

HUBUNGAN KERAPATAN RUMPUT LAUT DENGAN KELIMPAHAN EPIFAUNA PADA SUBSTRAT BERBEDA DI PANTAI TELUK AWUR JEPARA

*The Relationship of Seaweed Density with Epifauna Abundance on Different Substrate
in Coast Teluk Awur Jepara*

Yanuareza Putra Sunarernanda, Ruswahyuni*), Suryanti

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 : rheeza.ps@gmail.com

ABSTRAK

Perairan Pantai Teluk Awur Jepara merupakan daerah teluk dengan ombak yang tidak begitu besar. Salah satu potensi yang ada di tempat tersebut adalah rumput laut dimana rumput laut dapat memengaruhi kelimpahan biota bentik yang termasuk di dalamnya adalah epifauna yang pergerakannya terbatas. Rumput laut dalam persebaran dan pertumbuhannya dipengaruhi oleh kesesuaiannya dengan substrat dasar, begitu pula dengan epifauna. Selain itu, kondisi perairan dilihat dari parameter fisika maupun kimia juga dapat berpengaruh terhadap persebaran dan pertumbuhan biota tersebut. Faktor-faktor seperti predator maupun kompetisi makanan antar sesama jenis juga dapat menyebabkan perubahan distribusi dari rumput laut dan epifauna. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kerapatan rumput laut berdasarkan substrat perairan, kelimpahan epifauna berdasarkan substrat perairan, dan hubungan antara kerapatan rumput laut dengan kelimpahan epifauna. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2013. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Langkah penelitian yang digunakan yaitu survey lokasi penelitian, sampling, identifikasi, analisis data, dan uji korelasi Spearman. Hasil yang diperoleh yaitu delapan jenis rumput laut dan sepuluh jenis epifauna. Kerapatan relatif tertinggi dari rumput laut di perairan Pantai Teluk Awur Jepara yaitu pada substrat pasir seluas 188,29 m² oleh jenis *Padina crassa* sebesar 44,38% (600 individu/300 m²). Kelimpahan relatif tertinggi dari epifauna di perairan Pantai Teluk Awur Jepara yaitu pada substrat pasir seluas 188,29 m² oleh jenis *Cerithium kochi* sebesar 30,144% (63 individu/300 m²). Berdasarkan uji korelasi Spearman kerapatan rumput laut dengan kelimpahan epifauna dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan sangat kuat antara kerapatan rumput laut dengan kelimpahan epifauna.

Kata kunci : Kerapatan Rumput Laut; Substrat Perairan; Kelimpahan Epifauna; Teluk Awur Jepara

ABSTRACT

*Coastal waters Teluk Awur Jepara is the bay area with the waves were not so big. One of the potential that exists in these places is a seaweed which can affect the abundance of benthic biota including epifauna which its movement is limited. Seaweed in the spread and growth are affected by suitability with the substrate, as well as epifauna. In addition, the condition of the waters seen from the parameters of physics and chemistry can also influence the spread and growth of such biota. Factors such as predators and food competition among the same species can also lead to changes in the distribution of sea grass and epifauna. The purpose of this study was to determine the seaweed density based on substrates, an epifauna abundance based on substrates, and the relationship between the seaweed density with epifauna abundance. This study was conducted in November 2013. This research uses descriptive method. Measures used in this study is a survey of study location, sampling, identification, data analysis, and the Spearman correlation test. The results obtained are eight species of seaweed and ten species of epifauna. The highest density of seaweed in the waters of the Coast Teluk Awur Jepara is on sand substrate area of 188,29 m² is a *Padina crassa* was 44,38% (600 individual/300 m²). The highest abundance of epifauna in the waters of the Coast Teluk Awur Jepara is on sand substrate area of 188,29 m² is a *Cerithium kochi* was 30,144% (63 individual/300 m²). Based on the Spearman correlation test the density of seaweed with an abundance of epifauna can be concluded that there is a very strong relationship between the seaweed density with epifauna abundance.*

Keywords : Seaweed Density; Water Substrates; Epifauna Abundance; Teluk Awur Jepara

*) Penulis penanggungjawab

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Jepara, Jawa Tengah, merupakan salah satu daerah yang memiliki potensi sumberdaya perikanan yang besar, hal ini dapat dilihat dari panjang garis pantainya yang mencapai 82,73 km. Salah satu contoh wilayah pesisir potensial di Kabupaten Jepara adalah perairan Pantai Teluk Awur yang terletak di wilayah timur pantai utara Jawa Tengah (Munawarto, 2013).

Rumput laut atau algae makro merupakan tumbuhan yang terdiri atas satu atau banyak sel, berbentuk koloni, hidupnya bentik di daerah perairan dangkal, berpasir, atau berlumpur. Rumput laut juga biasanya menempel pada karang mati dan substrat keras lainnya. Keberadaannya sebagai organisme produsen perairan memberikan sumbangan berarti bagi kehidupan hewan akuatik terutama herbivora di perairan sebagai tempat menempel, bernaung, dan makan (Soegiarto, 1978).

Epifauna yang bergerak bebas (*mobile epifauna*), yaitu hewan berukuran kecil yang dapat bergerak bebas dan berasosiasi pada bagian permukaan sedimen. Epifauna adalah kelompok makrozoobentos yang hidup menempel di permukaan dasar perairan (Hutchinson, 1993). Kelompok fauna ini selalu ditemukan berada di antara tegakan rumput laut atau pada daun maupun akar rumput laut. Beberapa epifauna yang sering ditemukan pada ekosistem rumput laut adalah dari filum moluska dan juga dari kelas crustacea.

Gastropoda (keong) adalah salah satu dari filum moluska yang diketahui berasosiasi dengan baik terhadap ekosistem rumput laut. Gastropoda merupakan hewan dasar pemakan detritus (*detritus feeder*) yaitu serasah dari daun rumput laut yang jatuh dan mensirkulasi zat-zat yang tersuspensi di dalam air dan menjadi makanan bagi gastropoda dan biota lainnya (Tomascik *et al.*, 1997).

Kebanyakan decapoda adalah karnivora, omnivora atau pemakan sampah, dan herbivora pemakan bangkai. Secara umum, kepiting dapat dikenal dari bentuk tubuhnya yang lebar-melintang. Seperti umumnya hewan dalam kelompok crustacea, kepiting mempunyai kulit atau bagian tubuh yang keras di bagian luar tubuhnya yang tersusun dari bahan kapur dan dikenal dengan sebutan karapas. Kelompok kepiting juga mempunyai bagian perut (*abdomen*) yang tidak terlihat (Romimohtarto dan Juwana, 2001).

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Kerapatan rumput laut berdasarkan substrat perairan di Pantai Teluk Awur Jepara;
2. Kelimpahan epifauna berdasarkan substrat perairan di Pantai Teluk Awur Jepara; dan
3. Hubungan antara kerapatan rumput laut dengan kelimpahan epifauna di Pantai Teluk Awur Jepara.

2. MATERI DAN METODE PENELITIAN

A. Materi Penelitian

Materi yang dikaji dalam penelitian ini adalah rumput laut dan epifauna di Pantai Teluk Awur Jepara. Juga dilakukan pengamatan terhadap kualitas perairan yang meliputi parameter fisika dan kimia sebagai data sekunder. Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah *Global Positioning System* (GPS) untuk memplotting lokasi sampling, line transek sepanjang 100 m dan kuadran transek seluas 1x1 m sebagai batas pengamatan, *secchi disc* dengan ketelitian 1 cm untuk mengukur kecerahan, bola arus dengan tali sepanjang 1 m dan *stopwatch* untuk mengukur arus, refraktometer dengan ketelitian 1 % untuk mengukur salinitas, termometer dengan ketelitian 1 °C untuk mengukur suhu, kertas pH untuk mengukur pH, botol sampel 400 ml dan kantong plastik untuk wadah sampel di lapangan, masker dan snorkel untuk membantu pengamatan di lapangan, alat tulis untuk pencatatan data, kaca pembesar untuk mengamati jenis rumput laut dan epifauna yang diperoleh, dan buku identifikasi (*FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes*) serta internet untuk checklist identifikasi jenis rumput laut dan epifauna yang diperoleh. Sedangkan bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah formalin 10 % untuk mengawetkan sampel rumput laut dan epifauna dan akuades untuk kalibrasi refraktometer.

B. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Penelitian deskriptif merupakan suatu penelitian yang dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi mengenai status suatu gejala yang ada dan dilakukan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih untuk menghubungkan antara variabel satu dengan variabel yang lain (Sugiyono, 2003).

C. Langkah penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa langkah. Untuk langkah awal dilakukan survey lokasi. Didapatkan lokasi penelitian di Pantai Teluk Awur Jepara dimana pada lokasi tersebut terdapat rumput laut dan epifauna. Setelah menentukan lokasi penelitian, langkah selanjutnya adalah sampling. Sampling dilakukan dengan beberapa cara, antara lain:

1. Plotting lokasi sampling menggunakan GPS;
2. Menarik tali secara tegak lurus ke arah laut sepanjang 100 meter (digunakan 3 line dengan interval tiap line masing-masing 10 meter) yang dapat dilihat pada Gambar 3;
3. Penggunaan kuadran transek dengan ukuran 1x1 meter untuk batas pengamatan (terdiri dari 25 kotak dengan luasan per kotak 400 cm²) yang dapat dilihat pada Gambar 4;
4. Pemberian kode/nama terhadap jenis rumput laut dan epifauna yang ditemukan agar memudahkan pengamatan dan penghitungan baru kemudian diidentifikasi;

5. Pengamatan terhadap tegakan rumput laut, penutupan rumput laut, jenis dan persentase substrat, penghitungan jumlah epifauna pada tiap kuadran transek serta pengukuran parameter lingkungan perairan pada tiap line transek; dan
 6. Pengambilan beberapa sampel epifauna dan rumput laut yang diperoleh.
- 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 korelasi.

D. Analisa Data

Analisis data pada penelitian ini menggunakan metode dari Cox (1967), antara lain:

a. Kerapatan jenis rumput laut (KR)

Mencatat semua jenis dan jumlah dari masing-masing individu maupun koloni dan menghitung kerapatan relatif setiap jenis dalam satu komunitas dengan rumus:

$$KR (\text{Jenis A}) = \frac{\text{Jumlah individu jenis A}}{\text{Jumlah individu seluruh jenis}} \times 100 \%$$

b. Penutupan jenis rumput laut (PR)

Mengukur luas dasar yang tertutup tumbuhan dengan cara mengukur luas koloni atau individu dalam cm². Kemudian dinyatakan dalam persentase penutupan relatif masing-masing spesies per meter persegi dengan rumus:

$$PR (\text{Jenis A}) = \frac{\text{Penutupan individu jenis A}}{\text{Jumlah penutupan seluruh jenis}} \times 100 \%$$

c. Frekuensi kemunculan jenis rumput laut (FR)

Menghitung berapa kali kehadiran jenis tertentu ke dalam seluruh plot dalam suatu komunitas kemudian menyatakan dalam persentase. Kemudian rekuensi relatif tiap jenis dalam suatu komunitas per meter persegi dengan rumus:

$$FR (\text{Jenis A}) = \frac{\text{Frekuensi jenis A}}{\text{Frekuensi seluruh jenis}} \times 100 \%$$

d. Nilai penting (NP)

Setelah diperoleh nilai-nilai KR, PR, dan FR, selanjutnya menghitung nilai pentingnya menggunakan rumus:

$$NP = KR + PR + FR$$

e. Indeks kesamaan (IK) dan indeks ketidaksamaan (ITS) rumput laut

Indeks Kesamaan Komunitas (IK) dan Indeks Ketidaksamaan (ITS) dapat dihitung menggunakan rumus:

$$IK = \frac{2W}{a + b} \times 100 \%$$

$$ITS = 100 \% - IK$$

Keterangan:

- a : Jumlah NP seluruh jenis dalam komunitas a
- b : Jumlah NP seluruh jenis dalam komunitas b
- 2W : Jumlah NP terkecil dari seluruh jenis dalam komunitas

f. Kelimpahan jenis epifauna (KR)

Mencatat semua jenis dan jumlah dari masing-masing individu maupun koloni dan menghitung kelimpahan setiap jenis dalam satu komunitas dengan rumus:

$$KR (\text{Jenis A}) = \frac{\text{Jumlah individu jenis A}}{\text{Jumlah individu seluruh jenis}} \times 100 \%$$

g. Indeks keanekaragaman (H') dan indeks keseragaman (e) epifauna

Indeks Keanekaragaman (H') menurut Shannon dan Weaver (1949) dalam Odum (1993) dapat dihitung menggunakan rumus:

$$H' = - \sum_{pi = \frac{ni}{N}} pi \ln pi$$

Keterangan:

- H' : Indeks Keanekaragaman
- pi : Perbandingan jumlah individu ke-i dengan jumlah total individu
- ni : Jumlah individu suatu jenis
- N : Jumlah individu seluruh jenis

Tabel 1. Kisaran Stabilitas Perairan Berdasarkan Indeks Keanekaragaman

No.	Kisaran stabilitas	Keanekaragaman
1.	H' ² <1	Tidak beragam
2.	H' ² =1,0-1,5	Rendah (tidak stabil)
3.	H' ² =1,6-2	Sedang
4.	H' ² >2	Tinggi (stabil)

Sumber: Wilhm dan Dorris (1968)

Indeks Keseragaman (e) menurut Pielon (1949) dalam Odum (1993) dapat dihitung menggunakan rumus:

$$e = \frac{H'}{H_{\max}}$$

Keterangan:

H' : Indeks Keanekaragaman

e : Indeks Keseragaman

H maks : Jumlah seluruh jenis (ln S)

Dimana menurut Brower *et al.* (1990):

$e < 0,5$: Tingkat keseragaman populasi rendah

$0,5 < e < 1$: Tingkat keseragaman populasi sedang

$e > 1$: Tingkat keseragaman populasi tinggi

E. Uji Korelasi Spearman

Menurut Santoso (2014), koefisien korelasi bivariate mengukur keeratan hubungan diantara hasil-hasil pengamatan dari dua populasi yang mempunyai dua varian. Pengujian ini dilakukan dengan menguji hipotesis perbandingan antara nilai signifikan dengan nilai koefisien. Persyaratan uji korelasi Spearman yaitu dari data skala interval maupun skala rasio. Pengujian dilakukan dengan program SPSS 19 untuk mendapatkan validasi data. Data yang diujikan adalah data KR rumput laut dengan KRepifauna untuk hubungannya antara kerapatan rumput laut dengan kelimpahan epifauna. Selanjutnya diambil kesimpulan melalui kaidah pengambilan keputusan sesuai dengan hipotesis:

H_0 = Tidak terdapat hubungan antara kerapatan rumput laut dengan kelimpahan epifauna di perairan Pantai Teluk Awur Jepara

H_1 = Terdapat hubungan antara kerapatan rumput laut dengan kelimpahan epifauna di perairan Pantai Teluk Awur Jepara

Jika nilai signifikan $\leq 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

Jika nilai signifikan $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

a. Deskripsi lokasi

Pantai Teluk Awur Jepara adalah pantai yang terletak di sebelah barat daya kota Jepara yang berjarak sekitar 10 km dari pusat kota Jepara. Wilayah ini merupakan perairan berupa teluk, dimana teluk adalah lautan yang menjorok ke daratan. Lokasi penelitian dilakukan di perairan Pantai Teluk Awur Jepara, Jawa Tengah, yang terletak pada posisi geografis yaitu antara $06^{\circ}36'57.0''$ sampai $06^{\circ}36'59.2''$ LS dan $110^{\circ}38'49.8''$ sampai $110^{\circ}38'50.1''$ BT. Kota Jepara sendiri terletak di wilayah timur pantai utara Jawa Tengah, dimana secara fisiknya dibatasi oleh:

Utara : Laut Jawa

Timur : Gunung Muria

Selatan : Kabupaten Demak dan Kudus

Barat : Laut Jawa

Wilayah perairan Pantai Teluk Awur Jepara merupakan wilayah pantai yang secara umum memiliki dasar perairan berupa pasir dan pecahan karang serta cangkang organisme laut. Pada bagian tepi pantai sudah banyak rumput laut maupun lamun yang tumbuh ditempat tersebut.

Pantai Teluk Awur merupakan salah satu habitat bagi berbagai jenis biota laut termasuk rumput laut serta epifauna. Baik buruknya kondisi lingkungan tentu berpengaruh terhadap persebaran dan tumbuh kembang dari rumput laut dan epifauna. Termasuk didalamnya faktor predasi dan kompetisi.

b. Rumput laut

Hasil pengamatan dan penghitungan jumlah tegakan rumput laut dan penutupan jenis-jenis rumput laut serta indeks kesamaan dan ketidaksamaan di lokasi sampling perairan Pantai Teluk Awur Jepara dapat dilihat pada tabel dan gambar sebagai berikut:

Tabel 2. Jumlah Rumput Laut pada Substrat Perairan (individu/300 m²)

No.	Jenis Rumput Laut	Substrat Perairan				Σ
		P	PK	KM	PB	
1.	<i>Padina crassa</i>	425	135	15	25	600
2.	<i>Dictyota patens</i>	41	30	5	0	76
3.	<i>Neomeris annulata</i>	179	324	26	9	538
4.	<i>Cutleria cylindrical</i>	8	10	0	0	18
5.	<i>Sargassum pilluliferun</i>	15	19	0	0	34
6.	<i>Codium fragile</i>	3	4	0	8	15
7.	<i>Caulerpa sertularioides</i>	26	14	16	3	59
8.	<i>Cladophoropsis zollingeri</i>	3	1	0	8	12
Jumlah		700	537	62	53	1352

Sumber: Data Penelitian 2013

Tabel 3. Penutupan Rumput Laut pada Substrat Perairan (cm²)

No.	Jenis Rumput Laut	Substrat Perairan				Σ
		P	PK	KM	PB	
1.	<i>Padina crassa</i>	3447	1855	108	148	5558
2.	<i>Dictyota patens</i>	165	184	20	0	369
3.	<i>Neomeris annulata</i>	251	502	53	24	830
4.	<i>Cutleria cylindrical</i>	149	146	0	0	295
5.	<i>Sargassum pilluliferun</i>	162	165	0	0	327
6.	<i>Codium fragile</i>	350	800	0	548	1698
7.	<i>Caulerpa sertularioides</i>	144	145	164	49	502
8.	<i>Cladophoropsis zollingeri</i>	85	25	0	121	231
Jumlah		4753	3822	345	890	9810

Sumber: Data Penelitian 2013

Tabel 4. Frekuensi Kemunculan Rumput Laut pada Substrat Perairan

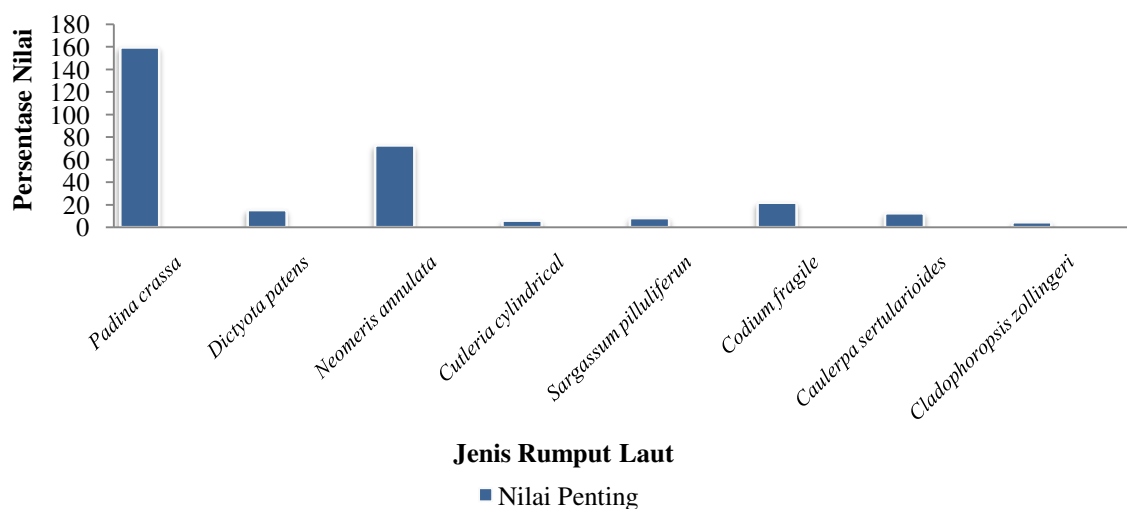
No.	Jenis Rumput Laut	Substrat Perairan				Σ
		P	PK	KM	PB	
1.	<i>Padina crassa</i>	136	37	6	16	195
2.	<i>Dictyota patens</i>	12	6	2	0	20
3.	<i>Neomeris annulata</i>	35	38	2	6	81
4.	<i>Cutleria cylindrical</i>	2	3	0	0	5
5.	<i>Sargassum pilluliferun</i>	4	4	0	0	8
6.	<i>Codium fragile</i>	3	2	0	6	11
7.	<i>Caulerpa sertularioides</i>	5	2	2	1	10
8.	<i>Cladophoropsis zollingeri</i>	2	1	0	1	4
Jumlah		199	93	12	30	334

Sumber: Data Penelitian 2013

Tabel 5. KR, PR, FR, dan NP di Pantai Teluk Awur Jepara (individu/300 m²)

No.	Jenis Rumput Laut	K	KR	P	PR	F	FR	NP	Persentase
		(indv)	(%)	(cm ²)	(%)		(%)		
1.	<i>Padina crassa</i>	600	44,38	5558	56,66	195	58,38	159,42	53,14
2.	<i>Dictyota patens</i>	76	5,62	369	3,76	20	5,99	15,37	5,12
3.	<i>Neomeris annulata</i>	538	39,79	830	8,46	81	24,25	72,5	24,17
4.	<i>Cutleria cylindrical</i>	18	1,33	295	3,01	5	1,50	5,84	1,95
5.	<i>Sargassum pilluliferun</i>	34	2,52	327	3,33	8	2,40	8,25	2,75
6.	<i>Codium fragile</i>	15	1,11	1698	17,31	11	3,29	21,71	7,24
7.	<i>Caulerpa sertularioides</i>	59	4,36	502	5,12	10	2,99	12,47	4,16
8.	<i>Cladophoropsis zollingeri</i>	12	0,89	231	2,36	4	1,20	4,45	1,48
Jumlah		1352	100	9810	100	334	100	300	100

Sumber: Data Penelitian 2013



Gambar 1. Histogram Persentase Nilai Penting Rumput Laut di Pantai Teluk Awur Jepara

IK	ITS	Pasir (P)	Pecahan Karang (PK)	Karang Mati (KM)	Pasir Berlumpur (PB)	Σ
Pasir (P)			98,29 %	88,75 %	94,09 %	281,13 %
			1,71 %	11,25 %	5,91 %	18,87 %
Pecahan Karang (PK)	98,29 %			89,18 %	94,53 %	282,00 %
	1,71 %			10,82 %	5,47 %	18,00 %
Karang Mati (KM)	88,75 %	89,18 %			84,99 %	262,92 %
	11,25 %	10,82 %			15,01 %	37,08 %
Pasir Berlumpur (PB)	94,09 %	94,53 %	84,99 %			273,61 %
	5,91 %	5,47 %	15,01 %			26,39 %

Gambar 2. Matriks Indeks Kesamaan (IK) dan Indeks Ketidaksamaan (ITS)

c. Epifauna

Hasil pengamatan dan penghitungan jumlah epifauna serta indeks keanekaragaman dan keseragaman di perairan Pantai Teluk Awur Jepara dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 6. Kelimpahan Epifauna di Pantai Teluk Awur Jepara

No.	Jenis Epifauna	Substrat Perairan				Σ
		P	PK	KM	PB	
Gastropoda						
1.	<i>Cronia contracta</i>	8	19	7	-	34
2.	<i>Cerithium kochi</i>	31	20	6	6	63
3.	<i>Rhinoclavis kochi</i>	27	18	3	8	56
4.	<i>Clypeomorus bifasciatus</i>	12	8	2	-	22
5.	<i>Telescopium telescopium</i>	2	1	4	1	8
6.	<i>Clypeomorus aduncus</i>	3	2	-	-	5
7.	<i>Clypeomorus irrorata</i>	5	3	2	-	10
8.	<i>Planaxis zonatus</i>	4	3	-	-	7
9.	<i>Vexillum rugosum</i>	-	1	-	2	3
Decapoda						
10.	<i>Portunus pelagicus</i>	1	-	-	-	1
Jumlah		93	75	24	17	209

Sumber: Data Penelitian 2013

Tabel 7. Hasil Penghitungan Epifauna di Pantai Teluk Awur Jepara

No.	Jenis Epifauna	Jumlah (ni)	pi	ln pi	-pi ln pi	KR (%)
Gastropoda						
1.	<i>Cronia contracta</i>	34	0,163	-1,814	0,295	16,268
2.	<i>Cerithium kochi</i>	63	0,301	-1,201	0,362	30,144
3.	<i>Rhinoclavis kochi</i>	56	0,268	-1,317	0,353	26,794
4.	<i>Clypeomorus bifasciatus</i>	22	0,105	-2,254	0,237	10,526
5.	<i>Telescopium telescopium</i>	8	0,038	-3,270	0,125	3,828
6.	<i>Clypeomorus aduncus</i>	5	0,024	-3,730	0,089	2,392
7.	<i>Clypeomorus irrorata</i>	10	0,048	-3,037	0,145	4,785
8.	<i>Planaxis zonatus</i>	7	0,033	-3,411	0,114	3,349
9.	<i>Vexillum rugosum</i>	3	0,014	-4,269	0,061	1,435
Decapoda						
10.	<i>Portunus pelagicus</i>	1	0,005	-5,298	0,025	0,478
Jumlah		209			1,808	100

Sumber: Data Penelitian 2013

Hasil pengamatan dan penghitungan parameter perairan serta persentase substrat adalah sebagai berikut:

Tabel 8. Hasil Pengukuran Parameter Perairan pada Line 1, 2, dan 3

No.	Parameter Perairan	Kisaran Parameter pada Line			Kelayakan
		1	2	3	
1.	Suhu air (°C)	28-30	30-31	29-30	20-31 (Mubarak <i>et al.</i> , 1990)
2.	Salinitas (‰)	29	29-30	29-30	29-34 (Aslan, 1998)
3.	Kecepatan arus (m/s)	0,02-0,28	0,02-0,04	0,02-0,06	0,01-0,33 (Aslan, 1988)
4.	Kedalaman (cm)	15-86	17-87	22-97	1-2000 (Alongi, 1998)
5.	Kecerahan	~	~	~	~ (Perkins, 1974)
6.	pH	7	7	7	7,5-8,4 (Trono, 1988)

Sumber: Data Penelitian 2013

Tabel 9. Persentase Substrat di Pantai Teluk Awur Jepara (per 300 m²)

No.	Substrat	Luasan (m ²)	Persentase (%)
1.	Pasir	188,29	62,76
2.	Pecahan Karang	63,22	21,07
3.	Karang Mati	6,5	2,17
4.	Pasir Berlumpur	42	14
Jumlah		300	100

Sumber: Data Penelitian 2013

d. Hubungan kerapatan rumput laut dengan kelimpahan epifauna

Uji korelasi Spearman digunakan untuk menentukan hubungan antara kerapatan rumput laut dengan kelimpahan epifauna. Berdasarkan hasil penghitungan (lampiran 4), didapatkan nilai signifikan 0,000 ($< 0,05 = H_1$ diterima artinya terdapat hubungan) dan nilai koefisien 0,900 (hubungan sangat kuat). Hal tersebut menyatakan bahwa terdapat hubungan sangat kuat antara kerapatan rumput laut dengan kelimpahan epifauna di lokasi penelitian.

B. Pembahasan

a. Rumput laut

Intensitas cahaya di lokasi penelitian semuanya cerah sampai ke dasar serta nutriennya merata karena lokasi sampling yang berdekatan, namun rumput laut yang paling banyak ditemukan yaitu pada meter ke-1 hingga meter ke-70. Sedangkan pada meter ke-71 hingga meter ke-100 rumput laut yang ditemukan sedikit. Hal ini karena pada meter ke-1 hingga meter ke-70 didominasi oleh substrat pasir seluas 188,29 m² sehingga lebih banyak pula rumput laut yang ditemukan pada substrat ini. Berbeda pada meter ke-71 hingga meter ke-100 yang hanya terdiri dari substrat pasir berlumpur yang hanya seluas 42 m². Substrat karang mati dan substrat pasir berlumpur sedikit ditemukan rumput laut karena luasan dari substrat tersebut di lokasi penelitian hanya seluas 6,5 m² (2,17%) dan 42 m² (14%) sehingga sedikit pula rumput laut yang tumbuh pada substrat ini.

Mengacu pada Tabel 4, *Padina crassa* merupakan spesies dengan nilai penting paling tinggi, yaitu 159,42 %. Jenis *Padina crassa* memiliki jumlah KR, PR, dan FR paling tinggi dibanding jenis lainnya sehingga juga mempunyai nilai NP tertinggi. Hal ini dikarenakan jenis *Padina crassa* jumlahnya paling banyak ditemukan di lokasi penelitian serta ukuran dari daunnya (*blade*) yang besar sehingga makin menutupi dan mendominasi di perairan. Hal ini dikarenakan jenis tersebut sangat cocok tumbuh pada kedalaman yang dangkal yang masih mendapat suplai cahaya matahari dan dapat tumbuh disemua jenis substrat. Hal ini sesuai dengan pendapat Anggadiredja (2006), bahwa secara umum rumput laut dijumpai tumbuh di daerah perairan yang dangkal dengan kondisi dasar perairan berpasir, sedikit lumpur, atau campuran keduanya. Rumput laut memiliki sifat *benthic* (melekat) dan disebut juga *benthic algae*, dengan cara melekatkan thallus pada substrat pasir, lumpur berpasir, karang, karang mati, kulit kerang, batu atau kayu.

Penutupan jenis *Neomeris annulata* hanya mencapai 830 cm². Meskipun jumlahnya banyak ditemukan, namun luas penutupannya tergolong rendah. Hal ini dikarenakan ukuran dari jenis *Neomeris annulata* yang sangat kecil. Kebanyakan jenis ini menutupi pada substrat pecahan karang. Sedangkan jenis *Codium fragile* memiliki penutupan cukup luas walaupun jumlahnya hanya sedikit. Hal ini karena ukuran thallus dari *Codium fragile* yang jauh lebih besar dari rumput laut lainnya (berukuran >30 cm). Jenis *Codium fragile* juga banyak terlihat di daerah tepian pantai karena *holdfast* dari jenis ini sangatlah lemah karena daya menempelnya yang kurang kuat sehingga lebih mudah terlepas dari substratnya. Hal ini seperti yang dinyatakan oleh Sverdrup *et al.* (1942), rumput laut memiliki alat perekat atau penempel yang disebut *holdfast*. *Holdfast* bukan merupakan akar seperti yang dimiliki tumbuhan tingkat tinggi yang berfungsi menyerap air atau nutrien. *Holdfast* hanya berfungsi sebagai alat penempel pada substrat yang keras. Jadi rumput laut sangat bergantung pada kekuatan *holdfast* untuk menempel pada substratnya.

Dari hasil matriks Indeks Kesamaan (IK) dan Indeks Ketidaksamaan (ITS) pada substrat pasir dengan pecahan karang didapatkan nilai 1,71 % untuk IK dan untuk ITS sebesar 98,29 % yang berarti vegetasi rumput laut pada substrat ini sangat berbeda dan nilai ITSnya paling tinggi dibanding substrat yang lainnya. Pada substrat pasir dengan karang mati didapatkan nilai ITS sebesar 88,75 % yang menunjukkan bahwa vegetasinya juga sangat berbeda. Begitu juga pada substrat pasir dengan pasir berlumpur didapatkan nilai ITS 94,09 %, dan pada substrat pecahan karang dengan pasir berlumpur dengan selisih yang juga tinggi yaitu sebesar 94,53 %. Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahwa dengan lebih tingginya nilai Indeks Ketidaksamaan daripada nilai Indeks Kesamaan maka rumput laut pada substrat yang berbeda di Pantai Teluk Awur Jepara memiliki vegetasi yang berbeda-beda.

b. Epifauna

Jenis *Cerithium kochi* adalah epifauna yang paling banyak ditemukan di perairan Pantai Teluk Awur Jepara terutama pada substrat pasir. Selain itu, jenis *Rhinoclavis kochi* juga banyak ditemukan walaupun tidak sebanyak jenis *Cerithium kochi*. Dari decapoda yaitu jenis *Portunus pelagicus* ditemukan sedang *molting* (pergantian kulit) di bawah substrat diantara rumput laut. Ditemukannya jenis tersebut diantara rumput laut dan membenamkan diri di substrat adalah sebagai tindakan berlindungnya disaat kondisinya yang sedang lemah yaitu saat *molting*.

Epifauna paling banyak ditemukan pada substrat pasir. Hal ini karena pada substrat pasir banyak ditumbuhi oleh jenis-jenis rumput laut dimana epifauna memanfaatkannya sebagai sumber makanan dan tempat berlindung. Berbeda halnya dengan substrat pasir berlumpur. Pada substrat pasir berlumpur kandungan oksigennya lebih sedikit dibandingkan dengan substrat yang lain, sebab substrat pasir berlumpur memiliki molekul yang pekat yang membuat tidak terdapat pori-pori tanah sebagai tempat masuknya oksigen. Karena minimnya oksigen pada substrat ini, menyebabkan sedikit pula epifauna yang hidup pada substrat ini.

Dari hasil penelitian didapatkan jumlah total epifauna yang ditemukan di Pantai Teluk Awur Jepara pada ketiga line yaitu sebanyak 209 individu dengan nilai indeks keanekaragaman 1,808 dan nilai indeks keseragaman 0,785. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi lingkungan di Pantai Teluk Awur Jepara termasuk baik dilihat dari nilai indeks keanekaragaman (H') yang pada kisaran 1,6-2 yang tergolong dengan keanekaragaman sedang serta nilai indeks keseragaman (e) pada kisaran $0,5 < e < 1$ yang tergolong keseragaman populasi sedang. Nilai tersebut menunjukkan bahwa keanekaragaman epifauna di Pantai Teluk Awur Jepara cukup beragam (dengan nilai 1,808 di kisaran 1,6-2) dan keseragaman populasinya sedang (dengan nilai 0,785 di kisaran $0,5 < e < 1$). *Cerithium kochi* dan *Rhinoclavis kochi* adalah jenis dari gastropoda yang paling banyak ditemukan. Menurut Barbour *et al.* (1987), indeks keanekaragaman spesies merupakan informasi penting tentang suatu komunitas. Semakin luas area sampel dan semakin banyak spesies yang dijumpai, maka nilai indeks keanekaragaman spesies cenderung akan lebih tinggi.

Cukup tingginya nilai keanekaragaman epifauna di Pantai Teluk Awur Jepara disebabkan oleh kondisi lingkungan yang mendukung kehidupan epifauna seperti adanya sumber makanan bagi epifauna dan juga tempat berlindung. Kelimpahan rumput laut juga merupakan faktor penyebab cukup melimpahnya epifauna di pantai ini. Hal ini dikarenakan sebagian besar dari epifauna yang ditemukan merupakan herbivora yang memakan rumput laut. Hal ini sesuai dengan McConnaughey (1970) bahwa beberapa makrofauna benthik merupakan pemakan lapisan alga atau rumput laut serta detritus organik yang ada di dasar perairan.

c. Hubungan kerapatan rumput laut dengan kelimpahan epifauna

Hasil penghitungan uji korelasi didapatkan nilai signifikan 0,041 ($< 0,05 = H_1$ diterima artinya terdapat hubungan) dan nilai koefisien 0,623 (hubungan kuat). Hasil tersebut menyatakan bahwa terdapat hubungan kuat antara kerapatan rumput laut dengan kelimpahan epifauna di lokasi penelitian. Hal ini dikarenakan kondisi perairan Pantai Teluk Awur Jepara banyak terdapat rumput laut dan epifauna banyak ditemukan pula pada rumput laut tersebut. Epifauna tersebut cocok untuk tumbuh di lokasi penelitian sebab terdapat asosiasi yang menguntungkan yang mendukung untuk hidup yaitu rumput laut sebagai tempat berlindung dan makan. Sesuai dengan yang dinyatakan oleh Dahuri (1996), bahwa umumnya kelompok epifauna tergolong grazer (pemakan permukaan substrat). Epifauna adalah hewan yang hidup di atas permukaan substrat sedimen atau tanah (Dahuri, 2003). Khusus pada zona intertidal, hewan-hewan yang hidup di atas permukaan pasir (epifauna) jumlahnya lebih sedikit dijumpai dibandingkan pada daerah subtidal karena pada zona subtidal merupakan daerah yang selalu dipenuhi oleh air laut sedangkan zona intertidal sesekali akan terkena terik langsung dari matahari saat surut sehingga membuat epifauna lebih dominan di zona subtidal yang dipenuhi air dengan ombak dan pencahayaan yang cukup (Wardiyatmoko dan Sudarba, 1992).

Epifauna ada yang ditemukan pada substrat dan ada yang menempel pada rumput laut. Banyaknya epifauna yang ditemukan pada rumput laut merupakan bukti adanya hubungan antara kerapatan rumput laut dengan kelimpahan epifauna. Epifauna berasosiasi dengan rumput laut sebagai tempat untuk makan, tempat berlindung, tempat memulihkan diri, tempat reproduksi, dan untuk tempat tumbuh kembangnya. Hal ini sesuai dengan Odum (1993), bahwa perkembangan maksimum dari epifauna dijumpai di daerah pasang surut, tetapi dapat juga meluas di daerah yang lebih dalam. Epifauna yaitu organisme yang hidup dengan cara menempel pada daun-daun/rumput laut maupun di atas dasar laut. Ditambahkan lagi oleh Dahuri (1996), bahwa umumnya kelompok epifauna tergolong grazer (pemakan permukaan substrat).

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah kerapatan relatif tertinggi dari rumput laut di perairan Pantai Teluk Awur Jepara yaitu pada substrat pasir seluas 188,29 m² oleh *Padina crassa* sebesar 44,38% (600 individu/300 m²), kelimpahan relatif tertinggi dari epifauna di perairan Pantai Teluk Awur Jepara yaitu pada substrat pasir seluas 188,29 m² oleh *Cerithium kochi* sebesar 30,144% (63 individu/300 m²), dan berdasarkan uji korelasi Spearman kerapatan rumput laut dengan kelimpahan epifauna dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan sangat kuat antara kerapatan rumput laut dengan kelimpahan epifauna.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada tim penguji dan panitia, Dr. Ir. Max Rudolf Muskananfolo, M.Sc; Dra. Niniek Widayorini, M.S; Ir. Anhar Solichin, M.Si; dan Dr. Ir. Pujiono Wahyu Purnomo, M.S, yang telah memberikan saran dalam perbaikan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggadiredja, T. 2006. Rumput Laut. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Aslan, L. M. 1998. Rumput Laut. Kanisius, Yogyakarta.
- Brower J. E., J. H. Zar and C. N. Ende Von. 1990. *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. WCB Publishers, Dubuque, United States.
- Cox, G. W. 1967. *Laboratory Manual of General Ecology*. M. W. C. Bron Company, Minnesota, United States.
- Dahuri, R. 1996. Penerapan Konsep Pembangunan Berkelanjutan dalam Pengelolaan Sumberdaya Alam Wilayah Pesisir dan Lautan. PT. Pradnya Paramita, Jakarta.
- _____. 2003. Keanekaragaman Hayati Laut. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Hutchinson, G. E. 1993. *The Zoobenthos*. Y. H. Edmondson [ed.]. John Wiley & Sons, Inc., New York, 944 p.
- McConnaughey. 1970. *Marine Biology an Introduction*. CV. Mosby Company, Saint Louis, United States.
- Mubarak, H., S. M. Martoyo dan T. Winarto. 1990. Petunjuk Teknis Budidaya Rumput Laut. Seri Pengembangan Hasil Penelitian Perikanan No.PHP/KAN/PT/13/1990. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Jakarta.
- Munawarto. 2013. Kelautan Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. <http://jepara.co> (27 Maret 2014).
- Odum, E. P. 1993. Dasar-dasar Ekologi. Diterjemahkan dari Fundamental of Ecology oleh T. Samingan. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Perkins, J. 1974. *The Biology of Estuarine and Coastal Water*. Academic Press, London, England.
- Pielon, E. C. 1969. *An Introduction to Mathematical Ecology*. Johnwiely and Sons, New York, 286 p.
- Romimohtarto, K. dan S. Juwana. 2001. Biologi Laut Ilmu Pengetahuan tentang Biota Laut. Djembatan, Jakarta.
- Santoso, S. 2014. Statistik Non Parametrik. Konsep dan Aplikasi dengan SPSS. PT. Elex Media Komputindo, Jakarta, 279 hlm.
- Shannon, C. E. and W. Weaver. 1949. *The Mathematical Theory of Communication*. University Illinois Press. Urbana, United States, 117 p.
- Soegiarto, A. 1978. Rumput Laut (Algae). Lembaga Oseanologi Nasional-LIPI, Jakarta.
- Sugiyono. 2003. Metode Penelitian. CV. Alfabeta, Bandung.
- Sverdrup, H. U., M. W. Johnson and R. H. Fleming. 1942. *The Oceans*. Prentice-Hall, New Jersey, United States, 1087 p.
- Tomascik, T., A. J. Mah, A. Nontji and M. K. Moosa. 1997. *The Ecology of Indonesian Seas, Part I*. The Ecology of Indonesia Series, Volume VII. Periplus Editions, Singapore, 642 p.
- Trono, J. R. 1988. *Euचेuma Farming in the Philipines*, UP. Natural Science Research Center, Quezon City, Philipines.
- Wardiyatmoko dan E. Sudarba. 1992. Geografi. Erlangga, Jakarta.
- Wilhm, J. L. and T. C. Dorris. 1968. *Biological Parameter of Water Quality Criteria*. Biology Scientific Publication, Oxford, England.