

HUBUNGAN ANTARA KELIMPAHAN HEWAN MAKROBENTHOS DENGAN KERAPATAN LAMUN YANG BERBEDA DI PULAU PANJANG DAN TELUK AWUR JEPARA

Relationship Between Abundance of Macrobenthic Animal and Different Density Level of Sea Grass in Panjang Island and The Awur Bay, Jepara.

Derry Kurnia Prasetya, Ruswahyuni*), Niniek Widyorini

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Jurusan Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698
Email : derrykurnia18@yahoo.com

ABSTRAK

Perairan Pulau Panjang dan Teluk Awur terletak di Kabupaten Jepara yang memiliki keanekaragaman ekosistem perairan, antara lain ekosistem lamun. Kondisi dari ekosistem lamun di kedua lokasi tersebut akan mempengaruhi tingkat kerapatan dan selanjutnya akan mempengaruhi hewan makrobenthos yang hidup di dalamnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kerapatan lamun yang berbeda dan kelimpahan hewan makrobenthos serta hubungan antara tingkat kerapatan lamun yang berbeda dengan kelimpahan hewan makrobenthos yang ada di perairan Pulau Panjang dan Teluk Awur Jepara. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada bulan April 2015 di perairan pantai Pulau Panjang dan Teluk Awur Jepara. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode studi kasus yang bersifat deskriptif. Langkah penelitian yang dilakukan yaitu sampling, identifikasi, analisis data dan evaluasi data. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 5 jenis lamun yang ditemukan di Pulau Panjang yaitu *Thalassia* sp, *Cymodocea* sp, *Enhallus* sp, *Halodulle* sp dan *Sryngodium* sp dan terdapat 4 jenis lamun yang ditemukan di Teluk Awur yaitu *Thalassia* sp, *Cymodocea* sp, *Enhallus* sp dan *Halophila* sp. Kelimpahan hewan makrobenthos di kerapatan lamun jarang, sedang dan padat di Pulau Panjang adalah 68 ind/m³, 77 ind/m³ dan 103 ind/m³, sedangkan kelimpahan hewan makrobenthos di kerapatan lamun jarang, sedang dan padat di Teluk Awur adalah 43 ind/m³, 62 ind/m³ dan 84 ind/m³. Berdasarkan hasil regresi menunjukkan antara kelimpahan hewan makrobenthos dengan kerapatan lamun terdapat korelasi yang erat, sehingga semakin tinggi kerapatan lamun akan diikuti oleh tingginya kelimpahan hewan makrobenthos.

Kata kunci : Hewan Makrobenthos, Kerapatan Lamun, Pulau Panjang dan Teluk Awur

ABSTRACT

*Awur Bay and Panjang Island which are located in Jepara, have a diversity of ecosystems such as seagrass. Conditions of seagrass ecosystems in both location will affect the level of density macrobenthic animal who live there. The purpose of the research was to know the relationship between density level of different seagrass and abundance of macrobenthic animal both in Panjang Island and Awur Bay, Jepara. The research has been done in April 2015. The method used was case study and analyzed descriptive. Research carried out measures that take sample, identification, data analysis and data evaluation. The result showed that there were 5 type of seagrass found in Panjang Island *Thalassia* sp, *Cymodocea* sp, *Enhallus* sp, *Halodulle* sp and *Sryngodium* sp and there were 4 type of seagrass found in Awur Bay *Thalassia* sp, *Cymodocea* sp, *Enhallus* sp dan *Halophila* sp. The abundance of macrobenthic animal from sparse, medium and dense density of seagrass in Panjang Island was 68 ind/m³, 77 ind/m³ and 103 ind/m³. While the abundance of macrobenthic animal from sparse, medium and dense density of seagrass in Awur Bay was 43 ind/m³, 62 ind/m³ and 84 ind/m³. Based on regression result showed that between abundance of macrobenthic animal with seagrass density there were a close correlation so that the higher seagrass density will be followed by higher abundance of macrobenthic animal.*

Keywords : *Macrobenthic Animal, Seagrass Density, Panjang Island and Awur Bay*

*) Penulis penanggungjawab

1. PENDAHULUAN

Perairan Teluk Awur dan Pulau Panjang terletak di Kabupaten Jepara Jawa Tengah yang memiliki keanekaragaman ekosistem perairan, antara lain yaitu ekosistem padang lamun yang merupakan tempat hidup bagi biota-biota perairan salah satunya adalah hewan makrobenthos. Kedua lokasi ini mempunyai kondisi yang berbeda dan merupakan perairan yang masih baik untuk pertumbuhan lamun. Pulau Panjang merupakan perairan

terbuka sehingga sangat dipengaruhi oleh ombak dan gelombang. Sedangkan Teluk Awur merupakan perairan tertutup yang kekuatan arus dan gelombang akan berkurang ketika sampai di pantai.

Padang lamun memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi. Padang lamun juga merupakan salah satu ekosistem perairan pantai yang mempunyai peranan yang penting dalam menunjang kelangsungan hidup berbagai populasi biota termasuk hewan makrobenthos, hal ini disebabkan oleh peran padang lamun yang berfungsi sebagai daerah untuk mencari makan (*feeding ground*) dan berlindung (*shelter*) bagi hewan makrobenthos. Stabilitas substrat yang diberikan oleh rhizoma dan akar lamun memungkinkan kelangsungan hidup dan perlindungan bagi hewan makrobenthos di dalam lapisan sedimen terhadap predator (<http://www.damandiri.or.id>).

Hewan makrobenthos yang banyak melimpah hidup pada substrat ekosistem padang lamun adalah kelas Bivalve dan Gastropoda. Secara umum jenis-jenis Bivalve dan Gastropoda yang hidup di habitat padang lamun dipengaruhi oleh faktor-faktor antara lain tegakan dan jenis lamun, jenis substrat dan dukungan bahan organik pada sedimen, selain dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan kualitas air (Hynes, 1978).

2. MATERI DAN METODE PENELITIAN

A. Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah hewan makrobenthos dan lamun yang ditemukan di Pulau Panjang dan Teluk Awur Jepara. Selain itu dilakukan pengukuran pada masing-masing lokasi pengambilan sampel yaitu variabel lingkungan berupa kualitas air yang meliputi: suhu air, pH, salinitas, DO, kedalaman, dan kecepatan arus. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Global Positioning System* (GPS) untuk menentukan koordinat posisi stasiun pengambilan sampel, termometer Hg untuk pengukuran suhu air dengan ketelitian 1 °C, tongkat berskala untuk mengukur kedalaman, bola arus untuk mengukur kecepatan arus, hand refraktometer untuk pengukuran salinitas dengan ketelitian 1‰, DO meter untuk mengukur kelarutan oksigen, stopwatch untuk mengukur kecepatan arus, meteran roll untuk mengukur jarak, *secchi disc* untuk mengukur kecerahan, botol sampel untuk wadah sampel, masker snorkel untuk alat bantu dalam mengamati kerapatan lamun.

Bahan yang digunakan adalah larutan formalin 4% dan *rose bengale* untuk mengawetkan hewan makrobenthos.

B. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif. Penelitian deskriptif dapat dikatakan sebagai penelitian yang hanya menggambarkan apa adanya tentang suatu variabel, gejala, atau keadaan, tanpa adanya maksud menguji hipotesa seperti pada penelitian eksperimental (Supriharyono, 2006). Metode sampling yang digunakan adalah metode pemetaan sebaran lamun. Pengambilan sampel dilakukan pada waktu air surut (Fachrul, 2007).

Metode pengumpulan data menggunakan metode observasi, yaitu metode yang dilakukan dengan pengamatan secara sistematis mengenai kejadian-kejadian yang diselidiki dalam suatu penelitian dan hasilnya menggambarkan sifat populasi dari objek penelitian (Sudjana, 1986).

C. Metode Sampling

1. Sampling yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi :
2. Pengamatan dan pengukuran kerapatan lamun
3. Pengambilan sampel hewan makrobenthos
4. Pengukuran parameter fisika
5. Pengukuran parameter kimia

Kelimpahan hewan makrobenthos yang sudah di hitung jumlahnya, kemudian di ambil dan di amati menggunakan kaca pembesar untuk diamati dari warna serta bentuk cangkangnya. Setelah melakukan sampling, sampel yang diperoleh kemudian diamati dengan kaca pembesar dan dichecklist menggunakan buku identifikasi (*FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes*) dan dari internet. Lalu dilakukan analisis data dan uji regresi.

D. Analisis Data

a. Komposisi dan Kelimpahan Relatif

Kelimpahan relatif (KR) adalah perbandingan antara kelimpahan individu tiap jenis terhadap kelimpahan seluruh individu yang tertangkap dalam suatu komunitas (Odum, 1971).

$$KR = \frac{ni}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

KR : Kelimpahan Relatif

ni : jumlah individu spesies ke-i

N : Jumlah individu seluruh spesies.

b. Indeks keanekaragaman

Indeks keanekaragaman (H') menggambarkan keadaan populasi organisme secara matematis agar mempermudah menganalisis informasi jumlah individu masing-masing jenis pada suatu komunitas. Untuk itu dilakukan perhitungan menggunakan persamaan Shannon-Wiener (Krebs, 1989) sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{ni=1}^s Pi \ln Pi$$

Keterangan :

H' = Indeks keanekaragaman jenis

Pi = ni/N

Ni = Jumlah individu ke- i

N = Jumlah total individu

\ln = Logaritma *Nature*

Interpretasi nilai indek Keanekaragaman Shannon (H') untuk mencirikan hubungan kelompok dalam komunitas adalah dengan hipotesis sebagai berikut :

- Bila $H' < 1$, maka komunitas dapat dikatakan keragaman spesies rendah dengan jumlah individu beragam dan salah satu / beberapa spesiesnya mungkin mendominasi, sehingga kestabilan komunitas dapat dikatakan rendah.
- Bila $1 < H' < 3$, maka komunitas mungkin memiliki keragaman spesies sedang dengan jumlah individu tiap spesies tidak seragam tapi dari semua spesies tidak ada yang mendominasi sehingga kestabilan komunitas dikatakan sedang.
- Bila $H' > 3$, maka komunitas tersebut memiliki keragaman spesies tinggi dengan jumlah individu tiap spesies relatif seragam dan tidak ada yang dominan, karena itu komunitas stabil.

c. Indeks keseragaman

Untuk mengetahui keseimbangan komunitas digunakan indeks keseragaman, yaitu kesamaan jumlah individu antar spesies dalam suatu komunitas (Basmi, 2000). Semakin mirip / sama besar jumlah individu antar spesies (semakin merata penyebarannya) maka semakin besar derajat keseimbangan komunitas. Rumus keseragaman diperoleh dari:

$$e = \frac{H'}{Hmax} = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan:

e = indeks keseragaman

H' = indeks keanekaragaman

$H \max$ = logaritma nominal dari jumlah spesies yang ditemukan dalam sampel

Bila e mendekati 0 (nol) maka, spesies penyusun tidak banyak ragamnya, ada dominasi antara spesies tertentu dan menunjukkan adanya tekanan terhadap ekosistem. Bila e mendekati 1(satu), jumlah individu yang dimiliki oleh spesies tidak jauh berbeda, tidak ada dominasi dan tidak ada tekanan terhadap ekosistem.

d. Hubungan kerapatan lamun dengan kelimpahan hewan makrobenthos

Keeratan hubungan antara kerapatan lamun yang berbeda dengan kelimpahan hewan makrobenthos dilakukan dengan cara pengujian data yang diperoleh dengan menggunakan analisis regresi dan juga melihat nilai koefisien korelasi (r) yang didapatkan dari hasil regresi. Uji statistik ini dilakukan dengan menggunakan software computer SPSS for Windows versi 18.

Menurut Sudjana (1986) bentuk matematis dari analisa linear yang digunakan adalah :

$$Y = a + bx$$

Dimana Y : variabel dependen (kelimpahan makrobenthos)

x : variabel dependen (kerapatan lamun)

a : intercept (titik potong)

b : slope (koefisien regresi)

Pada taraf uji 95% untuk melihat signifikan fungsi regresi dilakukan perbandingan :

Jika signifikansi ≥ 0.05 maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

Jika signifikansi ≤ 0.05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

Adapun untuk mengetahui bentuk hubungan dari variabel independent terhadap variabel dependent dilakukan melalui analisa korelasi dengan mencari nilai koefisien korelasi.

Tanda (+) menunjukkan bentuk hubungan positif dimana perubahan salah satu variable akan diikuti perubahan variable yang lain dengan arah yang sama. Sedangkan angka (-) menunjukkan bentuk hubungan

negative dimana perubahan pada salah satu variable akan diikuti perubahan variable yang lain dengan arah berlawanan.

Menurut Arifin (2005) hubungan keeratan antar variable dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Nilai $0,70 \leq r \leq 1,00$: menunjukkan adanya hubungan yang tinggi
2. Nilai $0,40 \leq r \leq 0,70$: menunjukkan adanya hubungan yang substansial
3. Nilai $0,20 \leq r \leq 0,40$: menunjukkan adanya hubungan yang rendah
4. Nilai $r < 0,20$: hubungan diabaikan

Sedangkan untuk melihat seberapa besar prosentase atau variable dapat menyebabkan perubahan pada variable lainnya digunakan koefisien determinasi (R). Nilai R berkisar antara 0-1, model linear semakin cocok jika nilai R semakin mendekati angka 1.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

a. Deskripsi lokasi

Lokasi penelitian pada daerah padang lamun dilakukan pada 3 titik stasiun yaitu kerapatan jarang, sedang dan padat. Lokasi sampling di Pulau Panjang pada kerapatan jarang terletak di titik koordinat $6^{\circ}34'35,82''$ LS dan $110^{\circ}37'51,60''$ BT, kerapatan sedang terletak di titik koordinat $6^{\circ}34'36,28''$ LS dan $110^{\circ}37'51,80''$ BT, kerapatan padat terletak di titik koordinat $6^{\circ}34'35,29''$ LS dan $110^{\circ}37'51,29''$ BT. Padang lamun di daerah ini ada yang tumbuh di antara terumbu karang yang berada di sekitar lokasi, yang merupakan daerah padang lamun yang menyebar namun tidak merata dan memiliki komunitas lamun heterogen. Biota-biota yang berasosiasi dengan padang lamun yang ditemukan dilokasi sampling diantaranya seperti teripang, ikan, moluska dan kepiting. Lokasi sampling di Teluk Awur pada kerapatan jarang terletak di titik koordinat $6^{\circ}37'1,18''$ LS dan $110^{\circ}38'18,09''$ BT, kerapatan sedang terletak di titik koordinat $6^{\circ}36'59,90''$ LS dan $110^{\circ}38'22,60''$ BT dan kerapatan padat terletak di titik koordinat $6^{\circ}36'59,28''$ LS dan $110^{\circ}38'17,85''$ BT.

b. Kerapatan dan komposisi lamun di Pulau Panjang

Kelimpahan dan komposisi lamun di Pulau Panjang tersaji pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Kerapatan dan komposisi lamun di Pulau Panjang

No.	Jenis	Kerapatan					
		Jarang		Sedang		Padat	
		ni ind/m ²	KR (%)	ni ind/m ²	KR (%)	ni ind/m ²	KR (%)
1.	<i>Thalassia</i> sp.	771	55,43	1649	59,06	2084	43,53
2.	<i>Cymodocea</i> sp.	163	11,72	443	15,87	441	9,21
3.	<i>Enhalus</i> sp.	106	7,62	285	10,21	433	9,05
4.	<i>Sryngodium</i> sp.	37	2,66	171	6,12	1067	22,29
5.	<i>Hallodule</i> sp.	314	22,57	244	8,74	762	15,92
Σ (ind/m ²)		1391	Σ 100	2792	Σ 100	4787	Σ 100

Keterangan :

ni = Jumlah individu dalam spesies

KR = Kelimpahan relatif

Di Pulau Panjang pada kerapatan lamun jarang, sedang dan padat jenis lamun *Thalassia* sp. merupakan jenis yang berjumlah paling banyak yaitu 771 ind/m², 1649 ind/m² dan 2084 ind/m², sedangkan jenis lamun *Sryngodium* sp. merupakan jenis paling sedikit di kerapatan lamun jarang dan sedang yaitu 37 ind/m² dan 171 ind/m², sedangkan *Enhallus* sp. merupakan jenis paling sedikit di kerapatan padat yaitu 433 ind/m².

c. Kerapatan dan komposisi lamun di Teluk Awur

Kelimpahan dan komposisi lamun di Teluk Awur tersaji pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Kerapatan dan komposisi lamun di Teluk Awur

No.	Jenis	Kerapatan					
		Jarang		Sedang		Padat	
		ni ind/m ²	KR (%)	ni ind/m ²	KR (%)	ni ind/m ²	KR (%)
1.	<i>Thalassia</i> sp.	162	14,41	216	8,69	321	7,31
2.	<i>Cymodocea</i> sp.	246	21,89	444	17,85	1908	43,44
3.	<i>Enhalus</i> sp.	631	56,14	1679	67,51	1943	44,24
4.	<i>Halophila</i> sp.	85	7,56	148	5,95	220	5,01
Σ (ind/m ²)		1124	Σ 100	2487	Σ 100	4392	Σ 100

Keterangan :

ni = Jumlah individu dalam spesies

KR = Kelimpahan relatif

Di Teluk Awur pada kerapatan lamun jarang, sedang dan padat diperoleh hasil lamun jenis *Enhallus* sp. merupakan jenis yang berjumlah paling banyak yaitu 631 ind/m², 1679 ind/m², dan 1943 individu/m², sedangkan *Halophila* sp. merupakan jenis paling sedikit diketiga kerapatan yaitu 85 ind/m², 148 ind/m² dan 220 ind/m².

d. Indeks keanekaragaman (H'), keseragaman (e) lamun di Pulau Panjang dan Teluk Awur

Hasil perhitungan nilai indeks keanekaragaman (H') dan keseragaman (e) lamun di Pulau Panjang dan Teluk Awur tersaji dalam Tabel 3 berikut :

Tabel 3. Indeks keanekaragaman dan keseragaman lamun di Pulau Panjang dan Teluk Awur

Indeks	Pulau Panjang			Teluk Awur		
	Jarang	Sedang	Padat	Jarang	Sedang	Padat
Indeks Keanekaragaman	1,23	1,22	1,42	1,13	0,97	1,06
Indeks Keseragaman	0,76	0,76	0,88	0,81	0,70	0,76

Berdasarkan Tabel 3, nilai indeks keanekaragaman (H') pada Pulau Panjang di kerapatan lamun jarang, sedang dan padat adalah 1,23; 1,22 dan 1,42. Sedangkan nilai indeks keseragamannya (e) dikerapatan lamun jarang, sedang dan padat adalah 0,76; 0,76 dan 0,88. Sedangkan indeks keanekaragaman (H') di Teluk Awur pada kerapatan lamun jarang, sedang dan padat adalah 1,13; 0,97 dan 1,06. Sedangkan nilai indeks keseragamannya (e) dikerapatan lamun jarang, sedang dan padat adalah 0,81; 0,70 dan 0,76.

e. Kelimpahan dan komposisi hewan makrobenthos di Pulau Panjang dan Teluk Awur

Kelimpahan hewan makrobenthos yang ditemukan di Pulau Panjang dan Teluk Awur dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. Kelimpahan dan komposisi hewan makrobenthos di Pulau Panjang dan Teluk Awur (ind/m³)

No.	Biota	Pulau Panjang			Teluk Awur		
		Jarang	Sedang	Padat	Jarang	Sedang	Padat
1.	<i>Capitella</i> sp	7	10	14	5	11	12
2.	<i>Priosprio</i> sp	8	9	13	7	10	12
3.	<i>Nephtys</i> sp	7	9	9	3	6	9
4.	<i>Cerethium</i> sp	8	10	9	9	8	11
5.	<i>Rhinoclavis</i> sp	7	10	8	8	5	10
6.	<i>Turbo</i> sp	8	5	9	0	0	0
7.	<i>Tectus</i> sp	7	5	8	0	0	0
8.	<i>Littorina</i> sp	0	0	0	8	8	9
9.	<i>Nassarius</i> sp	5	9	10	3	5	10
10.	<i>Terebralia</i> sp	6	6	10	0	0	0
11.	<i>Strombus</i> sp	0	0	0	0	5	6
12.	<i>Gammarus</i> sp	5	4	9	0	4	5
13.	<i>Byblis</i> sp	0	0	4	0	0	0
	Jumlah	68	77	103	43	62	84
	H'	2,27	2,25	2,36	1,92	2,14	2,36
	E	0,99	0,97	0,98	0,98	0,97	1,07

Keterangan :

H' = Indeks keanekaragaman

E = Indeks keseragaman

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat nilai indeks keanekaragaman (H') hewan makrobenthos di Pulau Panjang dikerapatan lamun jarang dan sedang hampir sama dan hanya dikerapatan lamun padat yang berbeda. Indeks keanekaragaman hewan makrobenthos di kerapatan lamun jarang, sedang dan padat berturut-turut adalah 2,27; 2,25 dan 2,36. Sedangkan indeks keanekaragaman (e) hewan makrobenthos disetiap kerapatan lamun hampir sama yaitu 0,99 untuk kerapatan jarang, 0,97 untuk kerapatan sedang dan 0,98 untuk kerapatan padat. Sedangkan nilai indeks keanekaragaman (H') hewan makrobenthos di Teluk Awur cukup berbeda di setiap kerapatannya. Indeks keanekaragaman (H') hewan makrobenthos di kerapatan lamun jarang, sedang dan padat berturut-turut adalah 1,92; 2,14 dan 2,36. Sedangkan untuk nilai indeks keseragaman (e) hewan makrobenthos di kerapatan lamun jarang dan sedang hampir sama yaitu 0,98 dan 0,97 dan dikerapatan lamun padat yang paling tinggi yaitu 1,07.

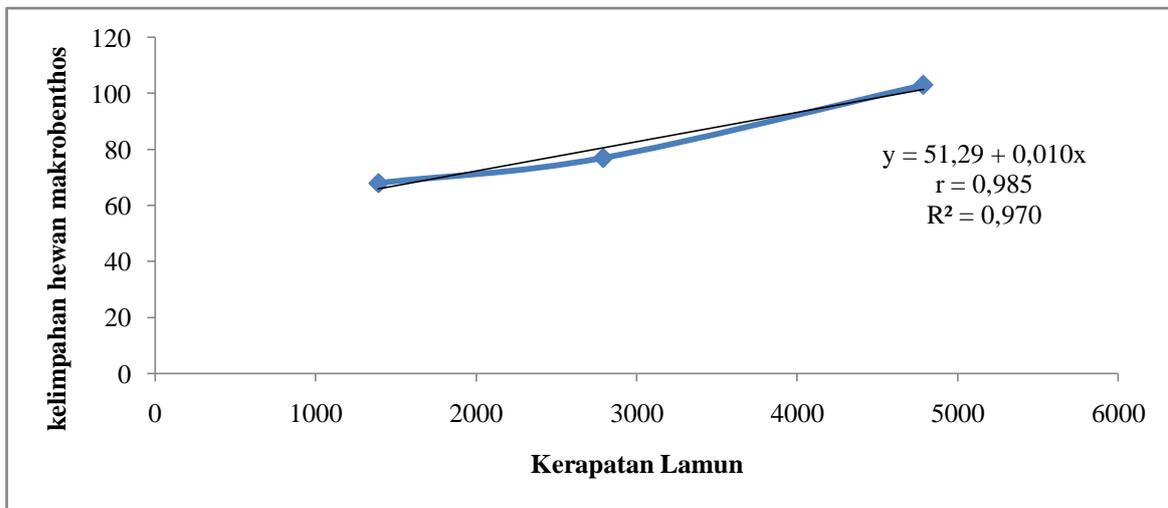
f. Parameter kualitas lingkungan perairan di lokasi penelitian

Tabel 5. Parameter kualitas perairan di Pulau Panjang dan Teluk Awur

Parameter	Pulau Panjang			Teluk Awur			Pustaka
	Jarang	Sedang	Padat	Jarang	Sedang	Padat	
Suhu Air (°C)	29	29	29	30	30	30	28-30°C (Dahuri, 2003)
Kedalaman (cm)	46	48	52	64	68	70	<1000 (Dahuri <i>et al.</i> , 2001)
Kecerahan (cm)	~	~	~	14	19	16	0-150 (Dahuri <i>et al.</i> , 2001)
Kec. Arus (cm/dt)	0,36	0,54	0,46	0,33	0,28	0,30	0,5 m/s (Dahuri, 2003)
Substrat dasar	Pasir	Pasir	Pasir	Pasir	Pasir	Pasir	-
Salinitas (‰)	34	34	35	35	34	34	25-35‰ (Zieman, 1975 dalam Supriharyono, 2009)
pH	8	8	8	8	8	8	8 (Alongi, 1998)
DO (mg/l)	4,04	3,04	4,01	3,04	3,01	3,05	3,5 - 4,0 (Hutabarat, 2000)

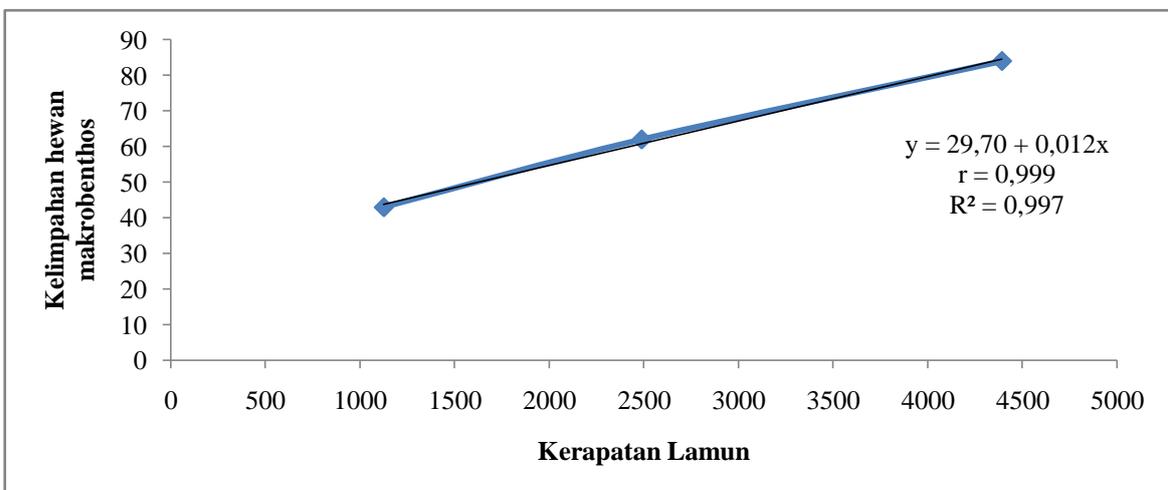
Hubungan kelimpahan hewan makrobenthos dengan kerapatan lamun yang berbeda

Hubungan antara kelimpahan hewan makrobenthos dengan kerapatan lamun yang berbeda di Pulau Panjang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Hubungan Kelimpahan Hewan Makrobenthos dengan Kerapatan Lamun di Pulau Panjang

Hubungan antara hewan makrobenthos dengan kerapatan lamun di Pulau Panjang dengan taraf kepercayaan 95% membentuk persamaan $Y = 51,29 + 0,010x$. Sedangkan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,985 dan koefisien determinasi (R) sebesar 0,970. Hubungan ini positif, yang berarti setiap peningkatan kerapatan lamun akan diikuti oleh peningkatan jumlah hewan makrobenthos.



Gambar 2. Hubungan Kelimpahan Hewan Makrobenthos dengan Kerapatan Lamun di Teluk Awur

Hubungan antara hewan makrobenthos dengan kerapatan lamun di Teluk Awur dengan taraf kepercayaan 95% membentuk persamaan $Y = 29,70 + 0,012x$. Sedangkan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,999 dan koefisien determinasi (R) sebesar 0,997. Hubungan ini positif, yang berarti setiap peningkatan kerapatan lamun akan diikuti oleh peningkatan jumlah hewan makrobenthos.

B. Pembahasan

a. Kerapatan dan komposisi lamun di Pulau Panjang dan Teluk Awur

Pada Tabel 1 dan 2 dapat dilihat kerapatan dan komposisi lamun di kedua lokasi penelitian. Di Pulau Panjang ditemukan 5 jenis lamun. Kelima jenis lamun yang ditemukan di Pulau Panjang adalah *Thalassia* sp, *Syrngodium* sp, *Cymodocea* sp, *Halodule* sp dan *Enhallus* sp. Sedangkan di Teluk Awur terdapat 4 jenis lamun yang ditemukan yaitu *Thalassia* sp, *Cymodocea* sp, *Enhallus* sp dan *Halophila* sp. Jenis *Thalassia* sp merupakan jenis yang paling banyak ditemukan di Pulau Panjang pada setiap kerapatan, sedangkan jenis yang paling sedikit ditemukan di Pulau Panjang yaitu *Syrngodium* sp dikerapatan jarang dan sedang dan *Enhallus* sp di kerapatan padat. Sedangkan di Teluk Awur *Enhallus* sp merupakan lamun yang paling banyak ditemukan diketiga kerapatan, sedangkan *Halophila* sp merupakan lamun yang paling sedikit ditemukan di setiap kerapatan lamun.

Perbedaan jenis lamun yang ditemukan di Pulau Panjang dan Teluk Awur dapat dipengaruhi oleh adanya perbedaan kedalaman, perbedaan substrat dasar perairan, sedimen dan lain-lain. Lamun tumbuh subur terutama di daerah terbuka pasang surut dan perairan pantai atau goba yang dasarnya berupa lumpur, pasir, kerikil, dan patahan karang mati dengan kedalaman sampai empat meter. Spesies lamun yang biasanya tumbuh dengan vegetasi tunggal adalah *Thalassia hemprichii*, *Enhalus acoroides*, *Halophila ovalis*, *Halodule uninervis*, *Cymodocea serrulata*, dan *Thllassodendron ciliatum* (Kuo and McComb, 1989). Pada substrat berlumpur di daerah mangrove ke arah laut sering dijumpai padang lamun dari spesies tunggal yang berasosiasi tinggi. Sedangkan padang lamun vegetasi campuran terbentuk di daerah intertidal lebih rendah dan subtidal yang dangkal. Padang lamun tumbuh dengan baik di daerah yang terlindung dan substrat pasir yang stabil, serta dekat sedimen yang bergerak secara horizontal. Pada daerah dimana terjadi bioturbasi yang tinggi akibat aktivitas organisme benthik seperti udang, molusca, dan cacing, maka kepadatan populasi lamun dan komunitas pionir cenderung berkurang. Bila dibandingkan dengan padang lamun yang tumbuh di sedimen karbonat yang berasal dari patahan terumbu (Enriquez *et al.*, 2001), padang lamun yang tumbuh disedimen yang berasal dari daratan lebih dipengaruhi oleh faktor run off daratan yang berkaitan dengan kekeruhan, suplai nutrien pada musim hujan, dan fluktuasi salinitas (McKenzie dan Yoshida, 2009). Pasang yang kecil disiang hari pada musim tertentu dapat menyebabkan kerusakan dan menimbulkan masalah bagi tumbuhan lamun pada musim yang lain.

Jenis *Thalassia* sp ini merupakan jenis pionir (pelopor) yang secara alami banyak tumbuh pada daerah terbuka pasang surut dan merupakan jenis dominan yang tersebar merata di kawasan pulau panjang jepara dan memiliki perakaran yang kuat dibandingkan jenis lamun yang lainnya. Kondisi ini sesuai dengan pernyataan Dahuri (2003) yang menyebutkan bahwa *Thalassia* sp termasuk spesies yang jumlahnya bisa berlimpah serta memiliki penyebaran luas.

b. Indeks keanekaragaman dan indeks keseragaman lamun di Pulau Panjang dan Teluk Awur

Pada Tabel 3 dapat dilihat nilai indeks keanekaragaman lamun di kedua lokasi penelitian. Nilai indeks keanekaragaman di Pulau Panjang pada kerapatan jarang, sedang dan padat yaitu sebesar 1,23; 1,22 dan 1,42. Sedangkan indeks keseragamannya sebesar 0,76; 0,76 dan 0,88. Sedangkan pada Teluk Awur nilai indeks keanekaragaman pada kerapatan jarang, sedang dan padat yaitu 1,13; 0,97 dan 1,06. Sedangkan nilai indeks keseragamannya yaitu 0,81; 0,70 dan 0,76.

Shanon-Wiener (Kreb, 1989) menyatakan dimana bila $0 < H' \leq 1$ maka keanekaragaman rendah, dan bila $1 < H' \leq 3$ maka keanekaragaman sedang, sedangkan bila $H' > 3$ maka keanekaragaman tinggi. Berdasarkan dari hasil indeks keanekaragaman tersebut menunjukkan bahwa nilai keanekaragaman lamun pada masing-masing kerapatan lamun dalam kategori keanekaragaman rendah. Berdasarkan nilai keanekaragaman tersebut, maka kondisi lingkungan pada masing-masing kerapatan lamun di Pulau Panjang dan Teluk Awur dapat dikatakan tidak stabil, ketidak stabilannya daerah ini lebih dikarenakan oleh kegiatan manusia disekitar daerah tersebut yaitu dekatnya dengan dermaga tempat kapal wisatawan yang akan berkunjung, di sekitar daerah tersebut digunakan sebagai kegiatan nelayan yang melakukan kegiatan penangkapan dan adanya tumpahan bahan bakar kapal yang melewati daerah tersebut, mengingat toleransi lamun yang lebar terhadap suhu, salinitas maupun tipe substrat perairan.

c. Kelimpahan hewan makrobenthos di Pulau Panjang dan Teluk Awur

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa kelimpahan hewan makrobenthos di kedua lokasi menunjukkan nilai yang berbeda. Terdapat 3 kelas yang didapatkan pada kedua lokasi penelitian yaitu Polychaeta, Gastropoda dan Crustacea. Jumlah individu dan spesies yang ditemukan di Pulau Panjang dikerapatan jarang dan sedang berjumlah 68 ind/m³ dan 77 ind/m³ dari 10 spesies, sedangkan di kerapatan padat berjumlah 103 ind/m³ dari 11 spesies. Pada perairan Teluk Awur di kerapatan jarang berjumlah 43 ind/m³ dari 7 spesies, sedangkan di kerapatan sedang dan padat berjumlah 62 ind/m³ dan 84 ind/m³ dari 9 spesies.

Dari kedua lokasi jumlah individu dan spesies hewan makrobenthos terbanyak ditemukan pada kerapatan padat yaitu 103 ind/m³ dari 11 spesies untuk Pulau Panjang dan 84 ind/m³ dari 9 spesies untuk Teluk Awur.

Banyaknya kelas Polychaeta yang ditemukan di daerah kerapatan lamun jarang, sedang dan padat disebabkan oleh klas polychaetha hidup selamanya dalam lubang yang dibuatnya, makan dengan cara menelan pasir atau lumpur, mencerna bahan organik, dan membuang sisanya. Polychaeta banyak ditemui di pantai, paparan lumpur dan sangat umum ditemui di pantai pasir. Beberapa jenis hidup dibawah batu, dalam lubang lumpur dan yang lainnya lagi hidup dalam tabung yang terbuat dari berbagai bahan. Meskipun polychaeta adalah hewan benthic, tetapi beberapa jenis berenang bebas di dekat permukaan laut, terutama selama musim memijah (Romimohtarto dan Juwana, 2001).

d. Nilai indeks keanekaragaman dan keseragaman hewan makrobenthos di Pulau Panjang dan Teluk Awur

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa nilai indeks keanekaragaman dan keseragaman hewan makrobenthos di kedua lokasi tidak jauh berbeda. Di Pulau Panjang pada kerapatan jarang, sedang dan padat nilai indeks keanekaragaman berturut-turut adalah 2,27; 2,25 dan 2,36 dan nilai indeks keseragamannya adalah 0,99; 0,97 dan 0,98. Sedangkan pada Teluk Awur nilai indeks keanekaragaman berturut-turut adalah 1,92; 2,14 dan 2,36 dan nilai indeks keseragamannya adalah 0,98; 0,97 dan 1,07.

Kisaran ini menurut Wilhm dan Doris (1968) masih layak untuk kehidupan hewan makrobenthos. Indeks keseragaman akan mencapai nilai maksimum jikakelimpahan individu per jenis menyebar secara merata. Nilai indeks keseragaman berkisar antara 0-1, semakin besar nilainya maka jumlah individu yang didapatkan semakin seragam. Masih menurut Wilhm dan Doris (1968), semakin kecil suatu nilai indeks keseragaman semakin kecil pula keseragaman spesies atau genera dalam komunitas, artinya apabila penyebaran jumlah individu setiap spesies atau genera tidak sama maka ada kecenderungan suatu komunitas menunjukkan keseragaman spesies atau genera sama atau tidak jauh berbeda dan dominasi spesies atau genera tertentu kecil sekali atau tidak terdapat dominasi. Berdasarkan nilai indeks keanekaragaman dan keseragaman di Pulau Panjang dan Teluk Awur menunjukkan bahwa tidak ada yang mendominasi. Pada setiap lokasi di mana nilai keanekaragaman sedang, nilai indeks keseragamannya tinggi, tidak ada dominasi dan secara keseluruhan kualitas air yang masih bagus makan diduga nilai keanekaragaman yang mengindikasikan perairan tersebut tercemar ringan adalah kondisi fisik lingkungan, contohnya adalah adanya kegiatan nelayan yang melakukan kegiatan penangkapan dan adanya tumpahan bahan bakar kapal yang melewati daerah tersebut, yang dapat mempengaruhi kehidupan hewan makrobenthos dalam ekosistem lamun.

e. Analisa statistik hubungan kerapatan lamun dengan kelimpahan hewan makrobenthos

Hubungan antara kerapatan lamun yang berbeda dengan kelimpahan hewan makrobenthos menunjukkan nilai korelasi $r = 0,985$ di Pulau Panjang dan $r = 0,999$ di Teluk Awur menunjukkan derajat asosiasi yang tinggi. Hal ini menunjukkan antara kelimpahan hewan makrobenthos dengan kerapatan lamun terdapat korelasi yang erat. Nilai determinasi $R = 0,970$ untuk Pulau dan $R = 0,997$ untuk Teluk Awur. Nilai determinasi yang didapat pada kedua lokasi penelitian menunjukkan bahwa 97% kelimpahan hewan makrobenthos di Pulau Panjang dan 99,7% kelimpahan hewan makrobenthos di Teluk Awur dapat ditentukan oleh banyaknya kerapatan lamun sedangkan sisanya dapat ditentukan oleh variable lain. Arifin (2005) mengatakan bahwa ada hubungan antara kerapatan lamun dengan kelimpahan hewan makrobenthos, persamaan terbentuk nilai positif yang berarti peningkatan lamun diikuti peningkatan jumlah kelimpahan dari hewan makrobenthos.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah di Pulau Panjang ditemukan 5 jenis lamun dan di Teluk Awur ditemukan 4 jenis lamun. Kelima jenis lamun yang ditemukan di Pulau Panjang adalah *Thalassia* sp, *Cymodocea* sp, *Enhalus* sp, *Sringodium* sp dan *Halodule* sp. Sedangkan lamun yang ditemukan di Teluk Awur adalah *Thalassia* sp, *Cymodocea* sp, *Enhalus* sp dan *Halophila* sp. Kelimpahan hewan makrobenthos di Pulau Panjang pada kerapatan jarang, sedang dan rapat yaitu 68 ind/m^3 , 77 ind/m^3 dan 103 ind/m^3 . Dan di Teluk Awur pada kerapatan jarang, sedang dan rapat yaitu 43 ind/m^3 , 62 ind/m^3 dan 84 ind/m^3 . Hubungan antara kelimpahan hewan makrobenthos dengan tingkat kerapatan lamun yang berbeda bernilai positif yang artinya setiap peningkatan jumlah kerapatan lamun maka akan diikuti peningkatan jumlah kelimpahan hewan makrobenthos di Pulau Panjang dan Teluk Awur Jepara.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Prof. Dr. Sahala Hutabarat, M.Sc, Dr. Ir. Bambang Sulardiono, M.Si, Dr. Ir. Pujiono W. Purnomo, M.S, selaku Tim Penguji dan Panitia Ujian Akhir yang telah memberikan masukan-masukan yang berharga sehingga terselesainya penulisan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alongi, D. M. 1998. *Coastal Ecosystem Process*. CRC press, New York. 419 p
Arifin, Z. 2005. Hubungan antara Corporate Governance dan Variabel Pengurang Masalah Agensi, *Jurnal Siasat Bisnis*, 1 (10) : 39-55.



- Basmi, J. 2000. Plaktonologi sebagai Bioindikator Kualitas Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor Press. Bogor. 60 hal
- Dahuri, R. 2003. Keanekaragaman Hayati, Laut dan Aset Pembangunan Berkelanjutan. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. 196 hal
- Enriquez, S, N. Marba, C.M. Duarte, B.I. van Tussenbroek, and G. Gayes-Zavala. 2001. *Effects of Seagrass Thalassia testudinum on Sediment Redox*. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 219: 149-158.
- Fachrul, F.M. 2007. Metode Sampling Bioekologi. Penerbit Bumi Aksara, Jakarta. 198 hal
- Hutabarat, S. 2000. Peran Kondisi Oseanografis terhadap Perubahan Iklim, Produktivitas, dan Distribusi Biota Laut. Universitas Diponegoro Press. Semarang. 34 hal
- Hynes, HBW. 1978. *The Ecology Running Water*. University of Toronto Press. Toronto. 142p
- Kuon, J. & McComb, A.J. 1989. *Seagrass Taxonomy, Structure and Development*. *In* Larkum, A.W.D; McComb, A.J., Shepherd, S.A. (Eds). *Biology of Seagrasses: a Treatise on the Biology of Seagrasses with Special Reference to the Australian Region*. Aquatic Plan Studies 2. Amsterdam: Elsevier. 211: 112-130.
- Kreb, C. J. 1989. *Ecology the Experiment Analysis of Distribution and Abundance*. Harper and Row Publisher, New York. 89p
- McKenzie LJ & Yoshida RL. 2009. *Seagrass-Watch: Proceeding of a Workshop for Monitoring Seagrass Habitat in Indonesia*. The Nature Conservancy, Coral Triangel Center, Sanur Bali, 9th May 2009. Seagrass-WatchHQ Crains. 56p
- Odum, P. E. 1971. *Fundamentals of Ecology*. W.B. Saunders Company: Philadelphia. 97p
- Romimohtarto, K. dan S. Juwana. 2001. *Biologi Laut Ilmu Pengetahuan tentang Biota Laut*. Djambatan : Jakarta. 68 hal
- Sudjana. 1986. *Metode Statistika*. Penerbit Tarsiko. Bandung. 75 hal
- Supriharyono. 2009. *Konservasi Ekosistem Sumberdaya Hayati di Wilayah Pesisir dan Laut Tropis*. Penerbit Pustaka Pelajar. Yogyakarta. 470 hal
- Widyorini, N., Ruswahyuni. B. Sulardiono, D. Suprpto, A. Suryanto. 2012. *Kajian Kondisi Ekosistem Pulau Panjang untuk Kegiatan Perikanan di Kabupaten Jepara Provinsi Jawa Tengah*. Laporan Penelitian. Universitas Diponegoro. Semarang. 118 hal.
- Wilhm, J.K dan T.C Dorris. 1986. *Biological Parameter for Water Quality Criteria*. Biologi Scientific Publication. Oxford. 145p
- <http://www.damandiri.or.id>.2011. Fungsi Padang Lamun bagi Biota Bentos. Diakses tanggal 14 Mei 2015.