

**PENGARUH ARUS DAN SUBSTRAT TERHADAP DISTRIBUSI KERAPATAN RUMPUT LAUT  
DI PERAIRAN PULAU PANJANG SEBELAH BARAT DAN SELATAN**

*Effect of Flow and Density Distribution Substrates against Seaweed Waterway  
Panjang Island in the West and South*

**Stephany Retna Wulandari, Sahala Hutabarat\*), Ruswahyuni**

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: [stephanyretnaw@gmail.com](mailto:stephanyretnaw@gmail.com)

**ABSTRAK**

Pulau Panjang adalah salah satu pantai utara Jawa yang terletak di Kabupaten Jepara, Jawa Tengah. Salah satu ekosistem yang ditemukan di wilayah pesisir adalah ekosistem rumput laut. Rumput laut memiliki keanekaragaman spesies yang cukup tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh arus dan substrat terhadap distribusi kerapatan rumput laut di perairan Pulau Panjang sebelah barat dan selatan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2014. Metode penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Pengambilan data kerapatan rumput laut menggunakan metode *line transect*. Pengamatan dilakukan dengan menghitung kerapatan rumput laut pada 3 line di sebelah barat dan selatan Pulau Panjang. Panjang line transect yang digunakan adalah 100 meter, diletakkan tegak lurus garis pantai dan untuk memudahkan perhitungan kerapatan rumput laut digunakan kuadran transect berukuran 1x1 m. Kemudian dilakukan pengukuran parameter oseanografi. Hasil penelitian dijumpai tujuh jenis rumput laut yaitu *Padina crassa*, *Sargassum confusum*, *Turbinaria ornata*, *Sargassum crispitolium*, *Caulerpa racemosa*, *Caulerpa serrulata*, dan *Lenthesia difformis* pada sebelah barat dan selatan Pulau Panjang. Nilai kecepatan arus Pulau Panjang di sebelah selatan adalah 0,10-0,12 m/detik dan arus Pulau Panjang di sebelah barat 0,09-0,01 m/detik. Substrat di Pulau Panjang sebelah barat adalah karang hidup (26 m<sup>2</sup>), karang mati (83 m<sup>2</sup>), pasir (80 m<sup>2</sup>) dan pecahan karang (109 m<sup>2</sup>), sedangkan di Pulau Panjang sebelah selatan adalah karang hidup (31 m<sup>2</sup>), karang mati (93 m<sup>2</sup>), pasir (54 m<sup>2</sup>) dan pecahan karang (122 m<sup>2</sup>). Kerapatan rumput laut tertinggi di Pulau Panjang sebelah barat dan selatan adalah jenis *Padina crassa* sebanyak 37,39% dan 31,26%.

**KATA KUNCI:** Rumput Laut; Distribusi; Arus; Substrat; Pulau Panjang

**ABSTRACT**

*Panjang island is one of Java's northern sea which located in Jepara, Central Java. One of ecosystem which found in coastal area is seaweed ecosystem. Seaweed has high species's variety. This research is intended to acknowledge how current and substrate affect the seaweed's density distribution in Panjang Island's west and south waters. This research was done in October 2014. This research uses descriptive research method. While Line Transect is used to intake the data of seaweed's density. The observation is done by counting the seaweed's density on three lines in Panjang Island's south and west waters. Line Transect's length which used is 100 meters, be placed perpendicular to coastal area and use 1x1 meter transect quadran to make the counting of seaweed's density easier. And then, the measuring of oceanography parameter is conducted. As the result, seven seaweed's varieties are found, they are Padina crassa, Sargassum confusum, Turbinaria ornata, Sargassum crispitolium, Caulerpa racemosa, Caulerpa serrulata, and Lenthesia difformis in Panjang Island's south and west waters. Speed value of Panjang Island's current in south area is 0,10-0,12 m/second and Panjang Island's west area is 0,09-0,01 m/second. The substrate in Panjang Island's west area is alive coral (26 m<sup>2</sup>), dead coral (83 m<sup>2</sup>), sand (80 m<sup>2</sup>), and coral's fraction (109 m<sup>2</sup>), while in Panjang island's south area is alive coral (31 m<sup>2</sup>), dead coral (93 m<sup>2</sup>), sand (54 m<sup>2</sup>), and coral's fraction (122 m<sup>2</sup>). The highest seaweed's density in west and south's area is Padina Crassa, that is 37,39% and 31,26%.*

**KEYWORDS:** Seaweed; Distribution; Flow; Substrate; Panjang Island

\*) Penulis penanggungjawab

## 1. PENDAHULUAN

Pulau Panjang merupakan salah satu pulau yang dikategorikan sebagai pulau-pulau kecil yang terdapat di Kelurahan Ujung Batu, Kecamatan Jepara, Kabupaten Jepara, Provinsi Jawa Tengah. Pulau Panjang berada di muara Teluk Awur, perairan Jepara dan terletak di sebelah barat Pantai Kartini, Jepara ( $\pm 1,5$  mil laut). Secara geografis Pulau Panjang berada pada posisi  $06^{\circ}34'30''$  LS dan  $110^{\circ}37'44''$  BT (Direktorat Pendayagunaan Pulau-pulau Kecil, 2012). Rumput laut atau lebih dikenal dengan sebutan *seaweed* merupakan salah satu sumber daya hayati yang sangat melimpah di perairan Indonesia yaitu sekitar 8,6% dari total biota di laut (Suparmi, 2009). Luas wilayah yang menjadi habitat rumput laut di Indonesia mencapai 1,2 juta hektar atau terbesar di dunia (Wawa, 2005).

Pulau Panjang sebelah selatan memiliki pantai dengan kemiringan yang landai sehingga merupakan tujuan wisata. Aktivitas yang terjadi di Pulau Panjang tersebut berdampak pada kehidupan terumbu karang yang merupakan substrat untuk pertumbuhan rumput laut. Pulau Panjang sebelah barat yang berbatasan langsung dengan laut lepas lebih terlindung dan terdapat tidak banyak aktivitas manusia karena letaknya jauh dari dermaga. Ekosistem rumput laut adalah salah satu ekosistem perairan yang harus dijaga kelestariannya karena rumput laut mempunyai peranan atau manfaat secara ekologis maupun ekonomis. Rumput laut memiliki kandungan klorofil yang berperan dalam proses fotosintesis, sehingga rumput laut memegang peranan sebagai produsen primer penghasil bahan organik dan oksigen di lingkungan perairan. Selain itu, ekosistem rumput laut juga berperan sebagai *nursery ground* dan *feeding ground* bagi ikan-ikan. Kondisi lingkungan dan aktivitas yang terjadi di pantai juga dapat berpengaruh terhadap distribusi rumput laut. Komponen yang berpengaruh yakni dari faktor abiotik dan biotik. Faktor abiotik terdiri dari faktor-faktor fisika seperti arus, substrat, suhu, kedalaman, pH air, salinitas dan kandungan bahan organik di perairan. Sedangkan faktor biotiknya seperti aktivitas manusia di pantai yang sering kali lebih merugikan bagi kehidupan biota perairan yang dapat menyebabkan perubahan distribusi dari rumput laut.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai distribusi kerapatan rumput laut yang dipengaruhi oleh arus dan substrat di perairan Pulau Panjang sebelah barat dan selatan.

## 2. MATERI DAN METODE PENELITIAN

Materi yang dikaji dalam penelitian ini yaitu rumput laut yang terdapat di perairan Pulau Panjang, Jepara. Selain itu juga dilakukan pengamatan terhadap kualitas perairan.

Alat yang digunakan untuk garis transek dan penanda jarak untuk memudahkan pengamatan terbuat dari tali rafia. Penutupan rumput laut diukur dengan menggunakan line transect sepanjang 100 meter. Kuadran transect seluas  $1 \times 1$  m digunakan sebagai batas pengamatan. Alat snorkel digunakan untuk membantu pengamatan tutupan rumput laut. Sampel rumput laut diambil menggunakan tangan dan dimasukkan kedalam toples berisi formalin 4% yang telah diberi label. GPS (*Global Positioning System*) digunakan untuk memplotting lokasi. Kecepatan arus perairan diukur menggunakan bola arus. Pengukuran salinitas menggunakan refraktometer, aquadest digunakan untuk mengkalibrasi refraktometer tersebut. Pengukuran pH menggunakan pH universal, pengukuran kedalaman menggunakan secchi disk dengan ketelitian 1 cm serta pengukuran suhu menggunakan termometer air raksa dengan ketelitian  $1^{\circ}\text{C}$ . Pengukuran parameter-parameter dicatat pada papan data. Kadar nitrat dan fosfat dilakukan pengukuran pada Laboratorium Pemanfaatan Sumberdaya Ikan dan Lingkungan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro menggunakan spektrofotometer.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Metode deskriptif adalah metode penelitian yang diadakan untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala-gejala yang ada dan mencari keterangan secara faktual dari suatu kelompok ataupun suatu daerah kemudian melakukan analisa lebih lanjut mengenai kebenaran tersebut (Sandjaya, 2006).

Penentuan lokasi penelitian adalah dengan meninjau lokasi rumput laut yang terdapat di pulau Panjang. Lokasi penelitian yang berjarak 100 meter dari bibir pantai dengan jarak setiap line adalah 5 meter pada perairan Pulau Panjang sebelah barat dan selatan. Sampling dilakukan dengan beberapa cara, antara lain: Menentukan lokasi sampling serta memplotting lokasi tersebut menggunakan GPS (*Global Positioning System*), menarik tali rafia secara tegak lurus ke arah laut sepanjang 100 meter (digunakan 3 line dengan interval tiap line masing-masing 5 meter) Penggunaan kuadran transect dengan ukuran  $1 \times 1$  meter untuk batas pengamatan (terdiri dari 25 kotak dengan luasan per kotak  $400 \text{ cm}^2$ ), pengamatan terhadap tegakan rumput laut, penutupan rumput laut, jenis dan persentase substrat pada tiap kuadran transek serta pengukuran parameter lingkungan perairan pada tiap line transect di perairan Pulau Panjang sebelah barat dan selatan, pengambilan beberapa sampel rumput laut yang diperoleh dan rumput laut yang sudah dihitung jumlahnya, kemudian diambil dan diamati dengan menggunakan kaca pembesar untuk diamati dari warna, gelembung udara, dan bentuk thallusnya.

Analisis Data kelimpahan rumput laut, menggunakan Metode Odum (1993), sebagai berikut:  
Kerapatan jenis rumput laut (KR-n)

$$KR - n = \frac{\text{Jumlah individu jenis } n}{\text{Jumlah individu seluruh jenis}} \times 100\%$$

Penutupan jenis rumput laut (PR-n)

$$PR - n = \frac{\text{Jumlah penutupan jenis n}}{\text{Jumlah penutupan seluruh jenis}} \times 100\%$$

Frekuensi penyebaran jenis rumput laut (FR-n)

$$FR - n = \frac{\text{Frekuensi jenis n}}{\text{Frekuensi seluruh jenis}} \times 100\%$$

Selain nilai KR, PR, FR dihitung, analisa data dilanjutkan dengan menghitung:

**1. Nilai Penting (NP)**

$$NP = KR + PR + FR (\%)$$

**2. Indek Kesamaan Komunitas (IK)**

Nilai ini untuk mengetahui tingkat perbedaan komunitas rumput laut

$$IK = 2W / (a + b) \times 100\%$$

$$IK = 2W / (600) \times 100\%$$

Keterangan :

2 W = jumlah NP terkecil dari seluruh jenis komunitas yang dibandingkan

a = jumlah NP seluruh jenis dalam komunitas a (300 %)

b = jumlah NP seluruh jenis dalam komunitas b (300 %)

**3. Indek Ketidaksamaan (ITS)**

$$ITS = 100\% - IK$$

Untuk melihat pengaruh dari faktor arus dan perbedaan substrat terhadap kerapatan rumput laut dilakukan uji statistik dengan analisa regresi liner. Menurut Sugiyono (2000), uji regresi dilakukan untuk mengetahui pengaruh atau dampak antara variabel independent terhadap variabel dependent, maka dalam penggunaan analisis ini uji regresi ini dalam pengambilan sampel penelitian dari banyaknya populasi yang ada harus menggunakan ukuran besaran sampel. Setelah diketahui persamaan regresi linearnya, maka langkah selanjutnya mencari korelasi untuk mengetahui pengaruh atau dampaknya, hal ini digunakan dengan rumus korelasi product-moment hasil tersebut dapat dilihat pada output SPSS.

**4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pulau Panjang berada pada posisi 06°34'30" LS dan 110°37'44" BT. Pulau ini memiliki luas ±7 hektar. Batas wilayah pulau sebelah utara yaitu Karimun Jawa sebelah selatan Kabupaten Jepara sebelah barat Laut Jawa dan sebelah timur yaitu Teluk Awur (Direktorat Pendayagunaan Pulau-pulau Kecil, 2012).

**Hubungan Parameter Oseanografi terhadap Distribusi Rumput Laut**

Pengambilan data dilakukan dengan pengukuran dan pengamatan saat penelitian secara langsung maupun dengan analisa laboratoris. Adapun mengenai parameter yang diukur beserta hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut ini

Tabel 1. Hasil Pengukuran Parameter Oseanografi Perairan P. Panjang Sebelah Selatan dan Barat

No	Variabel	Lokasi Pengamatan		Nilai Optimum	Pustaka
		Selatan	Barat		
1.	Arus (m/detik)	0,10-0,12	0,09-0,10	0,01-0,33	(Aslan, 1998)
2.	Substrat	Karang hidup, karang mati, pecahan karang dan pasir			
3.	Suhu air (°C)	29-30	28-30	27 – 30	(Dawes, 1981)
4.	Salinitas (ppt)	30	30	30	(Febrianto, 2007)
5.	Kedalaman (m)	0,37-1,83	0,37-1,93	>5m	(Romimohtarto dan Juwana, 2009)
6.	pH	9	9	6-9	(Zatnika dan Angkasi, 1994)
7.	Nitrat/NO <sub>3</sub> (ppm)	1,7-3,6	0,7-1,3	0,1-3,5	(Effendi, 2003)
8.	Fosfat/PO <sub>4</sub> (ppm)	0,12-0,46	0,07-0,18	1,0-3,5	(Effendi, 2003)

Kecepatan arus di Pulau Panjang sebelah selatan 0,10-0,12 m/detik dan 0,09-0,10 m/detik pada Pulau Panjang sebelah barat. Nilai tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan karena perairan laut Pulau Panjang mempunyai sirkulasi air yang relatif baik. Arus dari laut bebas mengalir di antara pulau membawa nutrisi dengan kecepatan yang tidak terlalu tinggi. Selama penelitian, pola arus sangat menurun sebab banyaknya curah hujan, pergerakan air (arus) sangat rendah. Angin adalah salah satu faktor yang paling bervariasi dalam membangkitkan arus. Sejak sistem angin umum dunia selalu berjumlah tetap sepanjang tahun, maka arah arus-arus dunia hanya mengalami variasi tahunan yang kecil (Hutabarat dan Evans, 2012). Menurut

Sunareranda *et al.* (2014) bahwa arus merupakan faktor pembatas dalam penyebaran spora, pelekatan, dan pertumbuhan rumput laut. Hal ini dikarenakan zat hara yang ada di perairan dibawa oleh arus, sehingga zat hara di perairan dapat tersebar dan gerakan air mempengaruhi melekatnya spora pada substratnya. Kecepatan arus yang baik bagi pertumbuhan rumput laut adalah 0,01-0,33 m/detik. Kisaran tersebut sesuai dengan kecepatan arus yang terdapat di Pulau Panjang. Sehingga perairan Pulau Panjang merupakan kawasan yang baik bagi pertumbuhan rumput laut.

Substrat dasar di lokasi penelitian terdiri dari karang hidup, karang mati, pasir, dan pecahan karang. Substrat dasar perairan berhubungan dengan kecerahan perairan. Pulau Panjang sebelah barat dan selatan terdapat substrat yang relatif sama, rumput laut banyak ditemukan hidup pada substrat karang mati dan pecahan karang. Menurut Burdames (2014), tipe substrat yang paling baik bagi pertumbuhan rumput laut yaitu pasir dan pecahan karang, karena perairan dengan substrat demikian biasanya dilalui oleh arus yang sesuai bagi pertumbuhan rumput laut.

Suhu di perairan Pulau Panjang berkisar antara 28-30°C. Suhu perairan relatif stabil dengan peningkatan yang tidak terlalu drastis. Kondisi tersebut terjadi karena perairan Pulau Panjang memiliki paparan sinar matahari sebagai dampak kecerahan yang sangat tinggi (mencapai dasar laut). Kisaran suhu hasil pengukuran (28-30°C) sesuai dengan yang dibutuhkan oleh rumput laut agar dapat tumbuh dengan baik. Oleh karena itu melalui evaluasi suhu perairan menunjukkan bahwa Pulau Panjang layak untuk pertumbuhan rumput laut karena mempunyai fluktuasi suhu kurang dari 2°C (Mamang, 2008).

Pulau Panjang sebelah barat dan selatan memiliki kedalaman 0,37-1,93 m yang diukur pada pagi dan sore. Kedalaman perairan dipengaruhi oleh siklus pasang surut sehingga kedalaman perairan ini mengalami perbedaan pada tiap periode waktunya. Menurut Kordi (2010), rumput laut membutuhkan tingkat kedalaman yang baik bagi pertumbuhannya. Untuk *Rhodophyta*, kedalamannya mulai dari garis pasang surut terendah sampai sekitar 5 meter, sedangkan *Chlorophyta* dapat ditemukan hingga kedalaman 10 meter atau lebih di daerah yang mendapat penyinaran cukup. Selain itu juga *Phaeophyta* seperti *Sargassum* sp. hidup di daerah rata-rata terumbu karang sampai cahaya masih dapat masuk ke perairan.

Setiap organisme laut memiliki kisaran toleransi yang berbeda-beda terhadap salinitas termasuk rumput laut, sehingga salinitas merupakan salah satu faktor penting yang berpengaruh terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan organisme. Hasil pengukuran salinitas di perairan Pulau Panjang diperoleh kisaran salinitas 30 ppt. Salinitas di perairan Pulau Panjang menunjukkan kisaran yang relatif baik diduga karena saat penelitian dilaksanakan masih termasuk musim kemarau yang secara umum dan mempunyai intensitas curah hujan relatif rendah. Menurut Kadi (2006) disebutkan bahwa kisaran pertumbuhan rumput laut dapat tumbuh subur pada daerah tropis yang memiliki salinitas perairan 32-34 ppt. Hal tersebut membuktikan bahwa kisaran salinitas perairan Pulau Panjang layak digunakan untuk pertumbuhan rumput laut.

Setiap organisme perairan laut membutuhkan kondisi pH tertentu untuk kelangsungan hidupnya, tidak terkecuali rumput laut. Hasil pengukuran pH di perairan Pulau Panjang memperlihatkan bahwa nilai pH berada pada kisaran 9. Air laut mempunyai kemampuan menyangga yang sangat besar untuk mencegah perubahan pH. Perubahan pH sedikit saja dari pH alami akan memberikan petunjuk terganggunya sistem penyangga. Hal ini dapat menimbulkan perubahan dan ketidakseimbangan kadar CO<sub>2</sub> yang dapat membahayakan kehidupan biota laut. Hampir semua alga dapat hidup pada kisaran pH 6,8-9,6, sehingga pH tidak menjadi masalah bagi pertumbuhannya (Amiluddin, 2007).

Salah satu unsur hara yang penting dan dibutuhkan untuk pertumbuhan rumput laut adalah nitrat. Hasil nitrat berada pada kisaran 0,7-3,6 ppm. Fosfat yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu berkisar 0,07-0,46 ppm. Effendi (2003) menyatakan bahwa Kesuburan rumput laut dipengaruhi oleh kandungan nitrat dan fosfat. Kisaran nilai kandungan nitrat dan fosfat yang layak bagi kesuburan rumput laut ialah 0,1-3,5 ppm dan 1,0-3,5 ppm, unsur fosfor dan nitrogen diperlukan rumput laut bagi pertumbuhannya.

### **Pengaruh Arus terhadap Kerapatan Rumput Laut**

Faktor arus memberikan pengaruh yang berbeda terhadap kerapatan rumput laut. Hasil uji korelasi regresi antara arus di Pulau Panjang sebelah barat dan selatan terhadap kerapatan didapatkan nilai sig = 0,012 dan sig= 0,035 karena  $p < 0,05$  maka dapat disimpulkan terdapat korelasi yang signifikan artinya adalah terdapat pengaruh positif dan negatif antara arus di Pulau Panjang sebelah barat dengan kerapatan rumput laut yang dapat terlihat dari nilai B yang menunjukkan garis liner persamaan. Hal ini diperjelas oleh pernyataan Sugiyono (2010) bahwa umumnya besar kecilnya hubungan dinyatakan dengan bilangan. Bilangan yang menyatakan besar kecilnya hubungan tersebut disebut koefisien hubungan atau koefisien korelasi. Koefisien korelasi itu berkisar antara 0,00 dan +1,00 (korelasi positif) dan atau diantara 0,00 sampai -1,00 (korelasi negatif), tergantung pada arah hubungan positif atukah negatif. Koefisien yang bertanda positif menunjukkan bahwa arah korelasi tersebut positif, dan koefisien yang bertanda negatif menunjukkan arah korelasi yang negatif.

Pengaruh kecepatan arus terhadap kerapatan rumput laut artinya apabila terjadi peningkatan kecepatan arus akan dapat menimbulkan rendahnya kerapatan rumput laut karena pergerakan arus yang terlalu kuat akan merusak pertumbuhan rumput laut. Romimohtarto (2003) menyatakan bahwa arus mempunyai pengaruh positif dan negatif bagi kehidupan biota perairan. Arus dapat menyebabkan teraduknya substrat dasar berlumpur yang

berakibat pada kekeruhan sehingga terhambatnya fotosintesa. Pada saat yang lain, manfaat dari arus adalah menyuplai makanan, kelarutan oksigen, penyebaran plankton dan penghilangan CO<sub>2</sub> maupun sisa-sisa produk biota laut. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Mubarak dan Wahyuni (1990) bahwa kecepatan arus merupakan faktor ekologi yang primer untuk memungkinkan terjadinya aerasi, rumput laut dapat memperoleh unsur hara secara tetap, dan terhindar dari bahan-bahan tersuspensi dalam air (silt) dan epifit. Arus sangat bermanfaat dalam menyuplai unsur hara ke dalam jaringan rumput laut. Rumput laut yang kotor karena tertutup endapan tidak dapat tumbuh dengan baik karena terhalang untuk menyerap makanan dan proses fotosintesis. Selain itu kecepatan arus yang besar dan gelombang yang tinggi dapat membuat rumput laut akan mudah patah.

Pulau Panjang sebelah selatan dan barat dengan kondisi arus yang tidak jauh berbeda berdasarkan pengamatan lapangan diperoleh tingkat kepadatan rumput laut berbeda pula. Menurut Pranowo (2002) pola arus akibat pasang surut yang terjadi di semenanjung Muria, Jepara adalah arus akan menuju ke arah timur laut pada saat air menjelang surut dan arus akan bergerak ke arah barat daya saat air menjelang pasang. Keadaan demikian juga tampak pada pola arus di utara Pulau Panjang, dimana kecepatan arus minimum terjadi pada saat menjelang surut. Tetapi dalam fenomena sebenarnya di alam, pola sebaran arus yang ada adalah bukan hanya dibangkitkan oleh pasang surut saja, tetapi juga oleh angin di atas permukaan laut (Munasik *et al.*, 2006).

### Pengaruh Substrat Perairan terhadap Kerapatan Rumput Laut

Rumput laut memerlukan substrat sebagai tempat melekat agar tetap pada tempatnya. Rumput laut banyak ditemukan melekat pada karang mati dan pecahan karang. Hasil uji korelasi regresi antara substrat selatan dan barat terhadap kerapatan didapatkan nilai sig = 0,012 dan sig = 0,030 karena  $p < 0,05$  maka dapat disimpulkan terdapat korelasi yang signifikan yang artinya adalah terdapat pengaruh negatif antara substrat di perairan Pulau Panjang dengan kerapatan rumput laut yang dapat dilihat dari nilai B yang merupakan persamaan garis linier. Hal ini diperjelas oleh pernyataan Sugiyono (2010) bahwa umumnya besar kecilnya hubungan dinyatakan dengan bilangan. Bilangan yang menyatakan besar kecilnya hubungan tersebut disebut koefisien hubungan atau koefisien korelasi. Koefisien korelasi itu berkisar antara 0,00 dan +1,00 (korelasi positif) dan atau diantara 0,00 sampai -1,00 (korelasi negatif), tergantung pada arah hubungan positif ataukah negatif. Koefisien yang bertanda positif menunjukkan bahwa arah korelasi tersebut positif, dan koefisien yang bertanda negatif menunjukkan arah korelasi yang negatif.

Rumput laut tergolong tumbuhan tingkat rendah, umumnya tumbuh melekat pada substrat tertentu, tidak mempunyai akar, batang maupun daun sejati tetapi hanya mempunyai batang yang disebut thallus. Rumput laut hidup di alam dengan melekatkan dirinya pada karang, pasir, dan pecahan karang. Hal ini seperti yang dinyatakan oleh (Sunarernanda *et al.*, 2014), 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 nutrisi. Holdfast hanya berfungsi sebagai alat penempel pada substrat yang keras. Jadi rumput laut sangat bergantung pada kekuatan holdfast untuk menempel pada substratnya. Selain substrat karang mati, substrat pecahan karang juga merupakan salah satu substrat yang banyak ditumbuhi rumput laut.

Ketujuh jenis rumput laut yaitu *Padina crassa*, *Sargassum confusum*, *Turbinaria ornata*, dan *Caulerpa racemosa*, *Caulerpa serrulata*, *Sargassum crispitolium* dan *Lenthesia difformis* ditemukan pada substrat ini. Substrat yang terdapat pada perairan pulau Panjang sebelah barat dan selatan relatif sama. Substrat karang hidup, karang mati, pecahan karang dan pasir terdapat di perairan Pulau Panjang sebelah barat dan selatan. Jenis substrat karang mati dan pecahan karang banyak mendominasi di perairan barat sehingga memungkinkan tumbuhnya rumput laut lebih banyak. Hal ini diperkuat oleh penjelasan Dahuri (2003) mengatakan bahwa substrat juga berperan dalam menjaga stabilitas sedimen yang mencakup perlindungan dari arus air dan tempat pengolahan serta pemasukan nutrisi. Keadaan tersebut sesuai dengan pendapat Waryono (2008), beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan alga makro laut antara lain; substrat, salinitas, nutrisi baik yang berasal dari substrat maupun massa air, gelombang, arus, kedalaman dan kejernihan dalam kaitannya dengan intensitas cahaya. Rumput laut banyak dijumpai tumbuh di daerah perairan yang agak dangkal dengan kondisi dasar perairan berpasir, sedikit lumpur atau campuran kedua-nya. Memiliki sifat *benthic* (melekat) dan sering disebut sebagai *benthic* algae. Hidup sebagai fitobentos dengan melekatkan thallusnya pada substrat pasir, lumpur berpasir, karang, fragmen karang mati, kulit kerang, batu atau kayu. Kondisi perairan yang cocok pada umumnya adalah perairan yang jernih dengan arus dan gelombang yang tidak begitu kuat.

### Kerapatan Rumput Laut di Perairan Pulau Panjang

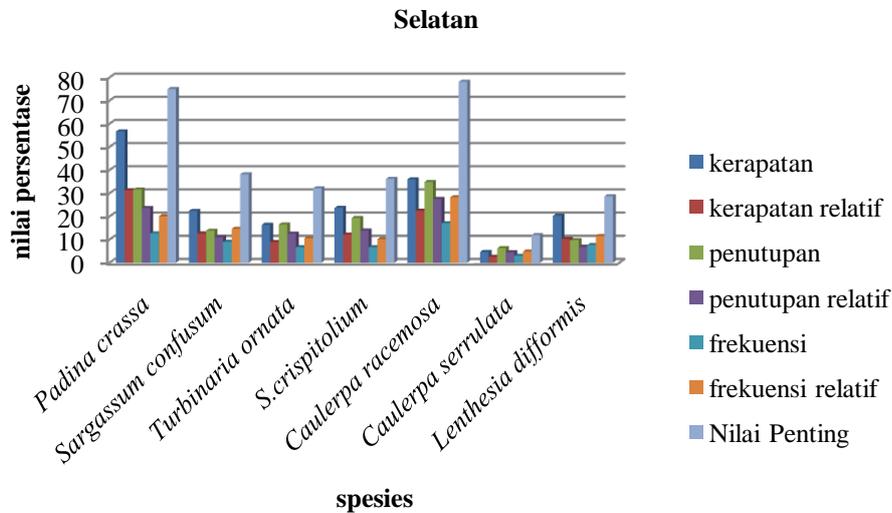
Jenis rumput laut yang tumbuh di perairan Pulau Panjang sebelah selatan dan barat tidak jauh berbeda, terdiri atas 7 spesies yaitu *Padina crassa*, *Sargassum confusum*, *Turbinaria ornata*, dan *Caulerpa racemosa*, *Caulerpa serrulata*, *Sargassum crispitolium* dan *Lenthesia difformis*.

Jenis *Padina crassa* dan *Caulerpa racemosa* adalah jenis rumput laut yang paling banyak ditemukan di perairan Pulau Panjang. *Padina crassa* yang tumbuh banyak ditemukan di substrat karang mati pada perairan Pulau Panjang sebelah barat lebih banyak dibanding perairan Pulau Panjang sebelah selatan. Sedangkan jenis *Turbinaria ornata* dan *Caulerpa serrulata* adalah jenis rumput laut yang jumlahnya paling sedikit ditemukan jika dibandingkan dengan jenis lainnya. Hal ini disebabkan oleh substrat tempat menempel yang cocok untuk

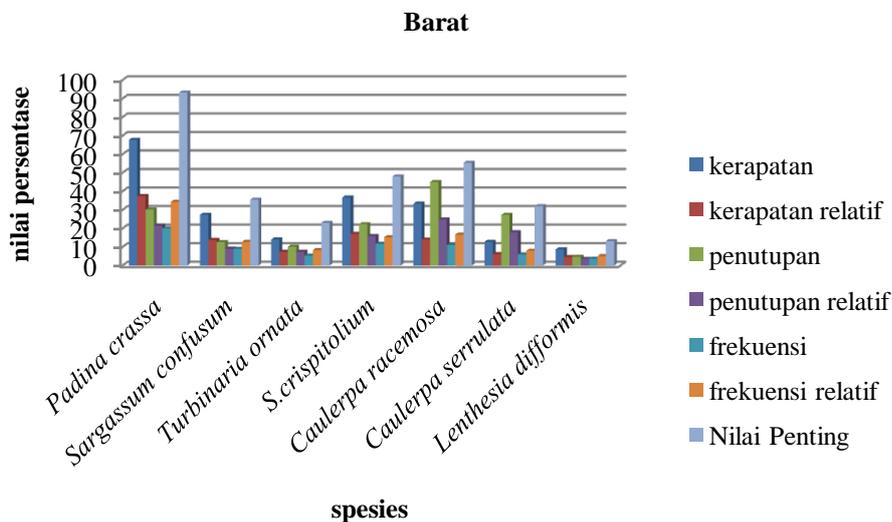
rumpun laut. *Padina crassa* merupakan jenis rumput laut yang mempunyai kemampuan untuk menempel pada macam-macam substrat dan mempunyai kemampuan tumbuh kembang yang baik hampir di semua substrat. Alat perekat berupa cakram pipih dasar yang kuat sehingga membuat *Padina crassa* mampu melekat kuat dan mampu tumbuh baik meskipun pada perairan dengan gerakan air yang kuat. Hal ini sesuai dengan (Ruswahyuni *et al.*, 2013) yang menyatakan bahwa jenis *Padina crassa* mudah tumbuh dengan akar berbentuk cakram pipih kuat melekat meskipun pada substrat pasir dan merupakan tumbuhan air tahunan artinya sepanjang tahun dapat dijumpai di perairan.

### Nilai Penting Rumput Laut di Perairan Pulau Panjang

Berdasarkan pengamatan jumlah keseluruhan rumput laut di Pulau Panjang, didapatkan nilai KR, PR, FR, dan NP. *Padina crassa* dan *Caulerpa racemosa* memiliki nilai kerapatan relatif (31,26% dan 22,38%), frekuensi relatif (20,21% dan 27,13%) dan penutupan relatif tertinggi (23,60% dan 27,51%) di perairan sebelah selatan. Pulau Panjang sebelah barat juga di dominasi *Padina crassa* dan *Caulerpa racemosa* merupakan jenis yang mempunyai penutupan relatif tertinggi (21,47% dan 24,82%) dan frekuensi relatif tertinggi (34,28% dan 16,57%) daripada jenis rumput laut lainnya, *Padina crassa* dan *Sargassum crispitolium* mempunyai nilai kerapatan relatif (37,39% dan 17,01%). Hal ini dikarenakan jenis tersebut sangat cocok tumbuh pada kedalaman yang dangkal yang masih mendapat suplai cahaya matahari dan dapat tumbuh di semua 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.



Gambar 1. Histogram KR, PR, FR, dan NP Rumput Laut di Pulau Panjang Sebelah Selatan



Gambar 2. Histogram KR, PR, FR, dan NP Rumput Laut di Pulau Panjang Sebelah Barat

Nilai penting (NP) merupakan jumlah dari kerapatan relatif jenis, frekuensi relatif jenis dan penutupan relatif jenis. Nilai penting ini memberikan gambaran mengenai pengaruh atau peranan suatu jenis dalam suatu komunitas. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Pulau Panjang, Jepara didapatkan hasil penghitungan nilai penting untuk jenis rumput laut yang dominan, *Padina crassa* merupakan spesies dengan nilai penting paling tinggi, yaitu 93,14% pada Pulau Panjang sebelah barat sedangkan *Caulerpa racemosa* 78,10% pada Pulau Panjang sebelah selatan. Selain substrat pasir, substrat pecahan karang juga merupakan salah satu substrat yang banyak ditemukan rumput laut. Ketujuh jenis rumput laut ditemukan pada substrat ini. Jenis *Padina crassa* yang paling banyak ditemukan pada substrat pecahan karang. Secara ekologi dapat dikemukakan bahwa nilai penting (NP) yang diperlihatkan oleh setiap spesies merupakan indikasi bahwa spesies yang bersangkutan dianggap dominan di tempat tersebut, yaitu mempunyai nilai frekuensi, kerapatan, dan dominansi lebih tinggi dibandingkan spesies lain. Hal ini sesuai dengan pernyataan Saefurahman (2008), Nilai penting (NP) menjelaskan pengaruh atau peranan suatu jenis vegetasi dalam suatu komunitas yang diamati. Semakin tinggi indeks nilai penting suatu jenis, maka semakin tinggi pula peranan jenis tersebut dalam ekosistem.

#### Nilai Indeks Kesamaan (IK) dan Indeks Ketidaksamaan (ITS) pada Rumput Laut

Hasil perhitungan Indeks Kesamaan (IK) dan Indeks Ketidaksamaan (ITS) pada perairan Pulau Panjang didapatkan nilai 83,52% untuk IK dan untuk ITS sebesar 16,48%. Berdasarkan nilai IK yang dihasilkan diketahui bahwa sebagian besar spesies menunjukkan similaritas yang tinggi. Secara ekologi Indeks Kesamaan (IK) yang tinggi memberikan indikasi bahwa komposisi spesies yang menyusun komunitas relatif sama. Hal ini sesuai dengan Sunarernanda *et al.* (2014), jika nilai IK semakin besar, menandakan bahwa nilai kemiripannya tinggi dan terdapat dua komunitas mendekati sama. Bila suatu komunitas tumbuhan yang mempunyai nilai  $IK > 75\%$ , maka komunitasnya sama. Indeks kemiripan komunitas menunjukkan tingkat kesamaan spesies dan jumlah relatif individu penyusun struktur vegetasi disuatu areal (Alik, 2013). Oleh karenanya spesies rumput laut dapat digunakan sebagai indikator suatu lingkungan. Hal ini karena adanya variasi kondisi lingkungan, baik fisik, kimia, maupun interaksi antar spesies di sepanjang wilayah penelitian, sehingga spesies yang hidup bervariasi. Fenomena ini akan menjadi lain apabila kondisi lingkungan relatif homogen. Hal ini diperkuat oleh pendapat Yulianda (2013) yang menyatakan bahwa rumput laut merupakan komunitas yang memiliki penyebaran yang sangat luas dan ditemukan di semua zona. Tutupan rumput laut semakin meningkat ke arah laut. Soegianto (1994) juga menyatakan bahwa, penyebaran secara merata umum terdapat pada tumbuhan. Penyebaran semacam ini terjadi apabila ada persaingan yang kuat di antara individu-individu dalam populasi, misalnya persaingan untuk mendapatkan nutrisi dan ruang. Lebih lanjut dijelaskan Kusmana dan Istomo (1995), bahwa penyebaran seragam (*uniform*) mencerminkan adanya interaksi negatif antara individu seperti persaingan untuk ruang dan unsur hara serta cahaya matahari. Daerah penelitian umumnya ditemukan pola penyebaran seragam karena substrat pada daerah tersebut miskin kandungan unsur haranya sehingga terjadi persaingan yang kuat antar individu dalam populasi untuk mendapatkan nutrisi dan ruang.

#### 5. KESIMPULAN

Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa arus di barat dan selatan perairan Pulau Panjang berpengaruh positif dan negatif terhadap kerapatan rumput laut dan substrat berpengaruh negatif terhadap kerapatan rumput laut di perairan Pulau Panjang sebelah barat dan selatan.

#### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada para pihak yang telah membantu dan mendukung segala rangkaian penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alik, TSD. 2013. Analisis Vegetasi Mangrove di Pesisir Pantai Mara'bombang-Kabupaten Pinrang. [Skripsi]. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Amiluddin. 2007. Kajian Pertumbuhan dan Kandungan Karagenan Rumput Laut *K. alvarezii* yang Terkena Penyakit Ice-Ice di Perairan Pulau Pari Kep. Seribu. [Tesis]. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Anggadiredja, J.T., A. Zalnika, H. Purwanto, dan S. Istini. 2006. Rumput Laut: Pembudidayaan, Pengelolaan, dan Pemasaran Komoditas Perikanan Potensial. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Aslan, L.M. 1998. Rumput Laut. Kanisius. Yogyakarta.
- Burdames, Y. 2014. Kondisi Lingkungan Perairan Budi Daya Rumput Laut di Desa Arakan, Kabupaten Minahasa Selatan. 2 (3): 69-75
- Dahuri, R. 2003. Keanekaragaman Hayati Laut : Aset Pembangunan Berkelanjutan. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Dawes, C.J., 1981. *Marine Botany*. John Wiley and Sons. University of South Florida. New York.

- Direktori Pulau-Pulau Kecil Indonesia. 2012. Pulau Panjang. [http://www.ppkkp3k.kkp.go.id/direktoripulau/index.php/public\\_c/pulau\\_info/281](http://www.ppkkp3k.kkp.go.id/direktoripulau/index.php/public_c/pulau_info/281) (25 Oktober 2014).
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air. Kanisius. Yogyakarta hal 155.
- Febrianto. 2007. Budidaya Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) dengan Metode Rakit Apung di Kampung Manggonswan, Distrik Kepulauan Aruri, Kabupaten Supiori-Papua. Sekolah Tinggi Perikanan. Jakarta.
- Hutabarat, S. dan S.M. Evans. 2012. Pengantar Oceanografi. Universitas Indonesia Press. Jakarta
- Kadi, A. dan S. Atmadja. 2006. Beberapa Catatan Kehadiran Marga Sargassum di Perairan Indonesia. LIPI. Lampung. 76 hal.
- Kusmana, C. dan Istomo. 1995. Ekologi Hutan. Laboratorium Ekologi Hutan. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kordi, K. 2010. Budidaya Biota Akuatik untuk Pangan, Kosmetik, dan Obat-obatan. Penerbit ANDI. Yogyakarta.
- Mamang, N. 2008. Laju Pertumbuhan Bibit Rumput Laut *Eucheuma cottonii* dengan Perlakuan Asal Thallus terhadap Bobot Bibit di Perairan Lakeba, Kota Bau-Bau, Sulawesi Tenggara. Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mubarak, H. dan I.S. Wahyuni. 1990. Petunjuk Teknis Budidaya Rumput Laut. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Puslitbangkan. Jakarta IDRC-INFIS. 34 hal.
- Munasik, Denny, dan Widodo. 2006. Pola Arus dan Kelimpahan Karang *Pocillopora damicornis* di Pulau Panjang, Jawa Tengah. J. Ilmu Kelautan; 11 (1) : 11-18.
- Odum, E.P. 1993. Dasar-Dasar Ekologi. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Romimohtarto, K. 2003. Kualitas Air dalam Budidaya Laut [www.fao.org/docrep/field/003](http://www.fao.org/docrep/field/003). (27 Januari 2014).
- Ruswahyuni, N. Widyorini dan Supriharyono. 2013. Pengaruh Laju Sedimentasi terhadap Komunitas Rumput Laut di Pantai Bandengan Jepara. Diponegoro Journal of Maquares. 2(3): 282-287
- Saefurahman, G. 2008. Distribusi, Kerapatan dan Perubahan Luas Vegetasi Mangrove Gugus Pulau Pari Kepulauan Seribu Menggunakan Citra Formosat 2 dan Landsat 7/Etm+. [Skripsi]. Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sandjaya. 2006. Metode Penelitian Ilmiah. PT Gramedia. Jakarta.
- Sarwono, J. 2013. 12 Jurus Ampuh SPSS untuk Riset Skripsi. PT. Elexmedia Komputindo Kompas Gramedia. Jakarta.
- Soegianto. 1994. Kualitas Flora Pulau Kuta. [Skripsi]. Departemen Manajemen Hutan. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.
- Sugiyono. 2010. Statistika untuk penelitian. Alfabeta. Bandung.
- Sunarernanda, Y.P., Ruswahyuni dan Suryanti. 2014. Hubungan Kerapatan Rumput Laut dengan Kelimpahan Epifauna pada Substrat Berbeda di Pantai Teluk Awur Jepara. Jurnal Maquares. 3(3): 43-51
- Suparmi, S.A. 2009. Mengenal Potensi Rumput Laut Kajian Pemanfaatan Sumber Daya Rumput Laut dari Aspek Industri dan Kesehatan. Universitas Diponegoro Press. Semarang.
- Usman, H. dan R.P.S Akbar. 2000. Pengantar Statistika. Bumi Aksara. Jakarta.
- Waryono, T. 2008. Biogeografi Alga Makro (Rumput) Laut di Kawasan Pesisir Indonesia. Makalah Disampaikan dalam Seminar Ikatan Geografi Indonesia (IGI) di Malang Oktober 2001. Jurusan Geografi FMIPA. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Wawa, J. E. 2005. Pemerintah Provinsi Harus Segera Menyiapkan Lahan Pembibitan. Kompas, 27 Juli 2005. [www.kompas.com](http://www.kompas.com). (10 Januari 2015)
- Yulianda, F. 2013. Zonasi dan Kepadatan Komunitas Intertidal di Daerah Pasang Surut, Pesisir Batuhijau, Sumbawa. FPIK IPB, Bogor. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis. 5 (2) : 409-416.
- Zatnika, A dan W. I. Angkasi. 1994. Teknologi Pengolahan Budidaya Rumput Laut. Pustaka Sinar Harapan. Cawang. Jakarta.