulau Panjang, Jepara.

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kondisi kualitas perairan yang meliputi: suhu, salinitas, kedalaman, kecerahan, oksigen terlarut, pH, Nitrat dan Fosfat;
2. Mengidentifikasi fitoplankton dan zooplankton, menganalisa kelimpahan dan komposisinya dalam skala laboratorium, dan mengetahui jenis zooplankton dan fitoplankton yang mendominasi dan
3. Mengetahui nilai tropik saprobitik indeks dengan menggunakan fitoplankton dan zooplankton sebagai indikator.

B. MATERI DAN METODE PENELITIAN

1. Materi Penelitian

Materi penelitian ini adalah plankton (fitoplankton dan zooplankton) yang dikoleksi dari areal lamun Pulau Panjang, Jepara. Beberapa variabel kualitas air yang diukur meliputi kecerahan, kedalaman, suhu, kecepatan arus, salinitas, pH, DO, Nitrat dan Fosfat. Untuk mendapatkan materi dan hasil pengukuran variabel kualitas air tersebut dibutuhkan alat penelitian sebagai berikut: *Plankton Net* ukuran 25 mikron untuk menyaring fitoplankton dan ukuran 150 mikron untuk menyaring zooplankton, *bucket* digunakan untuk wadah sampel pada *plankton net*, botol sampel 100 ml untuk wadah sampel, kertas label, pipet tetes, kamera digital dan alat tulis. Alat yang digunakan pada saat pengukuran kualitas air yaitu, termometer, *Secchi disc*, bola arus, *DO meter* untuk mengukur kadar oksigen terlarut, refraktometer untuk mengukur nilai salinitas, GPS yaitu untuk menentukan letak posisi geografis, *pH paper* untuk mengukur nilai pH dan *spectrophotometer* yaitu digunakan untuk analisa nilai Nitrat dan Fosfat. Alat yang digunakan dalam penelitian di laboratorium adalah *Sedgwick-Rafter* digunakan sebagai alat pencacah fitoplankton dan cawan *bogorov* digunakan sebagai alat pencacah zooplankton, mikroskop *inverted* dengan ketelitian 4×10 digunakan untuk mengamati fitoplankton, mikroskop binokuler digunakan untuk mengamati zooplankton, *cover glass* digunakan untuk menutup *Sedgwick-Rafter* pada mikroskop, pipet tetes digunakan untuk mengambil larutan sampel fitoplankton, *stampel pipette* digunakan untuk mengambil larutan sampel zooplankton, form identifikasi plankton dan alat tulis untuk mencatat hasil identifikasi plankton, buku identifikasi yang digunakan untuk mengidentifikasi fitoplankton dan zooplankton, serta kamera digunakan untuk dokumentasi.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel awetan plankton yang telah diawetkan dengan formalin 4% dan sampel air yang diambil di lokasi penelitian yaitu di Pulau Panjang, Jepara. Nitrat dan Fosfat sebagai bahan pengukuran Nitrat dan Fosfat di perairan.

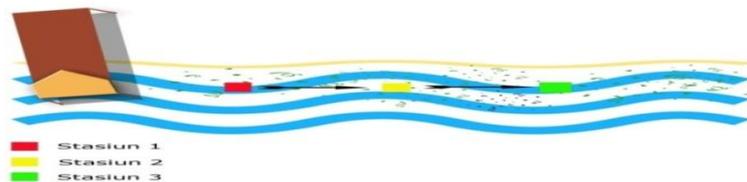
2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif yang bersifat studi kasus. Studi kasus mempelajari objek secara mendalam pada waktu, tempat, dan populasi yang terbatas, sehingga memberikan tentang situasi dan kondisi secara lokal dan hasilnya tidak berlaku untuk tempat dan waktu yang berbeda (Hadi, 1982). Penelitian bersifat deskriptif yaitu usaha mengungkapkan suatu penelitian dan keadaan sebagaimana adanya sehingga hanya merupakan penyingkapan fakta (Hermawan, 1997). Untuk teknik pengambilan plankton dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian sampel. Menurut Hadi (1982) bahwa pengambilan sampel dimaksud dengan mengambil data hanya sebagian dari populasi yang nantinya diharapkan dapat menggambarkan sifat populasi dari obyek penelitian.

Penentuan lokasi sampling

Lokasi pengambilan sampel dilakukan secara purposif yaitu pengambilan data dengan alasan dan pertimbangan tertentu dengan sengaja untuk mendapatkan sampel yang mewakili baik area maupun kelompok sampel sehingga didapat gambaran lokasi penelitian secara keseluruhan. Lokasi pengambilan sampel dilakukan pada areal lamun pantai Pulau Panjang Jepara kurang lebih 10 meter dari garis pantai dan berjarak lebih kurang 8 meter dari dermaga. Lokasi ini dibagi menjadi tiga stasiun. Stasiun satu, dua dan tiga memiliki kedalaman yang hampir sama dan berjarak 20 meter setiap stasiunnya. Jarak tersebut ditentukan berdasarkan kerapatan lamun yang berbeda. Stasiun 1 merupakan daerah yang dekat dengan dermaga. Stasiun 2 merupakan daerah yang memiliki kerapatan lamun cukup tinggi serta stasiun 3 merupakan daerah yang memiliki kerapatan lamun relatif sedang.

Skema Lokasi Penelitian Pada Areal Lamun Pantai Pulau Panjang Jepara



Gambar 1. Skema lokasi penelitian pada areal lamun pantai Pulau Panjang Jepara

Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel plankton dilaksanakan dengan menggunakan metode sampling aktif dengan *plankton net* posisi tegak lurus pada garis pantai. Pengulangan yang dilakukan pada setiap stasiun sebanyak tiga kali. Sampel plankton diambil dari lokasi penelitian dengan cara menyaring air menggunakan *plankton net*. Metode pengambilan plankton secara horizontal ini dimaksudkan untuk mengetahui sebaran plankton horizontal. *Plankton net* pada suatu titik di laut, ditarik menuju ke titik lain, *plankton net* ditarik untuk jarak dan waktu tertentu (biasanya \pm 5-8 menit). Sampel air hasil penyaringan dimasukkan dalam botol sampel kemudian diberikan larutan formalin empat persen sebanyak dua tetes. Menurut Wardhana (2003), pencuplikan plankton dapat dilakukan dengan tarikan jala plankton secara horizontal di bawah permukaan air. Umumnya pengawetan plankton dapat dilakukan dengan larutan formalin 2-5%.

Analisa Data

➤ Kelimpahan plankton

Perhitungan jumlah plankton per liter, digunakan rumus APHA (1989), yaitu :

$$N = \frac{T}{L} \times \frac{P}{p} \times \frac{V}{v} \times \frac{1}{w}$$

Keterangan :

N = Jumlah fitoplankton per liter

T = Luas gelas penutup (mm^2)

L = Luas lapang pandang (mm^2)

P = Jumlah fitoplankton yang tercacah

p = Jumlah lapang pandang yang diamati

V = Volume sampel fitoplankton yang tersaring (ml)

v = Volume sampel fitoplankton di bawah gelas penutup (ml)

w = Volume sampel fitoplankton yang disaring (liter)

➤ Indeks keanekaragaman

Indeks Keanekaragaman Shanon – Wiener (Odum, 1993) yang dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$H' = - \sum Pi \ln Pi, \text{ dimana } Pi = \frac{Ni}{N}$$

Keterangan :

H' = Indeks Keanekaragaman

Ni = Jumlah individu jenis ke-1

N = Jumlah individu total

➤ Indeks keseragaman

Indeks keseragaman Eveness sebagai berikut:

$$E = \frac{H'}{H' \max}$$

Keterangan:

E = indeks keseragaman

H' = Indeks keanekaragaman

H'maks = ln S (S = Jumlah spesies yang ditemukan)

➤ **Indeks dominasi**

Dominasi jenis ditentukan dengan menggunakan indeks dominasi (Barus 2002), dengan persamaan:

$$D = \left(\frac{N_i}{N}\right)^2$$

Keterangan:

D = indeks dominasi

N_i = Jumlah individu spesies ke-i

N = Jumlah total individu

➤ **Indeks saprobitas**

Untuk menghitung saprobitas perairan menggunakan analisis trosap yang nilainya ditentukan oleh Saprobitik Indeks (SI) dan Tropik Saprobitik Indeks (TSI) dengan formulasi Persoone dan De Pauw (1983) dalam Anggoro (1988),

Dimana :

$$SI = \frac{1C+3D+1B-3A}{1A+1B+1C+1D}$$

SI = Saprobitik Indeks

A = Jumlah genus/spesies organisme Polysaprobitik

B = Jumlah genus/spesies organisme α-Mesosaprobitik

C = Jumlah genus/spesies organisme β-Mesosaprobitik

D = Jumlah genus/spesies organisme Oligosaprobitik

Dimana :

$$TSI = \frac{1(nC)+3(nD)+(nB)-3(nA) \times nA+nB+nC+nD+nE}{1(nA)+1(nB)+1(nC)+1(nD) \times nA+nB+nC+nD}$$

N = Jumlah individu organisme pada setiap kelompok saprobitas

nA = Jumlah individu penyusun kelompok Polysaprobitik

nB = Jumlah individu penyusun kelompok α-Mesosaprobitik

nC = Jumlah individu penyusun kelompok β-Mesosaprobitik

nD = Jumlah individu penyusun kelompok Oligosaprobitik

nE = Jumlah individu penyusun selain kelompok A, B, C, dan D

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

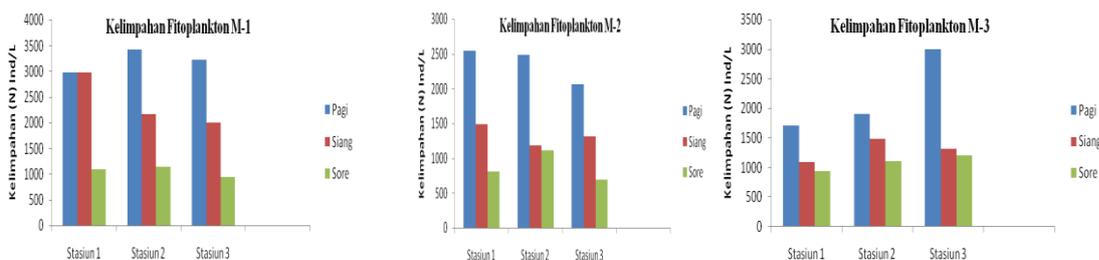
1. Deskripsi lokasi

Lokasi penelitian ini terletak di perairan kabupaten Jepara. Pulau Panjang dikelilingi laut dangkal dengan dasar terumbu karang. Pantai di Pulau Panjang merupakan pantai berpasir dan juga ditumbuhi oleh vegetasi seperti mangrove, pinus, randu, waru laut dan kangkung laut. Kondisi dasar perairan Pulau Panjang didominasi oleh karang hidup, lamun, pasir dan pecahan karang (Direktorat Pendayagunaan Pulau - Pulau Kecil, 2012). Pulau Panjang yang letaknya bersebelahan dengan Pantai Kartini, Jepara, memiliki ekosistem lamun di sebelah timur Pulau.

2. Hasil

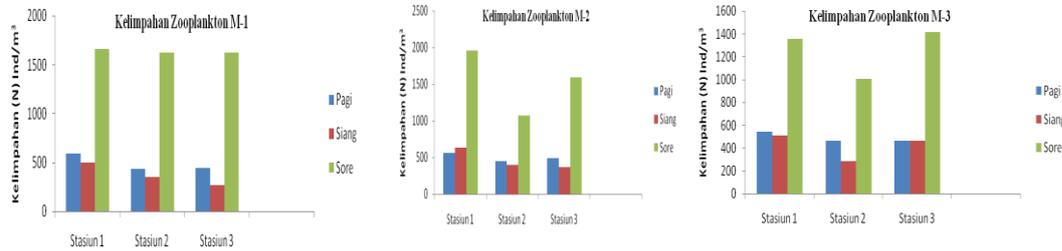
a. Jenis dan kelimpahan plankton

Jenis fitoplankton yang ditemukan pada areal lamun pantai Pulau Panjang Jepara selama pengamatan terdiri dari 4 kelas yaitu kelas *Bacillariophyceae*, *Chlorophyceae*, *Cyanophyceae* dan *Dinophyceae* serta terdiri dari 31 genera. Jenis fitoplankton yang paling sering mendominasi di setiap stasiun tertinggi terdapat pada genus *Nitzschia* sp. dari kelas *Bacillariophyceae*. Kelimpahan fitoplankton rata-rata tertinggi terdapat pada pagi hari sedangkan kelimpahan fitoplankton terendah terjadi pada sore hari.



Gambar 2. Histogram Kelimpahan Fitoplankton

Jenis zooplankton terdiri dari 4 filum yaitu filum *Arthropoda*, filum *Mollusca*, filum *Protochordata*, dan filum *Annelida* serta terdiri dari 25 genera. Jenis yang paling sering mendominasi ialah *Calanus* sp. dari kelas *Crustacea*. Kelimpahan zooplankton tertinggi terdapat pada waktu sore hari sedangkan kelimpahan terendah terjadi pada waktu siang hari.



Gambar 3. Histogram Kelimpahan Zooplankton

b. Indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominasi

Berdasarkan hasil perhitungan kelimpahan fitoplankton dan zooplankton pada areal lamun di pantai Pulau Panjang Jepara didapatkan nilai indeks keanekaragaman (H'), indeks keseragaman (e) dan indeks dominansi (D). Tabel 1. Nilai Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Keseragaman (e), dan Indeks Dominansi (D) Minggu ke-1

Waktu	Stasiun	Fitoplankton			Zooplankton		
		H'	E	D	H'	E	D
Pagi	I	2,51	0,87	0,11	1,82	0,93	0,18
	II	2,47	0,89	0,10	1,71	0,95	0,19
	III	2,28	0,84	0,13	1,87	0,96	0,16
	Rata-rata	2,42	0,86	0,11	1,80	0,94	0,17
Siang	I	2,15	0,83	0,15	1,61	0,90	0,23
	II	2,41	0,89	0,11	1,71	0,95	0,19
	III	2,37	0,89	0,11	1,52	0,95	0,23
	Rata-rata	2,31	0,87	0,12	1,61	0,93	0,21
Sore	I	2,15	0,89	0,13	2,24	0,90	0,11
	II	1,82	0,87	0,19	2,22	0,92	0,11
	III	1,96	0,89	0,16	2,22	0,92	0,11
	Rata-rata	1,97	0,88	0,16	2,23	0,91	0,11

Tabel 2. Nilai Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Keseragaman (e), dan Indeks Dominansi (D) Minggu ke-2

Waktu	Stasiun	Fitoplankton			Zooplankton		
		H'	E	D	H'	E	D
Pagi	I	2,26	0,78	0,17	1,68	0,94	0,20
	II	2,30	0,83	0,14	1,70	0,94	0,19
	III	2,30	0,87	0,12	1,89	0,97	0,15
	Rata-rata	2,28	0,82	0,14	1,75	0,95	0,18
Siang	I	2,15	0,81	0,16	1,64	0,91	0,22
	II	2,52	0,93	0,09	1,85	0,95	0,16
	III	2,28	0,88	0,12	1,53	0,95	0,22
	Rata-rata	2,31	0,87	0,12	1,67	0,93	0,20
Sore	I	2,09	0,84	0,17	2,24	0,97	0,11
	II	2,13	0,89	0,14	2,10	0,87	0,15
	III	1,86	0,89	0,17	2,15	0,93	0,12
	Rata-rata	2,02	0,87	0,16	2,16	0,92	0,12

Tabel 3. Nilai Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Keseragaman (e), dan Indeks Dominansi (D) Minggu ke-3

Waktu	Stasiun	Fitoplankton			Zooplankton		
		H'	e	D	H'	e	D
Pagi	I	2,56	0,90	0,09	1,68	0,94	0,20
	II	2,48	0,89	0,10	1,71	0,95	0,19
	III	2,21	0,83	0,15	1,76	0,98	0,17
	Rata-rata	2,41	0,87	0,11	1,71	0,95	0,18
Siang	I	2,29	0,89	0,12	1,82	0,93	0,18
	II	2,10	0,84	0,15	1,56	0,97	0,21
	III	2,09	0,90	0,14	1,84	0,95	0,17
	Rata-rata	2,16	0,87	0,13	1,74	0,95	0,18
Sore	I	1,91	0,87	0,17	2,17	0,94	0,12
	II	2,21	0,92	0,12	2,15	0,89	0,14
	III	2,13	0,89	0,14	2,13	0,92	0,13
	Rata-rata	2,08	0,89	0,14	2,15	0,91	0,13

c. Indeks saprobitas

Dari hasil identifikasi fitoplankton dan zooplankton pada areal lamun di pantai Pulau Panjang, Jepara selama pengamatan di Laboratorium Ilmu-ilmu Perairan Kampus FPIK Undip diperoleh organisme penyusun kelompok saprobitas. Organisme tersebut dikelompokkan berdasarkan kelompok saprobitas yang telah ditentukan.

Tabel 4. Nilai SI dan TSI Minggu ke-1

Waktu	Stasiun	SI	TSI
Pagi	I	0,6	1,08
	II	1	1,6
	III	1	1,87
	Rata-rata	0,9	1,5
Siang	I	0,7	2,3
	II	0,3	0,5
	III	0,7	1,2
	Rata-rata	0,6	1,3
Sore	I	1,5	2,4
	II	0,7	0,9
	III	0,7	1,02
	Rata-rata	0,97	1,4

Tabel 5. Nilai SI dan TSI Minggu ke-2

Waktu	Stasiun	SI	TSI
Pagi	I	0,8	1,3
	II	0,7	1,3
	III	1	1,4
	Rata-rata	0,8	1,3
Siang	I	1	1,1
	II	1,2	2,1
	III	1	1,4
	Rata-rata	1,06	1,5
Sore	I	0,7	1,2
	II	0,7	1,2
	III	0,7	0,9
	Rata-rata	0,7	1,1

Tabel 6. Nilai SI dan TSI Minggu ke-3

Waktu	Stasiun	SI	TSI
Pagi	I	0,4	0,7
	II	0,7	1,3
	III	0,3	1,5
	Rata-rata	0,5	1,17
Siang	I	0,7	1,1
	II	0,7	1,03
	III	1	1,2
	Rata-rata	0,6	1,11
Sore	I	1,4	2,8
	II	0,4	0,7
	III	1,4	3,3
	Rata-rata	1,07	2,3

d. Kualitas air

Hasil pengukuran kualitas air di areal lamun pantai Pulau Panjang, Jepara selama sampling minggu pertama hingga ketiga yaitu, kecerahan 0 – 0,98 m, kedalaman 0,30 – 1,2 m, suhu air 27 - 30,5 °C, suhu udara 28 – 33 °C, kecepatan arus 0,02 – 1,7 m/s, salinitas 30₀₀₀, pH 8, DO 3,96 – 4,71 ppm, Nitrat 1,6 – 1,8 mg/l dan Fosfat 0,15 – 0,17 mg/l.

4. Pembahasan

a. Jenis dan kelimpahan plankton

Fitoplankton

Fitoplankton dari kelas *Bacillariophyceae* paling banyak dijumpai di perairan laut, sedangkan fitoplankton yang paling sedikit ditemukan terdapat pada filum *Cyanophyceae* hal ini dikarenakan organisme ini hidup sebagian besar di perairan tawar. Di perairan Indonesia diatom paling sering ditemukan, baru kemudian *Dinoflagellata*. Menurut Arinardi *et al.*, (1997), kelas *Bacillariophyceae* lebih mampu beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang ada, kelas ini bersifat kosmopolitan serta mempunyai toleransi dan daya adaptasi yang tinggi. Sedangkan kelas *Dinoflagellata* (*Dinophyceae*) adalah grup fitoplankton yang sangat umum ditemukan di laut setelah diatom (Nontji, 2006).

Tingginya nilai kelimpahan jenis fitoplankton di setiap stasiun pada pagi hari diduga karena pengambilannya dilakukan di tempat yang dangkal dan intensitas cahaya matahari sangat optimal dalam melakukan proses fotosintesis, sehingga banyak unsur-unsur hara yang terdapat pada stasiun tersebut, sedangkan pada sore hari intensitas cahaya matahari menurun dan kedalaman semakin tinggi akibat pengaruh pasang.

Fitoplankton mengandung klorofil yang mempunyai kemampuan berfotosintesis yakni menyadap energi matahari untuk mengubah bahan anorganik menjadi bahan organik (Nontji, 2006). Fitoplankton dalam melakukan fotosintesis membutuhkan cahaya matahari. Penyinaran cahaya matahari akan berkurang secara cepat dengan makin tingginya kedalaman. Ini sebabnya fitoplankton sebagai produsen primer hanya didapat pada daerah atau kedalaman dimana sinar matahari dapat menembus pada perairan (Hutabarat dan Evans, 1986).

Zooplankton

Komposisi jenis *Crustacea* dari filum *Arthropoda* di setiap stasiun dari minggu pertama hingga minggu ketiga lebih besar dibandingkan dengan kelas yang lain, hal ini menunjukkan bahwa kelas *Crustacea* memiliki adaptasi yang lebih baik dengan perairan tersebut. Sesuai dengan Wickstead (1965) yang menyatakan bahwa zooplankton dapat hidup dan berkembang biak dengan baik hanya pada lingkungan yang cocok. Beberapa jenis zooplankton di areal lamun pantai Pulau Panjang Jepara dari kelas *Crustacea* terdiri dari subkelas *Copepoda*, *Decapoda*, dan *Ostracoda*, namun *Copepoda* adalah golongan yang paling sering muncul.

Golongan zooplankton yang sangat penting dan mendominasi perairan laut yaitu subkelas *Copepoda* yang termasuk dalam filum *Arthropoda*. *Copepoda* merupakan *Crustacea* holoplanktonik, berukuran relatif kecil, yang mendominasi komunitas zooplankton di perairan laut dan samudera. Nama *Copepoda* sendiri berasal dari bahasa Yunani *cope* dan *podos* yang masing-masing berarti dayung dan kaki, sehingga secara keseluruhan *Copepoda* dapat berarti kaki dayung. Hal itu sesuai dengan morfologi *Copepoda* yang mempunyai kaki-kaki kuat yang dapat dipergunakan sebagai alat berenang dengan kecepatan tinggi. *Copepoda* merajai komunitas zooplankton di laut baik dalam jumlah jenis maupun kelimpahannya yang sangat tinggi. Selain itu karena ukurannya yang kecil tetapi sangat dominan di laut maka *Copepoda* sering dijuluki sebagai *insect of the sea* (Fitriya, 2007).

Copepoda sangat penting artinya bagi ekosistem laut karena merupakan herbivora primer. *Copepoda* mendominasi komunitas zooplankton di lautan dengan persentase sebesar 70 – 90 % dan berperan penting sebagai mata rantai antara produsen primer (fitoplankton) dengan para karnivora kecil dan besar. Persentase

yang besar ini akan berpengaruh nyata terhadap keberadaan fitoplankton sebagai produsen primer di perairan terutama kepadatannya. Hal itu terjadi karena sebagian besar fitoplankton yang ada di perairan dimakan oleh *Copepoda* dengan cara memanfaatkan gerakan kaki renang dan appendiks pada mulutnya yang menghasilkan pusaran air dan arus yang akan membawa partikel makanan ke saringan maxilla untuk kemudian diteruskan ke mulut untuk ditelan dan dicerna (Nybakken *dalam* Fitriya, 2007).

b. Indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominasi

Dari nilai indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominansi secara umum bahwa areal lamun pantai Pulau Panjang Jepara dapat dikategorikan perairan yang labil, dimana bila terjadi perubahan lingkungan perairan maka ada beberapa dari spesies yang terkena dampak perubahan lingkungan perairan tersebut.

Hasil analisis keanekaragaman (H') fitoplankton dan zooplankton memperlihatkan bahwa secara umum areal lamun pantai Pulau Panjang Jepara termasuk stabil moderat. Menurut Stirn (1981) apabila $H' < 1$, maka komunitas biota dinyatakan tidak stabil, apabila H' berkisar 1-3 maka stabilitas komunitas biota tersebut adalah moderat (sedang) dan apabila $H' > 3$ berarti stabilitas komunitas biota berada dalam kondisi prima (stabil). Semakin besar nilai H' menunjukkan semakin beragamnya kehidupan di perairan tersebut, kondisi ini merupakan tempat hidup yang lebih baik. Kondisi di lokasi ini, mudah berubah dengan hanya mengalami pengaruh lingkungan yang relatif kecil. Berdasarkan nilai keanekaragaman, perairan ini mendukung usaha perikanan budidaya yang berkelanjutan karena memiliki nilai keanekaragaman ($H' > 1$).

Pirzan *et al.* (2005) menyatakan bahwa apabila keseragaman mendekati nol berarti keseragaman antar spesies di dalam komunitas tergolong rendah dan sebaliknya keseragaman yang mendekati satu dapat dikatakan keseragaman antar spesies tergolong merata atau sama.

Nilai indeks dominansi (D) fitoplankton dan zooplankton di areal lamun pantai Pulau Panjang Jepara pada seluruh stasiun memperlihatkan nilai yang rendah yang berarti tidak terjadi dominansi spesies tertentu di perairan tersebut. Apabila nilai dominansi mendekati nilai 1 berarti di dalam komunitas terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya, sebaliknya apabila mendekati nilai 0 berarti di dalam struktur komunitas tidak terdapat spesies yang secara ekstrim mendominasi spesies lainnya (Basmi, 2000).

c. Indeks saprobitas

Berdasarkan kelimpahan plankton maka didapatkan nilai Saprobitas Indeks (SI) berkisar 0,6 – 1,07 dan nilai Tropik Saprobitas Indeks (TSI) berkisar 1,1 – 2,3 hal ini menunjukkan bahwa kualitas perairan di areal lamun pantai Pulau Panjang Jepara dikategorikan dalam tingkat saprobitas β -Mesosaprobitas yaitu tercemar ringan sampai sedang.

Berdasarkan hasil perhitungan nilai SI dan TSI plankton dapat diketahui bahwa kondisi areal lamun pantai Pulau Panjang Jepara tercemar ringan sampai sedang. Kisaran nilai saprobitas tersebut berdasarkan hasil pengamatan masuk dalam golongan β -mesosaprobitas. Menurut Lee *et al* (1978) dan Knobs (1978) *dalam* Anggoro (1988), suatu perairan dengan nilai SI dan TSI 0,5 – 1,5 tergolong dalam kelompok β -mesosaprobitas yang berarti bahwa kondisi perairan tersebut tercemar ringan sampai sedang.. Hasil yang didapat tersebut berdasarkan sifat distribusi plankton yang dipengaruhi oleh arus dan aktivitas pasang surut.

Menurut Hawkes (1978), kecepatan arus akan berperan dalam proses migrasi dan penyebaran plankton sebagai organisme yang pasif sehingga pergerakannya sangat ditentukan oleh arus. Hal ini berarti kecepatan arus akan mempengaruhi komposisi dan kelimpahan plankton. Perbedaan jumlah organisme plankton dalam suatu perairan akan mempengaruhi tingkat saprobitas di perairan tersebut. Nilai saprobitas perairan merupakan gambaran dari tingkat pencemaran suatu perairan yang diukur dari kandungan nutrient dan bahan pencemar. Namun, kandungan nutrient yang cukup akan meningkatkan produktifitas fitoplankton. Meningkatnya produktifitas fitoplankton akan mendukung meningkatnya produktifitas organisme lain yang memiliki tingkatan trofik lebih tinggi (Chanton dan Lewis, 2002). Hal ini sesuai dengan ciri-ciri perairan yang termasuk dalam kelompok β - Mesosaprobitas. Menurut Parsoone de Pauw (1978) *dalam* Anggoro (1983), perairan yang termasuk dalam kelompok β - Mesosaprobitas mempunyai struktur komunitas yang tersusun oleh fitoplankton yang kaya dengan *Diatomae* dan *Chlorophyceae*.

d. Kualitas air

Sifat fisik perairan seperti kecerahan, kedalaman, kecepatan arus, suhu perairan berpengaruh terhadap kehidupan organisme saprobitas baik secara langsung ataupun tidak langsung (Hawkes, 1978). Adanya arus juga akan menyebabkan adanya perbedaan kondisi kualitas air, sehingga mempengaruhi komposisi dan kelimpahan plankton itu sendiri. Perbedaan ini juga menyebabkan perbedaan nilai SI dan TSI antara pasang dan surut, sehingga mempengaruhi tingkat saprobitas pada perairan tersebut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hawkes (1978) bahwa perbedaan jumlah organisme plankton dalam suatu perairan akan mempengaruhi tingkat saprobitas perairan tersebut.

D. KESIMPULAN

Kondisi kualitas perairan pada areal lamun pantai Pulau Panjang Jepara tergolong cukup baik. Hal ini ditunjukkan pada hasil pengukuran beberapa variabel kualitas air di lapangan dan di laboratorium yang memenuhi kisaran optimum bagi organisme perairan laut. Jenis fitoplankton terdiri dari 4 kelas yaitu kelas

Bacillariophyceae, *Chlorophyceae*, *Cyanophyceae* dan *Dinophyceae* serta terdiri dari 31 genera. Jenis zooplankton terdiri dari 4 filum yaitu filum *Arthropoda*, filum *Mollusca*, filum *Protochordata*, dan filum *Annelida* serta terdiri dari 25 genera. Jenis fitoplankton yang paling sering mendominasi di setiap stasiun terdapat pada genus *Nitzschia* sp. Pada zooplankton, jenis yang paling sering mendominasi ialah *Calanus* sp. Hal ini menjadikan *Nitzschia* sp. dan *Calanus* sp. berperan cukup tinggi dalam menjaga keberlangsungan ekosistem perairan di lokasi ini. Berdasarkan kelimpahan plankton maka didapatkan nilai Saprobik Indeks (SI) berkisar 0,6 – 1,07 dan nilai Tropik Saprobik Indeks (TSI) berkisar 1,1 – 2,3 hal ini menunjukkan bahwa kualitas perairan di areal lamun pantai Pulau Panjang Jepara dikategorikan dalam tingkat saprobitas β -Mesosaprobik yaitu tercemar ringan sampai sedang.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pembimbing utama Prof. Dr. Ir. Sahala Hutabarat, M.Sc., dan pembimbing anggota Ir. Prijadi Soedarsono, M.Sc. yang telah memberikan arahan, bimbingan, kritik dan saran dalam penyusunan jurnal ini. Serta semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggoro, S. 1983. *Tropic Saprobic Analisis : Metode Evaluasi Kelayakan Lokasi Budidaya Biota Aquatic*. Jurusan Ilmu Perairan. Fakultas Pasca Sarjana. IPB, Bogor.
- _____. 1988. Analisa Tropik-Sapronik (Trosap) Untuk Menilai Kelayakan Lokasi Budidaya Laut *dalam :* Workshop Budidaya Laut Perguruan Tinggi Se-Jawa Tengah. Laboratorium Pengembangan Wilayah Pantai. Universitas Diponegoro, Semarang. Hal. 66-90.
- APHA (*American Public Health Association*). 1989. *Standard Method for the Examination of Water and Waste Water*. *American Public Health Association. Water Pollution Control Federation*. Port City Press. Baltimore, Mariland.1202 p.
- Apridayanti, E. 2008. Evaluasi Pengelolaan Lingkungan Perairan Waduk Lahor Kabupaten Malang Jawa Timur. Tesis Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Arinardi, O.H., A.B. Sutomo, S.A. Yusuf, Trimaningsih, E., Asnaryanti dan S.H. Riyono. 1997. Kisaran Kelimpahan dan Komposisi Plankton Predominan di Perairan Kawasan Timur Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanografi LIPI, Jakarta.
- Barus. 2002. Pengantar Limnologi. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Basmi. 2000. Planktonologi : Sebagai Indikator Pencemaran Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Chanton, J. and F. G. Lewis. 2002. *Examination of coupling between primary and secondary production in a river-dominated estuary: Apalachicola Bay, Florida, U.S.A*. *Limnology and Oceanography* 47:683–697.
- Darmono. 2001. Lingkungan Hidup dan Pencemaran. UI-Press. Jakarta.
- Direktorat Pendayagunaan Pulau – Pulau Kecil. 2012. Pulau Panjang. Direktorat Jenderal Kelautan Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. Jakarta. Indonesia.
- Fitriya, N. 2007. Komposisi Jenis Copepoda Di Perairan Berau, Kalimantan Timur. Tesis Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hadi, S. 1982. Metodologi Research. Jilid II. Fakultas Psikologi Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Hawkes, H.A. 1978. *Invertebrate as Indicator of River Water Quality*. University of Newcastle. Upon Tyae, Newcastle.
- Hermawan, W. 1997. Pengantar Metodologi Penelitian Buku Panduan Mahasiswa. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Hutabarat, S dan S.M. Evans. 1986. Kunci Identifikasi Zooplankton Daerah Tropik. UI Press. Jakarta.
- Melati, Herman dan Listari. 2005. Komunitas Fitoplankton Sebagai Bio-Indikator Perairan Teluk Jakarta. Seminar Nasional MIPA 2005. Depok.
- Nontji. 2006. Tiada Kehidupan di Bumi Tanpa Keberadaan Plankton. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta.
- Odum, E.P. 1993. Dasar-Dasar Ekologi. Edisi ketiga . Gajah mada University Press. Jogjakarta. H. 134-162.
- Pirzan, A.M., Utojo, M. Atmomarso, M. Tjaronge, A.M. Tangko, dan Hasnawi. 2005. Potensi lahan budi daya tambak dan laut di Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*11 (5): 43-50.
- Stirn, J. 1981. *Manual Methods in Aquatic Environment Research*. Part 8 Rome: Ecological Assesment of Pollution Effect, FAO.
- Suherman. 2005. Struktur Komunitas Zooplankton di Perairan Teluk Jakarta. Skripsi Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.



Wardhana, W. 2003. Teknik Sampling Pengawetan dan Analisis Plankton. [Jurnal]. Disampaikan dalam Pelatihan Teknik Sampling dan Identifikasi Plankton. Balai Pengembangan dan Pengujian Mutu Perikanan. Jakarta.

Wickstead, J.H. 1965. *An Introduction to The Tropical Plankton*. Huchthinson and Co. London. 160 p.